

Affärsverket svenska kraftnäts författningssamling

Utgivare: chefsjurist Bertil Persson, Svenska Kraftnät, Box 526, 162 15 Vällingby
ISSN 1402-9049



Affärsverket svenska kraftnäts föreskrifter och allmänna råd om driftsäkerhetsteknisk utform- ning av produktionsanläggningar¹;

SvKFS 2005:2

Utkom från trycket
den 9 december 2005

beslutade den 25 oktober 2005.

Affärsverket svenska kraftnät (Svenska Kraftnät) föreskriver med stöd av 16 § förordningen (1994:1806) om systemansvar för el att innehavare av elektrisk anläggning för produktion av el (produktionsanläggning) skall tillse att produktionsanläggningen uppfyller de krav som anges i 3–8 kap.

Föreskrifterna omfattar inte produktionsanläggning inom område för industrianläggning om produktionen av el utgör en direkt del i och process-tekniskt är underordnad den industriella huvudprocessen.

1 kap. Inledande bestämmelse

1 § I dessa föreskrifter ställs krav på viss teknisk dimensionering av produktionsanläggningar för att skapa de nödvändiga förutsättningarna för driftsäkerhet i det nationella elsystemet.

Kraven avser

- störningstålighet (3 kap.)
- spänningsreglering (4 kap.)
- effektregering (5 kap.)
- avställning och start efter yttre spänningslöshet (6 kap.)
- kommunikation och styrbarhet (7 kap.)
- verifiering och dokumentation (8 kap.)

¹ Anmälan har gjorts enligt Europaparlamentets och rådets direktiv 98/34/EG av den 22 juni 1998 om ett informationsförfarande beträffande tekniska standarder och föreskrifter och beträffande föreskrifter för informationssamhällets tjänster (EGT L 204, 21.7.1998, s. 37, Celex 31998L0034, ändrat genom Europaparlamentets och rådets direktiv 98/48/EG (EGT L 217, 5.8.1998, s. 18, Celex 31998L0048).

Typer av produktionsanläggningar

1 § I denna författning avses med

<i>Gasturbinaggregat</i>	Produktionsanläggning som drivs av luft och förbränningsgaser för produktion av el. I dessa föreskrifter avses två typer: jettyp och industrityp.
<i>Kombianläggning</i>	Ångturbiner och gasturbiner, som använder gemensam bränslecykel, där avgasvärme från gasturbiner används till produktion av ånga till ångturbiner.
<i>Kondenskraftverk</i>	Ett eller flera värmekraftblock i samma produktionsanläggning som endast producerar el.
<i>Kraftvärmeverk</i>	Ett eller flera värmekraftblock i samma produktionsanläggning som kombinerar produktion av el och värme, som nyttjas för fjärrvärme eller industriprocess.
<i>Kärnkraftverk</i>	Ett eller flera kärnkraftsreaktorer inom samma produktionsanläggning. Med kärnkraftsreaktor avses i dessa föreskrifter detsamma som anges i 2 § 1.a. lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet.
<i>Vattenkraftaggregat</i>	Sammankopplad turbin och generator, som drivs av vatten, för produktion av el.
<i>Vattenkraftstation</i>	Ett eller flera vattenkraftaggregat i en och samma produktionsanläggning.
<i>Vindkraftaggregat</i>	Sammankopplad turbin och generator, som drivs av vind, för produktion av el.
<i>Vindkraftgrupp</i>	Vindkraftaggregat med tillhörande utrustning inklusive nät och eventuell transformering. Nätet, inklusive tillhörande utrustning och eventuell transformering skall vid dess uppförande endast vara avsett för att sammankoppla vindkraftaggregat.
<i>Värmekraftaggregat</i>	Produktionsanläggning som drivs med uran-, fossil- och/eller bibränslen för produktion av el med sammankopplad turbin och generator, som drivs av ånga från panna eller kärnkraftsreaktor.
<i>Värmekraftblock</i>	Ett eller flera värmekraftaggregat som drivs från gemensam panna eller kärnkraftsreaktor. I värmekraftblock inkluderas kombianläggningar.

2 § I denna författning avses med

Stora anläggningar

Vattenkraftstationer med installerad nominell aktiv effekt större än 50 MW.

Värmekraftblock med installerad nominell aktiv effekt större än 100 MW.

Gasturbinaggregat med installerad nominell aktiv effekt större än 100 MW.

Vindkraftgrupp med sammanlagd installerad nominell aktiv effekt större än 100 MW.

Medelstora anläggningar

Vattenkraftstationer med installerad nominell aktiv effekt från 25 MW till och med 50 MW.

Värmekraftblock med installerad nominell aktiv effekt från 25 MW till och med 100 MW.

Gasturbinaggregat med installerad nominell aktiv effekt från 25 MW till och med 100 MW.

Vindkraftgrupp med sammanlagd installerad nominell aktiv effekt från 25 MW till och med 100 MW.

Små anläggningar

Vattenkraftstation med installerad nominell aktiv effekt från och med 1,5 MW till och med 25 MW.

Värmekraftblock med installerad nominell aktiv effekt från och med 1,5 MW till och med 25 MW.

Gasturbinaggregat med installerad nominell aktiv effekt från och med 1,5 MW till och med 25 MW.

Vindkraftgrupp med sammanlagd installerad nominell aktiv effekt från och med 1,5 MW till och med 25 MW.

Vindkraftaggregat med installerad nominell aktiv effekt från och med 1,5 MW.

3 § I denna författning avses med

<i>Driftstörning</i>	Ofrivillig nedsättning av i drift varande anläggnings förmåga att producera eller överföra elektrisk energi.
<i>Hjälpkraftsystem</i>	System för likström och/eller växelström avsett för försörjning av intern förbrukning inom produktionsanläggning.
<i>Husturbindrift</i>	Drift av ett aggregat med dess eget hjälpmaskineri som enda last, när aggregatet är bortkopplat från det yttre elnätet.
<i>Konstruktionsspänning</i>	Högsta huvudspänning (effektivvärde) för vilken anläggning och utrustning är konstruerad med hänsyn till såväl isolation, livslängd som andra egenskaper.
<i>Märkfältspänning</i>	Se Märkvärde.
<i>Märklast</i>	Se Märkvärde.
<i>Märkvärde</i>	Storhetsvärde angivet på ett föremål, på dess märkskylt eller i till föremålet hörande handlingar för uttryckande av föremålets egenskaper och prestationsförmåga i samband med föremålets konstruktion.
<i>Nominell aktiv effekt</i>	Nominell konstruktionseffekt för elproduktion.
<i>Nominell spänning</i>	Den spänning för vilken en installation eller del av en installation är bestämd. Nominell spänning avser i detta fall inte nominell systemspänning.
<i>p.u.</i>	”Per unit” är ett begrepp som anger storleken relativt ett nominellt värde, som måste vara definierat i varje enskilt fall.
<i>Reglerstyrka</i>	Förhållandet mellan effektändring och frekvensavvikelse då automatisk frekvensreglering tillämpas.
<i>Turbinaggregat</i>	Sammankopplad turbin och generator för generering av el.

Stationära avvikelser i frekvens och/eller spänning

1 § Stora och medelstora vattenkraftstationer, gasturbinaggregat och vindkraftgrupper skall kunna upprätthålla utmatning av effekt i enlighet med de värden som anges i nedanstående tabell (Tabell 1) vid de däri angivna kombinationerna av frekvens och spänning. För stora och medelstora vattenkraftstationer och gasturbinaggregat relateras spänningen till nominell spänning på generatormotorn räknat till uppspänningssidan hos generatorns transformator. Vid omräkningen skall hänsyn tas till spänningsfallet över transformatorn vid maximal aktiv effekt och reaktiv effektproduktion motsvarande 1/12 av maximal aktiv effekt, mätt på transformatorns uppspänningssida. För stora och medelstora vindkraftgrupper relateras spänningen till nominell spänning på vindkraftaggregat räknat till vindkraftgruppens högsta spänning med hänsyn taget till spänningsfallet vid maximal aktiv effekt. Kraven på utmatning av effekt krävs åskådliggörs grafiskt i Bilaga 1.

Tabell 1

Frekvens [Hz]	Spänning	Effektutmatning	Drifttid	Övrigt	Fig
47,5–49,7	85–110 %	–	10 min	Skall kunna klaras ett fåtal gånger För vindkraftgrupper gäller spänningsintervallet 90–110 %	
47,5–49,0	95–105 %	< 5 % reduktion	> 30 min		a
49,0–49,7	90–105 %	bibehållen	kontinuerlig		b
49,7–51,0	85–90 %	< 10 % reduktion	> 1 timme	Gäller ej vindkraftgrupper	c
	90–105 %	bibehållen	kontinuerlig		d
	105–110 %	< 10 % reduktion	> 1 timme		e
51,0–52,5	95–105 %	Reducerad	> 30 min	Återgång till normal produktion inom 1 min då $f < 50,1$ Hz För vindkraftgrupper gäller frekvensintervallet 51,0–52,0 Hz	f

2 § Stora och medelstora värmekraftblock skall kunna upprätthålla utmatning av effekt i enlighet med de värden som anges i nedanstående tabell (Tabell 2) vid de däri angivna kombinationerna av frekvens och spänning, allt relaterat till nominell spänning på generatormräknat till uppspänningssidan hos generatorns transformator. Vid omräkningen skall hänsyn tas till spänningsfallet över transformatorn vid maximal aktiv effekt och reaktiv effektproduktion motsvarande 1/12 av maximal aktiv effekt, mätt på transformatorns uppspänningssida. Kraven då utmatning av effekt krävs åskådliggörs grafiskt i Bilaga 2.

Tabell 2

Frekvens [Hz]	Spänning	Effekt-utmatning	Drifttid	Övrigt	Fig
47,5–49,7	85–110 %	–	10 min	Skall kunna klaras ett fåtal gånger	
47,5–49,0	95–105 %	< 15 % reduktion vid 47,5 Hz	> 30 min		g
49,0–49,7	90–105 %	bibehållen	kontinuerlig		h
49,7–50,3	85–90 %	< 10 % reduktion	> 1 timme		i
	90–105 %	bibehållen	kontinuerlig		j
	105–110 %	< 10 % reduktion	> 1 timme		k
50,3–51,0	90–105 %	reducerad	> 30 min	Återgång till normal produktion inom 1 min då $f < 50,1$ Hz	l
50,3–52,5	85–110 %	–	10 min	Skall kunna klaras ett fåtal gånger	
51,0–52,5	95–105 %	reducerad	> 3 min	Återgång till normal produktion inom 5 min då $f < 50,1$ Hz	m

3 § Små anläggningar skall kunna upprätthålla utmatning av effekt i enlighet med de värden som anges i tabellen nedan (Tabell 3), inom 90–105 % av nominell spänning på generatormräknat till uppspänningssidan hos generatorns transformator med hänsyn taget till spänningsfallet över transformatorn vid maximal aktiv effekt. För små vindkraftgrupper relateras spänningsintervallet till nominell spänning på vindkraftaggregat omräknat till vindkraftgruppens högsta spänning med hänsyn taget till spänningsfallet vid maximal aktiv effekt.

Frekvens [Hz]	Effektutmatning	Drifttid	Ovrigt
47,5–49,0	< 5 % reduktion	> 30 min	
49,0–51,0	bibehållen	kontinuerlig	
51,0–52,5	reducerad	> 30 min	För vindkraft- aggregat och vind- kraftgrupper gäller frekvensintervallet 51,0–52,0 Hz

4 § Produktionsanläggning behöver inte innehålla ovan angivna krav om anläggningsägaren kan visa att de nukleära, hydrologiska, hydrodynamiska, meteorologiska eller miljömässiga omständigheterna, t.ex. vatten- och vindtillgång, väsentligen försvårar ett uppfyllande av dem. Detsamma gäller om ett uppfyllande av dessa krav skulle strida mot sådana särskilt angivna villkor för produktionsanläggningen som beslutats av domstol.

Kortslutningar, spänningsvariationer

5 § Stora anläggningar skall, med bibehållen nätanslutning, klara variationer i spänningen på en eller flera faser i det anslutande maskade stamnätet ned till 0 % under 0,25 sekunder, följt av ett språng på 25 % och sedan linjärt ökande spänning under 0,5 sekunder upp till 90 % spänning, som därefter består. Kraven åskådliggörs grafiskt i Bilaga 3.

Medelstora och små anläggningar skall, med bibehållen nätanslutning, klara variationer i spänningen på en eller flera faser i det anslutande maskade stamnätet ned till 25 % under 0,25 sekunder och sedan 90 % spänning, som därefter består. Kraven åskådliggörs grafiskt i Bilaga 4.

Stora, medelstora och små anläggningar skall, med bibehållen nätanslutning, klara de variationer i spänningen, på en eller flera faser, som kan uppträda vid momentant bortkopplade fel i det anslutande maskade nätet.

6 § Samtliga anläggningar skall klara bibehållen drift vid kortvariga spänningsvariationer, som kan uppträda på nätet i samband med vanligt förekommande händelser, såsom åskfel och kopplingar.

Allmänt råd: De störningsfall som legat till grund för kraven i 5 och 6 §§ är närbelägen kortslutning i anslutande maskade stamnät i kombination med ej fungerande normal felbortkoppling. Resultatet blir förlängd frånkoppling. Spänningen kommer därvid att bli låg under såväl kortslutningen, som följande utpendling. Kraven ges som schablon för dimensionering av hjälpkraft m.m. hos aggregatet. Inställning av skydd och reglering skall däremot anpassas efter aktuella nätförhållanden.

4 kap. Spänningsreglering

Automatisk reglering

1 § Stora och medelstora anläggningar skall vara försedda med automatisk spänningsreglering. Spänningen skall vara inställbar inom minst ± 5 % av anläggningens nominella spänningsnivå.

Små anläggningar utom direktanslutna asynkrongeneratorer skall ha automatisk spänningsreglering för att bidra till stabilisering av spänningen vid störda förhållanden.

Spänningsregleringen skall kunna arbeta med en karakteristik (en reaktiv reglerstyrka uttryckt i Mvar/kV).

Kontinuerlig reaktiv produktion

2 § Stora och medelstora anläggningar, utom vindkraftgrupper, skall dimensioneras med möjlighet till reaktiv produktion vid samtidig maximal aktiv effektproduktion enligt följande minimikrav:

- Inom intervallet 90 % till 100 % av nominell spänning skall reaktiv effekt motsvarande 1/3 av maximal aktiv effekt kunna produceras och kontinuerligt matas till det anslutande nätet.
- Vid spänning överstigande 100 % av nominell spänning skall reaktiv effekt motsvarande 1/3 av maximal aktiv effekt kunna produceras och kontinuerligt matas till det anslutande nätet så länge generatorns spänning ej överstiger 105 % av generatorns nominella spänning.
- Samtliga anläggningstyper, utom värmekraftblock, skall kunna konsumera reaktiv effekt motsvarande minst 1/6 av maximal aktiv effekt från det anslutande nätet.
- Värmekraftblock skall kunna minska den reaktiva produktionen ned till 0 Mvar.

Värmekraftblock med en installerad nominell aktiv effekt större än 450 MW kan alternativt dimensioneras med möjlighet till reaktiv produktion vid samtidig maximal aktiv effektproduktion enligt följande minimikrav:

- Inom intervallet 90 % till 100 % av nominell spänning skall reaktiv effekt motsvarande 1/5 av maximal aktiv effekt kunna produceras och kontinuerligt matas till det anslutande nätet.
- Vid spänning överstigande 100 % av nominell spänning skall reaktiv effekt motsvarande 1/5 av maximal aktiv effekt kunna produceras och kontinuerligt matas till det anslutande nätet så länge generatorns spänning ej överstiger 105 % av generatorns nominella spänning.
- Inom intervallet 90 % till 100 % av nominell spänning skall reaktiv effekt motsvarande 2/5 av maximal aktiv effekt kunna produceras och matas till det anslutande nätet under en period av minst 15 minuter. Efter 15 minuter tillåts en reduktion av den reaktiva utmatningen från 2/5 till 1/5. Detta skall kunna upprepas efter 15 minuter. Ovanstående minimikrav gäller då kylvattentemperaturen är under eller lika med 60 % av

dimensionerande kylvattentemperatur. Vid högre kylvattentemperaturer tillåts en reduktion av den kortvarigt utmatade reaktiva effekten från 2/5 till 1/3.

- Reaktiv effekt motsvarande 1/6 av producerad aktiv effekt skall kontinuerligt kunna konsumeras från det anslutande nätet.

3 § Vindkraftgrupper skall utformas så att det reaktiva utbytet kan regleras till noll.

Allmänt råd: Med nominell spänning i 1–2 §§ ovan avses generatorns nominella spänning omräknat till uppspänningssidan hos generatorns transformator med hänsyn taget till spänningsfallet över transformatorn vid maximal aktiv effekt och reaktiv effektproduktion motsvarande 1/12 av maximal aktiv effekt. Om uppgift om generatorns nominella spänning saknas används generatorns märkspänning.

Magnetiseringssystemet

4 § Enskilda synkrona generatorer i stora och medelstora anläggningar skall uppfylla följande krav:

- Magnetiseringssystemet skall vara dimensionerat för kontinuerlig magnetiseringseffekt, som är 105 % av erforderlig magnetiseringseffekt vid märklast för generatorn.
- Med generator i tomgång, som inte är ansluten till elnätet, får svarstiden T för generatorspänningen ej överstiga de i tabellen nedan (Tabell 4) angivna värdena vid stegändring från 1,0 till 1,1 p.u. insignal till spänningsregulatorn. Insignal 1 p.u. är relaterad till nominell generatorspänning. Minsta svarstid gäller utifrån storleken på enskild generator och anläggning.

Tabell 4

Enskild generator Märkeffekt S_n (MVA)	Svarstid T (sekunder)
≤ 50	1,00
50–100	$1,00 - (S_n - 50) \cdot 0,004$
≥ 100	0,80

Svarstiden T är den tid som åtgår för generatorspänningen för tomgående, icke nätansluten anläggning att uppnå 90 % av resulterande ändring i generatorspänningen efter en stegändring från 1,0 till 1,1 p.u. av spänningsregulatorns insignal.

- Vid en stegändring får generatorspänningens maximala översväng ej överstiga 15 % av spänningsändringen. Generatorspänningen får ej oscillera mer än ± 5 % av spänningsändringen 2 sekunder efter stegändringen.
- Permanentmagnetiserade synkrona generatorer skall inneha utrustning som möjliggör att ovanstående krav på magnetiseringssystemet för konventionella synkrona generatorer uppfylls.

Dämpning av effektpendlingar

5 § För enskilda synkrona generatorer > 75 MVA i stora anläggningar, skall spänningsregleringen vara försedd med dämpfunktion. Den skall, vid vinkelpendlingar av aggregatet gentemot yttre nät, kunna bidra till aktiv dämpning. Det aktiva dämpbidraget skall finnas inom frekvensområdet 0,25-1 Hz.

5 kap. Effektregering

Reglerbarhet

1 § Stora och medelstora anläggningar, utom vindkraftgrupper, skall kunna klara effektregering inom ett givet effektområde enligt nedanstående tabell (Tabell 5).

Tabell 5

Anläggningstyp	Reglerhastighet (%/minut)	Reglerområde (% av nom. effekt)	Effektområde (% effekt)
Vattenkraft	40	100	0–100
Kolkondens	4	30	60–90
Oljekondens	8	30	40–90
Kraftvärmeverk	4	30	60–90
Kärnkraftverk (PWR)	5	30	60–90
Kärnkraftverk (BWR)	10	30	60–90
Gasturbin av jettyp	20	100	0–100
Gasturbin av industrityp	7	100	0–100

Angiven reglering relateras till infasade turbinaggregats nominella aktiva turbineffekt. Med reglerområde avses ett effektintervall inom specificerat effektområde.

Allmänt råd: Inom effektområdet för respektive anläggningstyp kan anläggningsspecifika egenskaper medföra att vissa effektnivåer ej lämpar sig som driftpunkt.

2 § Vindkraftaggregat ingående i vindkraftgrupp skall ha individuell möjlighet till inställning av den nivå då aggregatet automatiskt stoppas på grund av yttre omständigheter. Vid stopp på grund av för stark vind får inte alla vindkraftaggregat i en vindkraftgrupp stoppas samtidigt och högst 30 MW/minut får kopplas bort.

Allmänt råd: Vid start av vindkraftaggregat ingående i vindkraftgrupp bör inte alla vindkraftaggregat startas samtidigt. Högst 30 MW/minut bör inkopplas när vindkraftgrupp startas.

3 § Det skall vara möjligt att kontrollera produktionen från vindkraftgrupp så att produktionen inte överstiger ett bestämt effektvärde (MW). Effektvärdet skall kunna vara reglerbart med en utifrån kommande signal. Det skall vara möjligt att ändra i regleralgoritmen.

Produktionen skall kunna regleras så snabbt att den reduceras till under 20 % av maximal effekt inom 5 sekunder.

Automatisk kontinuerlig frekvensreglering

4 § Stora och medelstora gasturbinaggregat och vattenkraftstationer skall automatiskt kunna bidra i frekvensregleringen av kraftsystemet med reglerstyrka inom området 0,25-4 p.u. effekt/Hz vid en frekvensvariation på $50 \pm 0,2$ Hz. Som styrsignal utnyttjas uppmätt nätfrekvens eller varvtal på anläggningen. Anläggningarna skall kunna klara upprepade effektvariationer kring inställt börvärde och uteffekten skall kunna regleras med plus eller minus 10 % inom 30 sekunder inom effektområdet 10–90 %. Detta skall kunna upprepas flera gånger.

5 § Stora och medelstora värmekraftblock, utom kärnkraftverk, skall automatiskt kunna bidra i frekvensregleringen av kraftsystemet med reglerstyrka inom området 0,25-1 p.u. effekt/Hz vid en frekvensvariation på $50 \pm 0,2$ Hz. Som styrsignal utnyttjas uppmätt nätfrekvens eller varvtal på anläggningen. Anläggningarna skall kunna klara upprepade effektvariationer kring inställt börvärde och uteffekten skall kunna regleras med plus eller minus 2 % inom 30 sekunder inom det regler- och effektområde som anges i 5 kap. 1 §. Detta skall kunna upprepas flera gånger.

Reglerbarhet vid frekvensstörning

6 § Stora och medelstora anläggningar, utom vindkraftgrupper och kärnkraftverk, skall automatiskt kunna klara stegändring av produktionen inom i tabellen nedan (Tabell 6) angivna intervall inom frekvensintervallet 49–51 Hz.

Tabell 6

Anläggningstyp	Effektsteg (%)	Inom tid (sekund)	Effektområde (% effekt)
Vattenkraft,	10	5	50–100
Kaplanturbin	30	30	50–100
Vattenkraft,	20	5	50–100
Francisturbin	30	15	50–100
Kol- och	2,5	5	50–90
Oljekondens	5	30	50–90
Kraftvärme	2,5	5	50–90
	5	30	50–90
Gasturbin	10	5	0–100
	20	30	0–100

Nämnda krav på stegändring skall kunna kombineras med efterföljande reglering enligt 5 kap. 4 och 5 §§ ovan.

Frekvensreglerande aggregat skall ha reglerutrustning som medger inställning av flera reglermoder med separata parameteruppsättningar. En av dessa skall kunna användas för (automatisk) anpassning till störd drift i kraftsystemet.

Allmänna råd: Driftförhållanden som kräver reglering är exempelvis följande:

- Reglerbarhet: Under störda förhållanden med akut brist av effekt måste aktivt stöd kunna ske från aggregat där reglermarginaler finns tillgängliga. Sådant stöd ges genom beordring från driftcentral.
- Automatisk frekvensreglering: Denna används under normal drift för att reglera systemets förbrukningsvariationer och obalanser på grund av förändringar mellan förbrukningsuppgångar/nedgångar och produktionsplaner.
- Reglerbarhet vid frekvensstörning: I detta fall förutsätts aggregaten bidra till momentan störningsreglering. Syftet är att aggregaten skall kunna begränsa akuta frekvensfall vid t.ex. produktionsbortfall.

Automatisk frekvensreglering skall kunna bidra till effektbalans i kraftsystemet vid variationer i förbrukningen. Förbrukningens variation är slumpmässig, men dimensioneringskraven ges mer schabloniserade i form av att upp- och nedreglering skall kunna upprepas inom visst intervall och tid.

7 § Produktionsanläggning behöver inte innehålla i 5 kap. 1–6 §§ angivna krav om anläggningsägaren kan visa att de hydrologiska, hydrodynamiska, meteorologiska eller miljömässiga omständigheterna väsentligen försvårar ett uppfyllande av dem. Detsamma gäller om ett uppfyllande av dessa krav skulle strida mot sådana särskilt angivna villkor för produktionsanläggningen som beslutats av domstol.

6 kap. Avställning och start efter yttre spänningslöshet

Husturbindrift

1 § Stora värmekraftblock skall vara konstruerade för att kunna bortkopplas automatiskt från yttre nät och gå över till husturbindrift vid spännings- och frekvensavvikelser som är större än vad som anges i 3 kap. Stora värmekraftblock skall även vara konstruerade för att kunna frångkopplas automatiskt och övergå i husturbindrift vid spänningsbortfall i det anslutande nätet eller bortfall av yttre lokalkraftförsörjning. Värmekraftblockens skyddsutrustningar och reglersystem skall därvid samverka så att övergång till husturbindrift är möjlig.

Husturbindrift skall kunna upprätthållas minst tolv timmar. Då spänningen och frekvensen stabiliserats i anslutande nät skall infasning och uppreglering kunna ske.

Startberedskap

2 § Vid spänningsbortfall i det anslutande nätet, inklusive yttre lokalkraftförsörjning, skall minst ett aggregat i stora och medelstora vattenkraftstationer, som bortkopplats genom driftstörningen, kunna vara tillgängliga för att omedelbart påbörja startförlopp för infasning mot yttre nätet och pålastning, om spänningen återkommer inom 12 timmar i anslutande nät. Om spänningen återkommer senare än 12 timmar skall startförlopp för infasning kunna påbörjas inom 30 minuter efter att spänningen återkommit.

Allmänt råd: Vid nybyggnation samt om- och tillbyggnad av hjälpkraftsystem skall hjälpkraftsystemet, för att uppfylla kravet enligt ovanstående, inneha 12 timmars uthållighet. Detta gäller dock inte vid rutinmässigt underhåll eller byte av enskilda komponenter.

3 § Stora och medelstora gasturbinaggregat skall kunna vara tillgängliga för start och infasning inom fem minuter efter spänningsbortfall, oberoende av om aggregatet varit i drift före spänningsbortfallet. Efter infasning skall produktionsökning kunna ske på sätt som anges i 5 kap 1 §.

7 kap. Kommunikation och styrbarhet

Information

1 § Stora och medelstora anläggningar, skall vara utrustade på ett sådant sätt att realtidsinformation rörande spänning, aktiv och reaktiv effekt, driftstatus och reglerförmåga kan göras tillgänglig för Svenska Kraftnät.

Styrbarhet

2 § Stora och medelstora anläggningar skall vara utrustade på ett sådant sätt att de inom 15 minuter efter att en driftstörning inträffat och även däref-ter kan styras manuellt, antingen genom fjärrkontroll eller genom lokalkon-troll. Styrningen skall möjliggöra tillkoppling till elnätet, fränkoppling från elnätet samt reglering av aktiv och reaktiv effekt. Manuella åtgärder skall kunna vidtas även i de fall eventuella återuppbyggnadsautomatiker inte fungerar.

Med reglering i denna bestämmelse avses att kunna sätta börvärde och ändra reglerautomatikernas funktion.

8 kap. Verifiering och dokumentation

Verifiering

1 § Produktionsanläggnings förmåga att uppfylla i denna författning angiv-na krav skall vara verifierade.

Allmänt råd: Verifiering att produktionsanläggning uppfyller de krav som anges i dessa föreskrifter kan ske på olika sätt, exempelvis genom fullskaleprov, tekniska beräkningar, simuleringar och reläin-ställningsplaner. Fullskaleprov är det bästa och mest tillförlitliga alternativet. Vissa krav som anges i dessa föreskrifter är dock av sådan art att fullskaleprov i praktiken inte låter sig göras. Det kan exempelvis vara prov som skulle innebära onödigt stora påfrestning-ar på elsystemet, eller prov som kan anses påverka en anläggnings tekniska livslängd negativt. Då fullskaleprov inte är lämpligt kan andra verifieringsmetoder tillämpas.

Anläggningsdokumentation

2 § Produktionsanläggnings konstruktion och däri ingående apparaters tekniska data skall vara dokumenterade. Då Svenska Kraftnät begär det skall verket tillställas dokumentation om de tekniska data som är relevant för i dessa föreskrifter reglerade funktioner. Vid förändring av teknisk data skall Svenska Kraftnät informeras om detta.

9 kap. Undantag

1 § Svenska Kraftnät får efter ansökan medge undantag från dessa före-skrifter, för viss anläggning, om det föreligger ekonomiska eller andra skäl att undanta anläggningen helt eller delvis från bestämmelserna i föreskrif-terna och anläggningens innehavare kan visa att en avvikelse från ett eller flera krav inte har någon påtaglig negativ betydelse för driftsäkerheten i det nationella elsystemet.

Allmänt råd: Som framgår av bestämmelsen kan Svenska Kraftnät i vissa fall medge undantag från föreskrifterna. Kraven i föreskrifterna är satta så att de kan uppfyllas med normalt tillgänglig teknik och svara mot vedertagna konstruktions- och dimensioneringsprinciper. Det kan dock i enstaka fall visa sig att ett uppfyllande av ett eller flera krav i föreskrifterna kan innebära stora kostnader för anläggningsägaren och att avvikelse från kravet/n inte har någon påtaglig negativ påverkan på driftsäkerheten i det nationella elsystemet. Ett sådant förhållande bör normalt utgöra skäl för att meddela undantag från ett eller flera krav i föreskrifterna.

Vid om- eller tillbyggnad av befintliga produktionsanläggningar gäller enligt övergångsbestämmelserna föreskrifterna i sin helhet för den eller de delar som omfattas av om- eller tillbyggnaden. När det gäller sådan om- eller tillbyggnad kan det finnas anledning att genom beslut om undantag beakta varje anläggnings individuella förutsättningar.

Tekniska och ekonomiska svårigheter kan också uppstå i de fall då krav i föreskrifterna kan medföra behov av omfattande tekniska förändringar i ett pågående projekt avseende uppförande av ny anläggning eller om- eller tillbyggnad av befintlig anläggning. Enligt övergångsbestämmelserna gäller en specialregel för de fall då anläggningen vid tidpunkten för föreskrifternas ikraftträdande var under uppförande eller föremål för om- eller tillbyggnad. Undantag kan då, oaktat påverkan på driftsäkerheten, beviljas om ett uppfyllande av föreskriftskraven skulle innebära oskäligt höga kostnader. Som exempel kan nämnas fallet att ett projekt för uppförande av ny anläggning eller om- eller tillbyggnad av befintlig anläggning innan föreskrifternas ikraftträdande har drivits så långt att upphandlingsprocessen är genomförd och bindande avtal tecknats med leverantör. Det kan i ett sådant fall innebära oskäligt höga kostnader att genomföra åtgärder för att kunna uppfylla krav i föreskrifterna. Sådana problem torde dock endast beröra ett begränsat antal anläggningar. Vid behov kommer Svenska Kraftnät också att, efter ansökan, beakta varje sådan anläggnings individuella förutsättningar genom att medge undantag från hela eller delar av föreskriftskraven.

Dessa föreskrifter träder ikraft den 1 januari 2006.

Föreskrifterna i sin helhet gäller för produktionsanläggning som tas i drift efter ikraftträdandet.

För produktionsanläggning som var tagen i drift före föreskrifternas ikraftträdande gäller att den skall uppfylla bestämmelserna i kapitel 7 och 8 samt att den såvitt avser de områden som berörs i kapitel 3, 4, 5 och 6, inom ramen för vad som stadgas i dessa kapitel, skall bibehålla de prestanda som anläggningen hade före föreskrifternas ikraftträdande. För det fall om- eller tillbyggnad av en sådan anläggning sker efter ikraftträdandet gäller dock föreskrifterna för den del eller de delar av produktionsanläggningen som direkt omfattas av om- eller tillbyggnaden.

För produktionsanläggning som tas i drift efter föreskrifternas ikraftträdande men där anläggningens innehavare kan visa att anläggningen vid ikraftträdandet var under uppförande eller att bindande avtal om anläggningens uppförande då tecknats, gäller att undantag enligt 9 kap. 1 § kan beviljas om ett uppfyllande av ett eller flera krav i föreskrifterna skulle innebära oskäligt höga kostnader. Detsamma gäller sådan om- eller tillbyggnad av produktionsanläggning som påbörjats eller avtalats vid föreskrifternas ikraftträdande.

Jan Magnusson

Bertil Persson

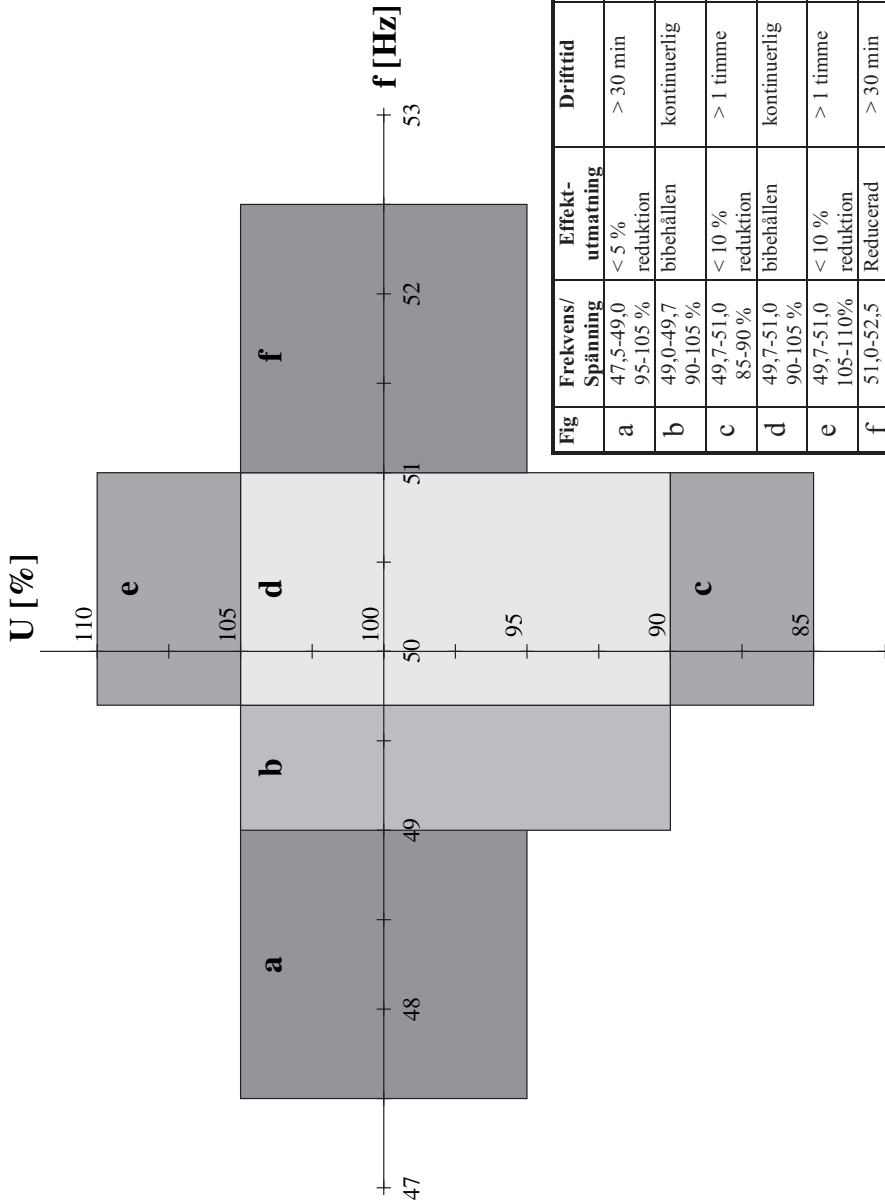


Fig	Frekvens/ Spänning	Effekt- utmatning	Drifttid	Övrigt
a	47,5-49,0 95-105 %	< 5 % reduktion	> 30 min	
b	49,0-49,7 90-105 %	bibehållen	kontinuerlig	
c	49,7-51,0 85-90 %	< 10 % reduktion	> 1 timme	Gäller ej vindkraftgrupper
d	49,7-51,0 90-105 %	bibehållen	kontinuerlig	
e	49,7-51,0 105-110%	< 10 % reduktion	> 1 timme	
f	51,0-52,5 95-105 %	Reducerad	> 30 min	Atergång till normal produktion inom 1 min då $f \leq 50,1$ Hz. För vindkraftgrupper gäller frekvensintervallet 51,0-52,0 Hz

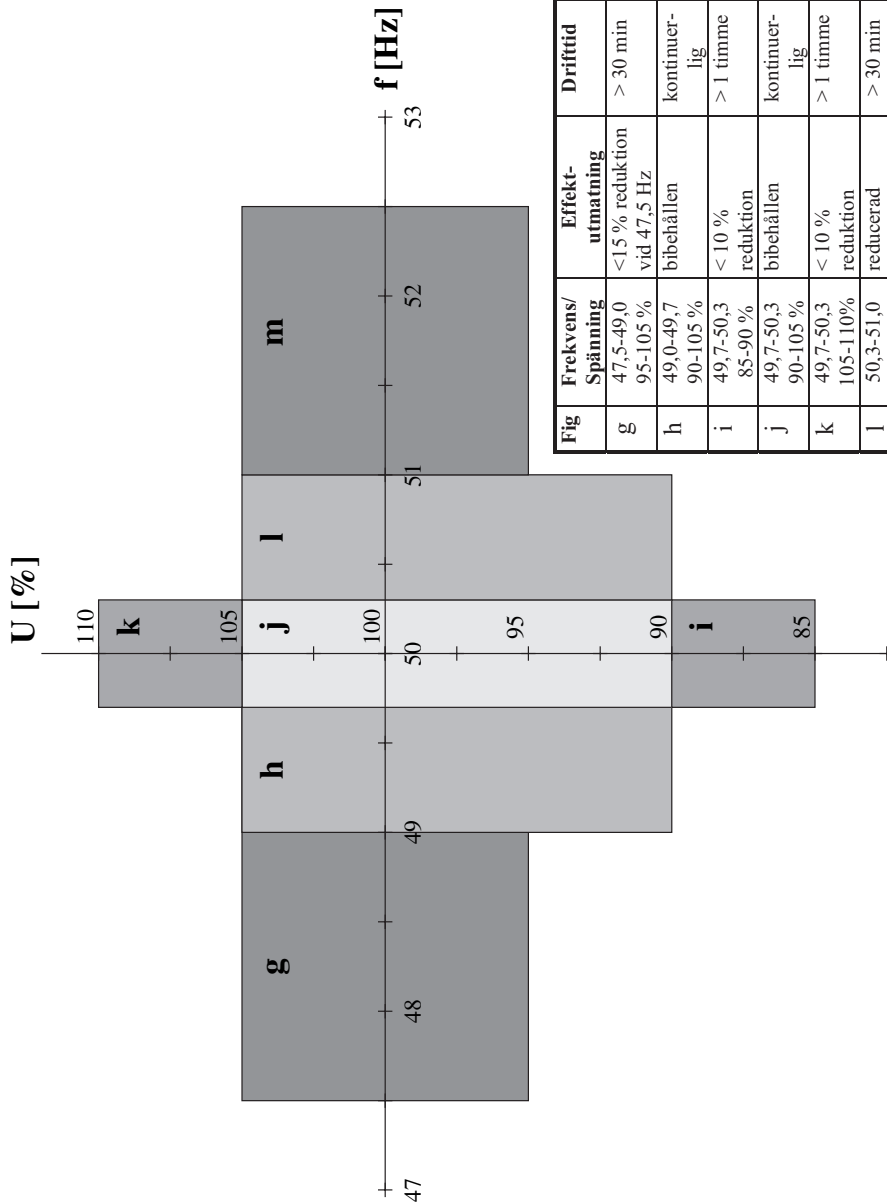


Fig	Frekvens/ Spänning	Effekt- utmatning	Drifttid	Övrigt
g	47,5-49,0 95-105 %	<15 % reduktion vid 47,5 Hz	> 30 min	
h	49,0-49,7 90-105 %	bibehållen	kontinuer- lig	
i	49,7-50,3 85-90 %	< 10 % reduktion	> 1 timme	
j	49,7-50,3 90-105 %	bibehållen	kontinuer- lig	
k	49,7-50,3 105-110%	< 10 % reduktion	> 1 timme	
l	50,3-51,0 90-105 %	reducerad	> 30 min	återgång till normal produktion inom 1 min då f < 50,1 Hz
m	51,0-52,5 95-105 %	reducerad	> 3 min	återgång till normal produktion inom 1 min då f < 50,1 Hz

