

LEVERANSER AV REAKTIV EFFEKT OCH UPPRÄTTHÅLLANDE AV REAKTIV EFFEKTRERSEV

1 Inledning

Denna anvisning tillämpas på leveranser av reaktiv effekt som överläts till Kunden ur stamnätet, uppföljningen av leveranserna och beräkningen av leveransgränserna för reaktiv effekt.

Till de delar åtgärderna i denna tillämpningsanvisning gäller en generator eller ett nät som anslutits direkt eller indirekt till Kundens nät, avtalar Kunden med generatorns ägare eller nätets innehavare om åtgärderna enligt tillämpningsanvisningen.

I denna tillämpningsanvisning fastställs kraven gällande upprätthållandet av reaktiv effektreserv för generatorer.

2 Grunder för leverans av reaktiv effekt

2.1 Leveranspunkt

Anslutningspunkten är leveranspunkten för reaktiv effekt. Fingrid skapar uppföljningsområden för reaktiv effekt av Kundens eller kundernas anslutningspunkter. Anslutningspunkterna ligger nära varandra med hänsyn till elnätet. I punkt 4 definieras beräkningsgrunderna för uppföljningsområdena.

Kunden har rätt till de mätningssuppgifter som behövs för uppföljningen av avtalet. Fingrid rapporterar mängderna reaktiv effekt i sin extranätstjänst.

2.2 Uttags- och inmatningsgränser för en anslutningspunkt

Anslutningspunktens uttagsgräns för reaktiv effekt Q_S

Uttagsgränsen för reaktiv effekt i en anslutningspunkt (Mvar) beräknas enligt två olika formler, av vilka det större resultatet väljs som uttagsgräns:

$$Q_S = W_{\text{Otto}} \cdot 0,16 / t_k + 0,025 \cdot W_{\text{Tuot}} / 5\,000, \text{ eller}$$

$$Q_S = W_{\text{Otto}} \cdot 0,16 / t_k + 0,1 \cdot S_N$$

där

W_{Otto} = uttagen energi vid anslutningspunkten (MWh)

W_{Tuot} = kraftverkets nettoproduktion (MWh) vid anslutningspunkten

- om högst 10 MVA generator => $W_{\text{Tuot}} = 0$

Utnyttjningstid för topeffekt $t_k = 7\,000$ h (processindustri)

Utnyttjningstid för topeffekt $t_k = 6\,000$ h (övrig industri)

Utnyttjningstid för topeffekt $t_k = 5\,000$ h (övrig förbrukning)

S_N = anslutningspunktens största generator (MVA)

- om högst 10 MVA generator => $S_N = 0$
- $0,1 \cdot S_N$ är dock högst 30,0 Mvar

Anslutningspunktens inmatningsgräns för reaktiv effekt Q_S

Anslutningsgränsens inmatningsgräns för reaktiv effekt (Mvar) beräknas enligt följande:

$$Q_{S1} = - 0,25 \cdot Q_S$$

Kraftverkets nettoproduktion fastställs genom att från bruttoproduktionen dra av den energi för egen förbrukning som definieras i förordning nr 309 som handels- och industriministeriet utfärdade den 11 april 2003 eller en föreskrift som ersätter den. Kunden meddelar på Fingrids begäran vilka grunder för mätning och beräkning av energin för egen förbrukning som använts vid fastställandet av nettoproduktionen.

Anslutningspunktens leveransgränser för nästa år justeras en gång om året före utgången av november utifrån mätdata. Leveransgränserna fastställs utifrån de uppmätta mängderna aktiv effekt mellan den 1 oktober föregående år och den 30 september innevarande år.

Om det under granskningsperioden sker betydande ändringar i förbrukningen av aktiv el eller ett nytt kraftverk driftsätts eller ett befintligt kraftverk tas ur drift bakom Kundens anslutningspunkt, bedöms effekterna av ändringarna och uppgifterna i Bilaga 1 till stamnätsavtalet justeras omedelbart efter ändringen så att de motsvarar det nya läget. De justerade värdena träder i kraft från och med början av nästa kalendermånad efter tidpunkten för justeringen.

Om förbrukningen av aktiv och reaktiv effekt vid inmatningsstationer för järnväg inkluderas i mätningarna i ett uppföljningsområde, ska filterkondensatorerna vid inmatningsstationerna tas i beaktande i avtalet så att man från Q_{S1} -värdet drar av det nominella värdet på reaktiv effekt i filterkondensatorerna. Om produktionen av reaktiv effekt i filterkondensatorerna på inmatningsstationer har tagits i beaktande i Q_{S1} -värdena i Bilaga 1 till stamnätsavtalet, har innehavaren av inmatningsstationerna rätt att avgiftsfritt hålla dessa för elkvaliteten nödvändiga filterkondensatorer på sina stationer kopplade till nätet.

3 Exceptionella situationer vid förbrukning av reaktiv effekt

3.1 Reaktiv effekt från kraftverk

För kortvariga överskridningar av gränserna för reaktiv effekt som beror på att en generator har startat eller på störning eller fel till följd av frånkoppling från nätet tas ingen avgift för reaktiv effekt ut för den aktuella anslutningspunkten. Som kortvarig överskridning betraktas en starttid på högst fem timmar för kondens- och mottryckskraftverk och högst en timme för gasturbin- och vattenkraftverk. Om överskridningen beror på att en generator har kopplats från nätet som en följd av en störning eller ett fel, betraktas två timmar som en kortvarig överskridning. Befrielsen från avgiften förutsätter att en anmälan har gjorts till Fingrid om starten av generatorm i förväg och att felet eller störningen har meddelats till Fingrid utan dröjsmål i efterhand.

För att den reaktiva effektreserven för generatorer ska stödja spänningen i systemet när det uppstått fel i kraftverken eller i nätet, tas ingen avgift ut för inmatning av reaktiv effekt vid anslutningspunkten om mängden inmatad el är större än Q_{S1} -värdet ($|Q| > |Q_{S1}|$), om inte inmatningen av reaktiv effekt är av bestående karaktär. Inmatning av en mängd reaktiv effekt som är större än Q_{S1} -värdet betraktas som bestående karaktär om det har hänt oftare än under 30 timmar under en kalendermånad.

3.2 Reaktiv effekt vid förbrukning

För överskridning av gränserna för reaktiv effekt under den tid Kunden startar eller lägger ned en omfattande process inom stamnätsverksamheten och under den tid en störning pågår som har liknande följder tas ingen avgift för reaktiv effekt ut för den aktuella anslutningspunkten. Befrielsen från avgiften gäller högst två timmar per händelse utan särskilt avtal. En förutsättning för befrielsen från avgiften är att Kunden meddelar Fingrid om starten eller nedläggningen på förhand och om störningen utan dröjsmål i efterhand. Anmälan görs via Fingrids extranätjänst.

Vid reparationer efter fel på ett kondensatorbatteri på minst 0,5 Mvar som kopplats direkt eller indirekt till Kundens nät eller på ett radiellt nät som matar el till batteriet avdras på Kundens begäran värdet på kondensatorns nominella reaktiveffekt som saknas i uttaget av reaktiv effekt vid anslutningspunkten för en rimlig reparationstid. Som rimlig reparationstid betraktas högst tre dygn för varje händelse.

4 Uppföljning av förbrukningen av reaktiv effekt och beräkning av avgifterna

Uppföljningsområden bildas utifrån kundens eller kundernas anslutningspunkter för övervakningen av förbrukningen av reaktiv effekt. Gränserna för reaktiv effekt beräknas enligt formlerna i punkt 2.2. Vid beräkningen av uttagen aktiv energi W_{Otto} , ska siffrorna från uttags- och inmatningsmätningarna vid anslutningspunkterna i uppföljningsområdet adderas ihop per timme med förtecken. Utnyttjningstiden för toppeffekt t_k definieras enligt det dominerande förbrukningsslaget i uppföljningsområdet och S_N är den största generatoren i uppföljningsområdet (MVA).

Vid överskridning av gränsen för reaktiv effekt för ett uppföljningsområde eller ett anslutningsställe förhandlar Fingrid om användningen av reaktiv effekt med innehavaren av den anslutningspunkt som förorsakat överskridningen. Om förhandlingarna inte leder till kontrollerad användning av reaktiv effekt har Fingrid rätt att fakturera innehavaren av den anslutningspunkt som förorsakat överskridningen.

Gränserna för reaktiv effekt anger specifikt för varje anslutningspunkt mängden reaktiv effekt som levererats och mottagits utan separat ersättning. Leverans av reaktiv effekt anses ske inom gränserna för reaktiv effekt om uttaget från stamnätet och inmatningen till stamnätet sker inom gränserna för de Q_S -värden som definierats i punkt 2.2 eller om uttaget av reaktiv effekt är högst 16 % av uttagen aktiv el.

Om den uttagna eller inmatade effekten överskrider gränserna för reaktiv effekt, ska orsaken till överskridningen utredas före en eventuell fakturering. Överskridningar av gränserna faktureras inte om överskridningen beror på fel eller störning i stamnätet. Om Kunden har haft överskridningar av gränserna för reaktiv effekt vid en anslutningspunkt sammanlagt under tio (10) timmar i månaden och den mottagna eller tillförda effekten av reaktiv effekt inte överskrider leveransgränsen med det dubbla, tas inga avgifter för reaktiv effekt ut för den aktuella månaden.

Vid exceptionella och kortvariga specialsituationer i kraftverken eller i nätet kan, enligt separat överenskommelse, reaktiv effekt tillfälligt levereras eller mottas utan avgifter för överskridning av gränserna för reaktiv effekt i större mängder än vad som nämns i avtalet om reaktiv effekt, om det finns vägande grunder för detta och driftssituationen i nätet eller kraftverket tillåter det, och det inte medför betydande kostnader för stamnätet.

Uttag av reaktiv effekt ($Q > 0$)

Om $P \leq Q_S / 0,16$ och $Q > Q_S$ är avgiften för reaktiv effekt $(Q - Q_S) \cdot 3\,000 \text{ €/Mvar}$

Om $P > Q_S / 0,16$ och $Q/P > 0,16$ är avgiften för reaktiv effekt $(Q - 0,16 \cdot P) \cdot 3\,000 \text{ €/Mvar}$

Avgiften för reaktiv effekt bestäms enligt månadens största överskridning.

Avgift för reaktiv energi = reaktiv effekt som levererats under faktureringsperioden i området som överskrider gränserna för reaktiv effekt $(\text{Mvarh}) \cdot 10 \text{ €/Mvarh}$.

Inmatning av reaktiv effekt ($Q > 0$)

Om $|Q| > |Q_{S1}|$ är avgiften för reaktiv effekt $(|Q| - |Q_{S1}|) \cdot 3\,000 \text{ €/Mvar}$

Avgiften för reaktiv effekt bestäms enligt månadens största överskridning.

Avgift för reaktiv energi = reaktiv effekt som mottagits under faktureringsperioden i området som överskrider gränserna för reaktiv effekt (Mvarh) $\cdot 10 \text{ €/Mvarh}$.

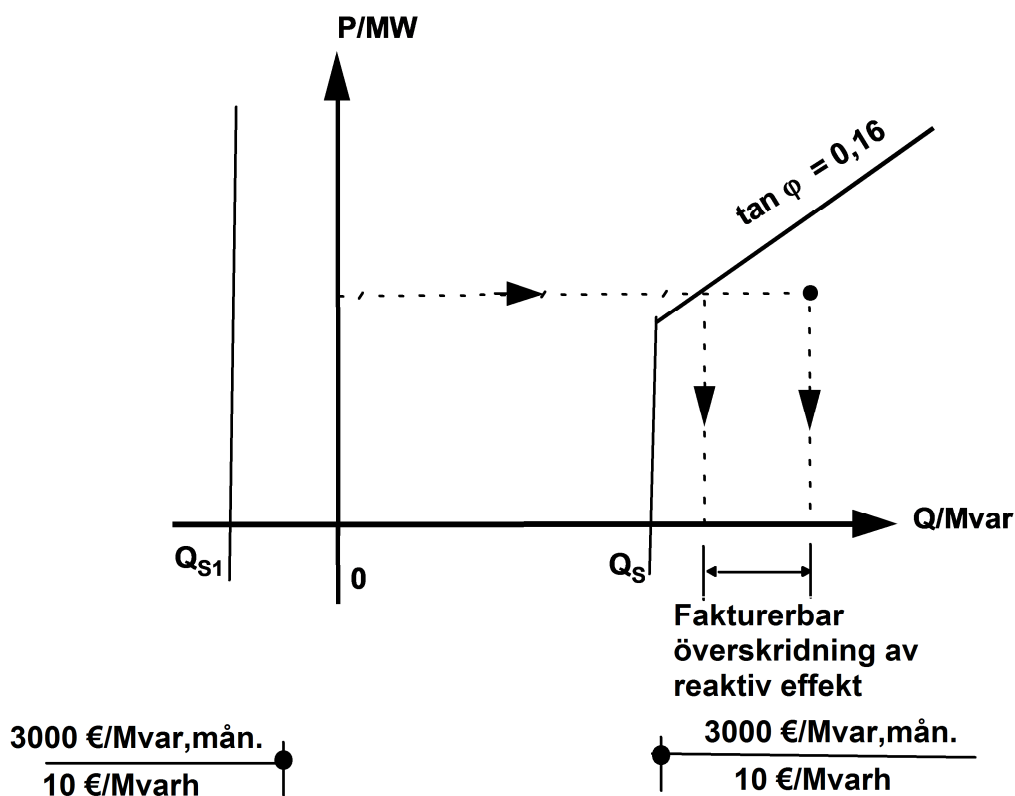
$$Q = Q_M - Q_h$$

Q_M = medeleffekten för reaktiv effekt som uppmätts vid anslutningspunkten en viss timme

Q_h = beräknad förlust av reaktiv effekt vid en anslutningspunkt som beror på transformatorer och grenledningar. Tas i beaktande om mätningen sker på nedspänningssidan. Induktiv reaktiv effekt behandlas som positiv och kapacitiv reaktiv effekt som negativ.

P = medeleffekten för aktiv el som uppmätts vid anslutningspunkten en viss timme

Bilden nedan illustrerar principerna för reaktiv effekt gränserna vid en anslutningspunkt och avgifter för överskridning av förbrukningen av reaktiv effekt.



5 Reaktiv effektreserv

5.1 Reglering av generatorer

För generatorer med en effekt på mer än 10 MVA ska man i normala fall använda standardspänningsreglering för att den reaktiva effektreserven för generatorerna ska stödja spänningen i systemet på ett ändamålsenligt sätt efter att det uppstått fel i kraftverken eller i nätet. Om Kunden eller en tredje part som anslutit sig till Kundens nät vill använda något annat regleringssätt för generatorerna, ska Kunden eller den tredje parten avtala med Fingrid om lösningen och regleringsegenskaperna.

5.2 Reservkrav som ställs på generatorer

Produktions- och intagningskapaciteten för reaktiv effekt hos en generator med en nominell spänning på 400 kV som anslutits till stamnätet via en generatortransformator ska i generatorns nät reserveras i sin helhet som en reaktiv reserv, med undantag för den reaktiva el som generatortransformatorn och kraftverket behöver för eget bruk.

I övriga generatorer över 10 MVA ska hälften av generatorns inmatnings- och uttagskapacitet för reaktiv effekt i generatorns nät, mätt enligt spänningen i generatorn, reserveras som reaktiv effektreserv. Generatorns förmåga att producera och motta reaktiv effekt beräknas utifrån generatorns nominella effekt och nominella spänning. Om generatorns $\cos \varphi < 0,9$ (ind.) beräknas produktionsförmågan för reaktiv effekt enligt $\cos \varphi = 0,9$.

5.3 Upprätthållande av aktiverad effektreserv

En reaktiv effektreserv som aktiverats av en förändring i spänningen som beror på en störning får inte kopplas från utan tillstånd från Fingrid.

5.4 Spänningsstöd vid fel, störningar och underhåll

Generatorer på mer än 10 MVA som är anslutna till nätet är skyldiga att med hjälp av reaktiv effektreserv stödja spänningen i systemet om det uppstår fel eller störningar i kraftverken och nätet samt enligt separat överenskommelse kortfristig även vid reparation och underhåll av kraftverken och nätet. Generatorer på mer än 10 MVA är skyldiga att iaktta eventuella riktvärden som Fingrid har gett om spänning eller reaktiv effekt.

5.5 Uppföljning av underhållet av reaktiv effektreserv

Fingrid övervakar underhållet av reaktiv reserv. Kunden lämnar uppgifter om mätningar och status till Fingrid för uppföljningen. Driftövervakningsmätningar används vid övervakningen av reaktiv effektreserv. Parterna avtalar separat om mättnings- och statusuppgifterna och hur de ska levereras.

6 Mätningar av reaktiv effekt

Mätpunkter för reaktiv effekt definieras i Bilaga 1 till stamnätsavtalet. Om det konstateras att en mätanordning orsakat ett mätfel som är större $\pm 5\%$, har den avtalspart som lidit skada av felet rätt att yrka på rättelse.

Om det inte är möjligt att mäta reaktiv effekt i anslutningspunkten kan mätningar enligt separat överenskommelse ersättas med kalkylmässiga mätningar.

7 Reaktiv effekt i likströmsförbindelser

Om en likströmsförbindelse (HVDC) eller liknande ansluts till nätet avtalar Fingrid och den som ansluter sig separat om leverans av reaktiv effekt och om reaktiv effektreserv.