

Version 2017-04-01

Tekniska avtalsvillkor

Affärsverket svenska kraftnäts tekniska avtalsvillkor för anslutning av elektriska högspänningsanläggningar till stamnätet och för förvaltning m.m. av till stamnätet anslutna stationer med samnyttjade stationsdelar och gemensamt nyttjade funktioner för stationen.

Innehåll

1	Definitioner	3
2	Inledande bestämmelser	5
3	Stationsutformning	6
4	Spänningsreglering och reaktiv effekt	12
5	Elkvalitet	12
6	Subsynkron resonans	13
7	Felströmmar	13

1 Definitioner

I dessa tekniska avtalsvillkor avses med

Anläggning	En produktionsanläggning, en anläggning för användning av el eller en anläggning för överföring av el.
Anslutande part	Den som ansluter Anläggning till Stamnätet.
Anslutande parts Anläggning	Den Anläggning som Anslutande part ska ansluta eller har anslutit till Stamnätet.
Anslutande parts Anläggning inom Stationen	Anslutande parts Anläggning placerad inom Stationen.
Anslutande parts anslutningsfack	Anslutande parts Anläggning inom Stationen placerad på Stamnätsdelen av Stationen.
Anslutande parts del av Stationen	Anslutande parts inhägnade område inom Stationen.
Anslutningspunkt	Den fysiska punkt där Anslutande parts Anläggning ansluts till Stamnätet och som utgör ägo gränsen mellan Stamnätet och Anslutande parts Anläggning.
Direkt ansluten till Stamnätet	Stationsdel som är fysiskt Direkt ansluten till och på samma spänningsnivå som Stamnätet, t.ex. transformator, samlingskena och ledning. Stationsdel som är ansluten till transformatorns andra spänningsnivåer eller till den Direkt anslutna ledningens bortre ledningsände är ej Direkt ansluten till Stamnätet.
Gemensamt nyttjade funktioner för Stationen	Funktioner som används för både Stamnätsdelen av Stationen och Anslutande parts del av Stationen, exempelvis tillfartsväg, lokalkraftmatning, jordtag, vatten och avloppssystem.
Huvudansvarig	Den part som anges som Huvudansvarig i Anslutningsavtalet. Huvudansvarig äger och förvaltar Samnyttjade stationsdelar i Stationen och äger/ förvaltar/ ansvarar för Gemensamt nyttjade funktioner för Stationen.
Påsticksstation	Station ansluten till ledning som ansluter minst två andra Stationer i Stamnätet.

Radialmatad station	Station ansluten till endast en annan Station i Stamnätet.
Samnyttjade stationsdelar	Delar inom Stationen som gemensamt nyttjas av avtalsparterna. Exempel på stationsdelar som kan utgöra Samnyttjade stationsdelar är mark, interna vägar, stängsel, mittstolpsrad, kabelkanaler, belysning, manöverbyggnad, gemensamma kontrollanläggningsdelar, permanenta förråd och verkstäder, personalutrymmen, brandskydd och larm samt marklinenät.
Stamnätet	Det av svenska staten ägda och av Svenska kraftnät förvaltade nationella ledningsnätet med ingående stamnätsanläggningar samt av Svenska kraftnät förvaltade utlandsförbindelser.
Stamnätsanläggningen inom Stationen	De delar inom Stationen som Svenska kraftnät förvaltar åt svenska staten.
Stamnätsdel av Station	Svenska kraftnäts inhägnade område inom Stationen.
Station	Av parterna inhägnat område, med tillhörande byggnader och utrustning som är nödvändig för att möjliggöra Anslutningspunkt till Stamnätet, innefattande Anslutande parts anläggning och Stamnätsanläggningen inom Stationen.
Stationsavtal	Avtal som reglerar de särskilda villkoren för förhållandena mellan parterna under Stationens fortsatta drift.
Tekniska riktlinjer	Riktlinjer som definierar de tekniska krav, säkerhetskrav samt driftkrav som Svenska kraftnät ställer på komponenter i Stamnätet eller Anläggningar som är anslutna till Stamnätet.

2 Inledande bestämmelser

2.1 Allmänt

Stationer ska vara utformade på ett sådant sätt att de tillåter att en rationell och tillförlitlig samdrift kan ske med Stamnätet. Detta ska även gälla för ledning som är Direkt ansluten till Stamnätet. Stationen ska innehålla sådan utrustning som är nödvändig för att uppfylla de krav som ställs i dessa tekniska avtalsvillkor. Anslutande parts del av Stationen får inte förläggas omedelbart under Svenska kraftnäts kraftledning. Projektspråk inklusive korrespondensspråk är svenska.

2.2 Information och samverkan

Stationen ska möjliggöra för parterna att utbyta information om indikeringar, realtidsmätvärden och andra för samverkan viktiga signaler. Informationsutbytet ska vara anpassat till Stationens storlek och dess betydelse för driften av Stamnätet och andra anslutna nät.

Om parts del av Stationen misstänks störa annan parts del av Stationen eller anslutet nät, har den störda parten rätt att begära utredning och åtgärder av den störande partens anläggning inom Stationen samt begära protokoll angående utförda prover och mätningar.

Störningsförlopp, reläskyddsfunktioner, utlösningssignaler och brytarfunktioner ska registreras i Stationen. Registreringen ska vara utformad på ett sådant sätt att efterföljande fel- och störningsanalys kan ske. För att möjliggöra störningsanalys har parterna rätt att med egen mätutrustning registrera störningsförlopp, reläskyddsindikeringar, till- och frånmanöver samt brytarlägen i motpartens del av Stationen. Parterna ska ges tillgång till gjorda registreringar samt bearbetad analys och felstatistik.

Anslutande part ska kontakta Svenska kraftnät för samråd inför upphandling av transformator som ska bli Direkt ansluten till Stamnätet. Efter leveransprov, men innan drifttagning av sådan transformator, ska Svenska kraftnät tillsändas fullständigt provprotokoll.

Inför planerad förändring av kontrollutrustningen för Anslutande parts Anläggning inom Stationen ska Svenska kraftnät kontaktas för att säkerställa i vilken omfattning samordning och samarbete behövs för de delar som berör Stamnätsanläggningen inom Stationen.

2.3 Driftkoordinering

Vid planering och genomförande av kopplingar eller andra driftåtgärder av betydelse för person- eller driftsäkerhet i Stationen ska samverkan ske mellan parterna. Driftordrar och andra dokument ska utväxlas i nödvändig omfattning och i god tid före genomförandet.

I Stationsavtalet för varje Station finns driftschema och situationsplan.

I driftskedet kan emellertid driftläggningen ändras inom de av Stationskonstruktionen givna ramarna. Detaljerad information om detta ska kontinuerligt utväxlas mellan parternas driftavdelningar. För Svenska kraftnät finns detaljinformationen samlad i vid varje tidpunkt gällande driftinstruktioner.

Huvudansvarig för Stationen ansvarar för att underhållspersonal vid behov snabbt ska kunna ta sig fram till och in i Stationen. Detta innebär exempelvis att vägar fram till Stationen behöver snöröjas vintertid så att farbar personbilsväg upprätthålls ända fram till Stationen.

3 Stationsutformning

3.1 Högspänningsutrustning (400 och 220 kV)

Högspänningsutrustning som är Direkt ansluten till Stamnätet, ska ha motsvarande standard och driftsäkerhet som gäller för Stamnätet. En ledning som är Direkt ansluten till Stamnätet ska utformas med en standard och driftsäkerhet motsvarande Svenska kraftnäts Tekniska Riktlinje för ledningar, TR05.

Högspänningsutrustningar i Stationen bör därför utformas i enlighet med de krav som anges i Tekniska Riktlinjer för stationsanläggningar, TR01. Dock måste riktlinje TR01-10E följas för att en transformator som skall bli Direkt ansluten till Stamnätet, ska få en nationell harmoniserad tålighet mot geomagnetisk påverkan. En transformator som är Direkt ansluten till Stamnätet måste ha trebent kärnkonstruktion om inte synnerliga skäl föreligger. Svenska kraftnät förbehåller sig även rätten att kräva särskild prestanda eller utformning av transformator som skall bli Direkt ansluten till Stamnätet, där nätförutsättningarna så kräver, t.ex. full-lindad transformator med isolerad nollpunkt på uppspänningssidan.

Ställverksfack Direkt ansluten till Stamnätet ska vara fullt bestyckat med primärapparater dvs. fränskiljande brytare (alternativt brytare + fränskiljare), jordningskopplare och fristående ström- och spänningstransformatorer. Full bestyckning innebär också att Anslutande parts anslutningsfack ska vara anslutet till bägge samlingsskenorna i Stamnätsanläggningen inom Stationen om den är utformad som tvåbrytarställverk. Erforderligt skydd mot överspänning ska finnas för att begränsa transienter så att skador ej uppstår.

Undantag från full bestyckning eller normalt utförande kan överenskommas mellan parterna, och ska i förekommande fall, där Svenska kraftnät är Huvudansvarig, anges i Stationsavtalet såsom en avvikelse.

Högspänningsutrustningar ska klara de förhållanden som kan råda i Stationen avseende bl.a. temperatur, is, vind och nedsmutsning. De ska dessutom klara att föra drift- och felströmmar samt motstå de spänningar och överspänningar som kan förekomma. Brytare ska möjliggöra snabb och säker felbortkoppling enligt TR01-08.

Shuntreaktorer, shuntkondensatorer och transformatorer, som vid till- eller fränkoppling stör Stamnätet eller annans till Stamnätet ansluten Anläggning, ska vara försedda med utrustning för styrd koppling.

Radialmatad station och Pästicksstation ska anslutas till Stamnätet via brytare. Pästicksstation tillåts endast om synnerliga skäl föreligger.

3.2 Felbortkoppling

Ansvar för felbortkoppling följer innehavargränserna.

Vid samlingskenefel och vid reservbortkoppling har part rätt att utnyttja annan parts brytare och mättransformatorer.

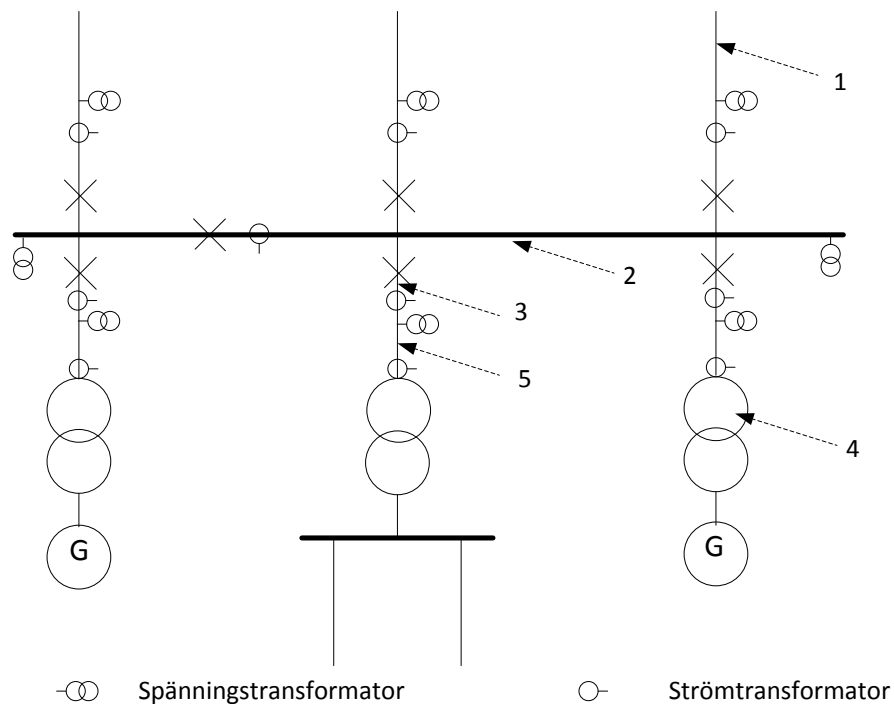
Parts del av Station som är Direkt ansluten till Stamnätet ska vid spänningslöshet automatiskt kopplas bort från Stamnätet.

Shuntfel i Stamnätet eller i Parts del av Station som är Direkt ansluten till Stamnätet ska i första hand kopplas bort snabbt och selektivt med hjälp av egen installerad utrustning. Reservbortkoppling ska ske med egen eller, efter överenskommelse, med annan parts utrustning.

Seriefel i Stamnätet eller i Parts del av Station som är Direkt ansluten till Stamnätet ska kunna kopplas bort selektivt.

Vid fel i Stamnätet ska Station Direkt ansluten till Stamnätet med hjälp av egen installerad utrustning kunna reservbortkoppla felströmsbidrag om så erfordras för att isolera felet.

3.3 Felbortkoppling i Station med normal utformning



Felläge 1

Fel på ledning (1) ska kopplas bort med ledningsskydd, som ska innehas av ledningsinnehavaren. Vid fel på ledningsbrytaren ska dess brytarfelsskydd koppla bort aktuell samlingsskena. Brytarfelsskydd för ledningsbrytare innehas av ledningsinnehavaren.

Felläge 2 och 3

Fel på samlingsskena (2) eller mellan samlingsskena och fristående strömtransformator (3) ska kopplas bort med samlingsskeneskydd, som ska innehas av samlingsskeneinnehavaren. Reservbortkoppling ska ske med motstående ledningsändes ledningsskydd (innehas av ledningsinnehavaren) och transformatorskydd (innehas av transformatorinnehavaren).

För tvåbrytarställverk eller där särskilda krav på snabb felbortkoppling föreligger ska redundanta samlingsskeneskydd finnas. Då ska även samtliga anslutningar ha redundanta skydd för snabb och selektiv felbortkoppling av shuntfel. Seriefel ska selektivt kunna kopplas bort från redundanta skydd.

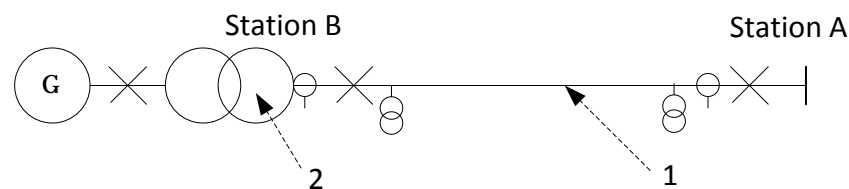
Felläge 4

Fel på transformator (4) ska kopplas bort med transformatorskydd. Skulle transformatorbrytaren inte fungera så kopplar dess brytarfelsskydd bort aktuell samlingsskena. Brytarfelsskydd för transformatorbrytaren innehas av transformatorinnehavaren.

Felläge 5

Fel mellan fristående strömtransformator och transformator (5) ska kopplas bort med transformatorskydd (innehas av transformatorägaren). Reservbortkoppling från Stamnätet ska ske med ledningsskydd i motstående ände av till samlingsskenan anslutna ledningar (innehas av respektive ledningsinnehavare).

3.4 Felbortkoppling i Radialmatad station



Felläge 1

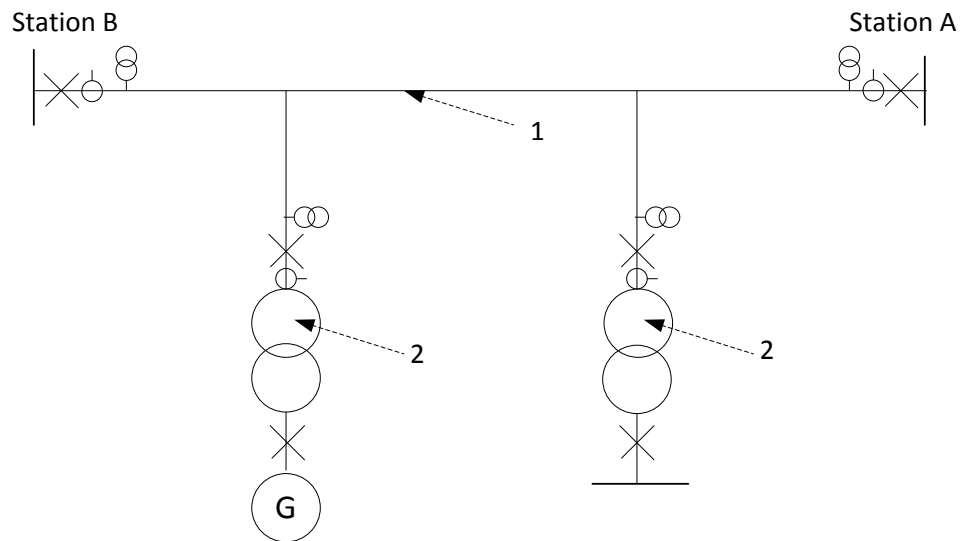
Fel på ledning (1) ska i Station A kopplas bort med ledningsskydd (innehas av ledningsinnehavaren) som ska skicka fjärrutlösning till transformatorbrytaren i Station B. I Station B ska fel på ledning (1) kopplas bort med ledningsskydd och mottagen fjärrutlösning (innehas av ledningsinnehavaren). Reservbortkoppling kan ske med transformatorskydd (innehas av transformatorinnehavaren). Om transformatorbrytaren ej fungerar, ska brytarfels-

skydd koppla bort felet med brytare på nedsidan av transformatorn. Brytarfelsskydd innehas av transformatorinnehavaren.

Felläge 2

Fel på transformator (2) ska kopplas bort med transformatorskydd, som innehas av transformatorinnehavaren. Om transformatorbrytaren inte fungerar ska brytarfelsskydd skicka fjärrutlösning till Station A. Brytarfelsskydd innehas av transformatorinnehavaren. Telekommunikation för fjärrutlösning bekostas av ledningsinnehavaren.

3.5 Felbortkoppling i Pästicksstation



Felläge 1

Ledningsfel (1) ska kopplas bort med ledningsskydd i Station A och B som ska skicka fjärrutlösning till Pästicksstationerna. I Pästicksstation ska fel på ledning (1) kopplas bort med ledningsskydd och mottagen fjärrutlösning som innehas av ledningsinnehavaren. Om behov av återkopplingsautomatik föreligger, installeras detta av ledningsinnehavaren. Kostnaden fördelas mellan ledningsinnehavaren och den som ställer kravet. Om transformatorbrytaren ej fungerar ska brytarfelsskydd koppla bort felet med brytare på nedsidan av transformatorn. Brytarfelsskydd innehas av transformatorinnehavaren.

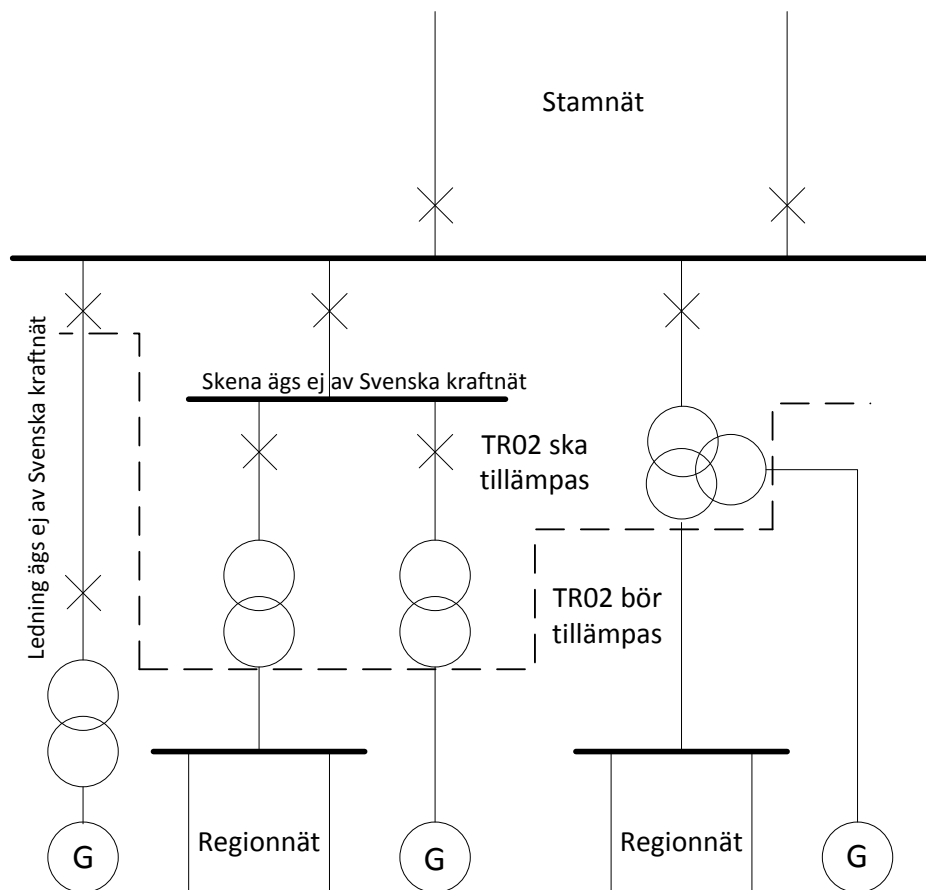
Felläge 2

Fel på transformator (2) ska kopplas bort med hjälp av transformatorskydd, som innehas av transformatorinnehavaren. Om transformatorbrytaren inte fungerar ska brytarfelsskydd skicka fjärrutlösning till alla brytare som är närmast angränsande till den felande brytaren. Brytarfelsskydd innehas av transformatorinnehavaren. Telekommunikation för fjärrutlösning bekostas av ledningsinnehavaren.

3.6 Kontrollanläggning

Svenska kraftnät har utfärdat Tekniska Riktlinjer för kontrollanläggningar, TR02. Syftet är att erhålla väl strukturerade kontrollanläggningar i Stamnätet och Stationer Direkt anslutna till Stamnätet samt underlag för att ställa krav och ge vägledning vid utformning av andra Stationer.

Kontrollanläggning för den del av Station som är Direkt ansluten till Stamnätet ska ha samma standard och driftsäkerhet som Stationer inom Stamnätet och ska uppfylla funktionella och tekniska krav i enlighet med TR02. För brytarförskydd och samlingsskeneskydd som utgör en gemensam stationsövergripande skyddsfunktion samt för transformator- och ledningsskydd ska även krav på utformning i enlighet med TR02 tillämpas. För Stationsdelar i övrigt bör TR02 tillämpas. Detta åskådliggörs i nedanstående figur.



3.7 Styrning och övervakning

Styrnings- och övervakningsutrustning för del av Station som är Direkt ansluten till Stamnätet ska vara så utförd att manuell styrning av objekt samt ändring av driftform för automatiker kan göras inom 15 minuter.

3.8 Automatiker

Automatisk fasnings- och parallellningsutrustning ska finnas i den del av Stationen som är Direkt ansluten mot Stamnätet i de fall där fasnings eller parallellning kan förekomma.

Inställningsvärden för automatiker ska alltid samordnas mellan Svenska kraftnät och Anslutande part.

3.9 Reläskydd och vakter

Inställning av reläskydd ska alltid samordnas mellan Svenska kraftnät och Anslutande part för att nödvändig selektivitet och tillförlitlighet ska erhållas. För funktioner som utgör reservbortkoppling för fel på Stamnätet ska Svenska kraftnät godkänna Anslutande parts inställningsvärden.

3.10 Telekommunikation

Varje Station, som är ansluten till Stamnätet, ska vara försedd med kommunikationsutrustning som möjliggör för den som ansvarar för Stationens drift att ta del av mätvärden eller beräknade värden för Stationens drifttillstånd vid var tid.

För att kunna samla information från Stationen har Svenska kraftnät rätt att i Stationen installera för insamlingen erforderlig utrustning.

Om Anslutande part yrkar att optisk fiber (OPGW) ska installeras och befintlig kraftledning som innehas av Svenska kraftnät inte är konstruerad med topplina, ska konsekvenserna av sådan installation utredas för att kontrollera vilka åtgärder samt kostnader som fordras för att uppfylla kravbilderna. Beräkningsunderlaget ska, i samråd med Svenska kraftnät, utföras av person med kraftledningskompetens. Utredningen bekostas av Anslutande part.

3.11 Mätning

För att kunna genomföra korrekta mätningar i Stationen, t.ex. energimätning, har Svenska kraftnät rätt att i Stationen installera erforderlig utrustning. Krav på mätutrustningar framgår av TR03.

Exempel på mätvärden och indikeringar som ska överföras från Anslutande parts del av Stationen till Svenska kraftnät framgår av TR02. Vid anslutning av vindkraftsanläggningar ska även mätvärde för aktuell representativ vindhastighet överföras till Svenska kraftnät.

3.12 Fränkoppling av Anläggningar

Genom särskilda avtal med Svenska kraftnät ska vissa produktionsaggregat och överföringsförbindelser vara anpassade för att snabbt kunna fränkopplas eller nedregleras. Sådan verkan ska kunna ske automatiskt genom lokalt uppmätta kriterier eller utifrån tillförd signal.

Utrustning för produktionsfränkoppling ska utformas enligt TR02.

3.13 Elsäkerhet

För att Station ska erhålla nödvändig elsäkerhet måste kravbilden i TR10 och TR13-03-02 följas.

3.14 Stängsel

Stationens stängsel ska utföras i enlighet med TR09-05 om stängslet är samnyttjat. Byggnad vid Stationen ska ej vara del av stängsel på grund av risk för överklättring. Behov av extra höga staket och apparatstativ kan förekomma på platser där stora snömängder kan förväntas.

4 Spänningsreglering och reaktiv effekt

Spänning och reaktiv effekt utgör lokala parametrar specifika för varje enskild Station. Kravbild på spänningsreglering och utbyte av reaktiv effekt med Stamnätet i Stationen regleras i särskild bilaga. Varje part reglerar spänningen i sina egna delar av Stationen enligt driftledningsansvaret. Där emot kan annan part ha krav på spänningsregleringens reglerområde för att inte erhålla oönskat utbyte av reaktiv effekt mellan olika parter anläggningsdelar vid spänningsförändringar i anslutande nät. Det är Anslutande part som reglerar reaktivt utbyte med Stamnätet. Därför måste Anslutande part inneha utrustning för att möjliggöra spänningsreglering och reglering av utbyte av reaktiv effekt. Sådan utrustning kan bestå i t.ex. lindningskopplare, fasta reaktiva resurser i form av shuntkondensatorer och -reaktorer eller automatisk spänningsreglering för produktionsanläggningar.

Grundprincipen är att Anslutande part ska kunna reglera det reaktiva effektutbytet med Stamnätet till mindre än 5 Mvar i såväl hög- som låglastsituationer vid normal driftläggning.

Mätning av utbyte av reaktiv effekt ska ske på uppspänningssidan av transformator som är Direkt ansluten till Stamnätet, vilket normalt också är i närhet av Anslutningspunkten. För ledning som är Direkt ansluten till Stamnätet mäts utbytet i närhet av Anslutningspunkten.

Vid störda eller sällan förekommande driftläggningar kan krav på större reaktivt utbyte med Stamnätet påkallas av Svenska kraftnäts kontrollrum i enlighet med för varje Station, i särskild bilaga, ställda krav.

Vid flera parallella transformatorer som är Direkt anslutna till Stamnätet, får lindningskopplarna ej drivas vid olika lindningskopplarlägen i syfte att framtvunga ökade reaktiva förluster.

5 Elkvalitet

Svenska kraftnät ska tilldela parterna andelar av maximalt tillåtna gränsvärden för storheter av betydelse för elkvaliteten. Beräkningar och underlag för framtagandet ska tillhandahållas av Svenska kraftnät.

Anslutande part ska tillse att Anslutande parts anläggning inom Stationen eller till den anslutna Anläggningar inte utsätter andra nät eller Stationer för påkänningar över de gränsvärden som tilldelats.

Tillåtna elkvalitetsparametrar i Anslutningspunkter till Stamnätet finns samlade i TR06.

6 Subsynkron resonans

I Stamnätet finns seriekondensatorer installerade. Anläggningar som har resonansfrekvenser som kan påverkas av subsynkron resonans mot Stamnätet ska på Anläggningsinnehavarens egen bekostnad skyddas mot skadlig påverkan. Nätföretag som ansluter mot Stamnätet har skyldighet att vidarebefordra detta krav till Anläggningsinnehavare som kan utsättas för sådan skadlig påverkan.

7 Felströmmar

När nätförutsättningarna så kräver, förbehåller sig Svenska kraftnät rätten att ställa krav på Anslutande part vad avser begränsad felströmsinmatning till Stamnätet i samband med felfall. Exempel på sådan kravställning framgår av avsnitt 3.1 gällande transformatorutformning.