



Version 2024-03-26

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	4
2	Inledande bestämmelser	6
3	Stationsutformning	7
4	Spänningsreglering och reaktiv effekt	15
5	Elkvalitet	15
6	Subsynkrona oscillationer	16
7	Felströmmar	16
8	IT-säkerhet	16

Definitioner

I dessa tekniska avtalsvillkor avses med

Anläggning	Med en anläggning avses 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.
Anslutningsavtal	Avtal som reglerar de särskilda villkoren för dels anslutande parts anslutning av anläggning till stamnätet och dels för parternas ansvar för eventuella byggnads- och anläggningsarbeten med anledning av anslutningen.
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, samlingsskena och ledning. Stationsdel som är ansluten till transformatorns andra spänningsnivåer eller till den direkt anslutna ledningens borte 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.
IT-säkerhet	Säkerhet rörande mjuk- och hårdvara inom IT.
Påsticksledning	Ledning ansluten till minst tre stationer. Oftast är den eller de stationer som finns i mitten på ledningen som kallas "påstick". Vid fel på ledningen kopplas alla ledningsändar bort.

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.
Seriefel	Fel där impedansen hos tre faser inte är lika, ofta orsakad av avbrott på en eller två faser.
Shuntfel	Fel orsakat av kortslutning mellan två eller fler faser, eller mellan fas/er och jord.
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 utformas så att plats finns för att kunna kompletteras med fler objekt. 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 samt begära protokoll angående utförda prover och mätningar. Om parts del av stationen bevisligen stör annan parts del av stationen eller anslutet nät, ska det åtgärdas av den störande parten.

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 om den tekniska kravställningen inför upphandling av transformator som ska bli direkt ansluten till stamnätet. Detta för att enas om de tekniska kraven på utrustningen. Efter leveransprov, men innan leverans från fabrik 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 *ESA* och *Svenska kraftnäts tekniska riktlinje TR13-03-02* följas. Driftordrar och andra nödvändiga dokument ska planeras och utväxlas mellan berörda i god tid före genomförandet.

I stationsavtalet finns driftschema och situationsplan, vid förändringar som påverkar driftschemat ska det delges respektive part och dess driftavdelningar så att samtliga parter har den senaste versionen. Driftläggningen kan i driftskedet ändras utifrån stationsutformningens givna ramar. Ändringen ska kontinuerligt informeras mellan parternas driftavdelningar.

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 ska utformas i enlighet med de krav som anges i *Svenska kraftnäts tekniska riktlinje för stationsanläggningar, TR01*. *Svenska kraftnäts tekniska riktlinje TR01-10E* måste följas så att en transformator som ansluts direkt till stamnätet får en, nationellt 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 ska bli direkt ansluten till stamnätet, där nätförutsättningarna så kräver, t.ex. fullindad transformator med isolerad nollpunkt på uppspänningssidan.

Ställverksfack direkt ansluten till stamnätet ska vara fullt bestyckat med primärapparater dvs. fränksiljande brytare (alternativt brytare + fränksiljare), jordningskopplare och fristående ström- och spänningstransformatörer. 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 anslutningsavtalet, alternativt stationsavtalet, såsom en avvikelse.

Högspänningsutrustningar ska klara de förhållanden som kan råda i stationen avseende bland annat 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 *Svenska kraftnäts tekniska riktlinje 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 station med påsticksledning ska anslutas till stamnätet via brytare. Påsticksledning tillåts endast om synnerliga skäl föreligger.

3.2 Felbortkoppling

Ansvar för felbortkoppling följer innehavargränserna.

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

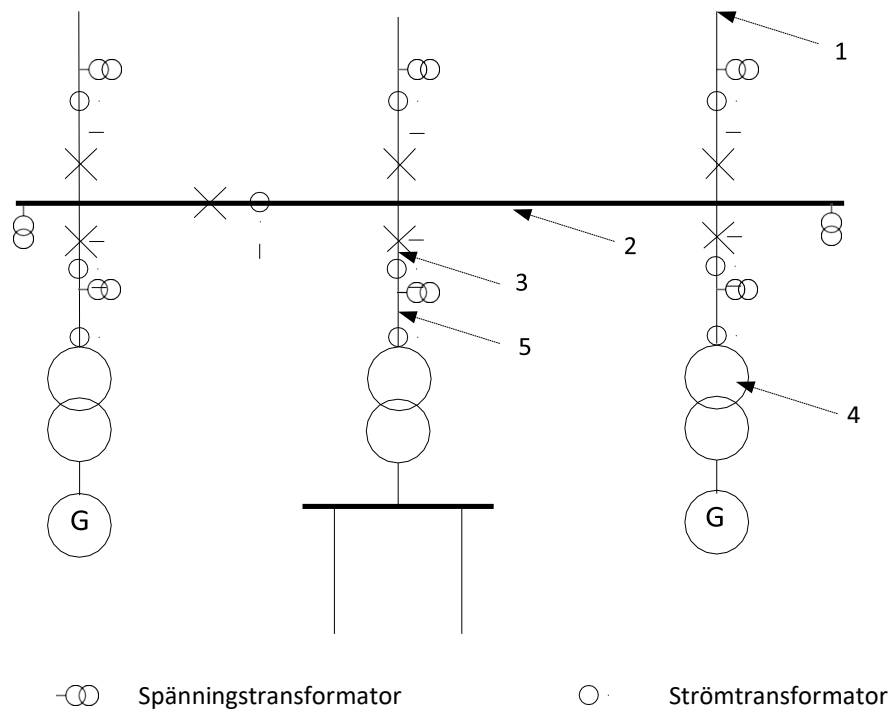
Parts del av station som är direkt ansluten till stamnätet ska vid spänningslöshet automatiskt kopplas bort från stamnätet.

Shuntnfel 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

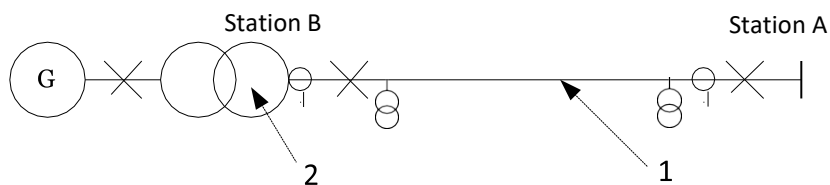
aktuell samlingsskena. Brytarfelsskydd för transformatorbrytaren innehas av transformatorinnehavaren.

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



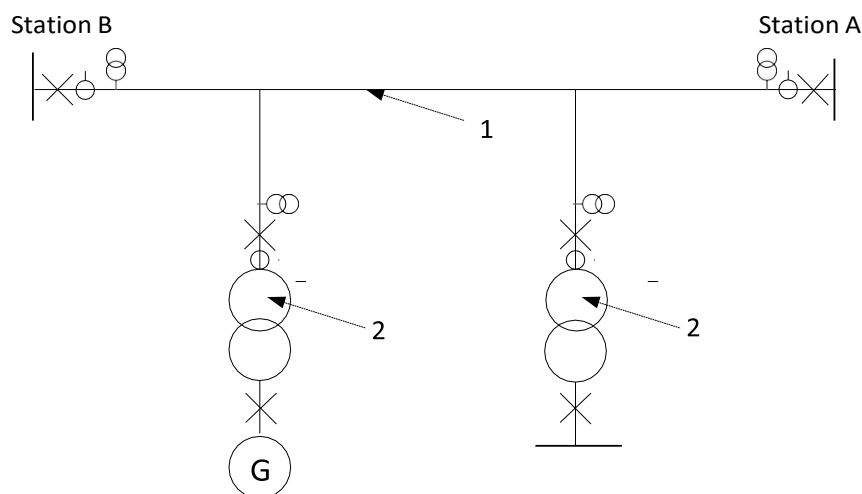
Felläge 1

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 brytarfelsskydd 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 station ansluten som påstick.



Felläge 1

Ledningsfel (1) ska kopplas bort med ledningsskydd i Station A och B som ska skicka fjärrutlösning till stationerna anslutna som påstick. I station med påsticksledning ska fel på ledning (1) kopplas bort med ledningsskydd och mottagen fjärrutlösning som innehas av ledningsinnehavaren. Om behov av återinkopplingsautomatik 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.

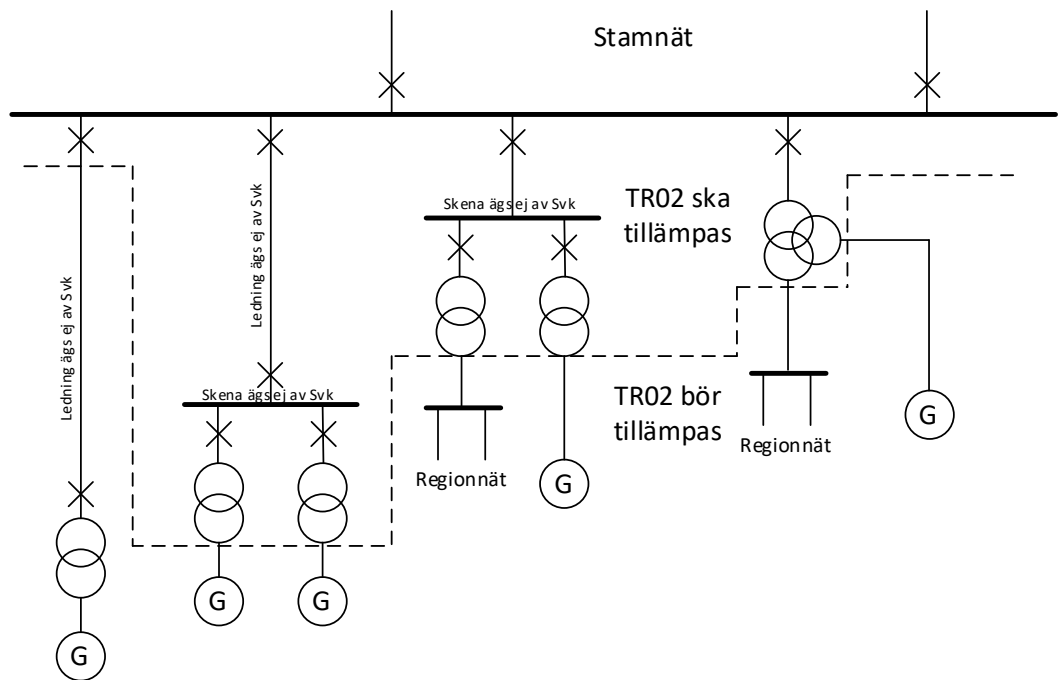
3.6 Kontrollanläggning

Svenska kraftnät har utfärdat *Tekniska riktlinje 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 stationen 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. Detta gäller även kraftmatning av kontrollanläggningen (inklusive reservkraft enligt *Svenska kraftnäts tekniska riktlinje TR01-18*).

För brytarfelsskydd och samlingsskeneskydd, som utgör en gemensam stationsövergripande skyddsfunktion, samt för ledningsskydd ska krav på utformning i enlighet med TR02 tillämpas. I de fall själva anslutningen till en transformator bestyckas med ledningsskydd ska även krav på utformning enligt 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.

För brytarsynkroniseringsdon, som styr transformatorbrytare i anläggningsdel direkt ansluten till stamnätsdelen i stationen, gäller att donet ska vara placerat så nära brytaren som möjligt, det vill säga i gränssnittsskåp i Svenska kraftnäts manöverbyggnad.

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 föreslår att optisk fiber (OPGW) ska installeras och befintlig kraftledning som innehåller av Svenska kraftnät inte är konstruerad med topplina, ska konsekvenserna av sådan installation utredas för att kontrollera vilka åtgärder som fordras för att uppfylla kravbilden samt vilka kostnader det medför. Beräkningsunderlaget ska, i samråd med Svenska kraftnät, utföras av person med kraftledningskompetens. Utredningen bekostas av anslutande part. Parterna får därefter komma överens om kostnadsfördelningen för den tekniska lösningen.

3.11 Mätning

För att kunna genomföra korrekta mätningar i stationen av exempelvis energi eller elkvalitet, har Svenska kraftnät rätt att i stationen installera erforderlig utrustning. Exempel på utrustning kan vara mätare anslutna till mättransformatorer tillhörande anslutande part eller tillsatsutrustning för mätning av spänningsövertoner monterade på kondensatorspänningstransformatorer (CVT) tillhörande anslutande part. Krav på mätutrustningar framgår av *Svenska kraftnäts tekniska riktlinje TR03-01* och krav på CVT framgår av *Svenska kraftnäts tekniska riktlinje TR01-06*¹.

I samband med planering för byte av mättransformatorer ska Svenska kraftnät kontaktas för att säkerställa att de tekniska specifikationerna passar med övrig installerad utrustning.

Exempel på mätvärden och indikeringar som ska överföras från anslutande parts del av stationen till Svenska kraftnät framgår av *Svenska kraftnäts tekniska riktlinje TR02-08-05 bilaga 1*.

¹ Krav på tillsatsutrustning för mätning av spänningsövertoner framgår i dagsläget inte av TR03-01/TR01-06. Kravbilden inkluderas därför i anslutningsavtalet.

3.12 Frånkoppling av anläggningar

Genom särskilda avtal med Svenska kraftnät ska vissa produktionsaggregat och överföringsförbindelser vara anpassade för att snabbt kunna frånkopplas eller nedregleras. Sådan verkan ska kunna ske automatiskt genom lokalt uppmätta kriterier eller utifrån tillförd signal. Utrustning för produktionsfrånkoppling ska utformas enligt *Svenska kraftnäts tekniska riktlinje TR02*.

3.13 Elsäkerhet

En starkströmsanläggning ska vara utförd enligt god elsäkerhetsteknisk praxis så att den ger betryggande säkerhet mot personskada och sakskada på grund av el. Med god elsäkerhetsteknisk praxis avses tillämpning av *ELSÄK-FS 2022:1 och 2022:2*, samt praxis i övrigt etablerad på elsäkerhetsområdet genom kompletterande standard eller annan bedömningsgrund. Anläggningen anses vara utförd enligt god elsäkerhetsteknisk praxis om svensk standard tillämpas som komplement till föreskrifterna och om inget annat anvisas. En anläggning får vara utförd på ett sätt som helt eller delvis avviker från svensk standard under förutsättning att motsvarande säkerhet uppnås. Om utförandet avviker från svensk standard ska de bedömningar som ligger till grund för utförandet dokumenteras.

Innan en ny, ändrad eller utvidgad starkströmsanläggning tas i bruk, ska den kontrolleras så att utförandet uppfyller god elsäkerhetsteknisk praxis. Detta gäller även om den har spänningssatts tillfälligt, exempelvis för provdrift.

3.14 Fysisk säkerhet

Anläggningen klassas som säkerhetskänslig verksamhet och ska skyddas enligt gällande säkerhetsskyddslag, samt de förordningar och föreskrifter som lyder under denna lag. Funktioner ska motsvara kraven som framgår i *Svenska kraftnäts tekniska riktlinje TR09*. Avsteg från kraven ska skriftligen godkännas av Svenska kraftnät.

Manöverbyggnad eller annan byggnation vid stationen tillåts inte vara del av områdesskyddet, på grund av risk för överklättring utan ska helt vara skyddad av ett områdesskydd. Stängselkonstruktioner (höjd) och annan utrustning ska utformas med hänsyn till rådande snödjup och temperatur för aktuellt område.

4 Spänningsreglering och reaktiv effekt

Spänning och reaktiv effekt utgör lokala parametrar specifika för varje enskild station och mätpunkt. Varje part reglerar spänningen i sina egna delar av stationen enligt driftledningsansvaret. Däremot kan annan part ha krav på spänningsregleringens reglerområde för att inte erhålla oönskat utbyte av reaktiv effekt mellan olika parter anläggningsdelar vid spänningsändringar i anslutande nät. Kravbild beträffande spänning och reaktiv effekt, bland annat på spänningsreglering och utbyte av reaktiv effekt med stamnätet i stationen, regleras i en bilaga till anslutningsavtalet.

Anslutande part ska, vid alla normala driftsituationer som kan förekomma årligen, ha förmåga att styra det reaktiva effektutbytet i anslutningspunkten till stamnätet till som mest ± 15 Mvar i såväl hög- som låglastsituationer vid normal driftläggning. För årliga uttagsabonnemang överstigande 300 MW ska anslutande part kunna reglera det reaktiva effektutbytet med stamnätet till som mest 5 % av det årliga uttagsabonnemanget, avrundat uppåt till närmaste 5-tal Mvar.

Det reaktiva effektutbytet i anslutningspunkten ska styras så att det vid spänningsändringar i anslutningspunkten inte bidrar till att dessa spänningsändringar förstärks. Detta sker antingen genom att det reaktiva effektutbytet styrs för att bibehållas inom överenskomna reaktiva effektgränser, alternativt att det reaktiva effektutbytet styrs för att motverka spänningsändringarna i anslutningspunkten. Den sistnämnda typen av styrning kravställs, när det bedöms skäligt, i anslutningsavtalets bilaga om spänning och reaktiv effekt. I bilagan kravställs även, när det bedöms skäligt, att anslutande part ska ha en förmåga till ett större reaktivt effektutbyte i anslutningspunkten än nära noll.

Mätning av utbyte av reaktiv effekt ska ske på uppspänningssidan av transformator som är direkt ansluten till stamnätet, vilket normalt också är i närheten av anslutningspunkten. För ledning som är direkt ansluten till stamnätet mäts utbytet i närheten av anslutningspunkten.

Vid flera parallella transformatorer som är direkt anslutna till stamnätet, får lindningskopplarna inte drivas vid olika lindningskopplarlägen i syfte att framtvinga ökade reaktiva förluster.

5 Elkvalitet

Svenska kraftnät har ett ansvar att säkerställa god elkvalitet i stamnätet. Allmänna elkvalitetskrav framgår av *Svenska kraftnäts tekniska riktlinje för elkvalitet, TR06*.

När anläggningar, direkt eller indirekt anslutna till anslutande parts anläggning inom stationen, bedöms kunna ge upphov till störningar med påverkan på elkvaliteten i stamnätet regleras kravbilden i

anslutningsavtalets bilaga om elkvalitet. Svenska kraftnät kommer tilldela parterna andelar av maximalt tillåtna gränsvärden för storheter av betydelse för elkvaliteten. Underlag för verifiering av kravuppfyllnad kommer att tillhandahållas av Svenska kraftnät.

Anslutande parts anläggning inom stationen eller till den ansluten anläggning ska inte utsätta andra nät eller stationer för påkänningar över gällande gränsvärden enligt *Svenska kraftnäts tekniska riktlinje TRO6* och anslutningsavtalets bilaga om elkvalitet.

6 Subsynchrona oscillationer

I stamnätet finns seriekondensatorer installerade. Anslutande parts anläggning inom stationen eller till den ansluten anläggning, som kan orsaka eller påverkas av subsynkrona oscillationer i 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.

8 IT-säkerhet

För att skydda anläggningens digitala system ska IT-säkerhet beaktas för all utrustning och alla system som har gränssnitt för styrning eller kommunikation. I de fall där krav för IT-säkerhet saknas, ska Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps *Föreskrifter om säkerhetsåtgärder i informationssystem för statliga myndigheter* (MSB 2020:7) följas i tillämpliga delar. Det innebär att tekniska system och komponenter som installeras i, eller ansluter till, en anläggning ska ha analyserats och anpassats utifrån dessa krav. Resultat av analys och åtgärd ska bifogas till anläggningens dokumentation. Om krav från MSB 2020:7 motsäger andra krav, har teknik och branschspecifika krav prioritet.

Exempel på utrustning som omfattas är larm och övervakningsutrustning, IT för administration, IT för kommunikation, skrivare, sensorer, och passagesystem.