

ENHET, VERKSAMHETSOMRÅDE
AFS, AFL

VÅR BETECKNING
TR12-08

DATUM
2015-08-24

SAMRÅD
AD, DC, DP, DS,
DN, FI, HM, IK,
KI, KP, MS, NK

TEKNISK RIKTLINJE

UTGÅVA
3

FASTSTÄLLD
2015-12-01

Riktlinjer för drift vid underhållsarbeten

Uppdateringar

Utgåva	Ändringsnot	Datum
A	Ursprunglig version	
B	Omarbetad i samband med DoU 2011. Datumsatta utgåvor har funnits tidigare, nu införs Rev-bokstav	2009-11-04
B1	Pukt 4.5 Tidskrav ändrade för feltyp E1 och E2	2009-05-11
3	Omarbetad i samband med DoU 2017	2015-08-24

Innehåll

1	Allmänt	5
2	Entreprenörens driftkompetens	6
2.1	<i>Allmänt</i>	6
2.2	<i>Personalkategorier</i>	6
2.3	<i>Utbildningskrav</i>	6
2.4	<i>Entreprenörens skyldigheter</i>	7
2.5	<i>Beställarens skyldigheter</i>	7
3	Driftplanering	8
3.1	<i>Allmänt</i>	8
3.2	<i>Avbrottsplanering</i>	8
3.2.1	<i>Ansvariga</i>	8
3.2.2	<i>Samordning av avbrott</i>	8
3.2.3	<i>Tidsplaner</i>	9
3.2.4	<i>Arbetsbegäran</i>	9
3.2.5	<i>Driftorder</i>	10
4	Stationsberedskap	10
4.1	<i>Allmänt</i>	10
4.2	<i>Åtgärder</i>	11
4.3	<i>Kategoriindelning</i>	12
4.4	<i>Tillgänglighet</i>	13
4.5	<i>Tidskrav</i>	14
4.6	<i>Kunskapskrav</i>	14
5	Reparationsberedskap (Vhr)	19
5.1	<i>Allmänt</i>	19
5.2	<i>Tillgänglighet</i>	19
5.3	<i>Fel i station</i>	19
5.4	<i>Fel på kraftledning</i>	20

6	Teleberedskap.....	20
6.1	<i>Allmänt</i>	20
6.2	<i>Åtgärder</i>	21
6.3	<i>Tillgänglighet</i>	21
6.4	<i>Tidskrav</i>	21
6.5	<i>Kunskapskrav</i>	21
6.6	<i>Hjälputrustning</i>	22
7	Referenser.....	22

1 Allmänt

I nedanstående text benämns Svenska kraftnät som "Beställaren". Med "Drift" avses löpande verksamhet för att hålla en anläggning i funktion. Exempel på ansvar, verksamheter och funktioner som krävs i driftskedet är:

- Innehavare
- Elanläggningsansvarig
- Eldriftledare
- Driftplanering
- Driftcentral
- Drifttele-, driftdata- och drifttelefonnät vilka ägs av Beställaren.
- Central driftreserv vilken disponeras av Beställaren.

Enligt ESA är elanläggningsansvarig "Person som har det övergripande ansvaret att säkerställa elanläggningens skötsel genom att besluta om regler, organisation och arbetsrutiner". Innehavaren dvs Beställaren, utser elanläggningsansvarig vars ansvarsområde omfattar 400 och 220 kV stamnätet med utlandsförbindelser.

Enligt ESA är eldriftledare "en person som under arbetet ansvarar för den elektriska anläggningens skötsel". Eldriftledare finns vanligtvis på en driftcentral. I driftskedet finns Beställarens-vhi som ansvarar övergripande för den operativa driften av stamnätet och prioritering av insatser i samband med störningar. Denna funktion är bemannad alla dagar dygnet runt, nattetid dock i form av jour.

Hos Beställaren finns även funktionerna Driftplanering, Driftanalys och Reparationsberedskap. Dessa funktioner är närmare beskrivna i kapitel 3 och 5.

Kapitel 2 beskriver Beställarens samlade krav på driftkompetens för Entreprenörens personal.

Kapitel 4 beskriver Beställarens krav på stationsberedskap, vilken ingår i entreprenaden för underhåll av stationer.

Beställarens krav på respektive Entreprenör vad gäller tid och resurser för avhjälpande underhåll ingår i "Riktlinjer för underhåll av stationer", "Riktlinjer för underhåll av luftledning" respektive "Riktlinjer för underhåll av ledningsgata".

2 Entreprenörens driftkompetens

2.1 Allmänt

För att säkerställa person- och driftsäkerhet på stamnätet kräver Beställaren att personal som arbetar med arbetsuppgifter för stamnätet skall hålla den kompetensnivå som anges enligt följande:

All personal som i sin tjänst kommer i kontakt med driftsatt anläggning hos Beställaren skall ha sådan kompetens, insikt, handlingskraft och sådana värderingar, att maximal person- och driftsäkerhet kan upprätthållas och eventuella störningstider minimeras. Den som arbetar där det finns elektrisk fara skall ha kunskap om innebörden och konsekvenserna av faran och ha utbildning om de säkerhetsåtgärder som är motiverade i förhållande till arbetsuppgifterna.

Personal som arbetar som elsäkerhetsledare och stationsberedskap skall, både skriftligt och muntligt, ha goda kunskaper i det svenska språket. Undantag från detta är HVDC avtalet där engelska är tillåtet.

2.2 Personalkategorier

- Stationsberedskap
- Kontrollanläggningsingenjör
- Apparatspecialist Primärapparater
- Kopplingspersonal
- Teleingenjör
- Systemtekniker
- Servicetekniker

2.3 Utbildningskrav

Inför en ny avtalsperiod ska personal ges utbildning så att Beställarens kunskapskrav uppfylls enligt TR12.

Samtlig personal som planerar och utför arbete i Beställarens anläggningar ska omfattas av driftutbildning. Underentreprenörer som anlitas av entreprenören för exempelvis gräsklippning, städning osv omfattas ej.

Driftutbildningarna ska ske genom Beställarens försorg och på Entreprenörens bekostnad.

Driftutbildningen är av sådan karaktär att endast lärare från Beställaren kommer i fråga. Driftutbildningen omfattar Beställarens organisation, stamnätets driftorganisation

ion, driftinstruktioner, drift av anläggning utan fjärrkontroll, beskrivningar och riktlinjer angående bl.a. spänningsreglering och reläskydd. Tidsåtgång en dag.

Stationsbesök med berörd beredskapspersonal från Entreprenören ska ske i de stationer som Entreprenören ansvarar för i sin stationsberedskap tillsammans med Beställarens underhållsingenjörer.

Vid utbildning genom Beställarens försorg eller vid besök i stationer – där personal från Beställaren deltar – debiterar Beställaren inga kostnader för medverkan av egen personal. Entreprenörens personalkostnader i samband med denna utbildning bekostas av Entreprenören.

Om Entreprenören under kontraktstiden nyanställer personal ska Entreprenören i samråd med Beställaren svara för att den nyanställda får motsvarande utbildning.

2.4 Entreprenörens skyldigheter

Entreprenören ska:

- se till att respektive personalkategori vid påbörjad tjänstgöring uppfyller de kunskapskrav som anges i EBR anvisning IN 036 samt i TR12-09 och TR13.03.02 Kompletteringar, förtydliganden och speciella tillämpningar av ESA14.. Detta ska, utan uppmaning, redovisas till Beställaren före påbörjad tjänstgöring.
- utse utbildningsansvarig som svarar mot Beställaren.
- genomföra kompletterande utbildning så att Beställarens kunskapskrav uppfylls om Beställaren vid kontroll (enligt pkt. 2.5) bedömer att brister finns på personalens kunskapsnivå. Om bristerna bedöms allvarliga har Beställaren rätt att stoppa berörd personal från att arbeta som elsäkerhetsledare eller stationsberedskap tills Beställarens kunskapskrav uppfylls.

2.5 Beställarens skyldigheter

Beställaren ska tillhandahålla – utan kostnad för Entreprenören – personal samt utbildningsdokumentation för utbildning enl. 2.3.

Beställaren har rätt att, under hela kontraktstiden, kontrollera att Entreprenörens personal uppfyller de kunskapskrav som anges i TR12.

3 Driftplanering

3.1 Allmänt

Med Driftplanering avses planering av åtgärder som berör befintliga driftsatta anläggningar samt tillkommande anläggningar. Huvuddelen av Driftplaneringen utförs av Beställaren med egen personal inom enheten DP (Driftplanering).

Tidsperspektivet för driftplaneringen sträcker sig från realtid och framåt. Tyngdpunkten för planeringen faller dock inom det närmaste året.

3.2 Avbrottsplanering

3.2.1 Ansvariga

Avbrott på stamnätets anläggningar kan endast beviljas av Beställaren. Enheten DP svarar för den sammanhållande planeringen av alla avbrott på stamnätet inklusive utlandsförbindelserna.

Entreprenören ska svara för att:

- genomföra planering av åtgärder inför driftavbrott
- planerade avbrott för berörda stationer och ledningar anmäls till DP
- tids- och verksamhetsplaner uppdateras löpande
- elsäkerhetsledare alltid utses.
- elsamordningsledare utses vid behov

I avbrottsplaneringen skall även ingå kända åtgärder för kontrollanläggning i samtliga stationer samt underhållsprovning i vissa stationer enligt Beställarens Drifthanvisning D 1002.

Om avbrottet innebär begränsning eller avbrott på produktion eller transitering svarar DP för erforderliga kontakter.

3.2.2 Samordning av avbrott

Samordning av avbrott för om- och nybyggnad samt underhåll skall ske i största möjliga omfattning.

I stationer där flera anläggningsägare är anslutna till en samlings-skema som ägs av Beställaren samordnar DP dessa avbrott. DP ansvarar för att avbrotten planeras så att totalkostnaden för respektive avbrott och underhåll minimeras.

DP eller Beställarens-vhi har alltid rätt att – om så erfordras från driftsynpunkt – avbryta, påskynda eller senarelägga ett planerat eller pågående avbrott. Om Beställaren

förändrar överenskomna avbrottsstider har Entreprenören rätt att ställa krav på ekonomisk kompensation enligt Allmänna bestämmelser i TR12-01 och TR12-02.

3.2.3 Tidsplaner

Avbrottsplanering på 400 och 220 kV nätet ska bedrivas långsiktigt och parallellt med underhållsplaneringen.

Entreprenören samplanerar avbrotten för det underhåll som krävs kommande år med de avbrott för investeringar som finns planerade och lämnar uppgifter om det totala behovet av avbrott till DP under augusti - september.

Därefter samordnas avbrotten för ledningar och stationer för kommande år av DP i samråd med berörda Entreprenörer och övriga anläggningsägare. Detta samråd äger rum vid årligt avbrottsplaneringsmöte på Beställarens kontor.

Aktuell avbrottsplan finns tillgänglig i Beställarens underhållsystem.

Vid behov av ej planerade avbrott, ska detta snarast anmälas av Entreprenören till DP och en avbrottsstid bestäms. En formell arbetsbegäran sänds därefter in enligt punkt 3.2.4.

Inom DP är avbrottsplaneringen uppdelad på två funktioner:

- Kortsiktig avbrottsplanering, d.v.s. avbrott inom c:a 3 veckor.
- Långsiktig avbrottsplanering, d.v.s. avbrott från c:a 3 veckor och längre fram i tiden.

Beställaren tillhandahåller aktuellt telefonnummer och E-post adress till avbrottsplaneringen.

Avbrottsplaneraren besvarar även frågor beträffande Beställarens driftorder samt övriga akuta driftfrågor. Om denne inte är tillgänglig vid akuta behov av avbrott eller andra driftfrågor skall Entreprenören kontakta eldriftledare på berörd driftcentral.

3.2.4 Arbetsbegäran

Entreprenören skall senast 10 arbetsdagar före avbrottet lämna arbetsbegäran till DP.

Arbetsbegäran skall om möjligt lämnas på därför avsedd blankett och bl.a. innehålla uppgift om:

- Arbetstid.
- Elsäkerhetsledare.
- Typ av arbete, vilka delar som skall åtgärdas samt vilka anläggningsdelar som behöver fränkopplas för arbetets genomförande.
- Eventuella prov, mätningar, faskontroller m.m. som kan erfordras i samband med eller efter genomfört arbete.

- Val av arbetsmetod för elektriskt arbete:
 - Arbete utan spänning
 - Arbete nära spänning
 - Arbete med spänning
- E-post adress för utskick av driftorder.

3.2.5 Driftorder

DP eller eldriftledare svarar för att driftorder eller kopplings-sedel upprättas för kopplingar i Beställarens anläggningar. Driftorder/ kopplingsedel distribueras via E-post, post, fax eller telefon.

Entreprenören skall kunna ta emot och skriva ut E-post

4 Stationsberedskap

4.1 Allmänt

Beredskap för manuella insatser vid larm från obemannade anläggningar är en viktig del för innehavarens tillsyn samt stamnätets driftsäkerhet. Bemanning är ofta nödvändig både för att minimera risken för skador på komponenter och för att ingripa vid störningar och bidra till acceptabla och korta avbrottstider.

Från elsäkerhet- och driftsäkerhetssynpunkt krävs normalt en inspektion på plats för att avgöra om ett onormalt tillstånd innebär risk för olycksfall, tillbud eller driftstörningar.

Om inspektionen visar att anläggningen har fel eller brister som kan utgöra en omedelbar fara, ska felen och bristerna omgående rapporteras till Beställaren. Mindre allvarliga fel och brister ska utan onödigt dröjsmål med hänsyn till risken för skada rapporteras till Beställaren. Utryckning av stationsberedskapen sker enbart på uppdrag av driftcentral för berörd station.

För vissa typer av starkströmsanläggningar (se nedan) har stationsberedskapen ett automatiskt kopplingsansvar (eldriftledare - utan bevisväxling) när denne blir utkallad för arbete och/eller kopplingar i dessa anläggningar. Eldriftledaren ska då själv tillse att skriftlig förebild upprättas. Innan arbete eller kopplingar påbörjas ska Beställarens Eldriftledare kontaktas för klartecken för arbetet. Vid avslutat arbete/kopplingar ska avrapportering ske till Beställarens Eldriftledare. Eventuella ändringar i anläggningen eller funna brister rapporteras snarast till elanläggningsansvarig enligt fastställda rutiner.

De anläggningar som avses är:

- Hjälpkraftanläggningar i stamnätsstationer där Svenska kraftnät är huvudman från lokaltransformators lågspänningsida eller transformators ok-lindning.

- Likströmsanläggningar i stamnätsstationer där Svenska kraftnät är huvudman
- Kontrollanläggningar tillhörande stamnätets anläggningar i stamnätsstationer, inklusive sekundärkretsar tillhörande ström- och spänningstransformatorer.

Not 1. I de fall driftorder har upprättats av Svenska kraftnäts enhet för Driftplanering och den innehåller orderpunkter i lågspänningsnät, VHC etc. ska driftordern följas av alla inblandade.

Not 2. Om lokalkraft-, likströms- eller kontrollanläggning är påverkade av störning på hög- eller lågspänningsnätet ansvarar utkallad entreprenör att skyndsamt säkerställa stationens vitala skyddsfunktioner (innefattar särskilt strömförsörjning till likriktare och reläskydd)

Stationsberedskapen skall organiseras av Entreprenören och ingå i åtagandet för respektive station och det är Entreprenören som i alla lägen svarar för närhet för stationsberedskapens personal.

4.2 Åtgärder

Beredskap för stamnätets stationer upprätthålls bl.a. för följande insatser:

- Om möjligt fastställa orsak till larm eller fränkoppling samt inspektera berörda anläggningsdelar. Rapportera tillståndet till driftcentral och samråda om lämpliga åtgärder. Om möjligt avhjälpa fel och återställa komponenter i driftdueligt skick. Bedöma om provinkoppling kan ske.
- I samråd och samverkan med driftcentral bemanna station för vilken driftcentral förlorat fjärrkontrollen. Efter samråd med driftcentral på bestämda tidpunkter avrapportera drifttillstånd och mätvärden och vid behov utföra överenskomna åtgärder.
- Att som kopplingsbiträde utföra kopplingar enligt driftorder eller kopplingsedel på order av Beställarens eldriftledare, oavsett om fjärrkontroll från driftcentral fungerar eller inte.
- Att efter en störning, orsakad av en brytarmanöver i en station, inspektera stationen. Detta ska ske, på anmodan av driftcentral, senast första arbetsdagen efter störningen. Den som utför inspektionen i stationen skall samla in och vidarebefordra material från störningen (reläskyddsindikeringar, störnings- och händelseskriverutskrifter m m).

Det insamlade materialet ska, om inget annat överenskommes, omgående sändas till:

”Frisvar”
Svenska kraftnät
Störningsanalys
171 24 Sundbyberg

Beställaren har dock rätt att, när så erfordras, via driftcentral beordra utryckning av stationsberedskapen för insamling av material från störning. Material från störning (reläskyddsindikeringar, störnings- och händelseskrivarskrifter m m) skall arkiveras på stationen i två år oavsett om det har vidarebefordrats eller inte. På det material som vidarebefordras skall det klart framgå namn på den person som sänder materialet samt på vilket telefonnummer denne kan nås.

- Samverka med räddningstjänst och andra beredskapsorganisationer vid brand och olycksfall i anläggning. Vid behov verka som kopplingsledare och i samverkan med eldriftledare ta fram kopplingssedel samt utföra koppling som krävs för räddningsinsats.
- Samverka med polis, Beställarens Säkerhetsskyddschef och bevakningsföretag vid inbrott i anläggning.
- Vara ett stöd vid fel på eller invid Beställarens ledning och kabel där felläget är känt. Åtgärden kan bestå i att hjälpa polis eller räddningstjänst, avspärra område i lämplig omfattning så att inte tredje person kan komma till skada vid nedfallen lina eller dylikt, lämna en fackmannamässig rapport om felet till Beställarens-vhi eller reparationsberedskapen samt, om så erfordras, anbringa arbetsjordning från marknivå samt spänningsprova efter att arbetsbevis erhållits samt i förekommande fall initiera flyttning av lina eller annan utrustning.

4.3 Kategoriindelning

De stationer i stamnätet och teleanläggningar vilka ingår i denna upphandling har från beredskapssynpunkt indelats i fem kategorier:

Kategori A

Stationer som har vital betydelse för stamnätets återuppbyggnad till ett sammanhållet nät med stabil balans mellan ansluten produktion och konsumtion samt ger möjlighet till hopkoppling med grannländerna. Kategori A omfattar därmed flertalet 400 kV stationer.

Kategori B

Stationer som har betydelse för 220 kV nätets återuppbyggnad samt 400 kV stationer med tillfredsställande sannolikhet för lyckad återuppbyggnad med fäi/DUBA eller fjärrkontroll och stationer som har betydelse för anslutning av regionnätet.

Kategori C

HVDC-stationer.

Kategori D

Vissa seriekondensatorstationer samt stationer som främst har betydelse för regional anslutning och som saknar eller har enstaka kopplingsapparater och/eller mättransformatorer.

Kategori F

Teknikbodrar, samlokalisering för tele och datautrustning samt master.

Stationer per beredskapsgrupp

En beredskapsgrupp får ha högst tre stationer i kategori A eller C. Om en beredskapsgrupp har stationer i flera kategorier förutom A och C, t ex B eller D, får högst två stationer tillhöra kategori A eller C.

Undantag på antal stationer per beredskapsgrupp kan göras i samråd med Beställaren t ex om stationerna ligger nära varandra geografiskt.

Om stationsberedskapen är gemensam för Beställarens och andra ägares stationer skall i första hand Beställarens stationer prioriteras vid samtidiga larm. Vid konflikt avgörs prioriteringen av Beställarens-vhi i samråd med berörda eldriftledare.

4.4 Tillgänglighet

Stationsberedskapen skall alltid, dygnet runt, vara tillgänglig samt se till att berörd driftcentral alltid har aktuella nummer till Rakel och telefon.

Om person med stationsberedskap bedömer att Rakel och telefon riskerar att förlora kontakt med telenätet skall personen genast själv söka kontakt med berörd driftcentral.

Om kommunikationen redan är bruten kan stationsberedskapen t.ex. åka till station som har drifttelefon.

Därefter avgör driftcentral i samråd med stationsberedskapen hur utkallning skall ske tills kommunikationen är tillbaka.

För att få en enkel och tillförlitlig rutin för utkallning av stationsberedskapen ordnas enligt följande:

- Driftcentral har endast en kontaktväg till stationsberedskapen. Ett Rakel- och telefonnummer per beredskapsgrupp. Alternativt kan annan driftcentral samordna sökning av stationsberedskap.
- Söknumret vidarekopplas till den som har vakten, eller under ordinarie arbetstid till arbetsledare.
- Driftcentral skall, som komplement, ha tillgång till en alternativ kontaktväg.

I de lägen där sökning inte skett genom direktkontakt mellan driftcentral och stationsberedskapen, ska denne **omgående** efter kännedom om sökningen ta kontakt med driftcentral för information om orsaken och vilken insats som önskas.

4.5 Tidskrav

Tidskraven för inställelse i stationer enligt kategori A - F differentieras för de olika stationskategorierna.

Inställelsetid:

Kategori A

Dygnet runt 60 minuter

Kategori B

Dygnet runt 90 minuter

Kategori C

Dygnet runt 60 minuter

Kategori D

Dygnet runt 4 timmar

Kategori F

Dygnet runt 6 timmar

4.6 Kunskapskrav

All personal som skall arbeta som stationsberedskap skall ha giltig ESA-utbildning samt Beställarens kompletterande elsäkerhetsanvisning och Första hjälpen vid elskada samt uppfylla nedanstående kunskapskrav. Kunskaperna skall avse de stationer med tillhörande nät för vilka man kommer att ha stationsberedskap och innebära att varje person ensam skall kunna ansvara för åtgärder vid störningar i anläggning(ar) på ett person- och driftsäkert sätt.

Allmänt

Personal som skall arbeta som stationsberedskap skall ha besökt berörda stationer och fått de stationsrelaterade kunskaperna som endast kan fås i samband med besök i respektive station. Detta obligatoriska besök ska ha utförts och dokumenterats innan avtalet påbörjas, listan på personal som besökt respektive station skickas till Beställaren.

Organisation

Mycket god kännedom om:

- stationernas elektriska innehavare (ägare), Elanläggningsansvarig(a) och Eldriftledare och om deras organisation.
- gränser mellan resp. innehavare (ägare)/elanläggningsansvarig/eldriftledare.
- styrande driftcentral(er).
- sin egen roll som stationsberedskap.
- kategoriindelning av egna stationer med därtill hörande krav.
- Entreprenörens egen organisation, teknikstöd mm.
- samordningsansvar enligt Arbetsmiljölagen.

Kännedom om:

- avtal mellan Beställaren och Entreprenören.
- Beställarens Centrala DriftReserv (CDR) och dess organisation.

Nät

Mycket god kännedom om:

- beredskapsområdets stationer och deras placering.
- varje stations normaldriftläggning.
- Beställarens litterasystem.
- stationernas tekniska uppbyggnad och då främst primärapparater, hjälpkraft- och lokalkraftsystem samt skyddssystem och automatiker.

God kännedom om:

- elektriska matningsvägar.

Kännedom om:

- spänningssättningsriktningar.
- spänningsreglering.
- apparaters belastningsförmåga.

- geografisk placering av Beställarens omgivande ledningar samt, med stöd av kartor som på begäran tillhandahålls av Beställaren, kunna nå dessa ledningar och specifika stolpnummer i anslutning till vägar.

Kopplingsrutiner

Mycket god kännedom om:

- elektrisk lagstiftning, föreskrifter, och ESA samt Beställarens kompletterande elsäkerhetsanvisningar
- övriga gällande föreskrifter och anvisningar.
- att som kopplingsbiträde utföra kopplingar. Dels tillsammans med driftcentral som utför vissa kopplingar via fjärrkontroll dels då fjärrkontroll inte kan användas.
- att som kopplingsledare självständigt ansvara för kopplingar på hjälpkraftanläggningar, likströmsanläggningar, kontrollanläggningar inklusive sekundärkretsar tillhörande ström- och spänningstransformatorer
- i förekommande fall, funktion av valomkopplare för utlösning vid reservbrytardrift.
- förreglingssystem för frånskiljare.
- i förekommande fall, elektriska stängel och dess funktion
- att som elsäkerhetsledare kunna ansvara för den elektriska säkerheten på arbetsplatsen

Störningsinstruktioner

Mycket god kännedom om:

- principer för manuell tillkoppling enligt Beställarens Driftinstruktion.
- principer för uppbyggnad och tillkoppling enligt Beställarens Driftinstruktion.
- principer och ansvarsfördelning samt hur man utför åtgärder och utför inspektion av berörda anläggningsdelar enligt Beställarens Driftinstruktion vid kvarstående fel.

Övriga driftinstruktioner

God kännedom om:

- utförande av spänningsreglerande åtgärder enligt Beställarens Driftinstruktion.
- arbetsjordningars dimensionering enligt Beställarens Tekniska Riktlinjer.

Kännedom om:

innehåll i övriga av Beställaren delgivna driftinstruktioner, anvisningar, beskrivningar och riktlinjer.

Larm, felsignaler och rapportering

Mycket god kännedom om:

- stationernas larm och felsignaler.
- hur man fastställer orsak till larm eller fränkoppling och om möjligt avhjälpanande samt återställning av komponenterna till driftdugligt skick.
- okulär inspektion av anläggningsdelar samt bedömning om inkoppling kan ske.
- vidarebefordring och rapportering av iakttagelser samt övrig störningsinformation (t.ex. larmlistor, skrivar- och registrerings-utrustningar) vid onormala händelser i kraftsystemet.

Lokalkraftmatning

Mycket god kännedom om:

- stationernas lokalkraftsystem.
- lokalkraft via lokalnät samt kontaktvägar för dito.
- reservkraftsgenerator inkl. drifttider samt, då endast anslutningsmöjlighet finns för reservkraftsmatning, var mobilt aggregat finns att tillgå, anslutning, märkeffekt och drifttid.
- omkopplingsautomatiker mellan stationens lokalkraftsystem och lokalnät/reservkraftsmatning.

Teleanläggning

God kännedom om:

- rutiner för att kontakta IT-kontroll.
- teleutrustningarnas placering i stationen.

- teleutrustningarnas gränssnitt mot stationens övriga anläggningsdelar.
- att läsa felmeddelanden och tyda felindikeringar på de specifika typer av utrustningar som förekommer i de anläggningar som åtagandet avser.
- att byta felaktiga enheter i teleanläggningar. IT-kontroll kan ge stöd till Entreprenörens personal.
- att med stöd från Beställarens IT-Kontroll kunna göra omställningar och omkopplingar på teleutrustningar, i korskoppling o dyl.

Säkerhet och miljö

Mycket god kännedom om:

- indikeringar och/eller annan information i samband med brand eller nödlarm samt hur brand- och räddningstjänst larmas.
- handhavande av insats vid brand, miljöförorening/utsläpp eller olycksfall samt rapportering i samband med dessa situationer.
- samverkan med räddningstjänst vid olika fall av brand, miljöförorening/utsläpp eller olycksfall.
- grundläggande miljöfrågor
- inbrottslarm samt samverkan med polis eller bevakningsbolag vid dessa larm.
- första hjälpen, främst vid elolycksfall.
- brand- och miljöklassade material, oljor, gaser m.m. och om var dessa är placerade samt regler för dessa.
- säkerhetsregler angående skyddsobjekt t.ex. inpassering, fotografering och sekretessbestämmelser.

Kännedom om:

- informations- och pressfrågor.

För kategori C gäller även att:

- Entreprenören ansvarar för att personal finns med kompetens och erfarenhet att sköta HVDC-anläggningar.
- Systemtekniker ska ha dokumenterad flerårig erfarenhet av kvalificerat underhåll och felavhjälpning på HVDC-anläggning

- Servicetekniker ska ha goda grundkunskaper om HVDC-anläggning.

5 Reparationsberedskap (Vhr)

5.1 Allmänt

Reparationsberedskapen organiseras av och består av personal från Beställarens avdelning A (Anläggning/Förvaltning). Reparationsberedskapen är organiserad så att en person/vecka alltid finns tillgänglig.

Om den uttryckande stationsberedskapen inte kan avhjälpa fel och återställa anläggningen i driftdugligt skick eller om ett befarat kvarstående fel kan bero på ledningsfel kontaktar eldriftledaren vhi. Denne avgör om felsökning och eventuell reparation omedelbart måste påbörjas eller om detta kan vänta till nästkommande arbetsdag i de fall felet inträffat utanför ordinarie arbetstid.

Om kvarstående fel har konstaterats på ledning skall, i samråd med vhi, åtgärder utföras enligt gällande driftinstruktion

Om en skadad anläggningsdel skyndsamt måste göras driftklar kontaktar vhi, vhr som i samråd med Entreprenören för berörd anläggningsdel enligt 5.3 eller 5.4 startar felsökning och reparation.

Vid ökad risk för fel på ledning eller i station på grund av hårt väder, risk för eller konstaterad isbildning, saltstorm eller liknande skall Entreprenören kontakta Beställaren eller berörd driftcentral. Beställaren tar i samråd med Entreprenören ställning till eventuella nödvändiga resursförstärkningar för patrullering eller annan åtgärd.

5.2 Tillgänglighet

Beställarens Vhr är alltid, dygnet runt, tillgänglig via Rakel eller telefon. Stationsberedskapen skall vid fel på anläggning i första hand kontakta lämplig personal inom eget företag. I andra hand kontaktas Beställarens Vhr via driftcentralen.

För att möjliggöra detta måste Entreprenörerna se till att Beställaren alltid har aktuella uppgifter på namn och telefonnummer till personer hos Entreprenören som kan svara för att reparationsarbetet påbörjas enligt Beställarens tids- och resurskrav.

5.3 Fel i station

Vid fel i station skall reparationsarbetet påbörjas så snart som möjligt och senast inom tre timmar efter det att fel konstaterats. Finns det inte personal med rätt kompetens i tillräcklig omfattning vid aktuell tidpunkt skall reparationsarbetet ändå påbörjas med tillgänglig personal och genom att lämplig personal kontaktas och behov av reservdelar och hjälpmedel ses över.

Krav på ytterligare beredskap för Entreprenörens personal utöver stationsberedskapen finns ej. Senast under första nästkommande ordinarie arbetsdagen skall dock nödvändig personal från Entreprenören finnas på plats för att slutföra reparation eller byte.

Övriga krav på reparationsresurser för stationer framgår av Beställarens ”Riktlinjer för underhåll av stationer”.

Beredskapsmaterial för större reparationer finns att avropa i Beställarens Centrala DriftReserv (CDR). Uttag ur CDR hanteras av Beställaren.

5.4 Fel på kraftledning

Vid befarat ledningsfel skall reparationsberedskapen i samråd med Entreprenören för berörd ledning se till att förberedelser för felsökning och eventuell reparation omedelbart kan påbörjas. Personal, material, transporter, interna och externa entreprenörer etc. skall organiseras så att felsökning och eventuellt reparationsarbetet kan påbörjas snarast möjligt.

Vid ledningsfel eller annan akut händelse i anslutning till Beställarens ledning, t ex nedfallen lina i anslutning till trafikled, brand invid ledning eller där utomstående kan komma till skada, är en snabb insats av stort värde.

Om Entreprenören för berörd ledning som fått ett fel, inte är tillgänglig men felstället är känt skall reparationsberedskapen i samråd med Beställarens vhi och eldriftledare bestämma lämpliga åtgärder. Exempelvis att reparationsberedskapen beordrar annan ledningsentreprenör eller att eldriftledare beordrar lämplig stationsberedskap att bege sig till felstället. Där skall personen dels vara ett stöd till räddningstjänst, polis m m, dels lämna en fackmannamässig rapport från platsen som hjälp för ytterligare insatser. Insatsen kan även gälla att vid behov avspärra och/eller säkerställa ett säkerhetsavstånd till en nedfallen faslina eller nedhängande föremål tills fullständig bortkoppling kan utföras.

Beredskapsmaterial för större reparationer av luftledningar och kablar finns att avropa i Beställarens LRB-förråd i Åsbro. Uttag ur LRB hanteras av Beställaren.

Övriga krav på resurser för avisning, reparation och patrullering för ledningar framgår av Beställarens ”Riktlinjer för underhåll av kraftledningar”.

6 Teleberedskap

6.1 Allmänt

Beredskap för larm och fel i Svk:s tele, data knutpunkt och fibernät vid obemannade anläggningar är en viktig del för stamnätets driftsäkerhet. Viss begränsad felavhjälning och omkoppling av kommunikation kan göras av IT-Kontroll från driftcentral. För felsökning och åtgärder på plats så behöver entreprenören hålla sig med teleingenjörer.

Utryckning av teleberedskapen sker på uppdrag av IT-Kontroll.

Ingående i drifttelenät (DTN) och nytt datatelenät (DDN) är:
Svartfiber, DWDM, SDH och PDH-utrustning samt routrar och switchar.

Ingående i befintligt DDN som är under avveckling är:
Knutpunkter med RTU-kommunikation

6.2 Åtgärder

Att beredskap för Svk:s DTN och DDN upprätthålls med bl.a. för följande insatser:

- Att på Svk:s egna samt inhyrd fiber felsöka och mäta in fel för att kunna lämna resultat vidare till Svk reparationsberedskap eller extern fiberoperatör.
- Vid fel i del av fiberkabel koppla om utrustning till fungerande fiberpar.
- Vid fel i telekommustrustning mäta på elektriska och optiska signaler, byta trasiga kort samt via pc logga in lokalt i utrustning för vidare felsökning.
- Vid fel i datakommustrustning kontrollera elektriska portar och mäta på optiska signaler, byta trasiga kort samt via pc logga in i utrustning för vidare felsökning.
- Felsökning i knutpunkt enligt dokumenterade instruktioner.
- I förekommande fall felsöka på synkroniseringsutrustning för SDH samt NTP och PTP-servrar.

6.3 Tillgänglighet

Teleberedskapen skall alltid, dygnet runt, via telefon vara tillgänglig samt se till att berörd driftcentral alltid har aktuella nummer till Rakel och telefon.
Utkallning kan om så önskas ske via stationsberedskap eller entreprenörs driftcentral.

6.4 Tidskrav

Tidskraven för inställelse i stationer, teknikbodar eller hos extern part:

Inställelsetid:

Teleingenjör

Dygnet runt

6 timmar

6.5 Kunskapskrav

All personal som skall arbeta med teleberedskap skall ha mycket god kännedom om:

- stationernas geografiska placering och uppbyggnad.

- teleanläggning i aktuell station
- erforderliga testinstrument och verktyg nödvändiga för felsökning under punkt 6.2

6.6 Hjälpustrustning

Entreprenören ska tillhandahålla de hjälpustrustningar och verktyg som krävs för att utföra drift och underhåll på beställarens anläggningar.

Exempelvis krävs följande utrustning och verktyg för att utföra felsökning under punkt 6.2

- OTDR för fibermätning
- Optisk ljusmätare och sändare för kontroll av ljusnivåer
- Rödljuspenna
- Fibertvätt
- Fiberkikare
- Diverse fiberpatchar, mellanstycken, dämpsatser med förekommande kontakttyper.
- Testinstrument för mätning av elektrisk 64kb och 2Mb, 75/120 ohm
- Testinstrument för optisk och elektrisk mätning av ethernet 10/100/1000.

7 Referenser

TR12-01 Allmänna bestämmelser för underhåll av stationer, luftledningar och ledningsgator

TR12-02 Allmänna bestämmelser för säkerhetsrondering

TR12-03 Riktlinjer för säkerhetsskydd och beredskap

TR12-04 Riktlinjer för säkerhetsrondering

TR12-05 Riktlinjer för underhållsinformation

TR12-06 Riktlinjer för ekonomi och administration i underhållsavtalen

TR12-09 Riktlinjer för underhåll av stationer och HVDC anläggningar

TR12-12 Riktlinjer för underhåll av luftledningar

TR12-13 Riktlinjer för underhåll av ledningsgator och stationsytor

TR12-14 Riktlinjer för kvalitet vid underhållsarbeten

TR13-03-02 Riktlinjer för kompletteringar, förtydliganden och speciella tillämpningar av ESA14