

ESA Arbete19.1

Förändringar och tillägg

Detta dokument innehåller de huvudsakliga förändringarna mellan den nya versionen av ESA Arbete 14,1 och ESA Arbete 19.1. Dokumentet är inte uttömligt, Vid osäkerhet rörande informationen i detta dokument konsultera ESA Arbete 19.1

Varumärkena EBR, ESA och ESA Q är av energiföretagen Sverige skyddade varumärken. Hela- eller delar av publikationer får ej kopieras och spridas vidare varken på papper eller elektroniskt utan skriftligt medgivande från Energifören Sverige.

1. Förord

Detta dokument innehåller säkerhetsåtgärder som ska vidtas vid skötselåtgärd eller någon av arbetsmetoderna.

Dokumentet är uppbyggt med beskrivna delar för de åtgärder som ska beaktas för respektive skötselåtgärd och arbetsmetod.

2. Skötselåtgärder

2.1 Allmänt

Med skötselåtgärder menas följande arbete; kopplingar, säkringsbyten, mätningar, provningar, felsökning, besiktningar, ledningsanvisning och andra därmed jämförliga åtgärder som kan utföras på ett säkert sätt med ändamålsenliga verktyg och utrustning utan att någon av arbetsmetoderna måste tillämpas. Säkerheten vid skötselåtgärder kan dock höjas genom att använda säkerhetsåtgärder enligt någon av arbetsmetoderna.

I ESA inbegriper begreppet skötselåtgärder även SS-EN 50 110-1 begrepp underhållsarbete såsom byte av säkringar och byte av lampor. Även spänningsprovning och faslägeskontroll anses vara skötselåtgärder.

Det är elanläggningsansvarig tillsammans med arbetsgivaren som avgör vilka skötselåtgärder som kan utföras av en instruerad person. Om det finns en elektrisk fara ska skötselåtgärden alltid utföras av en fackkunnig person.

Riskhantering ska alltid göras innan någon skötselåtgärd påbörjas.

Ändamålsenliga verktyg och utrustningar ska användas för att förebygga elektrisk fara för personer.

Vid åtgärd på eller i närheten av en spänningsatt anläggning ska person som utför skötselåtgärder använda personlig skyddsutrustning och vidta skyddsåtgärder mot elchock och mot effekterna av kortslutning och ljusbåge. Dessa behov identifieras i samband med riskhanteringen.

Elsäkerhetsledare ska alltid finnas på arbetsplatsen om det finns en elektrisk riskkälla vid utförande av en skötselåtgärd. Undantag kan medges av arbetsgivaren vid skötselåtgärder i enklare och skyddade anläggningsdelar där anläggningsdelarna är lätta att överblicka och den elektriska faran är begränsad, som till exempel vid byte av lågspänningssäkringar och vid byte av lampor.

Elanläggningsansvarig ska besluta om, hur och när eldriftledaren ska kontaktas vid skötselåtgärder.

Vid skötselåtgärder i enklare eller skyddade anläggningsdelar där anläggningsdelarna är lätta att överblicka kan arbetsgivaren besluta om riskhantering behöver utföras skriftligt. I övrigt avgör arbetsgivare och elanläggningsansvarig i vilken omfattning Risk-P och Risk-U ska vara skriftliga.

2.2 Koppling

Koppling ska göras med verktyg eller utrustning som ger betryggande säkerhet för personen som utför kopplingen. En checklista kan användas för att kontrollera säkerheten vid koppling.

2.2.4 Koppling med utdragbar enhet

Blockering sker på följande vis:

- genom att enhetens manövrering blockeras eller
- att fackdörren blockeras, till exempel när enheten är förflyttad ur facket.

Det sistnämnda alternativet kan enbart användas när ingen annan blockeringsmöjlighet finns.

Notering: Vid blockerad fackdörr omöjliggörs oftast spänningsprovning, jordning och provning.

2.2.6 Koppling med beröringssäkra anslutningsdon (skärmade kabelavslut)

Manövrering ska ske enligt tillverkarens anvisningar och enligt elanläggningsansvariges eventuella kompletterande lokala instruktioner.

Om koppling utförs som skötselåtgärd ska koppling ske genom att man avlägsnar och anbringar anslutningsdon i spänningslöst tillstånd. Efter koppling ska anslutningsdonet fixeras med fullgott isolationsavstånd och motkontakt förses med avsedd isolation.

2.2.8 Koppling med fränkskiljande brytare

Fränkskiljande brytare som fungerat på felaktigt sätt eller har lågt gastryck ska hanteras som ett fränkskiljningsställe med icke fullgott isolationsavstånd och kan därmed inte användas som avgränsning.

2.2.9 Koppling med och utbyte av säkring högst 1 kV

Efter att säkringen är avlägsnad ska propphuv ersättas med en spärrplugg med tillhörande skylt som anger att arbete pågår eller så ska tom propphuv skruvas tillbaka samt förses med skylt som anger att arbete pågår.

2.2.10 Koppling med och utbyte av säkring över 1 kV

Lokal instruktion kan behövas.

Notering: Utvärdering av arbetsmetoder för byte av säkring över 1 kV har visat att metoder anpassade till anläggningens konstruktion och med anpassad riskhantering i praktiken fungerat under många år utan ökade risker. Därför kan vi rekommendera att koppling med och byte av säkring över 1 kV kan utföras som en skötselåtgärd och inte nödvändigtvis som en arbetsmetod som finns föreslaget i SS-EN 50110-1, avsnitt 7.4.1.

2.3.5 Felsökning

Vid felsökning ökar riskerna att komma innanför riskområdet eller beröra spänningsatta delar, därför är det viktigt att göra en riskhantering.

2.3.5.1 Felsökning på lågspänningsanläggningar

Säkerheten kan höjas med hjälp av kompletterande personlig skyddsutrustning.

2.3.5.2 Felsökning vid driftstörning

Koppling vid felsökning som innebär ändring av kopplingsläge ska planeras och utföras i samråd med eldriftledare/kopplingsledare samt enligt skriftlig förebild.

Normalt utförs reparationsarbete vid en driftstörning på fränkopplad anläggning enligt arbetsmetoden Arbete Utan Spänning, men det kan finnas tillfällen då arbetsmetoderna Arbete Nära Spänning och Arbete Med Spänning måste tillämpas. Större driftstörningar inträffar oftast vid åska, vind eller blötsnö. Väderleken i kombination med krav från kunder, media och samhälle innebär att återställningsarbetet utförs under stor press. Däremot gäller

samma regelverk som vid planerade avbrott. Vid större driftstörningar kan funktionen kopplingsledare användas med överlämnat kopplingsansvar, skriftligt och med angivna gränser för kopplingsområdet. Oavsett arbetsmetod, gäller att arbetsmetoderna ska tillämpas i sin helhet.



När felsökning övergår till arbete för att åtgärda felet ska riskhantering utföras som ligger till grund för beslut om åtgärden kan utföras enligt någon av arbetsmetoderna eller som en skötselåtgärd.

2.4 Besiktning, fotografering och termografering

Besiktning, fotografering och termografering som utförs med öppen kapsling (avskärmning, öppna fackdörrar, etcetera) och öppna ställverk kan innebära en ökad elektrisk risk. Det är viktigt att fastställa säkerhetsavståndet.

Efter besiktning, fotografering, etcetera ska skyddsanordningar återställas.

Vid flygbesiktning med bemannad farkost (flygplan eller helikopter) behöver normalt inte återinkopplingsautomatik (åi) tas ur drift. Riskhanteringen avgör om återinkopplingsautomatik (åi) behöver tas ur drift.

Besiktning av ställverk eller luftledningarna med drönare utförs enligt elanläggningsansvarigs anvisning.

2.5 Ledningsanvisning (kabelanvisning)

Ledningsanvisning ska i första hand planeras så att utförandet kan ske utan att avlägsna skyddsanordningar (kapsling, avskärmning, öppna fackdörrar, etcetera.)

Om en ledningsanvisning inte kan utföras utan att avlägsna skyddsanordningar är det viktigt att göra en riskhantering och att fastställa säkerhetsavstånd.

Efter ledningsanvisningen ska skyddsanordningar återställas.

Arbetsgivaren ansvarar för:

- att det finns tydliga rutiner för genomförande av ledningsanvisning.
- att personalen är kompetent att kunna utföra en riskhantering som ligger till grund för fastställande av säkerhetsavståndet för åtgärden.
- att lämplig utrustning används.
- att lämplig personlig skyddsutrustning används.

2.6 Schaktningsarbete/pålning/borrning

Den som låter utföra ett schaktningsarbete, pålning och borrning ska alltid inför arbetet hämta information från Ledningskollen, motsvarande samlingskarta, eller aktuell fastighetsägare. Med detta som underlag genomförs en riskhantering inför och under arbetet.

Se EBR broschyr ESA Schaktning nära och i anslutning till starkströmskabel för mer information.

Utbildningen EBR kabelförläggning ger den kunskap som krävs för att kunna utföra kabelförläggning. Observera att förläggning av tomrör går under samma kravställning.

2.7 Provning och Idrifttagning

Provning innefattar all verksamhet som är ämnad för att kontrollera en elektrisk anläggnings funktion eller dess elektriska, mekaniska eller termiska tillstånd. Provning innefattar också funktionsprovning av exempelvis reläskydd och säkerhetskretsar.

Provning av en anläggningsdel som gjorts spänningslös ska utföras enligt arbetsmetod Arbete utan spänning. Om det är nödvändigt att öppna eller avlägsna anordningar för jordning och kortslutning ska lämpliga åtgärder vidtas för att förhindra att personalen blir utsatt för elchock.

Exempel på åtgärder kan vara att:

- säkerställa att provningsprober endast flyttas då jordningar är anbringsad
- vid provning får inga arbetsbevis för andra arbeten vara utlämnade på berörda anläggningsdelar
- berörd personal är informerad om att provning pågår



Innan driftbevis lämnas ska samtliga arbetare på arbetsplatsen informeras om att arbetet avslutas och anläggningen ska betraktas som spänningssatt. Eventuellt ska ny riskhantering göras och avspärning utföras av anläggningsdelar som kommer att spänningssättas.

3. Arbetsmetod Arbete utan spänning — AUS

3.1 Allmänt

Riskhantering Risk P och Risk U ska alltid utföras skriftligt.

Observera att säkerhetsåtgärder för arbetsmetoden Arbete nära spänning kan användas som komplement till arbetsmetoden Arbete utan spänning.

Vid arbetsmetoden Arbete utan spänning kan endast en fackkunnig elsäkerhetsledare få arbetsbevis. Vid borttagning av stormfällda träd på luftledning med instruerad elsäkerhetsledare - röjning, hänvisas till ESA röjning i ledningsgata.

3.2 Riskhantering vid planering (Risk-P) vid AUS

Vid arbetsgivarens planering och riskhantering, inför arbetsmetod Arbete utan spänning, är det särskilt viktigt att beakta risker med närliggande elektriska anläggningsdelar samt induktion.

Vid arbete i närheten av kontaktledningsanläggning ska riskerna för potentialskillnader särskilt beaktas.

3.3 Riskhantering vid rasering, rivning och demontering av elanläggningar

Elanläggningsansvarig är ansvarig för den fränkopplade anläggningen tills den är nermonterad.

För anvisningar om rasering av luftledning se EBR publikation.

3.6 Riskhantering vid utförande (Risk-U) vid AUS

Vid risk för bakspänning från exempelvis mikroproduktion vid arbete på lågspänningsanläggningar, till exempel i byggnader, kabelskåp, centraler, på mätutrustningar eller ställverk, ska arbetsmetoden Arbete med spänning tillämpas om arbetsjordning inte kan anbringas.

Risker förknippade med induktion är viktigt att hantera i samband med Risk-U vid AUS.

3.7 Frånkoppling

Samlingsbegrepp som innebär en eller flera kopplingsåtgärder exempelvis bryta, frånskilja och blockera för att förhindra att anläggning spänningssätts.

3.8 Blockering (skydd mot tillkoppling)

- vid flera samtida arbeten i samma anläggningsdel kan det behövas en blockering för varje arbete



Observera att avskärmningsskiva eller liknande inte får användas som blockering.

3.9 Spänningsprovning

Spänningsprovning

Vid lågspänningsanläggningar ska spänningsprovning ske mellan samtliga faser, neutralledare och jord eller poler.

För lågspänning ska instrument uppfylla SS-EN 61243-3 samt aktuell överspänningskategori för den aktuella spänningen. För utomhusanläggningar ska instrumentet uppfylla Cat IV.



LÅG-
SPÄNNING

3.10 Kapning av kabel

Om kabel ska kapas och det inte kan säkerställas att kabeln är spänningslös eller vid risk för förväxling, ska godkänt verktyg (till exempel kabelavskjutningsdon) användas för att reducera risken för personskador.

Om det finns förväxlingsrisk bör talförbindelse vara upprättad under arbetsmomentet med den som innehar kopplingsansvar eller utförs enligt elanläggningsansvariges anvisningar.

3.11 Arbetsjordning av arbetsplats

Vid arbete på högspänningsanläggningar där risk för produktion från lågspänningskunder finns, ska alltid arbetsjordningar anbringas från de håll där spänningssättning kan ske utifrån arbetsplatsen.

3.13 Jordningsmetoder

3.13.1 Egenproducerad el

Med mikroproduktion avses elproduktion i huvudsak för egen användning som har en huvudsäkkring med högst 100 A. Anläggningen ska ha samma anslutningspunkt som

uttagsabonnemanget. Inmatning och uttag från elnätet ska ske genom samma anslutningspunkt, samma huvudsäkring samt samma elmätare. Det som menas är som regel någon form av produktionsanläggning exempelvis reservkraft, batteri-/ups-anläggningar, solceller eller vindkraft småskalig vattenkraft.

Anläggningar med egenproducerad el i lågspänningsnätet som är anslutna till högspänningsnätet (via transformator eller dylikt) behöver inte kopplas från och blockeras. Men arbetsjordning ska anbringas mellan arbetsplats och den anläggningsdel varifrån spänningssättning kan ske.

Kan arbetet inte utföras på ett säkert sätt eller arbetsjordning inte kan anbringas ska arbetsmetoden Arbeta med spänning tillämpas.

3.13.2 Frieledning

Arbetsjordning ska normalt kompletteras med potentialutjämning av arbetsplatsen vid arbete på luftledningsanläggningar.

Kapad eller avlägsnad kabel ska ändisoleras till full isolation eller arbetsjordas i ändpunkten.

3.13.4 Arbetsjordning vid provning

Efter provet:

- lämna driftbevis.

3.14 Potentialutjämning av arbetsplats

Potentialskillnader kan även förekomma vid parallella skensystem och kablar.

3.17 Kompletterande säkerhetsåtgärder

Gulmarkerad ruta i ESA Arbeta på sid 30 gäller både för lågspänning och högspänning

3.19 Driftbevis

Gulmarkerad ruta i ESA Arbeta på sid 32 gäller både för lågspänning och högspänning

3.20 Tillkoppling

Den som innehar kopplingsansvar ansvarar för att spänningssättning kan ske när denne fått samtliga driftbevis motsvarande utlämnade arbetsbevis, driftbevis eller motsvarande för de nya anläggningsdelarna när så är tillämpligt.

3.21.2 Influens

Influens kan uppstå mellan en spänningssatt ledning (givande) och en ledande konstruktion som är isolerad från jord, exempelvis fordon/arbetsmaskin på gummihjul, eller konstruktionsdel, etcetera (mottagande)

Energin i urladdningen är låg på grund av den korta urladdningstiden och innebär ingen elektrisk risk, men det plötsliga obehaget kan innebära att man skadas, exempelvis genom att man släpper taget och faller.

Riskhantering vid planering ska ta hänsyn till anläggningsdelar som kan vara påverkad av influens.

3.21.3 Induktion

Vid riskhantering vid ledningsarbete ska man alltid ta hänsyn till risken för induktion. Riskhantering vid planering ska ta hänsyn till anläggningsdelar som kan vara påverkade av induktion. Driftordern ska innehålla information om risken för induktion.

3.21.7 Kompletterande säkerhetsåtgärder vid arbete på parallella ledningar

3.21.7.1 Arbetsjordning

Arbetsjordning ska utföras enligt arbetsmetod Arbete utan spänning.

3.21.7.2 Potentialutjämning av arbetsplatsen

Arbetsjordningar ska kompletteras med potentialutjämning på arbetsplatsen.

Potentialutjämning ska utföras med jordningsverktyg som uppfyller gällande svensk standard.

! **Säkerhetsåtgärder på grund av inverkan från parallella ledningar:**
 Vid arbete på en anläggningsdel, som är utsatt för farlig påverkan av andra elektriska anläggningar genom induktion eller influens, ska säkerhetsåtgärder vidtas genom arbetsjordning och potentialutjämning av arbetsplatsen.
 Kan arbetet inte utföras på ett säkert sätt ska arbetsmetoden Arbete med spänning tillämpas.

3.21.8 Arbete på parallellgående ledning

Det är viktigt att observera att givande ledningar inte alltid är synliga från arbetsplatsen, men att mottagande ledning ändå kan påverkas.

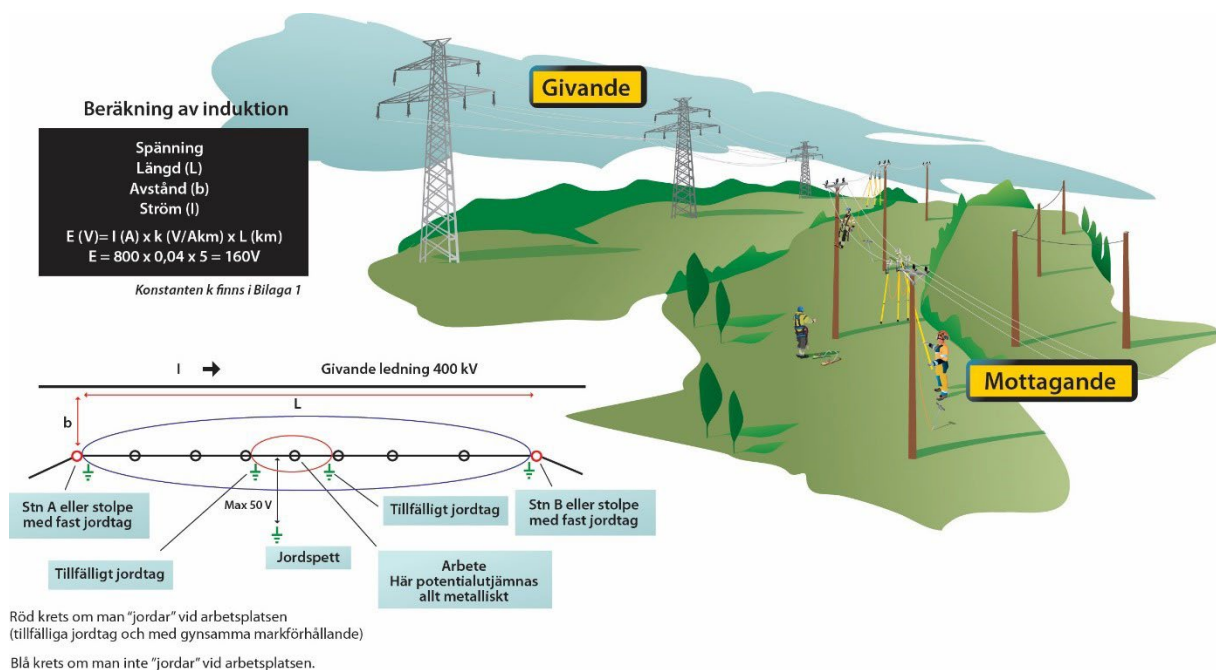


Bild 27. Ett beräkningsexempel för induktion. Konstanten k hämtas ur diagrammet (bild 38) i bilaga 1 med hjälp av avståndet b och spänning på givande ledning.

3 Arbetsmetod Arbete nära spänning — ANS

4.1 Allmänt

Riskhantering Risk P och Risk U ska alltid utföras skriftligt.

4.2 Riskhantering vid planering (Risk-P) vid ANS

Vid arbete nära anläggningsdel med återinkopplingsautomatik ska automatiken alltid vara tagen ur drift under den tid som arbetet pågår.

Vid arbetsgivarens planering och riskhantering inför arbetsmetoden Arbete nära spänning är det särskilt viktigt att beakta risker med närliggande spänningssatta anläggningsdelar.

4.5 Riskhantering vid utförande (Risk-U) vid ANS

Risk-U utförs för att fastställa om arbetet kan genomföras med de säkerhetsåtgärder som har planerats i Risk-P och med föreslagen arbetsmetod. Elsäkerhetsledaren fastställer avståndet till riskområdets yttre gräns och avgör om kompletterande säkerhetsåtgärder behövs eller om övervakning alternativt vakthållning behövs för att tillse att personal inte ska nå riskområdet.

4.10.3 Övervakning

Elsäkerhetsledare kan vid behov utse en övervakare (en fackkunnig person) som övervakar att säkerhetsavstånd upprätthålls vid arbete.

Övervakning kan användas om avskärmning inte är rimlig eller om utförande av avskärmningen medför större risker.



Övervakning är en säkerhetsåtgärd där säkerhetsavstånd upprätthålls vid arbete. Övervakare får delta i arbetet i den utsträckning övervakningsuppdraget medger och övervaka flera personer (fackkunnig person, instruerad person eller lekman) och bör ej planeras att fortgå under längre tid än en arbetsdag.

4.10.4 Vakthållning

Elsäkerhetsledare kan vid behov utse vakthållare (en fackkunnig person) så att säkerhetsavstånd upprätthålls vid arbete.

Vakthållning kan användas i undantagsfall om andra säkerhetsåtgärder inte är rimliga eller utförande av säkerhetsåtgärderna innebär större risker.

5 Arbetsmetod Arbete med spänning — AMS

5.1 Allmänt

Riskhantering Risk P och Risk U ska alltid utföras skriftligt.

Säkerhetsåtgärder enligt arbetsmetoden Arbete med spänning kan användas vid risk för bakspänning eller induktion vid arbete på fränkopplad anläggning.



Vid arbete på lågspänningsanläggningar krävs AMS-utbildning för de arbetsmoment som ska utföras.

Vid arbete på högspänningsanläggningar krävs AMS-utbildning för de aktuella spänningsnivåer och arbetsmoment som ska utföras.

Arbetsgivaren ansvarar för att utbildningen anpassas efter det aktuella arbete som ska utföras och för framtagning av erforderliga arbetsinstruktioner.

5.2 Riskhantering vid planering (Risk-P) för arbetsmetod AMS

Vid arbetsmetoden Arbete med spänning, ska följande särskilda säkerhetsåtgärder bedömas vid Risk-P utifrån:

- om behov av säkerhetsman finns (över 1000 V) (Se avsnitt 6.11).
- risk för kopplingsöverspänningar.
- vid anslutning eller avlägsnande av kablar till ett spänningssett nät ska hänsyn tas till kapacitiva strömmar.
- Vid arbete i lågspänningsanläggningar med stora kortslutningseffekter ska riskhanteringen avgöra om det behövs specifika arbetsinstruktioner och utrustning samt om arbetet kan utföras som ensamarbete.



Om riskhanteringen medger kan arbetsmetoden Arbete med spänning på lågspänningsanläggningar utföras som ensamarbete.

Notering: Vid ensamarbete ska arbetaren kunna bemästra de risker som denne kan bli utsatt för. Detta innebär att både arbetsgivaren i sin Risk-P och elsäkerhetsledaren i sin Risk-U ska bedöma om arbetet kan utföras som ensamarbete med tillgänglig utrustning enligt framtagna instruktioner, eller om fler personer behöver involveras för att praktiskt kunna utföra arbetet på ett säkert sätt. Exempelvis om arbetet är komplext eller kräver att fler personer är närvarande för att säkra avskärmning mot närliggande spänningsatta anläggningsdelar.

5.5 Riskhantering vid utförande (Risk-U) vid AMS

Risk-U utförs för att fastställa om arbetet kan genomföras med de säkerhetsåtgärder som har planerats i Risk-P och med föreslagen arbetsmetod. Risk-U innebär bland annat att fastställa säkerhetsavstånd (se avsnitt 6.9).

Riskhanteringen ska bland annat innehålla uppgifter om:

- om säkerhetsman krävs för arbete över 1000 V.



För högspänningsanläggningar gäller att arbete ska utföras av minst två AMS-utbildade arbetare.

5.9 Skydds- och riskavståndsgränser samt säkerhetsavstånd

Skydds- och risksavståndsgränser ska fastställas enligt arbetsmetod AMS för det aktuella arbetet enligt AMS-rutiner och säkerhetsavstånd mot angränsande anläggningsdelar enligt ESA Grund.

5.11 Säkerhetsman

Person som vid Arbete med spänning är utsedd till att från god position fokusera på personsäkerheten vid den enskilda arbetsplatsen.

Den som arbetar där det finns elektrisk fara ska ha kunskap om innebörden och konsekvenserna av faran samt ha utbildning om de säkerhetsåtgärder som är motiverade i förhållande till arbetsuppgifterna.

5.12 Arbete enligt AMS-metoder

Vid arbetsmetoden Arbete med spänning kan en eller flera AMS-metoder användas. Här presenteras inte AMS-metoder i sin helhet, utan omnämns vid namn med en beskrivning eller visuell presentation. Mer information om respektive AMS-metod finns i EBR:s övriga AMS-material.

Isolerhandskmetoden – Lågspänning och högspänning – teknik vid vilken arbetaren är i direkt mekanisk kontakt med spänningssatta anläggningsdelar och är elektriskt skyddad av isolerande handskar och om möjligt isolerande armskydd. Utöver detta används isolerade/isolerande verktyg och utrustning.

Isolerstångsmetoden – Högspänning – teknik där arbetaren befinner sig på ett bestämt avstånd från spänningssatta delar (utanför riskområdet) och utför arbetet med hjälp av isolerande stänger.

Barhandsmetoden – Högspänning – teknik där arbetaren befinner sig på samma potential som de spänningssatta delarna och i direkt beröring med dessa samt är på lämpligt sätt isolerad från andra potentialer.

Notering: Två eller flera av ovanstående AMS-metoder kan kombineras vid ett arbetes genomförande. Dessa arbeten ska planeras och en arbetsbeskrivning upprättas separat för varje AMS-metod. Vid dessa arbeten ska AMS-metoderna utföras var för sig och får ej kombineras vid ett enskilt arbetsmoment.

5.13 Särskilda Arbeten med spänning (sAMS)

För varje arbete ska det finnas en instruktion som beskriver på vilket sätt arbetet ska utföras. Arbetsgivaren ska ansvara för att instruktionen är rätt och aktuell. Dessutom ska återkopplingsautomatik eller motsvarande tas ur drift.

Mer information om sAMS finns i EBR:s övriga AMS-material.

- Spolning och avlägsnande av damm, salt eller is på isolatorer.

5.13.2 Instruerad person – röjning i ledningsgata

Instruerad person som genomgått utbildning i ESA-E4 (ESA Röjning) kan utföra arbeten i icke trädsäker ledningsgata med kastsåg eller isolerad stångsåg, som är godkänd för aktuell spänningsnivå efter genomförd riskhantering.

I ESA rökning i ledningsgata – skog finns utförligare information om sAMS-arbete för instruerad person, om vad som gäller vid underhållsrökning respektive stormrökning.

Det är enbart instruerad elsäkerhetsledare, rökning i ledningsgata som kan hantera bevisväxling.