



Datum

2019-02-05

Vår referens

Lars Hjort
Tel 0704 916751

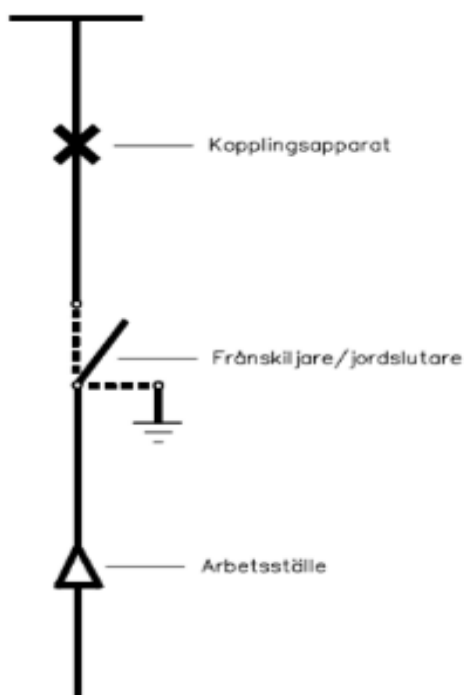
Arbetsjordning i mellanspänningsställverk.

Rätt utförd är arbetsjordning en av de viktigaste säkerhets- och arbetskyddsfunktioner som finns i ett ställverk. Olämpligt utförd kan den i stället vilseleda personal och exponera den för risker.

För Smart Ring har vi valt att placera arbetsjordningen mellan arbetsstället (kabeln) och effektbrytaren. Här förklarar vi varför.

HM Power har valt nedanstående lösning eftersom vi anser den enkel, robust och klart mest personsäker. Det är också den lösning som är etablerad och förhärskande sedan många år i Sverige, både i nätstationer och i fördelnings-stationer.

Arbetsjordningen är placerad mellan kabel (arbetsstället) och effektbrytaren och har eget separat manöverdon med full tillslagsförmåga.



Metoden kräver följande manövrar:

- Slå ifrån kopplingsapparat.
- Manövrera frånskiljare/jordslutare från slutet till frånskilt läge.
- Manövrera frånskiljare/jordslutare från frånskilt till jordat läge.

Arbetsjordslutaren ligger avlastad i jordat läge och någon fjäderkraft påverkar inte apparaten. Driftpersonalen kan genom inspektionsfönster försäkra sig om att jordslutarkontakterna nått motkontaktarna på ett riktigt sätt.

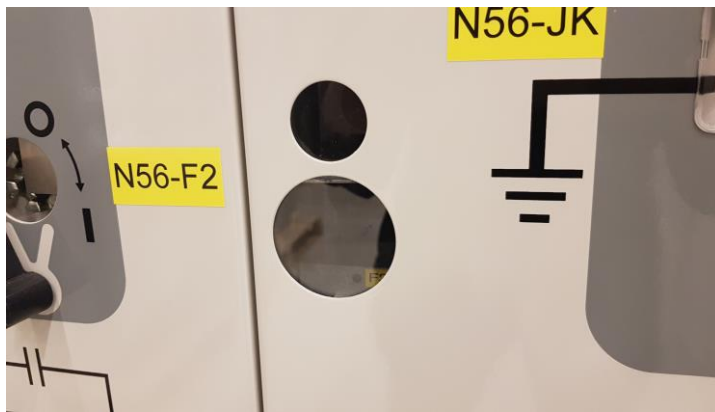
Arbetsjordslutaren kan låsas med hänglås.



Smart Ring har en stor manövertavla med tydliga indikeringar, en grundförutsättning för att kunna göra rätt.



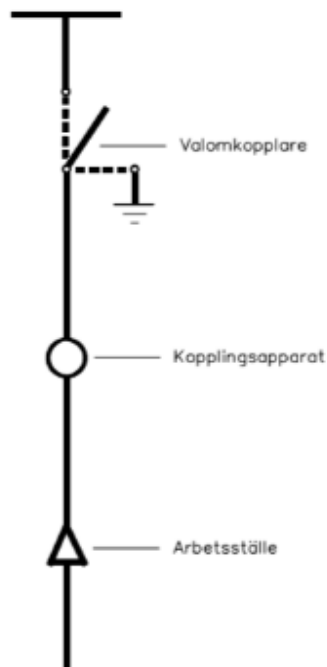
Robust separat apparat för arbetsjordning med eget manöverdon, placerad mellan kopplingsapparat och kabeln.



Genom inspektionsfönstret kan Du själv förvissa dig om att jordslutaren är tillslagen.

Billigare alternativ finns på marknaden där kopplingsapparaten används för både driftkopplingar och arbetsjordning. Då behövs bara ett manöverdon och en enklare apparat. Se nedan varför vi inte valde den lösningen för Smart Ring.

Arbetsjorda via kopplingsapparat - arbetsjordningen är placerad mellan kopplingsapparat och samlingskenan.



Metoden kräver följande manövrar:

- Slå ifrån kopplingsapparat.
- För kopplingsväljaren från slutet till frånskilt läge.
- För kopplingsväljaren från frånskilt till jordat läge.
- Slå till kopplingsapparat.
- Blockera kopplingsapparat.

Det har visat sig att det händer att driftpersonalen inte alltid förstår principen med denna konstruktion. Vi har i närtid upplevt två exempel där mycket rutinerade kollegor fört kopplingsväljaren till jordningsläget men inte slagit till kopplingsapparaten varvid någon arbetsjordning aldrig kommit till stånd. Alternativt har kopplingsapparaten efter jordning öppnat sig oavsiktligt utan att driftpersonalen noterat det.

Den ena personen fick strömgenomgång och vårdades på sjukhus ett antal veckor. Den andra blev lindrigt bränd i huvudet av en ljusbåge. Med lite större otur hade båda kunnat förolyckas. Vi känner också till ett flertal incidenter där arbetsjordning aldrig skett men eftersom spänningen lyckligtvis varit frånslagen har inga olyckor inträffat. (finns här ett mörkertal?)

I ESA Arbete anges att arbetsjordning kan ske genom kopplingsapparat om den är **”mekaniskt säkert blockerad i tillslaget läge”** Från äldre svenska Elsäkerhetsföreskrifter kan vi få stöd för vad som menas med mekaniskt säkert blockerad. Den anges att det ska vara **uteslutet** att kopplingsapparaten öppnas oavsiktligt. (Som vi minns infördes den här möjligheten för att inte behöva tillämpa orimligt dyra lösningar i utomhusställverk.)

Vi ser problem i att spärra kopplingsapparaten så att det är uteslutet att den inte kan öppnas oavsiktligt. Vad vi förstår av de lösningar som finns på marknaden kan Från-slagsknapp blockeras via hänglås men vi ser inte det som att det därmed är uteslutet att kopplingsapparaten kan öppnas.

Kopplingsapparaten är tillslagen och har därmed spänt en frånslagsfjäder så att den kan slås ifrån igen. Apparaten är alltså förberedd för Från-slag. Frånslagsmekanismen frigörs för frånslag genom att en led påverkas av frånslagsmagnet eller Från-knapp. OBS, anläggningsytan på en sådan led som trippar kopplingsapparaten är normalt mycket liten.

Vi ser följande risker med arbetsjordningsprincipen:

- Att kopplingsapparaten aldrig slås till. Arbetsstället blir aldrig jordat.
- Av misstag slås den tillslagna kopplingsapparaten ifrån med Från-slagsknapp. Arbetsjordningen försvinner.
- Apparaten slås av misstag ifrån från Fjärrkontrollen (frånslagsspolen drar) eller annan elektrisk manövermöjlighet. Arbetsjordningen försvinner.
- Framtida automationssystem eller nedströms utlösning-möjlighet löser ut apparaten. Arbetsjordningen försvinner.
- Felkopplingar eller andra fel (exempelvis fel på hjälpkontakt) som felaktigt löser ut apparaten. Arbetsjordningen försvinner.

- Vibrationer från eget arbete eller från vibratormaskin vid markarbeten, bilningsarbeten eller sprängning i närheten av stationen, vibrationer från bussar, lastbilar mm gör att leden som håller apparaten i slutet läge rör sig och därmed öppnar apparaten. Arbetsjordningen försvinner.

Vi är i grunden mycket skeptiska till lösningen och är idag tacksamma för att vi valde den säkrare lösningen. Håller Du med oss?

Här är förslag till kravställning vid inköp:

- Arbetsjordning ska utföras av separat och för arbetsjordning avsedd apparat med eget manöverdon och med placering mellan kopplingsapparat och kabelanslutning. Tillslagsförmåga 20/25kA minst 5 gånger. Apparaten kan också ha kombinerad fränskiljningsfunktion.

Vill Du ha mer information eller ett besök för att diskutera frågorna mer i detalj är det bara att höra av sig så bokar vi in ett möte.

HM Power

Lars Hjort

Tfn: 0704 916751
E-mail: lars.hjort@hmpower.se