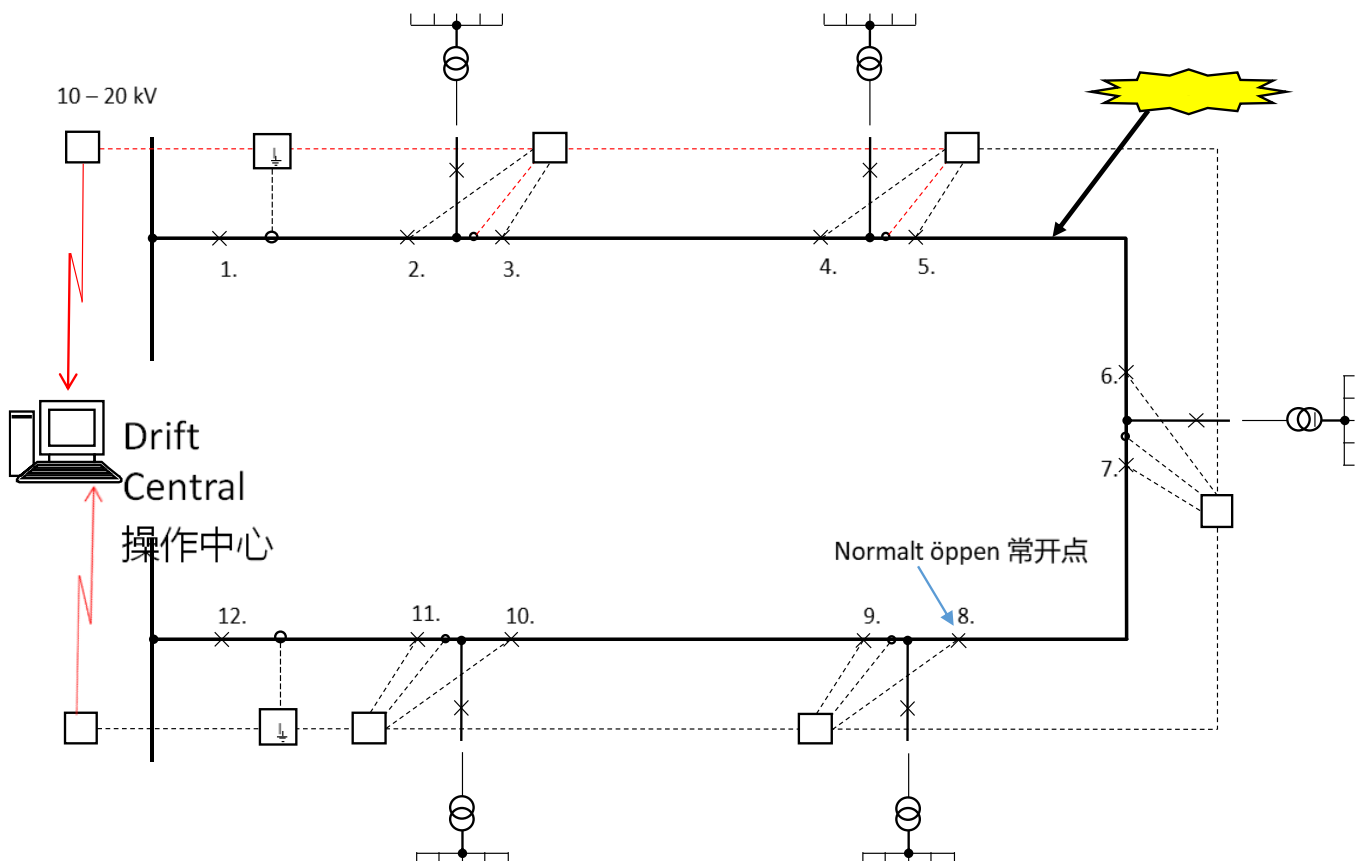


## TEST SJÄLVSEKTIONERANDE SLINGA – HÄRRYDA ENERGI

Härryda Energi installerade för fyra år sedan en mellanspänningsring som troligen är en av världens modernaste. Den består av 8 nätstationer bestyckade med Smart Ring - ställverk med fulleffektbrytare, Protrol's felindikator typ IPC och fiberkommunikation.

Förra veckan genomfördes ett fullskaleprov där riktiga jordfel anbringades för att testa systemets funktion vid verkliga fel.



*Härrydas installation följer ovanstående princip. Ett decentraliserat system med fulleffektbrytare, felindikatorer och med fiberkommunikation mellan nätstationerna och till matade fördelningsstation. Systemet kommunicerar med driftcentralen via fördelningsstationen, men är helt decentraliserat och fungerar autonomt även utan kommunikation med SCADA systemet.*

### Fullskaletesten;

- Jordfelet skapades med hjälp av en testvagn med motstånd, brytare och tidsautomatik.
- 2.500 ohms motstånd valdes för att motsvara en tänkbar impedans i felstället.
- Automatiken var inställd på att reagera för jordfel efter 0,5 sek.
- Reläskyddet i fördelningsstationen var satt på 1,5sek. Startfunktionen används för att frigöra automatiken.



*Provvagn från K3 Elprojektering*



*Jordfelet anbringades på en fas i ett linjefack.*

**Test med blockerad automatik:**

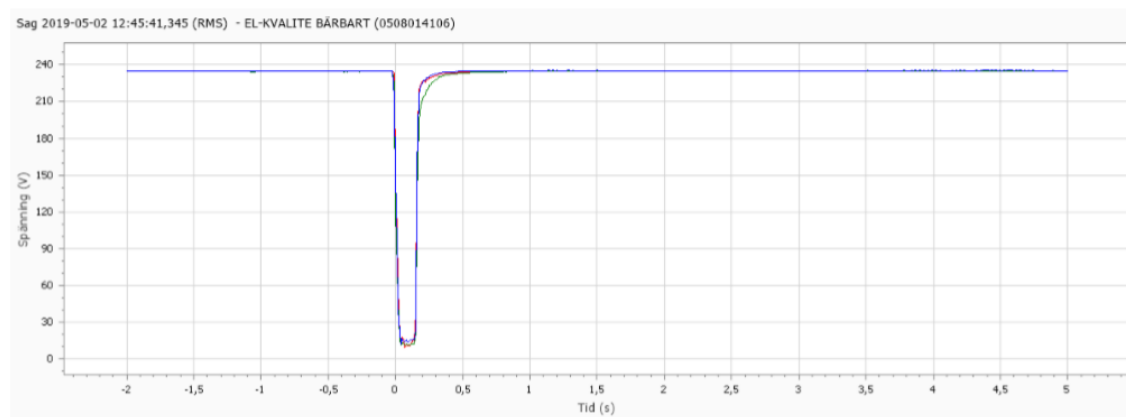
- Jordfelet kopplades in.
- Efter 1,5 sek. trippade effektbrytaren i fördelningsstationen och hela linjen blev spänningslös.
- Fungerade alltså helt korrekt.

**Test med inkopplad automatik:**



- Efter 0,5 sek trippade effektbrytarna på var sida om felet och isolerade den felaktiga sektionen.
- Så fort effektbrytarna hade öppnats gavs signal till effektbrytaren i öppna punkten att slå till.
- Spänningen till nätkunderna är återställd. Nätkunderna under nätstationer mellan felstället och den öppna punkten har drabbats av ett avbrott på ca: 150ms.
- Övriga nätkunder märker ingenting.
- Skyddet i fördelningsstationen löste inte ut eftersom automatiken fixade felet innan 1,5 sek. (Hade automatiken av någon anledning inte fungerat hade skyddet löst hela linjen precis som vanligt)

## Spänningsdipp hos kund



### Test vid fel på radialmatad linje ut från en av nätstationerna:

(Det finns radialmatningar ut från en del av nätstationerna. I matande fack till radialen i nätstationen sitter ett Protrol skydd för att dels koppla bort linjen vid fel men också för att blockera automatiken i slingan.)

- Ett fel anbringades i nätstationen som matades av radialen.
- Skyddet löste ut och blockerade automatiken. Enbart den felaktiga kabeln kopplades bort.
- Fungerade alltså helt korrekt.



*Jordfel anbringas i radialmatad nätstation.*

**Härryda-exemplet visar att det med modern teknik går att bygga mellanspänningsnät med radikalt bättre prestanda än dagens traditionella lösningar. Och det till rimliga kostnader. Dubbel-kabelsystem, som används i centrala områden i vissa större städer, skulle till exempel vid motsvarande fel ge sämre prestanda. Ger avbrott för samtliga kunder i slingan under ca: 20 sekunder. (om nätstationerna är automatiserade) Ett dubbelkabel-system innebär en nästan dubbelt så stor investering jämfört med Härryda exemplet. Å andra sidan är jämförelsen kanske inte rättvis eftersom dubbel-kabeltekniken ju härstammar från 1960-talet.**

Vill Du träffa oss och diskutera det här närmare. Det finns lösningar utan fiber och det går att komma långt också helt utan kommunikation.

Vidare är det ju i de flesta fall inte fråga om nybyggnation utan att succesivt över tid ersätta gammal utrusning till ny med höga prestanda på ett lönsamt sätt.

Annars tag gärna kontakt genom:

Lars Hjort

Mobil: 0704 916751

E-mail: [lars.hjort@hmpower.se](mailto:lars.hjort@hmpower.se)

Mia Bruhagen

Tfn. 0704 918218

E-mail: [mia.bruhagen@hmpower.se](mailto:mia.bruhagen@hmpower.se)