

KUNGL.
ÄGSSTYRELSENtrotekniska byrån
log.nr Ebr 16928
Z/ARUndersökningsrapport angående brytarskada
i onformare Litt Q38/Q39 nr 303 i Älvsjö
driftcentral.A. Allmänt

1955

Tidpunkt: Tisdag 22 mars kl 10.12.

Driftcentral: Älvsjö.

Onformare: Litt Q38/Q39 nr 303.

Brytare: E-brytare typ HKB 1/20/600 nr 205544.

A- " " HKB 6/600 " 2020475.

Senaste brytarrevision: 9 dec. 1954.

Händelseförlopp:

Då tjänstgörande driftvakten, rpr 930722 K V Larsson, kl 10.12 avställde onformare 303 medelst fjärrmanövrering från kontrollrummet, observerade Larsson att instrumentet för generatorströmmen visade ca 200, trots att manöverställaren indikerade fränslagen maskin. (Huruvida NVar-motorn för motorn även gjorde utslag kan Larsson icke påminna sig ha observerat.)

Larsson begav sig skyndsamt ut till onformaren för att kontrollera vilket läge E-brytaren intog, men då han öppnade dörren till vagnens brytarrum "böttes han av en eldkvast". Larsson sprang tillbaka mot kontrollrummet för att göra stationen spänningslös, men hummen några få steg inträffade en explosion i apparatvagnen Q39 nr 303. Larsson fick ett kraftigt slag av tryckvågen men skadades icke.

Ungefär samtidigt med explosionen utlöstes E-brytarna, onformarna (Q38/Q39 nr 303 samt Q24/Q25 nr 25) och samtliga utg. linjer. Den inbördes ordningen mellan utlösningarna kunde icke iakttagas. Elden i apparatvagnen slocknade utan yttre ingripande.

För att snabbt tysta signalerna avställde Larsson samtliga indikeringar i signaltablån i kontrollrummet utan att närmare iaktta vilka reläer som indikerat.

Vid senare undersökning kunde således endast fastställas vilka skyddsreläer med egen klaffindikering som trätt i funktion. Dessa indikeringar voro:

Q38/Q39 nr 303: RI motor, samtl faser, flagga 1 och 2

RI gen. flagga 2

" " " 324: Inga indikeringar

Q24/Q25 " 25: RI:1 motor, flagga 1 och 2

RI:2 " " 1

RI gen. " 1 och 2

CK1, CK2: RI, samtl faser, flagga 1 och 2

Transformatorskydd SV: Diss.-skydd, brun och gul fas indikering, tidreläet gått 1 sek. ej utlösning.

Linjebrytare: Inga indikeringar

B. Allmänna skadeverknningar

Vid första besiktning var skadorna mest framträdande i A-brytarfacket, där eld utbrutit. A-brytaren har av allt att döma gått ifrån vid fränslagsmanövern från kontrollrummet. Kontaktssegment och pluggkontakt företedde inga onormala brännsår och oljan i brytarpolerna fanns kvar

och innehöll inga föröreningar som kunde tyda på onormal ljusbågs-
släckning.

Ulden i facket har sannolikt uppkommit sedan brytaren gått ifrån genom
yttre överlag på varje pol mellan resp stödisolatorers fästen i polen.
Dessa fästen voro mycket kraftigt elektriskt brända liksom mellanlig-
gande bakelithölje till brytkammaren. (Se fotografi 1). Dessa ljusbågar
har sedan antänt polskärmarna, vilka delvis kraftigt förkolats. Värme-
utvecklingen har varit så stor att väggplåtarna delvis glödgats mot
yttervägg och mot kontrolltavlan. Överlag till jord har skett och
samtliga polers stödporsalin har krossats. Hela facket - liksom över-
delen av hela stillverksutrymmet var kraftigt nedsotat. Värmeutveckling
hade även gjort att ytsprickor uppstått i porslinskåporna till ström-
transformatorerna i 6 kV-skenorna.

A-brytarfacket uppvisade vid första påseende ej så stora skador. Hela
facket var nerstänkt med sotig strömbrytarolja, yttre brand- och över-
slagsskador voro ringa. Manöverarmen för brytarpolen var dock kraftigt
bränd. Stödporsalinen för polen hade skadats vid överlag (se foto 2).
Talrika obetydliga brännsår från överlag voro spridda på olika anlägg-
ningsdelar i fackets överdel, och några stödisolatorer hade skadats.

Brytarens kontaktplugg visade på tillslaget läge.

Brytarens inre var avsevärt skadat, se nedan under C.

Vid explosionen som uppstått i apparatvagnen hade tryckvägen kastat upp
dörren på vagnens långsida. Dörrens fönsterglas hade krossats och dör-
ren deformerats vid anslaget i vagnsidan. Handtaget hade åstadkommit
kraftiga märken i vagnsida och mmsmerplåt (se foto 3).

Dörren på kortsidan mot osformarvagnen hade icke kastats upp, men hela
kortväggen hade bucklats ut något (se foto 4).

I övrigt kunde inga anmärkningsvärda skador iakttagas. Särskilt kan
poängteras att fackelörrarna till strömbrytarna icke kastats upp eller på
något sätt deformerats. Motormanöverdriven voro mycket nedsotade men i
övrigt oskadade. Inga manöverströmsledningar e d hade skadats så att
utbyte erfordrades.

C. A-brytaren

Vid demontering och isärtagning av brytarpolen konstaterades att plugg-
kontakten bränts av 70-75 mm (se foto 1, förgrunden) och att hylskontak-
ten var i det närmaste fullständigt nedbränd (se foto 5).

Längre upp på pluggkontakten vid styrhylsan och i gejiern för rakföringar
finnes brännskador som tyder på att brytaren vid fränslagningen stannat
omkring 40 mm från tillägget.

Släckningskammarens differentialkolv låg intryckt i utgångsläget. Märken
i släckningskammaren tyder på att kolven logat i detta läge även under
den tid ljusbågen kvarstod. Om så ej varit fallet borde f 8 kolven
bränts fast i utpressat läge.

Fotografier av kolv m m, se foto 6-9.

D. Sannolikt händelseförlopp

Vid fränslagsmanövern har med all sannolikhet A-brytaren gått ifrån normalt, medan B-brytaren av någon orsak mislyckats med sin brytning, varvid kontaktanordningarna brändes ned och olja förgasades och slungades ut i facket.

Av någon orsak har spänningsskillnaden över A-brytarpolernas brytstillen blivit så stor att yttre överslag och stående ljusbåge uppstod.

När B-brytarens olja i släckningskammaren förbrukats har ljusbågen spritt sig till brytarens yttre och i den förgasade och joniserade oljegas-luft-blandningen förorsakat överslag till jord vilket samtidigt tänd gasblandningen med explosion som följd. Härvid uppkom en jordslutning som löst ut stationens samtliga övriga 16 kV-brytare.

Överslag till jord har även inträffat i A-brytarfacket och förorsakat trefaslig kortslutning (utlösning av Uk-brytare och oafomare).

Övanstående huvudpunkter i händelseförloppet är sannolika. Deras närmare orsaker och inbördes tidsordning och berende är osäkert att säkert fastställa, varför därför endast teorier kan uppställas. I synnerhet förefaller överslagen vid A-brytaren egendomliga.

Som allmänna omständigheter kan framhållas att oafomare 303 tidigare haft A-brytarhavari. Detta hade sin orsak i normal uppvärming i kontaktplugg och -segment med påföljande svetsning. Nämda brytare, IKB 6/600 nr 289353, har insänts till Aseas verkstäder för undersökning och provning i september 1951. Något utlåtande har dock ännu ej erhållits.

Vid nu aktuellt haveri hade oafomaren varit i drift hela vintern, varvid belastningen hade varit hög. Skadorna uppstod då maskinen skulle avställas för programenlig revision av brytarna.

Oafomare 303 är vidare besvärlig vid samkörning med stationens övriga aggregat. Regulatorn är långsam och generatorn vill vid parallelldrift gärna gå med låg last eller taga åt sig huvuddelen av belastningen.

E. Åtgärder m.m.

De skadade brytarna insändes till Asea den 27.3.55 och ersattes med följande: A-brytare IKB 6/600 nr 202748
B-brytare IKB 1/2/600 nr 211272.

Vidare utbyttes 6 kV-skenornas strömtransformatorer,

skadade trf: typ IFOC 600/5 nr 1920054, -55, -56

nyinsatta " : " " " " 2894079, -55, -56.

Nya poralin insattes där så erfordrades, och stilliverkskravet reviderades.

Maskinen begjades och provades angående skyddisreläernas utlösningar samt togs i drift den 24.2 kl 16.15.

Intet onormalt i manövreringssystemet framkom.

Mekanisk reparation av vagnen uppskjutes tills aggregatet kan transporteras från Alvsjö.

Stockholm, den 15 april 1955

G Zelleroth

Bilaga till nr 2 1972
Ås lro, a.s. nr. 13, 22.2.72

- av tejpoler avseende
... och ...
... (All poler).

...
...
...

