

Elstängsel och störningar på telekommunikation

Beroendet av telenätet har vuxit efterhand som nya tjänster och möjligheter kommit till och vi sänder numera dagligen programfiler, mätresultat, ritningar, protokoll och mycket annat via modem eller fax. I en del fall förekommer också viss processtyrning eller övervakning. Vi som bor på landsbygden har sällan tillgång till fiber utan använder fortfarande kopparledningar och modem med de problem det kan medföra.

Ett föga uppmärksammat problem är störningar från elstängsel. Det är framför allt den nya generationen elstängselapparater med häftiga namn som "Mega Booster" och liknande som stör. Skälet till detta är förstås att dessa apparater levererar mycket kraftigare spänningspulser ut på stängslet än vad de tidigare apparaterna gjorde.

Ett praktikfall beskrivs här nedan. Störningens inverkan på fax och modem, mätningar på telenätet före och efter enkel avstörning visas också.

Symptom

Plötsligt försämrades möjligheterna till modemkommunikation så kraftigt att all seriös verksamhet omöjliggjordes. Uppkoppling, som vanligen sker med 57600 bps, var nu endast begränsat möjlig och, om den lyckades, var hastigheten sällan högre än ca 20 kbps. Med detta hade vi kunnat leva – om förbindelsen kunnat upprätthållas. Som det nu var bröts den ofta efter endast några sekunder. Ibland efter några minuter. Uppkoppling med låg hastighet verkade vara mindre känslig än "hög" hastighet.

Faxen tog mycket god tid på sig att sända en A4-sida. Cirka fem minuter och det är långt mer än vad en modern fax vanligen behöver.

Kraftiga knäppningar - mellan 50 och 60 knäppningar per minut - hördes i telefonen.

För att säkerställa sambandet elstängsel/störning lokaliserades bonden och vi fick honom att koppla ur elstängslet så att vi kunde testa kommunikationen. Under den tid som stängslet var urkopplat fungerade både modem och fax som vanligt.

Mätningar på teleledningen

Telia kunde visserligen höra knäppningarna, men deras mätutrustning verkar inte vara avsedd för denna typ av kontroll. De konstaterade att impedanser, isolation, reflexionsdämpning, brusnivå och signalnivå låg inom godkända gränser och kunde i och med det inte göra något åt problemet.

Att teleledningen bevisligen inte längre var användbar för modemkommunikation ansåg de inte vara deras problem.

Vi gjorde då en direkt mätning på teleledningen med ett potentialfritt oscilloskop och fick följande registrering. Se bild 1.

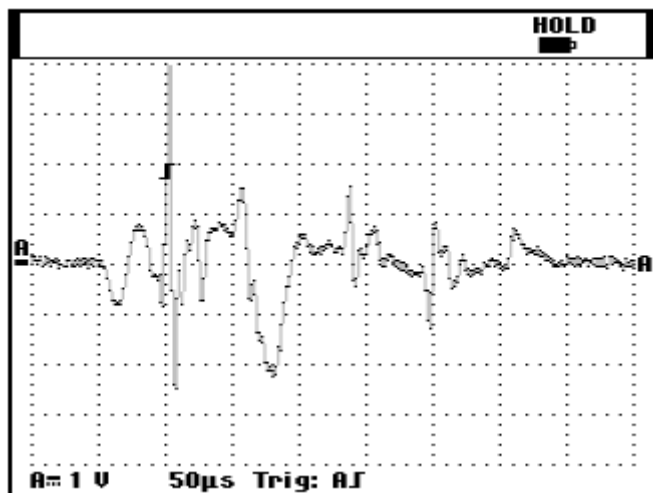


Bild 1. Störning på teleledning. AC-kopplad ingång, 1 V/ruta, 200 MHz BW

Med tanke på att normal signalnivå är några hundra millivolt inser man att den här störningen med sitt toppvärde på flera volt kan orsaka problem.

Filtrering genom avledning var knappast var att tänka på (då får vi in korna i trädgården) så bandbredds begränsning vid storkällan var den enda realistiska lösningen. Efter visst provande visade det sig att en spole med ca 5 mH induktans och låg egenkapacitans gav så pass bra blockering av spänningsderivatan och HF-komponenterna att störningarna på vår teleledning reducerades till utseendet i bild 2.

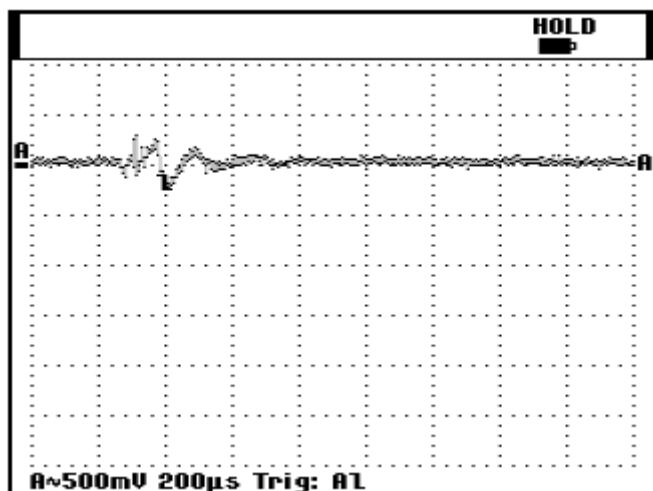


Bild 2. Störning efter inkoppling av induktans, obs 500 mV/delning.

Efter denna modifiering kan modem och fax köras. Tillräckligt ostört för att vi åter ska kunna arbeta ungefär så som vi brukar. Modemet kopplar upp i 57600 bps som vanligt så vi är relativt nöjda med situationen. Knäppningarna hörs visserligen fortfarande i telefonen, men de är kraftigt reducerade.

Bondens problem

Bonden, som är beroende av att ha ett väl fungerande elstängsel, är orolig för ett antal saker. Dels att vårt ingrepp kan ha livslängdsnedsättande inverkan på aggregatet. Vi tror oss dock kunna garantera att så ej är fallet.

Hans invändning att "gräsbortbränningsfunktionen" försämrats kan vi ha förståelse för även om avgiven energimängd per puls knappast kan påverkas av att vi lagt in extra induktans. Bortsett från induktansen i spolen utgör ledaren mindre än 100/330000 av maximalt tillåten stängsellängd dvs ca 0,03 % och det känns som en marginell försämring jämfört med övriga parametrar i anläggningen.

Efter kontakt med elstängselleverantören (som inte ville inse att detta kunde vara ett problem) har vi fått försäkringar att energin fortfarande räcker till både för korna och att bränna bort undervegetationen.

GKE Elektronik AB

Gunnar Englund