

Beskrivning av immunitetsläget mot transienter och överspänningar i elanvändares elektriska apparater, system och anläggningar

Bilagor:

1. Brand efter överspänningar i elinstallationer, FOU rapport P21-077/92, Räddningsverket
2. Åskskydd för egna hem, Länsförsäkringar Göteborg och Bohuslän, Åskskyddskonsult AB.

Avbrottsfria Kraftnät UPN AB

1	Sammanfattning	2
2	Uppdragsbeskrivning	3
3	Intervjuade personer	4
4	Intervjureferat	4
4.1	Erik Egardt, Brandingenjör, Statens Räddningsverk (SRV) i Karlstad.	4
4.2	Martin Lundmark, Forskningsingenjör, EMC on site, Luleå Tekniska Universitet i Skellefteå.	5
4.3	Hans-Göran Öhlin, EMC och transientskyddsspecialist TeliaSonera.	6
4.4	Math Bollen, Professor i elsystem, Chalmers Tekniska Högskola.	7
4.5	Sven Erik Berglund, SEB Elkonsult elkvalitetsspecialist.	8
4.6	Christer Bohlin, Åskskyddskonsult.	9
4.7	Mats Häger STRI, Elkvalitetskonsult, elnät och elanläggning	9
4.8	Ingvar Enkvist, Elsäkerhetsverket Produktsäkerhet.	11
4.9	Bo Wahlström, pensionerad, tidigare STRI, Elkvalitet expert elnät och elanläggning.	11
4.10	Dan-Ove Andréasson, Länsförsäkringar Göteborg och Bohuslän, Skadeförebyggare.	12
4.11	Sören Lindblom, Länsförsäkringar Gävleborg, skadeförebyggare El och Brand	12
4.12	Lennart Matthiasson, Volvo, eldistributionsansvarig	13
4.13	Olof Melin, Svenska Shell, elansvarig.	14
4.14	Arne Sandström, Försäkringsförbundet.	14
4.15	Kent Nilsson, Solid Försäkringar AB.	14
5	Grov uppskattning av kostnader för skador på grund av transienter.	14
5.1	Kostnader till följd av brand i fastigheter p.g.a. av överspänningar.	14
5.2	Kostnader för anmälda skador större än självrisken i hemförsäkring p.g.a. överspänningar.	15
5.3	Kostnader för anmälda skador från elektronikproduktförsäkring	15
5.4	Kostnader för skador som kunden själv tar	15
5.5	Summa uppskattade kostnader för skador på elektriska apparater och elektronik till följd av överspänningar	16
6	Analys.	16
6.1	Problemet är en ny användning gammal infrastruktur	16
6.2	Den tekniska situationen.	17
6.3	Dålig information till elanvändarna	18
7	Slutsats och förslag till åtgärder	18

1 Sammanfattning

Denna rapport är en sammanställning av intervjuer av initierade personer angående deras uppfattning om immunitetsläget i elektriska apparater och elektriska installationer. De råder en stor samstämmighet bland de intervjuade om att tåligheten eller immuniteten mot transienta överspänningar är dålig i el- och även teleinstallationer och anslutna apparater.

Man finner att en ny situation har uppstått genom att en storskalig sammankoppling av el- och telenät nu sker på många ställen i nästan varje fastighet. Detta är en ny situation som inte

Avbrottsfria Kraftnät UPN AB

John Åkerlund, 08-4460835
john.akerlund@upn.se

Datum
2003-09-15

Referens

fanns för 10-15 år sedan, då sammankoppling el och telenät var en sällsynthet. Denna situation är ett resultat av vår stora användning av Internet och telekommunikation. Genom att exponeringen av apparaterna nu är så omfattande blir skadorna också fler än tidigare.

De regelverk som finns behandlar inte skydd mot förstörelse i samband med transienta överspänningar annat än i begränsad omfattning och då främst med avseende på det enskilda nätet. Sammankopplingen mellan el- och telenät har inte varit en huvudförutsättning i det standardiseringsarbete som utformat de nu gällande regelverket. Det nuvarande regelverket lämnar ett stort glapp i skyddsnivåer mellan el- och telenät och apparaterna.

Regelverket är omodernt och missanpassat till de nuvarande behoven beträffande immunitet mot överspänningar.

En gemensam uppfattning är att kunderna får för lite eller för dålig information av myndigheter, och leverantörer för att kunna vidta relevanta tekniska skyddsåtgärder. De hänvisas till försäkringsskydd i onödigt stor utsträckning.

Kunderna måste själva skydda sig och det kan bäst göras i fastigheternas el-, tele och bredbandsinstallationer. De tekniska lösningar som behöver användas är kända och produkter finns. Men för att kunderna ska kunna skydda sig framgångsrikt behöver man stöd i moderna och ändamålsenliga regelverk.

2 Uppdragsbeskrivning

Energimyndighetens elkvalitetsprojekt gör en sammanställning av olika elkvalitetsaspekter som underlag för ett "Förslag till föreskrifter om elkvalitet". I detta sammanhang behövs snabbt en översiktlig lägesbeskrivning av "immunitetsläget" mot transienter i elektriska apparater och anläggningar samt en bedömning av den troliga framtida utvecklingen.

Uppdraget ska omfatta en beskrivning av läget beträffande immunitet mot överspänningar och transienter från elnätet hos elektriska anläggningar, installationer, system och apparater. Störningar kan uppkomma i samband med åska, vid omkopplingar i elnätet m.m. Beskrivningen ska omfatta vanliga bostadsfastigheter, kontorsfastigheter, industrifastigheter samt telekommunikationsanläggningar hos operatörer och kunder etc..

Beskrivningen ska ge en översiktlig bild och kommer inte att fördjupa sig i tekniska detaljer, men ange de problem som initierade bedömare har iakttagit och är medvetna om.

Uppdraget utförs som en intervjuundersökning med initierade personer som arbetar med olika aspekter av ämnesområdet inom konsultbranschen, på universitet och högskolor, inom telekomföretag och industriföretag och inom försäkringsbranschen och brandförsvaret m.fl.

Rapporten är en sammanställning av dessa intervjuer och innehåller en översikt av de viktigaste iakttagelserna från intervjuerna, en analys och slutsats samt en rekommendation om handlingsplan för en fördjupning eller fortsättning.

Avbrottsfria Kraftnät UPN AB

3 Intervjuade personer

1. Erik Egardt, Brandingenjör, Statens Räddningsverk (SRV) i Karlstad.
2. Martin Lundmark, Forskningsingenjör, EMC on site, Luleå Tekniska Universitet i Skellefteå.
3. Hans-Göran Öhlin, EMC och transientskyddsspecialist TeliaSonera.
4. Math Bollen, Professor i elsystem, Chalmers Tekniska Högskola.
5. Sven Erik Berglund, SEB Elkonsult elkvalitetsspecialist.
6. Christer Bohlin, Åskskyddskonsult.
7. Mats Häger STRI, Elkvalitetskonsult, elnät och elanläggning
8. Ingvar Enkvist, Elsäkerhetsverket Materialenheten.
9. Bo Wahlström, pensionerad tidigare STRI, Elkvalitet expert elnät och elanläggning.
10. Dan Ove Andreasson, Länsförsäkringar Göteborg och Bohuslän, Skadeförebyggare elbesiktningsman,
11. Sören Lindblom, Länsförsäkringar Gävleborg, skadeförebyggare El och Brand
12. Lennart Mathiasson, Volvo, elansvarig
13. Olof Melin, Svenska Shell, elansvarig.
14. Arne Sandström, Försäkringsförbundet.
15. Kent Nilsson, Solid Försäkringar AB

4 Intervjureferat

4.1 Erik Egardt, Brandingenjör, Statens Räddningsverk (SRV) i Karlstad.

Erik Egardt blev intervjuad på radion mitt i sommarens mest åskrika period den 19 juli i år. I intervjun berättade han, att från 1989 till år 2000 har brandskador som rapporterats till försäkringsbolagen till följd av åska och blixtnedslag ökat från 6 724 till 24 708 stycken. Detta är en ökning av mer än 300 %. Orsaken är enligt Erik den allt känsligare elektroniken som faxar, modem till personatorer, larmutrustningar och telefoner.

Det som är gemensamt för alla dessa apparater är att de är anslutna till både elnät och telenät samtidigt, och har alltså blivit skadade så att de inte fungerar eller givit upphov till brand. Räddningstjänsten hade år 2002 139 insatser vid brand i byggnad till följd av blixtnedslag. År 2001 109st, år 2000 138st, år 1999 83st och år 1998 78st.

Erik är kritisk till de åskskydd som säljs som stickkontakter för att sticka in i enskilda uttag. Dessa skydd skyddar inte om de ansluts till ojordade uttag. Vidare skyddas inte mot skador i elinstallationen eller fast ansluten utrustning. Han rekommenderar istället att åskskydd för en fastighets all teknik installeras i fastighetens elskåp eller elcentral av elektriker.

Kvaliteten i dagens apparater är för låg. Skydds-nivån har sänkts jämfört med förr. Dessutom är Erik kritisk till det råd som finns i Starkströmsföreskrifterna ELSÄK-FS 1999:5 § 131. 6.2. Rådet lyder i utdrag:

"För att undvika höga transienta överspänningar i en abonnentanläggnings anslutningspunkt kan det vara nödvändigt att nätkoncessionsinnehavaren vidtar åtgärder för att avleda sådana spänningar i det matande nätet. För elmateriel i en abonnentanläggnings anslutningspunkt för lågspänning anses normalt 6 kV vara ett acceptabelt värde.

Avbrottsfria Kraftnät UPN AB

John Åkerlund, 08-4460835
john.akerlund@upn.se

Datum
2003-09-15

Referens

För viss elmateriel inne i abonnentanläggningen kan anläggningens innehavare behöva vidta särskilda åtgärder till skydd mot skadliga transienta överspänningar. Särskild uppmärksamhet bör ägnas utrustning som är känslig för överspänning och därvid bl. a. utrustning som är ansluten till olika yttre nät". (slut citat)

Eriks och författarens kommentar är att detta som beskrivs inte längre är något undantag för viss materiel i vissa abonnentanläggningar utan gäller för snart sagt alla abonnentanläggningar och fastigheter. Genom Internetanvändningen som stöds med bl.a. skattesubventioner har denna elsäkerhetsparagraf blivit dålig, alltför tam och otillräcklig. Här har elsäkerhetsföreskrifterna inte hängt med. Alla befintliga och gamla elinstallationer borde egentligen förses med åsk- och transientskydd för att vara brand- och elsäkra med den nya situationen med all elektronik som köps och ansluts.

Ett grovskydd med restspänning på 6 kV är enkelt för nätägare att sätta in, men mellanskydd och apparatskydd blir dyra för kunderna vid mätarskåpen. Ett villa/lantbruksskydd t.ex. kostar 3 300 kr för skydden till elinstallatören, men kan kosta mellan 2 till 3 gånger den summan (6 000 – 10 000 kr) monterat och klart beroende på omständigheterna i det enskilda fallet. Eventuellt behöver dessutom inkommande teleledning dras om.

6 kV rådet i elsäkerhetsföreskrifterna beträffande elnät gäller bara för nyanläggning. I gamla nät har man inte detta skydd. Detta leder till höga transienter som kan förstöra isolationen i en fastighets elinstallation. Det kan bli ett litet brännhål efter en åsktransient med kol och sot som står och läcker och en månad senare kan huset börja brinna. Se vidare bilaga 1 FOU rapport P21-077/92.

1/ Erik anser att näten borde anpassas till de apparater som säljs på marknaden. Det finns skydd som sänker restspänningarna i samband med transienter så att de inte blir högre än de nivåer som apparaterna är testade för att klara av..

Med nuvarande normer och standards (CE) kan apparattillverkarna räkna med att kunderna har åskskydd och/eller att kunderna själva får stå för skadorna om han inte har det. (ett bekvämt liv, författarens kommentar).

2/ Erik menar också att på samma sätt som man idag kräver jordfelbrytare i nyinstallationer bör elsäkerhetsföreskrifterna kräva åskskyddsinstallation med hänsyn till att elektroniken har den låga skyddsnivån och att alla människor alltid ansluter sådan elektronik.

Författarens kommentar är att det är två långa vägar att gå som båda kräver internationellt standardiseringsarbete och som sannolikt bör användas för att förbättra immuniteten, eftersom vi kommer att använda alltmer bredband och därmed elektronik på arbetet och i hemmen.

4.2 Martin Lundmark, Forskningsingenjör, EMC on site, Luleå Tekniska Universitet i Skellefteå.

Martin jobbar bl.a. med högfrekvensfrågor i elinstallationer och EMC i byggnader. Han har en viktig allmän synpunkt om att standarder saknas om EMC på anläggningsnivå. Särskilt

Avbrottsfria Kraftnät UPN AB

John Åkerlund, 08-4460835
john.akerlund@upn.se

Datum
2003-09-15

Referens

finns det inga testmetoder standardiserade som beskriver tester och mätningar av EMC i anläggningar. Det finns vissa militära standarder över detta men inga för civilt bruk. De standarder som finns behandlar enbart tester av apparaterna i laboratoriemiljö. Men när apparaterna installeras i anläggningar händer nya saker. Apparaterna börjar interagera med varandra och med elinstallationen och anläggningens jordsystem. Alla produkter görs efter de standarder som finns. Men när till exempel en säkring går i en apparat kan andra apparater gå sönder på andra ställen i anläggningen genom att transienter fortplantar sig genom installationen och skadar de andra apparaterna. Till och frånslag av kontaktorer i t.ex. värmepumpar kan skada andra anslutna apparater i fastigheten.

Kraftaggregat i elektroniska apparater konstrueras ofta ganska enkelt med enkla switchförlopp. Kraftiga till och frånslag kan medföra så stora kortvariga spänningsändringar (dippar och spikar) att andra apparater störs eller hänger sig eller går sönder om transienterna kommer med stor eller hög frekvens. Detta kan t.ex. vara fallet med en värmepump som kanske slår till och från flera hundra gånger per dygn.

Ett annat vanligt felfall i elinstallationer är ”lös nolla” i trefas systemet som innebär att den normala fasspänningen 230 V kan gå upp till huvudspänningen 400 V. Denna höga spänning klarar inte ett vanligt kraftaggregat. Dess kondensatorer går snabbt sönder och därmed alla kraftaggregat i installationen.

Apparatstandarderna förutsätter ett idealt och modernt elnät. Apparaterna tål nästan aldrig normala eller vanliga felfall. Det finns inga marginaler.

4.3 Hans-Göran Öhlin, EMC och transientskyddsspecialist TeliaSonera.

Hans Göran Öhlin har arbetat med EMC och transientskydd för telenätet sedan 70-80 talet och har en stor erfarenhet. Problemet består i att åsköverspänningar kommer till apparaterna både från el- och teleledningarna. Eftersom vi köper och installerar allt flera apparater som vi ansluter till båda näten växer problemen. Alla vill ha Internetanslutning helst och då måste man ha modem som ansluts i både el och telenät. Detta gäller både med och utan bredband. Dessutom köper vi massor av trådlösa telefoner som också ansluts till båda näten. Eftersom åsköverspänningen kan komma antingen från el- eller telenätet kommer det att bli överslag slumpmässigt varsohelst i huset eller i t.ex. den bärbara telefonens basenhet. Det är bra för då har telefonen fungerat som åskskydd och förhoppningsvis har inte ledningarna skadats. Men om istället ledningarna har skadats och man inte vet om det är det stor risk för senare brand. Se bilaga 2, Åskskydd för egna hem som har givits ut av Länsförsäkringar och åskskyddskonsult ab.

Det finns två saker att hålla isär angående regelverket för apparater:

- dels störning
- dels förstörelse

Apparater ska vara CE-märkta. Det ser bra ut men detta omfattar endast tålighet/immunitet mot störning men inte mot förstörelse och indikerar att apparaten följer EU:s EMC-direktiv och Lågspänningsdirektiv som berör bl.a. förenlighet och elsäkerhet för apparaten och att den följer de relevanta standarder som finns.

Avbrottsfria Kraftnät UPN AB

Beträffande tålighet/immunitet mot transienter, *resistibilitet*, från t.ex. åska och andra transienter finns mycket lite eller inget alls att hämta i regelverket.

Före 1990 innan CE-märkningen genomfördes krävde Televerket 3 kV isolationshållfasthet mellan elnät och telenät i t.ex. faxar. Detta har nu sänkts till 1,5 kV som testnorm enligt EN 41003 och EN 60950. Åsköverspänningar kan bli mycket högre än 1,5 kV. De kan komma mellan fas och nolla och 1,5 kV nivån är till för att inte släppa ut elspänningar på telenätet. Men mellan elledning och teleledning i en fastighet kan mycket högre spänningar förekomma på över 10-tals kV. Därför behövs åskskydd och potentialutjämning i fastigheter och villor.

Åskan är utelämnad från regelverket och är användarnas och kundernas eget ansvar. Det finns inget EU-direktiv som talar om tålighet mot förstörelse. Därför har apparatkraven kunnat sänkas beträffande isolationen mellan el och tele i apparaterna. 1,5 kV pulstestkravet finns kvar men räcker inte som skydd för t.ex. åska. Vissa apparater har dock blivit bättre efter harmoniseringen. De första bärbara telefonerna var mycket dåliga och hade inte ens 1,5 kV skyddet mellan el och telenät.

Trenden nu är att man flyttar ut på landet och tar med sig alla apparater man har i stan. Men på landet är man mycket mer exponerad för åskan, för transienter, dippar och för elavbrott. Just före elavbrottet kommer transienterna. I städerna har man elnätet nedgrävt och det är därmed ganska transientfritt, men man får de korta avbrotten och dipparna, medan man har luftledningar på landet och där får man både transienterna och dipparna.

Hans-Göran har uppfattningen att skadorna är fler nu än för 5-10 år sedan. Han råder numera fler och fler kunder att skaffa åskskydd för både el och teleledningarna. Försäkringsbolagen är mycket intresserade av att minska skadorna, eftersom det kan uppstå brand några veckor efter nedslaget.

Kunderna skulle bli mycket hjälpta om de fick reda på från elbolag och telebolag att de måste räkna med överspänningar av en viss nivå och att detta varudeklarerades tydligt av elnätbolag och telenätbolag.

4.4 Math Bollen, Professor i elsystem, Chalmers Tekniska Högskola.

Math Bollen har mest jobbat med frågor om dippar och avbrott i sin forskning, men i samband med åsktransienter är det just dippar och avbrotts som kommer direkt efter. Ofta kanske inte transienten når en kund, särskilt om han är ansluten via kabelnät i tätorter och städer. Däremot drabbas han med största sannolikhet av dipparna som är förknippade med skyddens funktion i samband med åsknedslagen i elnäten.

Vanliga kunder vet ofta inte om, att man behöver skydda sig mot både åska och de sammanhängande dipparna. Elnätbolagen anser att utrustningen ska klara 5 sek vid en kraftig dipp. Här behövs dialog mellan kunderna – apparattillverkarna och elnätbolagen. De vanliga kunderna kan köpa UPS men stora industrier med tunga drivsystem kan inte matas med UPS.

Avbrottsfria Kraftnät UPN AB

Transienterna uppstår dels i elnäten och dels i kundernas egna anläggningar. Transienter i elnäten är oftast inget problem. Det klaras nästan alltid utan förstörelse. Det är i fastigheterna och kundernas anläggningar och anslutna utrustning som problemen finns.

Math Bollen föreslår att det tillsätts en expertgrupp som jobbade med frågan med följande program:

1. Beskriva vad som är känt om problemen
2. Beskriva vad problemen leder till
3. Utarbeta förslag om information, föreskrifter och normer för att klara av problemen

4.5 Sven Erik Berglund, SEB Elkonsult elkvalitetsspecialist.

Sven Erik arbetar som elkvalitetskonsult på heltid och utreder elkvalitetsproblem åt elnätbolag, industrier, fastighetsbolag och privatpersoner.

Sven Erik menar att spänningståligheten i apparaterna har sänkts. Särskilt för apparater som ska anslutas till både elnätet och telenätet är detta allvarligt, eftersom vi nuförtiden använder så många av dessa apparater. Bärbara telefoner, faxmaskiner, modem, persondatorer kopplar ihop el- och telenätet. Dessa apparater blir mycket exponerade för transienter från både el och telenätet. Eftersom endera apparaten kan vara på jordpotential när åskpulsen kommer uppstår överslaget där. Apparaten går sönder och fungerar som åskskydd för den övriga el och teleinstallationen. Men det kan bli ett dyrt åskskydd.

Förr när t.ex. Telia hade ett ansvar för telefonerna kom Telias specialister och satte upp åskskydd om man hade problem. Apparater som hade problem var inte så vanliga då och man hade tillräcklig kompetens för att göra de åtgärder som behövdes.

Provspänning för generella apparater i bostad och liknande på elmatningen

- Linje mot jord +/- 2 kV AC och 0,5 kV DC
- Linje mot linje +/- 1 kV AC och 0,5 kV DC

Apparater för informationsbehandling ska testas för en puls med 1,5 kV spänning mellan el och telenäten.

Åskskydd installeras ibland felaktigt och ofta blir utjämningsledaren till jordtaget alltför lång. Utjämningsledare till jordtaget brukar i praktiken tillåtas vara högst 10 m, men den kan ha ett spänningsfall för en transient om c:a 1 kV/m vilket ger 10 kV. Detta klarar inte vanliga apparater som ansluts till både el- och telenät.

Sven Erik tar upp en annan orsak till skador på elektronik p.g.a. överspänningstransienter, som vi måste ta hänsyn till i lokala distributionsnät och som kan få ökande betydelse i framtiden. Jämfört med för 10-15 år sedan har ellasten ändrats. Förut var det sällsynt med elektronisk last, dvs. där lasten har ett så kallat kraftelektroniskt interface, och antalet skador var inte så stort. Elektronisk och induktiv last blandas i installationerna. Detta leder som tidigare framhållits till att ellasten blivit känsligare för överspänningar eftersom andelen elektronik ökar hela tiden.

Avbrottsfria Kraftnät UPN AB

Vid sidan om s. k. åsktransienter är brytning av induktiv, last antingen många små eller en stor lika farlig. Efter brytstället uppstår överspänningar vid brytning i t.ex. en elcentral. På skenan efter brytaren kan elektronisk last och större induktiv last ligga parallellt. Den transient som uppstår från den induktiva lasten hamnar då på elektroniken och är oftast energirik och därmed extra farlig. Hur stort detta problem är vet inte Sven Erik men det borde kartläggas. En lösning är att sektionera och skilja elektronisk och induktiv last i elinstallationer så att de inte ligger parallellt efter brytställen

4.6 Christer Bohlin, Åskskyddskonsult.

Christer Bohlin arbetar heltid som åskskyddskonsult. På frågeställningen refererar han till Televerkets gamla policy som sade: - att de som gör apparater måste anpassa immuniteten hos dem till det nät som apparaten ska anslutas till, dvs. till den restspänning som näten lämnar ifrån sig vid de vanligast förekommande fallen.

Numera kan Telia inte ställa särskilda krav. Alla apparater tillverkas efter en defakto världsstandard.

Sedan 1990 kommer inte längre nya apparater, som har riktig dålig kvalitet. Immuniteten i apparaten har en isolationen mellan elnät och telenät som nu är 1,5 kV mot tidigare 3 kV som var krav från Televerket tidigare.

Senare, i mitten på 1990 talet, kom nya elsäkerhetsföreskrifter, som ger ett råd om skyddsnivå dvs. restspänningar från elnätet på 6 kV. (ELSÄK-FS §131.6.1.) Denna åtgärd är inte dålig, men har ingen avgörande inverkan för abonnenten. De abonnenter som vill skydda sina installationer måste se till att samtliga till byggnaden inkommande ledningar hanteras i det som kallas inledningsskydd.

Försäkringsbolagen och kunderna får stå för kostnaderna för åskskadorna. Det finns försäkringsbolag som försöker informera elanvändare och kunder om detta, se bilaga 2, men det borde andra göra också. Det skulle behövas mycket mera upplysning till elanvändare om riskerna och om skyddsåtgärderna.

Det skulle behövas mycket mera upplysning till elanvändare om riskerna och om skyddsåtgärderna.

Christer föreslår att det tas initiativ t.ex. från Energimyndigheten, Konsumentverket och Elforsk m.fl. till en rundabordskonferens om frågan så att framförallt fastighetsägare och villaägare kan engageras i arbetet med att förbättra immunitetsläget mot transienter.

4.7 Mats Häger STRI, Elkvalitetskonsult, elnät och elanläggning

Mats Häger jobbar med elkvalitet för elnät och för större industrier och har just avslutat ett större elkvalitetsprojekt, ELVIS med Elforsk och SSG (svensk skogsindustri) som uppdragsgivare. Hans allmänna känsla är, att förr var inte så många utrustningar så känsliga som nya apparater är idag. Maskiner och apparater var tåligare förr och om det fanns känsliga apparater så var det inte så många som nu. Det är alltså en fråga om antal och skala. Då det

Avbrottsfria Kraftnät UPN AB

John Åkerlund, 08-4460835
john.akerlund@upn.se

Datum
2003-09-15

Referens

tidigare uppstod problem kunde man selektivt och med professionell experthjälp skydda sig. Givetvis förekom även tidigare skador och fel men det drabbade inte så många. Idag, med betydligt större produktflora, är denna strategi svårare att praktisera. Som exempel tar han en händelse för några år sedan i Ludvika där han bor. Åskan slog ned i en stadsdel och väldigt många telefonmodem till PC-utrustningar i den stadsdelen gick sönder samtidigt.

Sammankopplingen av el och telenäten i fastigheter som inte är förberedda för detta är en bidragande orsak. Många fastigheter har inkommande el och teleledningar från olika håll och saknar åskskydd, potentialutjämning., mm. Byggverksamheten måste verka för att fastigheterna byggs rätt med avseende på de påkänningar som kan uppstå mellan el- och telesystemen och samtidigt måste apparatskydden vara bra. Dessutom måste nivåerna i olika skydd matchas så att de inte överlappar, dvs. påkänningen bör gradvis minska i byggnaden/installationen mot apparaten.

Mats diskuterade också teknologiförändringen i apparaternas likriktare. Förr var spänningsomvandlarna baserade på seriereglering, med enkla diodbryggor som likriktade 50 Hz spänningen. De hade en fulltransformator med god isolation som gränssnitt mot nätet och därefter ett fåtal ganska robusta och passiva komponenter samt kondensatorerna med högt energiinnehåll. Idag har man gått över till 'primärswitchande' lösningar, med hög switchfrekvens och litet energiinnehåll i glättningskondensatorerna samtidigt som man har placerat en del känsliga komponenterna på nätsidan framför transformatorn. Detta kan medföra att apparaterna blir känsligare för transienter, samt kortvariga spänningssänkningar och avbrott eftersom det inte finns någon större energibuffert.

Transienter från åska är ofta inget problem för tung processutrustning. Däremot är dipparna som ofta blir följden av ett blixtnedslag, då elnätet kopplas ur och in igen, ett större problem. Inom en industri kan telefon- styr- och datasystem skadas av åsknedslag i närheten på samma sätt som i vanliga fastigheter.

Inom industrin kan tre generationer strömriktarutrustning skönjas:

1. Äldre och långsamma elektromekaniska system som med god tålighet mot både spänningsdippar och transienter.
2. Tyristorsystem med styrd kommutering. Dessa blir känsliga för kommuteringsfel som kan startas av transienter. Även styrelektroniken kunde vara känslig för störningar varför det ställdes höga krav på en korrekt installation.
3. Nya 'spänningsstyva' utrustningar som fått ett större inspänningsområde och blivit immunare mot dippar. Dessa står ofta i maskinhallar som är ganska väl skyddade mot transienter föranledda av åska.

Mats menar att man inom standardiseringsarbetet har börjat ta upp immunitetsfrågan. Han undrar också om klimatförändringen som det talas om kan ha medfört intensivare åskväder de senaste åren, har t ex förekomsten av höga blixtrömmar vid åskväder ökat i Sverige? Jämfört med förut menar Mats att man idag har bättre kontroll över elnätets överspänningar och att de nya typerna av ventilavledare som nu används har blivit mycket bättre.

Avbrottsfria Kraftnät UPN AB

4.8 Ingvar Enkvist, Elsäkerhetsverket Produktsäkerhet.

Ingvar Enkvist arbetar inte specifikt så mycket med åskskyddsproblemet, men med standardisering och normer för apparater. Elsäkerhetsverket planerar att i samarbete med Elforsk studera området EMC i byggnader. Då skulle kanske även åskskydd behandlas.

Det apparater som vi köper är inte alls gjorda för anslutning till landsbygdsnät i Norden. De är gjorda för en världsmarknad och de krav som ställs där. De standarder som finns är heller inte gjorda efter våra nät. Apparaterna kommer aldrig att kunna anpassas för våra behov eller anpassas till våra elnät och de transienter som förekommer hos oss.

Lösningen på problemet med transientskador är istället att installera åskskydd i våra fastigheter så att den skyddsnivå som behövs uppnås i elinstallationerna.

Ingvar har sett en trend bland fastighetsägare som innebär att dessa vill ta ett större helhetsgrepp över sina fastigheter och då kommer även åskskyddet in. Bland annat erbjuder man IT/bredbandsförsörjningen i sina fastigheter mer och mer.

4.9 Bo Wahlström, pensionerad, tidigare STRI, Elkvalitet expert elnät och elanläggning.

Bo Wahlström är pensionerad och arbetade förut på STRI. Bo sammanfattade sin uppfattning med att:

- De allmänna kraven på immunitet i apparater är för dåliga och reglerna är för svaga.
- De som bygger system är inte införstådda och framförallt de som ansvarar för inköp är inte införstådda med den stormiljö som föreligger. Man köper med för dåliga underlag med hänsyn till stormiljön utan att kräva något speciellt i första hand efter pris.

Elnävändaren är i två beroendeförhållanden:

- dels visavi elnätsägarna
- dels visavi apparatleverantörer

1/ Elnätsägare skulle kunna bidra till en förbättring av situationen genom att klart och tydligt deklarerar vad elnätet förmår att leverera. Detta skulle kunna vara en kvalitetsdeklaration som tydligt anger de restvärden i störningar som alltid kan komma till kundens anläggning. Därigenom kan kunden förstå att han behöver vidta åtgärder för att skydda sig. Idag lever han i tron att han är skyddad. Restnivån från elnätet ligger på 6 kV medan apparatens skyddsnivå enligt CE märkningen ligger på 1,5 kV. För det som är däremellan måste kunden skydda sig själv och det vet han för det mesta inte om.

2/Den tekniska utvecklingen på halvledarskyddsområdet har gått framåt parallellt med utvecklingen inom krafthalvledarområdet. Det torde inte vara tekniskt svårt att kunna höja/förbättra skyddsnivån i apparaterna och sänka de restspänningar som kommer ut från elnätet så att t.ex. man skulle mötas på halva vägen.

3/Apparatindustrin torde utan alltför stora kostnader kunna höja apparaternas skyddsnivå till det dubbla kanske 3 kV.

Avbrottsfria Kraftnät UPN AB

John Åkerlund, 08-4460835
john.akerlund@upn.se

Datum
2003-09-15

Referens

4/Den huvudman som kan anpassa och ta hand om det mellan liggande ”glappområdet” är fastighetsägaren. De åtgärder som behöver göras i fastigheten borde ingå i byggnormerna där det såvitt Bo vet inte finns något om dessa förhållanden.

Dessa fyra vägar är möjliga och önskvärda att utveckla och arbeta med för att förbättra immunitetsläget och elkvaliteten för elanvändarna (intervjuarens kommentar).

4.10 Dan-Ove Andréasson, Länsförsäkringar Göteborg och Bohuslän, Skadeförebyggare

Dan-Ove Andréasson är elingenjör med alla behörigheter och arbetar med besiktning av el- och brandrisker. Tillsammans med Christer Bohlin, Åskskyddskonsult AB, har Länsförsäkringar utarbetat skriften Åskskydd för egna hem, bilaga 2.

Han noterar att skadorna på elansluten utrustning, främst hemelektronik, ökar varje år. I Göteborg och Bohuslän mer än tredubblades skadorna 2001 – 2002. Det installeras idag apparater i våra hem som inte har skydd för de transienta överspänningar som kan förekomma. Särskilt i lantbruket, som är mycket oskyddat mot åska, börjar det komma datoriserade utfordringsanläggningar och mjölkningsrobotar. Dessa är mycket dyra och förorsakar kostsamma driftstörningar och lidande för djuren när de går sönder. För att teckna försäkringar på dessa kräver försäkringsbolagen inledningsåskskydd på installationerna.

Länsförsäkringar arbetar mycket med rådgivning och har startat utbildning i installation av åskskydd för elektriker, som har blivit mycket uppskattad. Rådgivningen är viktig i projekteringsstadiet vid nybyggnation. Projektörer, byggprojektledare och installatörer har inte tillräckliga kunskaper i transientskyddsteknik, lika lite som vanliga kunder och elanvändare. Utbildning i installation av åskskydd omfattar hur ett korrekt inledningsskydd ska installeras. Skadorna ökar också i tätorter och villaområden. I cityområden med kabelnät dämpas transienterna snabbare, men å andra sidan blir ett åsknedslag mer omfattande eftersom det finns många apparater på liten yta.

Det måste fram föreskrifter från myndigheterna för att man effektivt ska kunna bromsa ökningen av skadorna. Det är mycket viktigt att åtgärderna sätts in i ett tidigt skede när man bygger om eller bygger nytt. Att göra åtgärder efteråt kan vara omöjligt och blir alltid sämre och dyrare. Därför är myndighetsföreskrifter mycket viktiga.

4.11 Sören Lindblom, Länsförsäkringar Gävleborg, skadeförebyggare El och Brand

Sören arbetar med el- och brandskadereglering. Han bor själv på landet och har övertagit sitt föräldrahem. Han har personlig erfarenhet av åskskador och hur väl teorin stämmer med praktiken med avseende på skydd och åtgärder. I hans ungdom kom teleledningen in på ena gaveln på huset, som han bor i och elledningen på andra gaveln och båda ledningarna var luftledning. På den tiden hade man åskskador nästan varje sommar och det var därför som han blev intresserad av arbetsområdet som han nu jobbar med.

Elverket har nu markförlagt 300 m jordkabel från transformatorn i byn till hans hus och i samband därmed såg han till att också gräva ner teleledningen samma väg. I samma dike lade

Avbrottsfria Kraftnät UPN AB

John Åkerlund, 08-4460835
john.akerlund@upn.se

Datum
2003-09-15

Referens

han också en jordlina så att han fick ett bra jordtag. El och teleledning kommer nu tillsammans till elcentralen precis som teori och rekommendation säger. Nu har det varit på detta sätt ett antal år och han har inte haft några problem. Han har köpt transientskydd som han tänkte montera i elcentralen. Han avvaktade medvetet för att se hur nedgrävningen och jordtaget skulle fungera. Nuvarande utfall indikerar att transientskydd kanske inte ens behövs. Det verkar som att spänningsskillnaderna jämnas ut i det 300 m långa diket. Åskat har det gjort lika mycket som förut. Tidigare hoppade det, brände och slog det, på olika ställen i huset och det var bara tur att huset inte brunnit ner. T. ex. en bärbar telefons basenhet hade gått sönder direkt.

Sören anser att elektriska apparaters skyddsnivå för både transienter och dippar är alldeles för låg särskilt elektroniska apparater saknar transientskydd med tillräcklig nivå.

Det har varit en enorm ökning av el och brandskador. Just därför att det köps så mycket elektronik som installeras utan att skyddsåtgärder i fastigheterna vidtas. Detta drabbar försäkringsrörelsen och kommer att medföra högre premier för alla.

Sören anser också att det är en olycklig trend i lagstiftning och standardisering, som går ut på att flytta ansvaret från tillverkare till brukare och användare. Användarna förstår inte och kan inte skydda sig, men får betala för dåliga apparater, sedan trasiga apparater som måste ersättas, skador och höjda premier. Han är mycket kritisk till att nästan all elbesiktning har upphört. Han jämför med tidigare då elleverantören hade ett ansvar för det, som anslöts till elnätet, ett ansvar som nu är borttaget. Förr upptäcktes mycket som nu får passera och som leder till onödiga skador.

Regelmässigt finns inga uppgifter i tekniska data för elektroniska apparater, vilken skyddsnivå de klarar. Endast CE-märket finns. Hur ska en vanlig användare veta vilka normer och nivåer, som apparaterna följer. Kunden informeras inte om det glapp i normkraven som finns mellan elnätet och apparaternas skyddsnivå. Detta glapp måste han själv täcka med egna åtgärder i sin fastighets elinstallation, t.ex. med åskskydd. Det är det inte många som vet om. Man utgår från att elinstallatören klarar detta men det gör han sällan. De flesta anläggningar är gjorda för många år sedan då det inte fanns samma skyddsbehov som nu.

Sören tog också upp en annan allvarlig utvecklingstrend. Plastmaterial används mer och mer i elcentraler, elmateriel och elapparater. Dessa plaster måste vara självslocknande, men är det sällan. Allt flera apparater ansluts till både el och telenät och tillverkas i plast som kan antändas vid en åsktransient och som sedan fortsätter att brinna. Elcentraler i plast utan åskskydd är inte bra. De är potentiella brandbomber. Bromerade plaster är giftigt och får inte användas av miljöskäl.

4.12 Lennart Matthiasson, Volvo, eldistributionsansvarig

Volvo har problem med transienter. Det har varit ganska konstant genom åren. Det varierar tydligt beroende på hur åskan har gått i fabriken närhet olika somrar.

Dator och styrsystem har blivit känsligare nu beroende på teknologibytet i datorernas kraftaggregat och likriktare. Antalet och mångfalden av känsliga apparater har gjort att

Avbrottsfria Kraftnät UPN AB

John Åkerlund, 08-4460835
john.akerlund@upn.se

Datum
2003-09-15

Referens

problemen vuxit. För de känsligaste datorsystemen har man dels vanliga UPS-system och dels ett stort UPS-system med roterande omformare och diesel backup för datacentralen. Detta ger en fullständig isolation från det matande elnätet.

Man bygger kontinuerligt om till 5-ledarsystem i anläggningarna och montagehallarna. De tunga drifterna såsom pumpar och fläktar störs inte, men tele-, data- och styrsystemen kan mycket väl störas. Volvo dokumenterar var och vilken utrustning som är känslig och har ganska god kännedom om störkänsligheten i sin utrustning.

På anläggningen finns en hel del kondensatorbatterier för att ta bort övertoner.

4.13 Olof Melin, Svenska Shell, elansvarig.

Olof berättade att Shell raffinaderi i Göteborg köper el på 130 kV med egen transformator.

Transientier är inget stort problem för deras del. Det är dippar och avbrott som är förknippade med t.ex. åsktransienterna som ger problem. Man har UPS för datasystem och styrsystem.

Han tog upp att han har skyddat sig med åskskydd på sitt landställe och avser att bygga ut åskskyddet där. Han är mycket medveten om att man måste skydda sina datorer eftersom elnätet lämnar allt för höga restspänningar.

4.14 Arne Sandström, Försäkringsförbundet.

Arne Sandström framhåller att skadornas antal varierar starkt. I statistiken samlas de under kategorin brand, men alla skador är inte brand utan är ofta skador på elektronik. 1997 var ett år med otroligt många skador, över 36 000 st. De senaste åren har det pendlat mellan 20 – 25 000 st. med en ökande trend. I alla skador som anmäls ingår elektronikskador som kommer från överspänning dvs. transienter.

4.15 Kent Nilsson, Solid Försäkringar AB.

Solid försäkrar elektronikprodukter som rena produktförsäkringar. Kent Nilsson bekräftar att man har skador främst på trådlösa telefoner och datorer beroende på överspänning. På datorerna går moderkortet sönder eftersom modemmet oftast sitter där. Per år har man 10-15 000 skador. Ersättningarna är i genomsnitt per år 20 – 25 Miljoner kronor och man tar hela skadan utan självrisker. Medelkostnaden c:a 2 000 kr per skada. Han antar att Solid har 50 % av markanden. 30 % av kunderna tar dessa produktförsäkringar. Kent Nilsson tror inte att deras försäkringar ingår i försäkringsförbundets statistik.

5 Grov uppskattning av kostnader för skador på grund av transienter

5.1 Kostnader till följd av brand i fastigheter p.g.a. av överspänningar.

Enligt uppgifter från Erik Egardt förekommer i genomsnitt ungefär 100 bränder per år orsakad av blixtnedslag där också elektronik är inblandad och där sammankopplingen av el- och telenät kan vara en mycket trolig orsak. Varje brand kan grovt uppskattat kosta c:a 1 miljon/st.

Avbrottsfria Kraftnät UPN AB

**Årskostnaden för brand i fastigheter till följd av överspänningar:
100 x 1 miljon dvs. c:a 100 Miljoner kronor**

5.2 Kostnader för anmälda skador större än självrisken i hemförsäkring p.g.a. överspänningar.

Likaså baserat på information av Erik Egardt och försäkringsbranschen kan följande uppskattning göras: Antag att genomsnittskostnaden för de 20 -25 000 försäkringsskadorna är 10 000 kr eftersom de är så stora att den föranleder kunden att anmäla skadan. Den är då sannolikt större än självrisken i en hemförsäkring som vanligen är ganska hög.

**Årskostnaden för skador på hem elektronik och kontors elektronik och larm etc.:
22 000 x 10 000 kr dvs. c:a 220 Miljoner kronor**

5.3 Kostnader för anmälda skador från elektronikproduktförsäkring

Baserat på uppgifter från Solid Försäkringar kan följande grova överslag göras för skador på elektronikprodukter till följd av överspänningar. Solid har 20 –25 Miljoner kronor i skadeersättningar. Man har c:a 50 % marknadsandel.

Årskostnaden för skador som täcks av elektronikproduktförsäkringar uppskattas till 50 Miljoner kronor

5.4 Kostnader för skador som kunden själv tar

Enligt Kent Nilsson på Solid Försäkringar tar 30 % av kunderna produktförsäkringar. Detta gör att kunderna själva tar kostnader för skador på elektronik beroende på överspänningar på c:a 100 miljoner

Enligt Erik Egardt tar fastighetsägare, telekommunikationsbolag, bevakningsbolag (larm och lås och övervakningskameror etc.) och t.ex. Banverket stora kostnader för åsk- och överspänningsskador som inte täcks av försäkringar. En lågt hållen gissning kan vara 50 Miljoner kronor per år.

Årskostnader för skador på elektronik som inte täcks av försäkringar uppskattas till c:a 150 Miljoner kronor

5.5 Summa uppskattade kostnader för skador på elektriska apparater och elektronik till följd av överspänningar

Sammanställning av uppskattade årskostnader	Miljoner kronor
Brand i fastigheter till följd av överspänningar: 100 x 1 miljon dvs. c:a	100
Skador på hem elektronik och kontors elektronik och larm etc. som tas hem och egendomsförsäkring. 22 000 x 10 000 kr dvs. c:a	220
Skador som täcks av elektronikproduktförsäkringar uppskattas till	50
Skador på elektronik som inte täcks av försäkringar och som kunden står för själv uppskattas till	150
Summa	520

6 Analys

6.1 Problemet är en ny användning gammal infrastruktur

De råder en stor samstämmighet bland de intervjuade om att tåligheten eller immuniteten mot transienta överspänningar i och el- och teleinstallationer och anslutna apparater är dålig. Man är också överens om att antalet skador ökar kontinuerligt. Orsaken till denna utveckling är man också enig om. Det är den stora och ökande användningen av hem- och kontorselektronik såsom faxar, bärbara telefoner och systemtelefoner, modem, persondatorer och så kallad Internet Protokoll (IP)-utrustning, bredbandsutrustning etc.. Det gemensamma för dessa är att de samtidigt är anslutna till minst två olika nät, både el- och tele- och datanät. Jämfört med för bara 5 år sedan är skalan i användning och sammankoppling nu mycket stor och starkt ökande. I snart sagt alla fastigheter äger denna sammankoppling rum vilket inte var fallet förut. Innan faxapparaterna kom var denna sammankoppling en sällsynt förekomst.

Vi använder två gamla infrastrukturer, el- och telenät, på ett nytt sätt genom att koppla ihop dem utan att de och apparaterna som används egentligen är förberedda för det.

Denna nya sammankoppling, och skalan i sammankopplingen är orsak till problemen tillsammans med att regelverket i form av standarder och normer inte egentligen behandlar denna nya situation. De regelverk som apparater och olika nät byggs efter, är gamla och har växt fram under en tid då denna förutsättning inte fanns med vid standardiseringsarbetet. De regelverk som nu finns är i första hand utarbetade för att hantera situationer i de enskilda näten och för apparater som ansluts till dessa. Förutsättningen att de flesta elektroniska apparater ska vara anslutna till minst två olika nät och installationer och hantera denna sammankoppling har inte funnits tidigare och är därför inte beskriven i regelverken annat än i liten utsträckning och då främst inriktad på förenlighetsproblemet (EMC). Skydd mot förstörelse eller skada på utrustning vid sammankoppling av olika nät behandlas inte i EU direktiven angående EMC (EMC-direktivet) och elsäkerhet (Lågspänningsdirektivet).

Regelverket är omodernt och missanpassat till de nuvarande behoven beträffande immunitet mot överspänningar.

Avbrottsfria Kraftnät UPN AB

Det kan också framhållas att regelverket i högsta grad är internationellt och inte lätt kan anpassas till avvikande behov. Genom att vi går före och använder Internet med hjälp av kontors- och hemelektronik i större skala än världen i övrigt hamnar vi i dessa problem. Vi som ett litet land kan inte räkna med att kunna t.ex. höja tåligheten i apparaterna genom att få igenom ändringar i apparatnormer utan vi måste skydda oss genom att förbättra åsk- och transientskydden i våra elinstallationer i fastigheterna. Dessa skydd måste ändå införas eftersom skydd i apparaterna ändå inte kan hantera alla förekommande transienter lika bra som ett fastighetsintegrerat skyddssystem

Det saknas föreskrifter för åsk- och transientskydd i byggnormerna. Det är i byggprocessen som effektiva åtgärder kan planeras och sättas in. Det är också möjligt och i högsta grad önskvärt att t.ex. i samband med bredbandsutbyggnaden i fastigheterna samtidigt införa åsk- och transientskydd i fastigheterna så att all den elektronik som elanvändarna köper för sin bredbandsanvändning skyddas effektivt.

6.2 Den tekniska situationen.

Det nuvarande regelverket lämnar ett stort glapp i skydds nivåer mellan el- och telenät och apparaterna. Det gör att elanvändarna själva måste skydda sig i för detta glapp eller bära kostnaderna för skador på sin utrustning.

Kort kan följande beskrivning ges:

- Elsäkerhetsföreskrifterna ger rådet till elnätsägare att installera avledare som begränsar restspänningar från elnätet till 6 kV. Detta gäller dock inte retroaktivt så på vissa ställen kan högre restvärden förekomma.
- Telenätet har ingen föreskrift om överspänningsskydd eller nivå för restspänning vid ingången till en fastighet och dess ledning kan därför få höga transienta överspänningar. Om telenätet är bäraren av överspänningspulsen möter den elnätets nära jordpotential i elektronikapparaten och överslaget är ett faktum.
- Apparaternas tålighet och isolationsnivå mellan elnät och telenät är normerat till en puls med toppvärde 1,5 kV.
- Apparaternas elanslutningsingång ska enligt normerna ha följande immunitet mot transienta överspänningar: Linje mot jord+/- 2 kV AC och 0,5 kV DC, och linje mot linje+/- 1 kV AC och 0,5 kV DC.

Denna beskrivning visar att det finns ett stort område som elanvändarna måste hantera själva. Vanliga elanvändare hamnar här i ett kompetensmässigt underläge och ogynnsamt beroendeförhållande, eftersom han i viss mån är lämnad i sticket av regelverket.

Det stora elnätet och industri anläggningarnas tunga anläggningsdelar drabbas sällan av problem med transienta överspänningar. Industrins tele- data- och styrsystem är för det mesta skyddade med UPS, men kan störas av transienter. Däremot störs industrins tunga drivsystem av de i samband med åskstörningar på elnätet ofta förekommande dipparna och korta avbrotten.

Avbrottsfria Kraftnät UPN AB

För det mesta är elanvändarna helt utan skydd och får ta kostnaderna för förstörd utrustning genom försäkringsväsendet eller helt själva om kostnaderna är under självrisknivån, eller om de inte vill öppna ett försäkringsärende p.g.a. tidsåtgång eller minskad bonus.

6.3 Dålig information till elanvändarna

Elanvändarna är i beroendeförhållande till:

- *Myndigheter genom:* lagar, förordningar och föreskrifter
- *Elnätsföretag genom:* kvalitetsdeklaration och specifik information om kvaliteten på produkten el och vilka fenomen som kan förekomma; - avbrott, dippar, överspänningar och vilka värden dessa kan ha, t. ex. medelavbrottstid - tillgänglighet, antalet förväntade korta avbrott och dippar (varaktighet), vilka spänningar som kan förekomma i varje kunds anslutningspunkt etc..
- *Telenätföretag genom:* kvalitetsdeklaration för nätet och dess tjänster, eventuella fenomen såsom; medelavbrottstid - tillgänglighet, transienter etc. och värden för dessa.
- *Apparattillverkare genom:* information om immunitet och tålighet mot överspänning och transienter utöver CE märkning.
- *Fastighetsägare genom:* information om fastigheten har transientskydd.
- *Installatörer genom:* utbildning och certifierad kompetens för korrekt installation av transientskydd.

Myndigheterna, elbranschen, telenätföretagen och apparattillverkare är dåliga på att informera kunderna och elanvändarna om vad som gäller beträffande skydd av elektronik t.ex. om behoven av skydd i fastigheter, genom kvalitetsdeklarationer om de risker och fenomen som kan uppträda på elnät och telenät.

7 Slutsats och förslag till åtgärder

1. Kunden – elanvändaren eller den som äger fastigheten, för bostad kontor eller industri, måste skydda sig själv mot olika störningar på elnät och telenät. Det är i husen – fastigheterna, som avgörande och verksamma åtgärder kan sättas in mot utifrån kommande transienter och mot internt i elinstallationen genererade.
2. Kunden måste ha fullständig och korrekt information, kvalitetsdeklaration från el- och telenätsägare, och ha stöd i regelverk, t.ex. rekommendationer, föreskrifter eller krav.
3. Elnäts- och telenätsägare borde kunna åläggas att ta sin del av skyddsansvaret genom att bidra med skydd vid anslutningspunkt till fastigheten (i t.ex. elcentralen och första jack för teleuttag till fastighet). Det skulle underlätta valet av skydd i fastigheten
4. Aktörerna måste ha fullständig och korrekt information baserad på moderna föreskrifter och normer i form av t.ex. byggnormer och elsäkerhetsföreskrifter., installationsföreskrifter etc., så att de insatser som krävs blir effektiva och riktigt gjorda. Mycket är känt om vad som behöver göras man det finns inte sammanställt och lätt tillgängligt.

Avbrottsfria Kraftnät UPN AB

-
5. "Industrin" (apparatillverkare, komponenttillverkare, elsystemleverantörer och elinstallatörer) borde kunna utveckla effektiva skyddssystem, baserat på kända och nya fakta och komponenter, som kan installeras i fastigheterna för att säkerställa skyddet av installerad elektronik. Det mesta för sådana system finns utvecklat men en användarvänlig klassificering och kategorisering som underlättar investeringsbeslut och användarbehov behövs. Detta torde kunna kopplas till försäkringsbolagens premier för försäkringsslag som omfattar elstörnings- och åskskador. Ju bättre skydd desto lägre premie. På så sätt skulle en marknadsmässig lösning kunna erhållas i samverkan mellan "industrin" och försäkringsbolagen, som kan ge en förbättrad immunitet.
6. Föreskrifter om elkvalitet sammanhängande med transienta överspänningar måste rikta sig till följande aktörer:
- Myndigheter
 - Elnätsägare
 - Telenätsägare
 - Fastighetsägare
 - Villaägare
 - Byggföretag
 - Installatörer
 - Försäkringsbolag

Energimyndigheten, Elsäkerhetsverket, Konsumentverket, Elforsk m. fl. skulle kunna ta initiativ till en rundabordskonferens för att förbättra regelverket så att framförallt fastighetsägare och villaägare kan engageras i arbetet med att förbättra immunitetsläget mot transienter.