

## Åskskydd

Förra sommarens åskväder orsakade skador för miljontals kronor på elektronik. Skadorna ökade med 300% mot tidigare år.

### Problemet:

Åskan går alltid lättaste vägen till jord. Blixten slår därför ofta ner i högt belägna punkter och ger en mycket kraftig strömrusning tills en potentialutjämning skett. Om inte tillräcklig hög ledningsförmåga uppnås kan blixten slå ner i flera punkter samtidigt. Det är också som regel att blixten efter att ha slagit ner i en punkt sprider sig genom att strömbanan delar sig i ett flertal mindre.

Fysiken för ett åsknedslag är att det först blir en mycket hög spänningstopp 10.000V eller mer. Därefter uppkommer en strömrusningen som kan nå 80.000A. När strömrusningen startar faller spänningen snabbt ner till potentialutjämningen är klar.

### Var slår åskan ner?

Åskan slår företrädesvis ned i höga master, höga byggnader, fritt belägna hus, högt belägna platser eller öppna fält. Mycket vanligt är att åskan träffar elverkets högspänningsledningar eller Telia's telefonlinjer.

### Hur blir skadorna?

Vid en direktträff på ett hus blir skadorna betydande och ofta totalförstörs huset av en efterföljande brand. Skadorna begränsas av att det endast är ett hus som omfattas.

När åskan träffar kraft- eller teleledning blir ett stort antal anslutna apparater utsatta för den första höga spänningstoppen. Spänningen stiger snabbt tills överslag sker. Den el-apparat, som först får överslag till jord får den största delen av den efterföljande strömrusningen. Förloppet sker så snabbt, så att ett flertal apparater går sönder samtidigt och delar på strömrusningen till jord. Vid åsknedslag på en kraftledning inom 2km's radie uppkommer en spänningstopp på 3.000V och en efterföljande ström kan nå 20,000A. Vid träff inom 10km's radie blir spänningstoppen 1.000V och strömmen upp till 6.000A.

### Vad går sönder?

Elektronik är känsligare än övriga el-apparater. Datorer och elektronik, som har både nätspänning och telelinje, tillhör det som är extra känsligt. Exempel på dessa är fax, sladdlösa telefoner, datorer med modem, larmsändare, och fjärrkontroll-utrustningar. Datorer i nätverk kräver förutom åsk- skydd även nätstörningsskydd.

### Två lösningar på åsk problemet:

Vår lösning bygger på idén att förhindra att strömrusningen överhuvudtaget startar. Vi bygger upp en spännings barriär som förhindrar att det blir överslag.

Genom att lika snabbt bygga upp barriären som spänningen stiger höjer vi spänningståligheten. Strömrusningen vid åsknedslaget kommer därför att gå lättaste vägen till jord, vilket i vår lösning innebär att överslaget till jord sker på ett annat ställe.

När överslaget har skett sjunker spänningstoppen och vår bariär sänks till normal drift. Våra skydd klassas därför i hur kraftig barriärverkan är. Vårt minsta skydd har 40dB dämpning vilket innebär 100ggr dämpning. Omsatt i spänningar är detta 1.000V på primärsidan dämpas till 10V på sekundärsidan. Barriären har inget tak utan dämpningen är 100ggr även om störningen på primärsidan skulle vara 6.000V så dämpas denna ner 100ggr vilket innebär 60V spänningshöjning på sekundärsidan.

Våra skydd finns i följande klasser.

N 1000	40dB	100ggr	1.000V dämpas till 10V
NF	60dB	1000ggr	1.000V dämpas till 1V
RMS	70-80dB	10.000ggr	1.000V dämpas till 0,1V
RDS	146dB	20.000.000ggr	1.000V dämpas till 0,00005V

Traditionella lösningar av åskskydd bygger på idén att föra åskenergin direkt till jord.

För att skydda själva huset förser man detta med åskledare, som går till en jordplåt för potentialutjämning. Detta skyddar huset för brand.

Elektroniken inne i huset kommer inte att klara sig.

För att inte få potentialskillnader mellan olika delar i huset måste en ringledare förläggas runt husgrunden. Sedan skall jordplåt och ringledare dras till en jordbock placerad i direkt anslutning till elmätare och inkommande central samt alla jordledare som telejord, PEN-ledare osv anslutes till denna. Huset är nu skyddat.

För att skydda elektroniken i huset för åska, som slår ner i en kraftledning måste åskskyddet utökas med skydd för nätspänningen. Dessa skydd utföres med ventilavledare, varistor och zenerdioder. För att klara de strömmar som uppkommer är dessa konstruerade som Grov skydd, Mellan skydd och Apparat skydd. Mellan varje skydd måste någon resistans finnas för att selektivitet skall uppnås. Detta sker naturligt i större fastigheter genom kablarnas längd. Vid små hus krävs beräkning. Vid rätt material och installation kommer den anslutna el-apparaten att utsättas för en spänningstöt på 1,5 x nätspänningen dvs. 315V vid 1-fas anslutning. Denna spänningstopp förstör en normal fax eller dator med modem.

De traditionella skydden måste därför ofta kompletteras med ett nätstörningsskydd för att få full säkerhet.

En varning!

Ett vanligt fel som får förödande konsekvenser är när någon installerar prisbilliga "åskproppar" som enda skydd. Vi spänningstoppen aktiveras skyddet men är inte dimensionerat för att ensamt klara strömmen. Åskan leds in i huset genom att man skapat den lättaste vägen till jord och får därför ta emot hela energimängden. Skyddet exploderar och datorerna havererar. Säkringarna är till föga hjälp vi dessa tillfällen. För skydden Grov skydd och Mellan skydd måste finnas. Dessa är viktigare är Apparat skyddet.

**Skydd av telelinje:**

Telia godkänner ingen annan lösning än gasurladdningsrör, varistor och zenerdiod. Vår lösning är inte applicerbar då detta skulle ge en signalförvrängning. Använd traditionella teleskydd eller vår TF 1000 som är utförd enl Telia på telesidan och vårt barriär tänkande på nätsidan.

**Fördelar:**

Vår lösning ger ett kraftfullt skydd som inte bara är ett åskskydd utan även skyddar mot övriga nätstörningar. Skyddet är hela tiden aktivt och går ej sönder vid åsknedslag. Huset behöver inte ha något traditionellt åskskydd för att vår lösning skall ge ett fullgott skydd.

**Nackdelar:**

Skydden måste klara max ansluten effekt på sekundärsidan och blir därför dyrare än traditionell teknik vid stora effekter över 30.000W

**Sammanfattning:**

Det som driver utvecklingen idag är två saker.

1. Datorer blir snabbare och arbetar med lägre signalnivåer vilket gör att datorerna blir mer störcänsliga. Dessutom blir datorerna prisbilligare vilket tvingar tillverkaren att minska på de inbyggda skydden.
2. Åskmängden har ökat i Sverige. Både till antal och till kraft. Försäkringsbolagens anmälningar om skadeersättningar ökade med 300% för år 1997.

Med Vänlig Hälsning  
Lennart Lind