

Spänningskänsliga system - några hotbilder

Ändamålet med en anläggning för spänningsutjämnning är att skapa driftsäkerhet för olika spänningskänsliga system. I AMA-nytt 1/87 redovisades de tekniska principerna för en sådan anläggning. Christer Bohlin, Åskskyddskonsult AB, fortsätter i denna artikel med att räkna upp de hotbilder som motiverar en spänningsutjämningsanläggning.

Det är avsikten att i kommande nummer av AMA-nytt fortsätta redovisningen av de erfarenheter som görs i arbetet med denna anläggningsdelar.

Elteknisk utveckling

Byggnadernas tekniska funktioner blir alltmer sammansatta och invecklade. Samtidigt inryms i byggnaderna verksamheter som också blir alltmer komplexa.

Denna utveckling har blivit möjlig framför allt därför att elteknisk styrning numer kan ske med hjälp av ytterst liten tillförd elektrisk energi. Genom att energinivåerna är låga blir det möjligt att göra mycket snabba regleringar vilket möjliggör ett stort antal regleringar per tidsenhet.

Den elektronik som utför regleringarna, behöver heller inte ha ett stort fysiskt omfång. I själva verket är det nödvändigt med små dimensioner för att begränsa överföringsavstånden som annars skulle medför sådana förluster att högre energi nivåer skulle erfordras. Högre energinivåer skulle

leda till långsammare processer och därmed minskade möjligheter att utföra komplicerade regleringar.

De tekniska systemen behöver samla in en stor mängd data om rådande tillstånd för att kunna göra tillräckligt intelligenta beslut. De hämtar data från varandra och behöver därför byggas samman till ett mer eller mindre invecklat nätverk.

Ju mer de olika systemen integreras desto mer blir de beroende av varandra. En skada i endast ett av systemen kan lätt lamslå hela verksamheten.

Byggnaden och den verksamhet som inryms däri börjar alltmer likna en organism, på gott och ont. För att åskådliggöra sårbarheten med ett sådant arrangemang kan man göra en jämförelse med en människa, som är en organism vars delar är oerhört integrerade med varandra. Som bekant räcker det med att en sådan organism får ont i magen för att hela personen skall bli tvungen att stanna hemma från jobbet.

Hotbilder

De tekniska system som inryms i en byggnad är utsatta för hot av olika slag. En grupp hot är av elektrisk natur. Eftersom det är nödvändigt att utrustningarna arbetar med hjälp av mycket små energiflöden så är de naturligtvis hotade av alla slag av stor elektriska energiflöden.

I den miljö där byggnaden finns och dess verksamhet bedrivs finns det en mängd kraftiga elektriska effekter som utgör hot. Vissa av dessa hotfulla effekter tillhör naturen medan andra är skapade av människan. De viktigaste elektriska hoten är:

1. *Elanläggningen* distribuerar stora elektriska energimängder i och omkring byggnaden för drift av belysning, motorer m m.

2. *ESD* (=Electrostatic discharge). Vid fysiskt kontakt mellan olika föremål erhåller vardera föremålet olika laddning. Exempelvis kan en person som vandrar i ett kontorslandskap där det saknas en naturlig avledning, erhålla en uppladdning på 5 - 10 kV. Sker till slut en tillräcklig snabb urladdning blir de elektriska effekterna betydande.

3. *LEMP* (=Lightning Elektromagnetic Pulse). De blixtrar som uppträder vid åskväder omfördelar laddning i alla föremål runt blixtkanalerna. I urladdningens centrum är de elektromagnetiska effekterna så våldsamma att få föremål motstår verkningarna utan att allvarligt skadas. Omfördelning av laddning inom ett relativt stort område runt blixtkanalerna är en kraftig med dessbättre spridd effekt.

4. *NEMP* (Nuclear Elektromagnetic Pulse). En atombomb ger upphov till ett kraftigt elektromagnetiskt fält. Genom influens och induktion skapas därvid elakartade elektriska effekter i alla ledningar som exponeras av fältet. En bomb i atmosfären ovanför Östersjön kan exempelvis slå ut de flesta oskyddade kommunikationssystem i södra Sverige.

5. *Radarstrålning*. En roterande radar sveper sin elektromagnetiska strålning mot byggnader. I slingformade installationer i byggnaderna influeras och induceras skadliga spänningspulser.

6. *SEMP* (=Simulated Electromagnetic Pulse). Bara det faktum att många vitala tekniska system är känsliga för stora elektriska effekter kan vara skäl till oro eftersom det kan finnas illasinnade personer och organisationer som har intresse av att störa eller skada funktionerna och därmed verksamheten. En ordinär attachéväska har en volym tillräcklig för att rymma en elektrisk generator som kan avge sådana elektriska effekter som är skadlig för elektronik. Det krävs inte galvanisk kontakt mellan väska och störoffer eftersom den kapacitiva och induktiva kopplingen dem emellan kan göras tillräckligt effektiv.

7 *RÖS* (=Röjande Signalspaning). Även om de tekniska systemen arbetar med små elektriska energimängder är de tillräckligt stora för att signaler ska kunna detekteras med hjälp av ytterst känsliga apparater. Information inom systemet kan således stjälas för obehörig användning.

Mellan å ena sidan de känsliga systemen, som behöver vara skyddade mot såväl yttre åverkan som insyn, och å andra sidan de hot som tornar upp sig, måste det finnas svåröverstigligen barriärer. Men barriärerna kan ofta inte utformas likt ointagliga murar eftersom systemen också behöver legala kontakter med omvärlden. I många fall krävs en mycket stor öppenhet och tillgänglighet.

Det leder till att barriärerna behöver vara minst lika invecklade som de tekniska funktionerna själva. Det krävs barriärer som släpper fram svaga legala signaler och stoppar eller avleder energirika, skadliga pulser.

Barriärer som anläggningsdel

Den komplicerade barriär som skall klara av att skilja ordinära funktioner från skadliga effekter av olika slag behöver finnas som anläggningsdel i ett byggprojekt. Namnet på denna anläggningsdel är *Spänningsutjämningsanläggning* och den beskrivs i kapitel

66 i AMA. Namnet, som är långt (det kan dock förkortas till SU-anläggning), ger en adekvat beskrivning. För att förflytta en laddning krävs nämligen en spänningsskillnad och om spänningen utjämnas ligger laddningen still. Det svåra med en SU-anläggning är att man önskar att vissa laddningar skall rör sig, andra inte.

Organisationsfrågor kommer att behandlas i en senare artikel med redan nu bör det påpekas att SU-anläggningar aldrig kan inrymmas i ett fack på samma sätt som Ark, Mark, Bygg, EL, VVS mfl. Projektering av en SU-anläggning är en tvärfacklig verk-

samhet som reser krav riktade mot samtliga dessa fack.

Genomförandet av en SU-anläggning är inte bara ett tekniskt problem utan minst lika mycket ett organisatoriskt, där alla inom byggverksamheten kommer att bli berörda. Det vore därför värdefullt om det i AMA-nytt och i andra organ kunde uppstå ett meningsutbyte så att alla de som är ansvariga för SU-tekniken får ett besvärligt med stimulerande motstånd. Det krävs för att tekniken skall utvecklas till en anläggningsdel som på ett bra sätt kan införlivas i byggverksamheten.