1.1 Moderkortet

Ämne	Sida
1.1 Moderkortet	9
- Statisk elektricitet	9
- Skydd mot ESD	10
- Moderkortet – datorns centrala kretskort	10
- Bussar	11

Inledningsvis öppnar vi en parentes för att uppmärksamma ett fenomen som är mindre känt, men kan innebära en viss risk vid hantering av datorns komponenter. Det handlar om statisk elektricitet. När man hälsar, tar i ett dörrhandtag eller berör ett föremål, kan man ibland råka ut för en "elektrisk stöt". Fenomenet kallas för elektrostatisk urladdning, på eng. *Electro Static Discharge (ESD)* och kan förekomma hos datorns *alla* hårdvarukomponenter. Orsaken är att de inblandade kropparna har motsatta elektriska laddningar. Vad menas med "motsatta" laddningar? Vi kommer i fortsättningen att använda det mer korrekta fysikaliska begreppet *spänning* istället för laddning.

Statisk elektricitet

Spänning är en fysikalisk storhet som betecknas med *U* och har enheten Volt (V). Beteckningen U kommer från tyskans *Unterschied* som betyder *differens*. Det är differensen mellan de negativt laddade elektronerna och de positiv laddade atomkärnorna. En överskott av negativa elektroner medför en *negativ spänning* och en underskott en *positiv spänning*. Kroppar med motsatta spänningar – den ena negativ, den andra positiv – dras till varandra. Sådana med likriktade spänningar – båda negativa eller positiva – avstöttar varandra. Varje kropp har en viss *elektrisk spänning* som även kallas för *potential*.

När kroppar med motsatta spänningar berör varandra sker en snabb urladdning dvs utjämning av antalet elektroner, det som kallas för *Electro Static Discharge (ESD)*.

Elektronernas rörelse kallas för *ström*. Ström är en annan fysikalisk storhet som betecknas med *I* och har enheten Ampere (A). Ström och spänning följer *Ohms lag*: $U = R \cdot I$ där *R* är det elektriska *motståndet*.

Vid hantering av datorkomponenter kan det snabbt uppstå spänningar på över 10 000 V på grund av ESD. Dessa är inte farliga för människor, för det är inte spänningen som är farlig utan strömmen. Och den är låg. Men elektroniska komponenter tål max 12 V och kan förstöras utan att man känner någon elektrisk stöt. Det kan t.o.m.



vara så att helt nylevererade produkter redan utsatts för ESD p.g.a. fel hantering i fabriken, under förpackningen eller vid transporten.

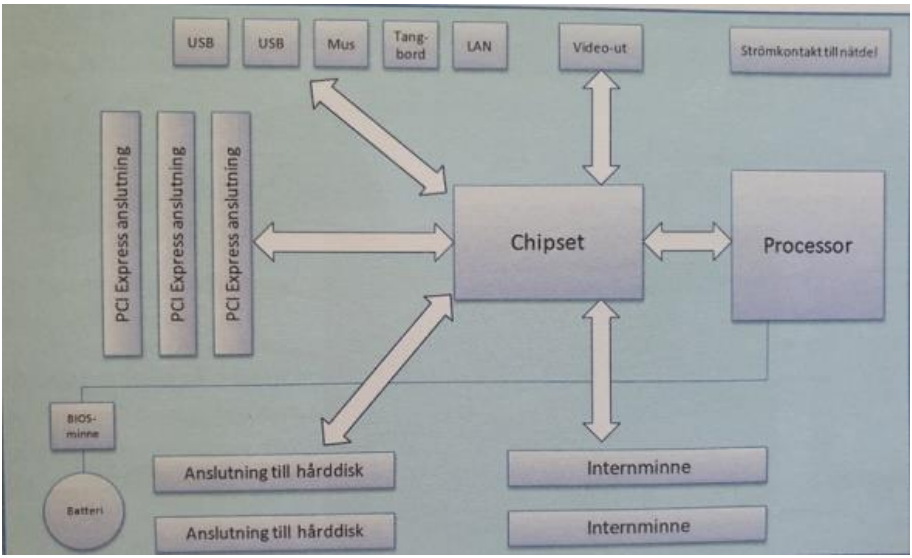
Skydd mot ESD

Det säkraste skyddet mot ESD är *jordning*. Ett *ESD-band* är ett snabbt och enkelt sätt att jorda datorn. Bandets ena änd fästes runt handleden och den andra änden i datorn. Då har man alltid samma potential som datorn. Dessutom har ESD-bandet ett högt elektriskt motstånd, så att laddningar flyter bort långsamt och inga höga strömmar kan uppstå. Andra åtgärdar är att man förvarar elektroniska komponenter i s.k. *ESD-påsar* som är strömledande, så att båda har samma potential när man byter påsarnas innehåll.

Moderkortet – datorns centrala kretskort

Moderkortet (eng. *motherboard*, i Apple-miljö även kallat *system-* eller *logikkort*) är det centrala kretskortet i en dator. Alla viktiga komponenter som processorn, RAM-platser, BIOS-chipet med den integrerade firmware, gränssnittskomponenter och platser för expansionskort är monterade på det. De nödvändiga ledarspåren är fördelade över flera lager. Om *moderkort* talar man uteslutande hos persondatorer, men termen används också i många moderna elektronikenheter, mobila enheter som smartphones, surfplattor eller andra artiklar som t.ex. *system-on-a-chip*.

Moderkortet har även anslutningar till mus, tangentbord, hårddiskar, USB-kontakter till externa enheter osv. Moderkortet är det som sammanlänkar datorns alla delar. Följande schematisk bild visar moderkortets huvudkomponenter:



Processorn (CPU) sitter i en sockel till höger som i regel har även fäste för en fläkt som monteras ovanpå processorn för att kyla ner den.

Chipset är en uppsättning (mängd) integrerade kretsar som sitter centralt på moderkortet och är en fördelare mellan moderkortets olika komponenter. Kommunikationen sker via s.k. *bussar*. Pilarna på bilden symboliserar buss-systemet. Läs mer om Chipset på sid 23, där vi kommer att döpa om det till *Chip-set* p.g.a. betydelsen av det engelska ordet *set* som mängd.

Bussar *(Binary unit systems)* är system för dataöverföring mellan flera deltagare via en gemensam överföringsväg. Vid en kortvarig dataöverföring mellan två deltagare, måste de andra deltagarna vara tysta eftersom de annars skulle bli störda. Tiden för taltillståndet fördelas enligt ett schema (tid eller signal) som är känt av alla deltagare. Lyssnandet är inte begränsat. Ex.: USB-kontakt. Mer om bussar finns på sid 14 och 25.

På moderkortet sitter även portar för tangentbord och mus samt USB-portar. På vissa moderkort är grafikkortet inbyggt. Då finns det en anslutning för bilskärm.

RAM *(Random Access Memory)* är datorns *arbetsminne*, även kallat internminne. På moderkortet finns ett antal hållare (platser) för RAM.

Hårddiskar är datorns masslagringsenheter. De finns förstås inte på moderkortet, men anslutningar till hårddiskar är viktiga element av moderkortet. Den traditionella beteckningen för en hårddisk är *HDD (Hard Disk Drive)*. Idag ersätts de ursprungliga hårddiskarna med *SSD (Solid State Drive)*, som är mycket snabbare. Man pratar om SSD-hårddiskar. På moderkortet finns det anslutningar till både interna och externa modeller samt för CD/DVD-läsare/brännare.

BIOS *(Basic Input/Output System)* är den fasta programvaran (eng. *firmware*) i en dator, som gör att operativsystemet startas när datorn slås på. Förkortningen har tagits från det gamla grekiska ordet βίος (och det latinska *bios* som betyder liv) och är en anspelning på det faktum att datorn väcks till liv med denna programvara. BIOS lagras på moderkortet på ett s.k. ROM-chip och därför även kallas *System ROM* eller *ROM BIOS*, därför att koden kan endast läsas, inte ändras: ROM = Read-Only Memory.

Strömkontakter ingår i moderkortet för nätanslutning och batteri.

Tillverkare av moderkort finns många. Processorernas största tillverkare *INTEL* har ett antal modeller i sitt sortiment. *Form Factor* anger storlek på moderkortet och därmed också vilket chassi och nätanslutning som passar för det. *ATX* är en vanlig standardstorlek på moderkort som passar i många datorlådor.

Besvara nu frågorna 1-6 på sid 46 om avsnitt 1.1 Moderkortet.