

Vad är och var finns elektronik?

Inom området elektricitet eller el-lära finns ett delområde som kallas elektronik. Kunskapen om elektriciteten började slå igenom i samhället i slutet på 1800-talet. Vi fick då t ex glödlampor, elektriska motorer och kraftverk. Elektroniken kom först i slutet på 1940-talet. Den utvecklades ganska långsamt under femtiotalet, snabbare under sextiotalet för att nästan explodera under, sjuttio-, åttio- och nittio-tal. Vad ska hända nu under 2000-talet? Som industriområde är elektronik mycket stort. Redan på 1970-talet blev det större än t ex bil-, olje- och stålindustrin.

Små strömmar och små komponenter

Om elektriska produkter är i funktion, är det alltid strömmar som flyter. Det kan t ex resultera i att en lampa lyser, en motor snurrar, en radio, TV eller dator är i gång. Vissa komponenter är mycket små och drar mycket lite ström. Det är här vi har delområdet elektronik. De små komponenterna och de låga strömstyrkorna gör att det går att få plats med mycket på en liten yta. Det går att bygga komplicerade produkter, som t ex ett telefonkort, på några kvadratmillimeter.

Energisnålt

Det blir inte så varmt i dagens elektriska apparater, eftersom de innehåller mycket elektronik. De förbrukar alltså inte så mycket energi. De första datorerna, som kom i slutet på 1940-talet, var mycket stora och energikrävande. De gick lätt sönder eftersom det fanns många rörliga delar och det blev varmt. Nästan all elektronik kan drivas med låga spänningar från ett litet batteri. Om apparaten är ansluten till det vanliga elnätet, dvs 230 V, ändras spänningen (transformeras ner) för de elektroniska delarna till kanske 9 V.

Automatik

I en brödrost kan t ex elektroniken avgöra när brödet är lagom rostat, och slå av den starka strömmen till själva rostningen. I en matberedare eller bormaskin kan elektroniken styra hastigheten. I en bilmotor kan elektroniken t ex styra tändning och bränsleinsprutning. Trafikljus, rulltrappor, hissdörrar, telefonkort, att navigera fartyg och flygplan och mycket annat sköts mer eller mindre automatiskt med hjälp av elektronik.



Satelliter

Till en början, på femtiotalet, märktes elektronikens utveckling mest genom att vi fick små och bärbara radioapparater, transistorradio eller som det bara kallades transistor. Inom de militära och rymdtekniska områdena gjordes stora framsteg med elektronikens hjälp. 1957 skickade Sovjetunionen upp den första satelliten, amerikanerna tog upp kampen och hade som mål, att före 60-talets utgång skulle man skicka en människa till månen, landsätta honom där, och sedan föra honom tillbaka till jorden. Det målet nådde USA 1969.



Elektroniken kommer till alla

Satelliterna gjorde så att det gick att sända TV-bilder direkt mellan olika världsdelar. De kunde man inte på 50-talet. På 70-talet kom bankomat-korten och miniräknaren, på 80-talet CD-spelaren, mobiltelefonen, datorer för hembruk och mycket annat. Elektronik finns nu i många kameror, leksaker och hushållsprodukter. Inom sjukvård, trafik både till lands, till sjöss, i luften och under mark, bankväsende, nyhetsinformation, teletrafik mm spelar elektroniken en mycket stor roll. När man bygger vägar, tunnlar, broar och hus använder man sig av elektronik. Det är snart lättare att räkna upp de områden, där elektronik inte förekommer.

Användning

Användningen av elektronik är främst inom två områden: Kommunikation och att styra. Med kommunikation menas t ex datorer, radio, TV och telefon. Med styrning menas att någon händelse sätter igång och styr en annan händelse. Om ett fönster krossas, går ett larm. När ett tåg kommer, går bommarna ner. När det blir för varmt, går en fläkt igång. Om bromsarna på bilen går sönder, tänds en varningslampa.

Moderna elektroniska apparater är i jämförelse med äldre elektriska och mekaniska

- Driftsäkrare, eftersom det är färre rörliga delar
- Energisnålare, eftersom de drar mycket mindre ström
- Mindre, eftersom elektronikkomponenterna tar mycket mindre plats
- Mer hållbara, eftersom komponenterna inte är så ömtåliga
- Billigare, eftersom komponenterna är lätta att tillverka i stora serier



Bra eller inte bra?

Det här var ju många bra saker med elektroniken. Kan du kanske hitta på nackdelar med att elektroniken i så stor utsträckning har trängt in i våra liv?

Elektronik finns överallt! Eller?

Hitta exempel på produkter eller användningsområden där elektronik ingår inom områdena:

-Köket

-Vardagsrummet

-Sovrummet

-Tvättstugan

-Handikapphjälpmedel

-Sjukvård

-Musikindustrin

-Foto

-Kontoret

-Verkstaden

-Trafiken

-Bilindustrin

-Bankerna

-Information

-Spel

Kan du ge exempel på någon produkt som inte innehöll någon elektronik för sisådär 20 år sedan, men som nu har det?

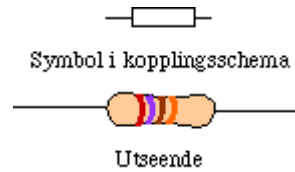
Kan du ge exempel på någon produkt med elektronik som knappast skulle ha funnits om inte elektroniken var så utvecklad!

Elektronikkomponenter

Motstånd

Ett motstånd minskar strömmen. Enheten för motstånd är ohm, som förkortas ohm. 1000 ohm = 1 kohm (kiloohm). 1000 kohm = 1 Mohm (megaohm). Genom färgringarna kan man se hur stort motståndet är. Man kan också mäta hur stort motståndet är. Ett annat ord för motstånd är resistor.

Motstånd används nästan i varje elektronikkoppling. Syftet är att anpassa spänning och ström till olika komponenter.

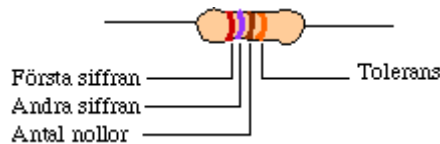


1 ohm = 1 Ω
1000 ohm = 1k Ω
1000 kohm = 1M Ω

Färgkodbeteckningar:

Om t ex första ringen är röd, andra violett, tredje brun och fjärde guld betyder det:

Första siffran är 2, andra siffran är 7 och antalet nollor är 1. Värdet är alltså 270 ohm. Den fjärde ringen är oftast guld. Den anger att riktiga värdet kan avvika något från det angivna.



Vad har motståndet 1,8 kohm för färger?
1,8 kohm = 1800 ohm. Första siffran är alltså 1, andra 8 och antalet nollor 2. Färgerna är alltså brun-grå-röd.

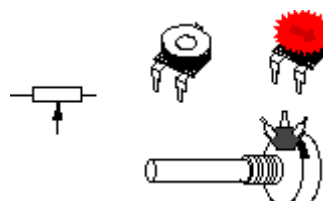
svart	0
brun	1
röd	2
orange	3
gul	4
grön	5
blå	6
violett	7
grå	8
vit	9

Ett sätt att komma ihåg färgerna är att det inleds med mörker: Svart och brunt. Sedan kommer regnbågens färger i ordning och det avslutas med ljus: Grått och vitt.

Det finns även motstånd med fem ringar. Då anger de tre första ringarna de tre första siffrorna. Dessa har alltså ett värde som är mer noggrant.

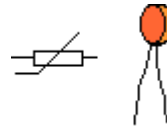
Reglerbart motstånd

Här går det att ändra motståndet genom att vrida på en ratt. De två yttersta benen motsvarar de yttre benen på schemasymbolen och det tredje benet är pilen på symbolen. Reglerbara motstånd kallas ofta potentiometer.



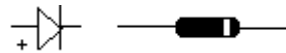
Termistor

Hos en termistor ändras motståndet när temperaturen ändras. Det finns de som ökar motståndet vid ökad temperatur, och det finns de som minskar motståndet vid ökad temperatur. De kan t ex användas som termostat eller temperaturmätare.



Diod

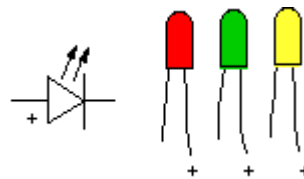
En diod släpper igenom ström åt bara ena hållet. Triangeln i symbolen är en pil som anger den riktning som strömmen släpps igenom. Det kallas diodens framriktning. Motsatta hållet är diodens bakriktning. Strecket på dioden anger oftast minussidan.



Som vi ritat här, kan strömmen gå från vänster till höger, men inte tvärt om.

Lysdiod

En lysdiod fungerar som en vanlig diod, men dessutom lyser den. Oftast är det långa benet plus. Lysdioder används som markeringar på radio- och TV-apparater, mobiltelefoner, kameror, skyltar och mycket annat. Trafiksignaler är nu till stor del lysdioder. En framtida användning tror man blir bakljus på bilar. Lysdioder är mycket mer energisnåla än lampor. Lysdioder finns i flera färger. Röda, gröna och gula är vanliga.

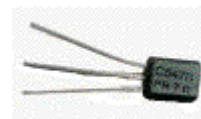
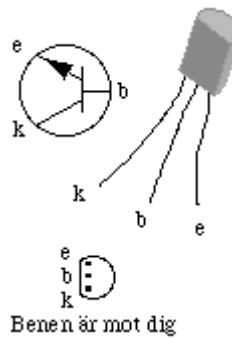


De betecknas ofta LED = Light Emmittant Diode.

Transistor

Transistorn räknas som en av största uppfinningarna någonsin. De är grunden för datorer och en mängd andra produkter. De finns överallt där det finns elektronik: Radio, TV, telefon, navigeringssystem, kodlås, betalkort, leksaker, larm osv.

En transistor kan se ut på olika sätt. Alla har tre ben. De kallas e (emitter), b (bas) och k (kollektor). Transistorn leder ström mellan kollektor och emitter, men bara om det kommer in en liten ström på basen. Därför kan transistorn användas som strömbrytare. Den kan slå till och från upp till 100 miljoner gånger på en sekund. Sådan kapacitet behövs t ex i dagens datorer. Transistorn kan också användas som förstärkare. En liten strömförändring i basen blir en stor strömförändring i kollektorn. Vad som är e, b och k framgår av kataloger. Det kan t ex vara som på bilden. Benen vid ritningar är alltid vända mot dig. Det är viktigt att transistorn kopplas in på rätt sätt.

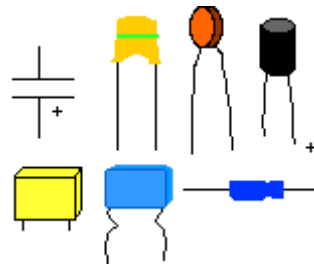


Kondensator

Kondensatorer kan laddas upp, men med mycket mindre laddning än t ex ett batteri. En kondensators laddningsförmåga (kapacitans) mäts i Farad, F. Det är en stor kapacitans, som därför delas i tusendelar och heter förstuds millifarad. Även denna delas i tusendelar och heter då mikrofara, μF .

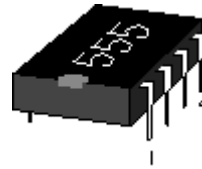
Kondensatorer som är större än ca $1 \mu\text{F}$ är oftast elektrolytkondensator. Det innebär bl a att den måste vändas åt rätt håll.

En kondensator består av två plattor som är isolerade från varandra. De kan laddas upp utan att elektroner hoppar från den ena till den andra plattan. Eftersom avståndet mellan plattorna oftast är litet, är luft inte lämpligt som isolator. I stället använder man t ex plast eller keramik.

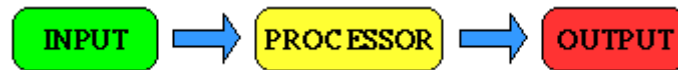


IC-krets

IC-kretsar, integrerade kretsar, är liksom transistoren en av förra århundradets största uppfinningar. Den uppfanns i början på 1960-talet. Den består av transistorer, dioder, motstånd och andra komponenter som är ihopbyggda redan på fabriken. Kretsarna kan göras mycket små. Från början lyckades man bygga in något tiotal transistorer och andra komponenter i en IC-krets eller chip. Sedan har antalet ökat hela tiden. På 80-talet passerades gränsen en miljon. Nu har 100 miljoner passerats. En IC-krets kan innehålla en hel dator, en förstärkare, radio eller annat helt eller halvfabrikat. Vissa yttre komponenter måste oftast anslutas. Man måste kanske kunna reglera något eller visa något på en display eller något ska höras eller matas in. Antal anslutningsben varierar från några stycken till några tiotal. IC-kretsar som kan programmeras kallas processorer.



In och ut



Många processer, tekniska och andra, kan beskrivas så här. Inom tekniken är det mekanismer, elektronik och datasystem som oftast förklaras på detta sätt. Ibland används de svenska orden ingång och utgång. Processor används ofta som ett svenskt ord.

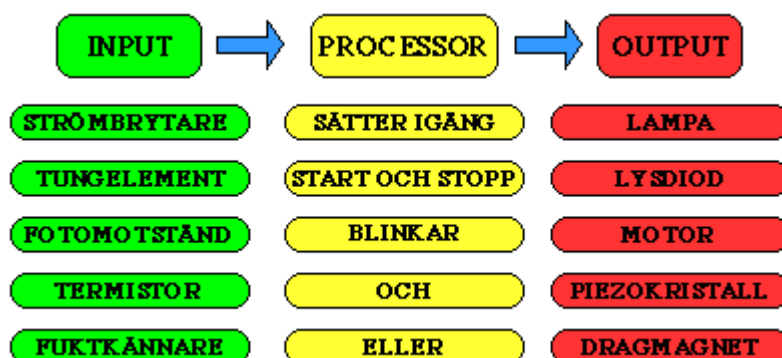
Bromshandtaget på en cykel kan t ex vara en input, vajrar och hävstänger processor och bromsbackarna output. Inom dataområdet kan t ex tangentbordet vara input, själva datorn processor och skärmen eller skrivaren output.

Inom el- och elektronikområdet finns många komponenter som oftast fungerar som input. Olika typer av strömställare som man reglerar för hand är kanske de vanligaste. Även en snubbeltråd som går av eller en dold strömbrytare i en dörrmatta kan fungera som input i t ex ett larm. Motstånd som är känsliga för ljus, fotomotstånd, eller värme, termistorer, är vanliga som input. Mikrofon är ett annat exempel.

Som utgång kan t ex en lampa, lysdiod, motor, dragmagnet eller högtalare fungera.

Om en strömbrytare är input och en lampa output, behövs inte mer än sladdar och batteri för att det ska fungera. I detta enkla fall kanske vi kan säga att sladdar och batteri tillhör processorn. I de flesta fall är input och output bara någon komponent, och i en del fall består även processorn av bara några enstaka delar. Men för att t ex fotomotstånd och termistor ska kunna fungera som input, krävs lite mer av processorn. Det kanske räcker med någon transistor och något motstånd.

Ibland kanske det krävs att något är igång en viss tid. Ibland ska det kanske blinka automatiskt. Ibland ska något hända under vissa villkor. T ex ska en lampa tändas om det blir mörkt *och* om någon står på dörrmattan. Eller en motor går igång om det blir mörkt *eller* börjar regna.



Här ser vi fem exempel på komponenter eller funktioner inom varje område. Alla kombinationer kan förekomma. Det ger oss en mängd problem som vi kan lösa. Om vi tar de tre översta rutorna, blir problemet att en strömbrytare ska sätta igång en lampa. Inte så svårt. Men vi kan t ex tänka oss att en lampa ska vara tänd en viss tid, eller att lampan blinkar. Eller att ett fotomotstånd ska tända en lysdiod, eller fukt ska få en motor att gå igång.