

PAUL HÅKANSSON

ELEKTROMEKANIK

FAKTABOK



Introduktion till elarbeten

Elektromekanik

Paul Håkansson

Innehåll

Säg det yrke som inte har med el att göra!	6
Författarpresentation	7
Kapitel 1. Elektriker, en härlig kombination av teoretisk och praktisk kunskap	8
På elprogrammet hanteras el	9
På elprogrammet hanteras verktyg och maskiner	11
Kapitel 2. El- och teleteknikern - en mångsysslare	16
Elektrikers egenskaper och arbeten	17
Elarbeten kräver dokumenterad kunskap	22
Elteknikens branschorganisationer	24
El- och telebranschen vill även att du vidareutbildar dig!	25
Kapitel 3. Grundläggande regler och begrepp	26
Begrepp	27
Elsäkerhet kräver lagar och regler	28
Kapitel 4. Arbete ur elsäkerhetssynpunkt	33
Vi är ständigt i kontakt med el	34
Elsäkerhet	35
Elolyckor	37
Kapitel 5. Elsäkra anslutningar	42
Anslutningsalternativ	43
Kablar	43
Skruvanslutning	44
Kontaktpressning	45
Mjuklödning	47
Kapitel 6. Eldistribution	54
Kraftverk	55
Distributionen av el över landet	55
Distributionen av el lokalt	57
Hos abonnenten	59
Skyddsfunktionen i ett TN-system	61
Kapitel 7. Säkringar och grupper	64
Gruppledning	65
Olika typer av gruppledningar	67
Elektrikern bestämmer säkring och kabelarea	68
Säkringar i centraler	69
Arbeten i befintlig anläggning	74
Gruppförteckning	74
Frånkoppling vid elarbete	74

Kapitel 8. Jordfelsbrytare och andra säkerhetsanordningar	76
Jordfelsbrytare	77
Andra säkerhetshöjande åtgärder	79
Kapitel 9. Elmateriel och installationsmiljöer	82
Kunskap = Rätt val och beslut	83
Material i elmateriel	84
Installationsmiljöer	85
Kablar	86
Öppen/dold förläggning	90
Kapitel 10. Materiallära och fästteknik för elyrken	93
Material du bearbetar	94
Fästteknik	100
Kapitel 11. Belysning- och vägguttagsinstallationer	102
Belysningsstyrning	103
Vägguttag	107
Byte av strömställare och vägguttag	109
Andra sätt att styra belysning	110
Ljuskällor	111
Kapitel 12. Arbete från stege och ställningsbyggande	114
Vardags- och yrkesarbeten sker ofta på höga höjder	115
Val av hjälpmedel	117
Fallolyckor	118
Hur undviks fallskador med stegar?	118
Ställningsbyggnad och mobila arbetsplattformar	120
Kapitel 13. Ritningar, kretsar och dess scheman	124
Elkonsulten ger anvisningar	125
Installationsritningar	125
Manövrering av en-, två- och trefasbelastningar	126
Kretsscheman – en bild av anläggningens anläggningens inre	128
Märkning av kablar och parter	133
Plintnummer	133
Nollnummer	133
Yttre förbindningsscheman	134
Kretsscheman – din guide inför ett apparatskåpsbygge	135
Målet för dina övningar	135
Kapitel 14. Mekanisk ritningslära och mätteknik	136
CAD eller handritad	137
Mätteknik – mått	141
Mätning – väg- och lodrätt	144

Kapitel 15. Verkstads- och hantverksarbete	146
Arbetsmoment	147
Ritsa	147
Körna	147
Kapning i metall	148
Filning	149
Bockning	150
Håltagning med borr	150
Övrig håltagning	153
Sammanfogning	154
Gängning	157
Limning	158
Hårdlödning	158
Kapitel 16. El- och verkstadsarbete ur arbetsmiljösynpunkt	159
Arbetsmiljö	160
Vad är belastningsergonomi?	164
Bra belysningsförhållande	170
Kemiska ämnen	171
Dåligt klimat	172
Vibrationer	173
Strålning	173
Buller	174
Kapitel 17. Miljö	175
Kvalitet?	176
Kontroller	178
5S – en bra ledstjärna för en god kvalité (och arbetsmiljö)	180
Miljö	184
Kapitel 18. Säkerhet i brandfarliga heta arbeten	187
Vad är brandfarliga heta arbeten?	188
Sakordsregister	190

Välkommen till elteknik!

Denna bok innehåller fakta som ingår i ämnesplanen Elektromekanik, ELRELK0, 100p.

Kursens syfte är att:

- Ge dig en inblick i vad ett val mot inriktning elteknik kan innebära för olika yrken och vad dessa yrken består av för arbetsuppgifter.
- Utifrån arbetsmiljö, lära dig att utföra enklare verkstadsarbeten på ett bra och säkert sätt.
- Utifrån elsäkerhet, lära dig att utföra enklare elarbeten på ett bra och säkert sätt.
- Lära dig elkunskaper som du har stor nytta av även som privatperson och fastighetsägare.

Vilket yrke har inte med el att göra?

Alla yrken som den här utbildningen kan leda till har sin grund i det elsystem som finns uppbyggt i Sverige. Efter att ha lärt dig och förstått innehållet i denna bok kommer du vara väl insatt i elsystemets uppbyggnad vilket är mycket viktigt. Inom alla yrkesinriktningar är detta en information som du måste ha god kunskap i. Elektromekanik är därmed ett ämnesområde som du har användning av oberoende av vilken inriktning du sen väljer.

Inriktning Elteknik

På inriktningen Elteknik utbildar du dig till elektriker där du i första hand installerar el- och teletekniska system. System som vi alla använder dagligen både privat och i arbetslivet.

Att fakta om verkstadsarbete hamnat i en ämnesplan för inriktning Elteknik beror säkert på att just eltekniksområdet är det område som kräver mest allsidig händighet och verkstads-kunskande. Att vara en duktig hantverkare är nämligen en av El- och teleteknikerns nödvändiga egenskaper.



Denna bok ger dig en inblick i vad ett val mot inriktning Elteknik kan innebära för olika yrkesalternativ och vad dessa yrken består av för arbetsuppgifter.



Att vara en duktig hantverkare är en bra egenskap för en elektriker.

Elektriker, en härlig kombination av teoretisk och praktisk kunskap

Kul att du vill vara med i gänget!

Du har valt ett program där du kommer att läsa spännande och avancerad teori. Du kommer även att få arbeta praktiskt! Som elektriker kommer du få en mängd egenskaper som du får nytta av såväl privat, som i yrkeslivet!



El- och teleteknikern - en mångsysslare

*Elyrket- ett yrke där du kan förvänta dig mycket spänning och mycket ny teknik!
Frågar du en elektriker vad fördelarna med yrket är så talar de flesta om hur fritt,
allsidigt och omväxlande yrket är. Andra ser de sociala kontakterna med kunder och
andra yrkesgrupper som det mest positiva.*

*All ny teknik och dess oändliga möjligheter är definitivt något som också lockar allt
fler. Är man dessutom dataintresserad så kan man ägna sig åt att programmera
systemen också.*



Grundläggande regler och begrepp

Det mesta inom el styrs av lagar och regler som innehåller mängder med olika begrepp. Begreppen lär du dig successivt. Alla regler däremot är naturligtvis omöjligt att kunna utantill. Man får istället lära sig att söka den information man behöver i en speciell situation. Om man inte arbetar enligt gällande lagar och regler kan det tyvärr gå illa!



En person som arbetar med el måste förstå allvaret med jobbet och vad som faktiskt kan hända om man inte gör rätt, konsekvenserna.

Arbete ur elsäkerhets- synpunkt

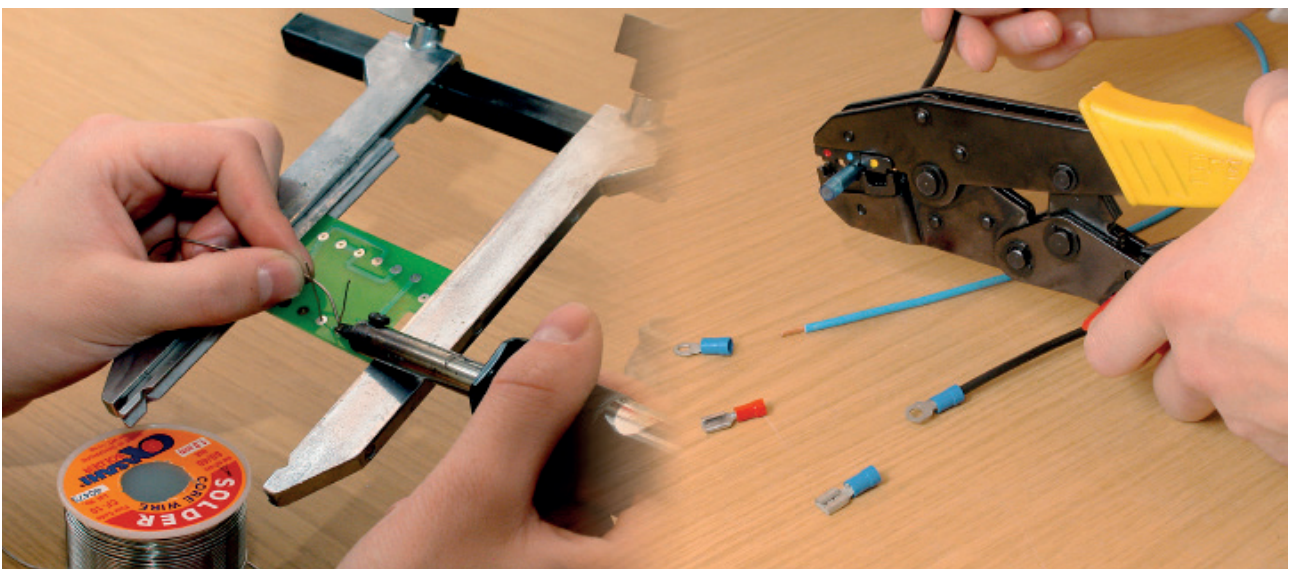
Elsäkerhet – utbildningens ledstjärna!

Eftersom alla yrkesinriktningar leder till arbeten där du har med el att göra så är det oerhört viktigt att du kan hantera el, d v s att du vet hur du ska agera elsäkert.



Elsäkra anslutningar

Att anslutningar ska vara säkra känns självklart i vissa sammanhang. I detta kapitel ska vi bredda begreppet säkra anslutningar ur elsäkerhetssynpunkt.



Eldistribution

En utbildning kring vårt elsystem startar vid källan – kraftverket.



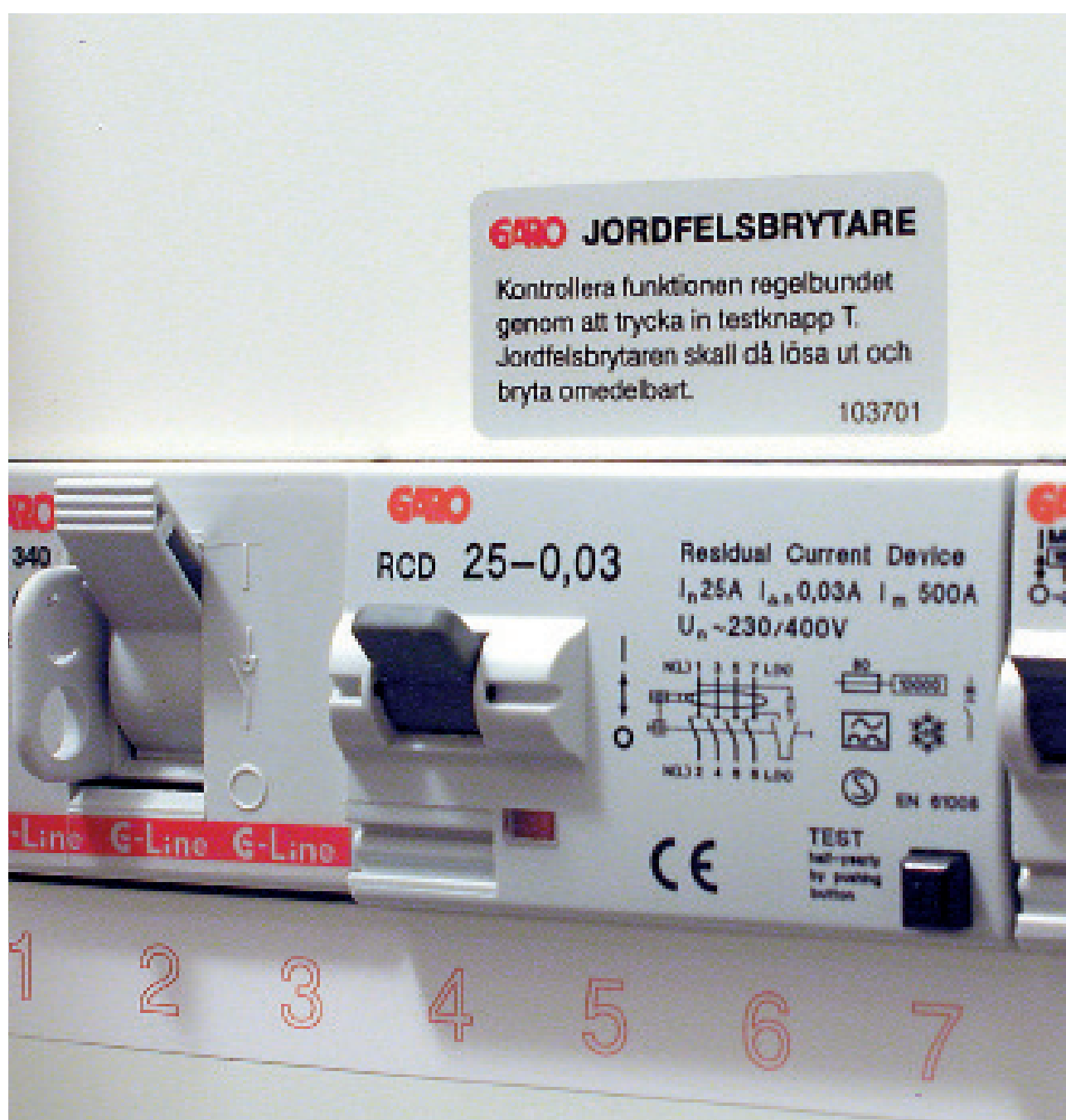
Säkringar och grupper

Du kommer säkert hamna i situationer där du måste förstå hur elsystemet i stort fungerar och hur en central är uppbyggd.



Jordfelsbrytare och andra säkerhetsanordningar

En säkring skyddar främst anläggningen. För att uppnå ett fullgott personskydd krävs jordfelsbrytare!



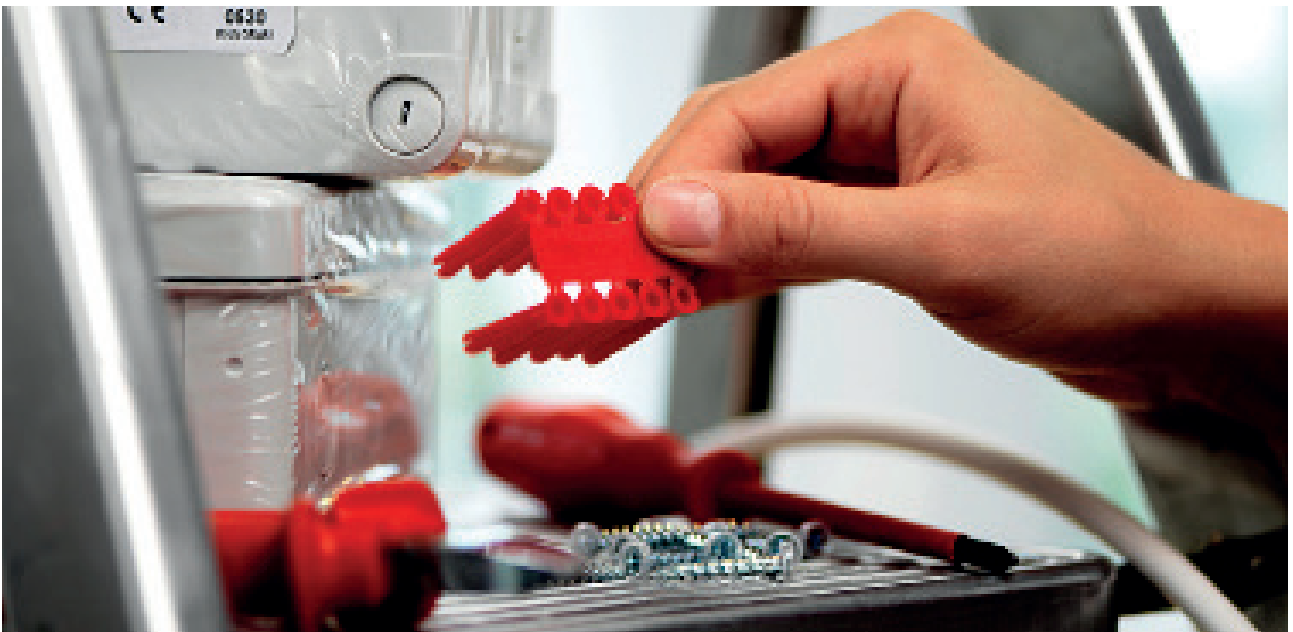
Elmateriel och installationsmiljöer

*Rätt produkter för aktuell miljö är det som gäller för ett fungerande el- eller datanät!
Dessutom ska det installeras på ett proffsigt sätt ...
Det är oavsett inriktningsval mycket viktigt att du har förståelse för det!*



Materiallära och fästteknik för elyrken

För att arbeta rätt och ta rätt beslut, bland annat kring lämplig fästteknik, krävs en god materialkunskap.



Belysning- och vägg- uttagsinstallationer

Det finns olika sätt att styra belysning. Det kan ske på traditionellt sätt med strömställare eller mer raffinerat med t.ex. ett kommunicerande installationssystem. I denna inledande bok ska vi i huvudsak fokusera på strömställare.



Arbete från stege och ställningsbyggande

Förra kapitlet gav dig möjligheter att börja öva på belysningsinstallationer. Det gav dig också information om bl.a. ljuskällor. I samband med installationer och t.ex. ljuskällabyten så behöver du hjälpmedel för att nå högre höjder. I detta kapitel ska vi reda ut vilken utrustning som passar bäst i olika situationer.



Ritningar, kretsar och dess scheman

För att kunna installera, utöka eller felsöka en anläggning är det viktigt att veta hur man läser ritningar och scheman.



Mekanisk ritningslära och mätteknik

Att kunna tolka en mekanisk ritning är viktig kunskap. I detta kapitel ska vi därför fokusera på ritningslära inom mekanik.



Verkstads- och hantverksarbete

I verkstaden och inom många arbetsområden som el- och energiprogrammet utbildar till bearbetar du ofta materialen du ska arbeta med. De vanligaste momenten, vid bearbetning, börjar vi lära ut i detta kapitel.



El- och verkstads- arbete ur arbetsmiljö- synpunkt

Du ska nu få en grundkunskap kring arbetsmiljö! Kan kännas oviktigt i unga år, men du ska må bra i många år...

Så, var rädd om dig redan nu!



Kvalitet - Miljö

Ett arbete, oavsett område, ska planeras, genomföras och följas upp för att säkerställa att det blivit rätt. Alla på företaget ska veta vem som gör vad, hur utrustning ska hanteras, hur onödiga utsläpp förhindras och vad som kan göras för att t.ex. minska energiförbrukningen.



Säkerhet i brandfarliga heta arbeten

Försäkringsbolagen kräver i sina företags- och lantbruksförsäkringar att certifierad personal ska utföra de moment som benämns "heta arbeten". Inom vissa yrkesområden på el- och energiprogrammet krävs det att du är certifierad.



ELEKTROMEKANIK

FAKTABOK

Den här boken vänder sig till alla som behöver grundläggande kunskaper inom ämnet elteknik. Den ger en översikt av arbetsmarknaden och de olika valmöjligheter en utbildning inom elteknik ger.

Boken ger en god allmänbildning kring begrepp inom elområdet och fokuserar i huvudsak på elarbeten som inte kräver auktorisation. Sådana arbeten kräver en förståelse för elsystemets uppbyggnad, grundläggande installationskunskaper samt kunskaper kring elmateriel.

Andra områden som behandlas är mekaniskt arbete och arbetsmiljö. Sammantaget ger bokens innehåll eleverna en förståelse för möjligheter och utmaningar inom ämnet elteknik.

Ska du utveckla dig ytterligare inom el- och teleteknik rekommenderas läromedlen *Elkraftteknik*, *Elinstallation – yrkesmannaskap*, *Faktabok* och *Montörshandbok*, *Motorstyrning* samt *Kommunikationsteknik*, *Faktabok* och *Installationshandbok*.



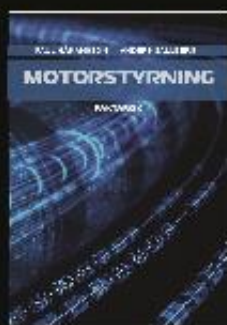
Elkraftteknik



Elinstallation
Faktabok



Elinstallation
Montörshandbok



Motorstyrning
Faktabok



Kommunikationsteknik
Faktabok



Kommunikationsteknik
Installationshandbok

