

Paul Håkansson

ELKRAFT- TEKNIK

ELEVGUIDE/ARBETSUPPGIFTER

Begränsad Auktorisation B

ELKRAFTTEKNIK

Elevguide / arbetsuppgifter

Paul Håkansson

Hej och välkommen till elevguiden!



I denna Elevguide / Arbetsuppgifter kommer du få chansen att arbeta praktiskt. Se det som en god hjälp att befästa dina kunskaper. Det är viktigt att du har teorin med dig inför dina praktiska övningar och för din fortsatta utveckling inom eltekniksområdet.

Lycka till med dina studier!

Paul Håkansson, författare

Tre läromedel i serien

Elektromekanik - Introduktion till Elarbeten

Läromedlet uppfyller Skolverkets kursplan för Elektromekanik. Faktaboken ger 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.

Elkraftteknik - Begränsad auktorisation B

Läromedlet "Elkraftteknik" är en fortsättning på "Elektromekanik" och ger dig fördjupad kunskap inom elinstallationsområdet. Tillsammans med kursen Praktisk ellära" uppfylls Elsäkerhetsverkets krav på teoretisk utbildning för en Begränsad auktorisation, B.

Elinstallation – Yrkesmannaskap

Läromedlet är framtaget för utbildning av installationselektriker och den breda kunskap som yrket kräver. Nivån på fakta bygger vidare på den information som återges i "Elektromekanik - Introduktion till elarbeten" och "Elkraftteknik – Begränsad auktorisation, B.

Övningsbok

Övningsböckerna i serien förser dig med frågor på faktaboksinnehållet. Se det som en bra hjälp och värdemätare för att kontrollera din inläring.

Elevguide - Arbetsorderbok

I de spiralbundna elevguide/arbetsorderhäftena får du ett brett utbud av praktiska övningsmoment, bra informationsfilmer och informationsmaterial. Du kommer också skriftligt få redogöra för dina arbeten. Övningarna följer faktabokens ökade inläring, vilket i stigande takt ökar din praktiska skicklighet och kunskaper.

Elektromekanik

I faktaboken finner du hänvisningar där du rekommenderas avbryta med frågor och övningar.



Elkraftteknik

Studerande helt utan förkunskaper bör starta med övning 1. Studerande som har viss erfarenhet kan hoppa över de inledande övningarna och planera en lämplig studiegång efter samråd med läraren.

Elinstallation - yrkesmannaskap

De praktiska övningarna är upplagda som ett "smörgåsbord" där du tillsammans med läraren kan planera vilka övningar som ska genomföras. Övningarna presenteras som arbetsordrar. Arbetsordern innehåller en uppgift som ska lösas. Det är du själv som till stora delar själv bestämmer var och hur det ska utföras. Arbetet dokumenteras sedan på ordern. För att få en heltäckande bild av alla utförda arbetsordrar sammanställs de i en planeringskalender.

Övningsförteckning

Du som genomfört kursen Elektromekanik följer kolumn EL/AUT. Den kolumnen slopar övningar som behandlats där. Även gråmarkerade övningar ingick i Elektromekanik, men de kan vara nyttiga att repetera. Bestäm tillsammans med din lärare om du ska göra de uppgifterna.

KAPITELÖVNINGSAR I ELKRAFTTEKNIK	EL AUT	VVS	PRAKTISKT ARBETE I KURSEN ELKRAFTTEKNIK	ÖVNL. ELEK- TROMEKANIK	ÖVNING UTFÖRD (SIGNATUR)
0 Introduktion					
Övning A	x	x	Läromedlets uppbyggnad		
Kapitel 1 - Krav kring elarbeten					
Övning 1a	x	x	Erfarenhet		
Övning 1b	x	x	Elolyckor		
Övning 1c	x	x	Ansvar		
Övning 1d	x	x	Riskbedömning		
Övning 1e		x	Spänningsmätning	6a	
Kapitel 2 - Elinstallationer och dess utförande					
Övning 2a		x	Elarbeten för nystart	1:b, 5:a, 6:b, 7:a	
Övning 2b	x	x	Kabeldamning	0:b	
Övning 2c	x	x	Najning		
Övning 2d	x		Rörförläggning		
Kapitel 3 - Elmateriel					
Övning 3a	x	x	Installationsmiljöer		
Övning 3b	x	x	Kapslingsklasser		
Övning 3c	x	x	Materielklasser		
Övning 3d	x	x	Kabeltyper	0:a	
Övning 3e	x	x	Beställning av elmateriel		
Kapitel 4 - Det svenska elsäkerhetssystemet					
Övning 4a	x	x	Elsäkerhet i Sverige		
Övning 4b	x	x	Installation av vägguttag och jordfelsbrytare		
Kapitel 5 - Manövrering av olika belastningar					
Övning 5a	x	x	Installation av kraft och belysning		
Övning 5b	x	x	Installation av trefas kraftuttag		
Övning 5c	x	x	Styrning med rullar och kontaktorer		
Kapitel 6 - Motorer					
Övning 6a	x	x	Resistans och isolationsmätning på trefasmotor		

KAPITELÖVNINGSAR I ELKRAFTTEKNIK	EL AUT	VVS	PRAKTISKT ARBETE I KURSEN ELKRAFTTEKNIK	ÖVNL ELEKTROMEKANIK	ÖVNING UTFÖRD (SIGNATUR)
Kapitel 7 - Dokumentation					
Övning 7a	x	x	Installationsritning och obchema		
Kapitel 8 - Praktikfall på Kvarnstrands					
Övning 8a	x	x	Studiebesök		
Kapitel 9 - Dimensionering och skydd					
Övning 9a	x	x	Kabelinformation		
Kapitel 10 - Startalternativ för motorer					
Övning 10a	x	x	Anslutning av trefasmotor till frekvensomriktare		
Övning 10b	x	x	Anslutning av trefasmotor kopplad för enfasdrift		
Övning 10c	x	x	Anslutning av trefasmotor kopplad till en fram- och backkopplare		
Övning 10d	x	x	Installation av en kontaktor-manövrerad fram- och backkopplare		
Kapitel 11 - Kopplingsutrustning - skåpsbyggnad					
Övning 11a	x	x	Skåpsbyggnad		
Kapitel 12 - Felsökning, service och underhåll					
Övning 12a	x	x	Isolationsmätning i central		
Övning 12b	x	x	Mätning av isolation och resistans på polomkopplingsbar (Dahlanderkopplad) trefasmotor		
Kapitel 13 - Elkvalitet					
Övning 13a	x	x	Effektivvärde		
Övning 13b	x	x	Identifiering av en nätstörning		
Kapitel 14 - Starkströmpaketet					
Övning 14a	x	x	Elinstallat konsreglerna		

Innehållsförteckning

Tre läromedel i serien	4
Övningsförteckning.....	6
Uppgift 1a Elerfarenhet	9
Uppgift 1b Elolyckor	10
Uppgift 1c Ansvar	11
Uppgift 1d Riskbedömning.....	12
Uppgift 1e Spänningsmätning	14
Elarbeten för nystart 2a:1, Verktyg skalning.....	16
Elarbeten för nystart 2a:2, Skruvanslutningar	22
Elarbeten för nystart 2a:3, Enfas skarvsladd.....	25
Elarbeten för nystart 2a:4, Trefas skarvsladd.....	29
Uppgift 2b Klamring	31
Uppgift 2c Najning	33
Uppgift 2d Rörförläggning	36
Uppgift 3a Installationsmiljöer	39
Uppgift 3b Kapslingsklasser.....	41
Uppgift 3c Materialklasser	42
Uppgift 3d Kabeltypsövning.....	44
Uppgift 3e Beställning av elmaterial	47
Uppgift 4a Elsäkerhet i Sverige.....	49
Uppgift 4b Installation av vägguttag och jordfelsbrytare	50
Uppgift 5a Installation av kraft och belysning.....	54
Uppgift 5b Installation av trefas kraftuttag 16A	57
Uppgift 5c Styrning med reläer och kontaktorer	61
Uppgift 6a Resistans- och isolationsmätning på trefasmotor	62
Uppgift 7a Installationsritning och elschema	65
Uppgift 8 Studiebesök.....	67
Uppgift 9 Kabelinformation	69
Uppgift 10a Anslutning av trefasmotor till frekvensomriktare	71
Uppgift 10b Anslutning av trefasmotor kopplad för enfasedrift	74
Uppgift 10c Anslutningsövning av trefasmotor till en handmanövrerad fram- och backkopplare.....	77
Uppgift 10d Installation av en kontaktormanövrerad fram- och backkopplare.....	80
Uppgift 11a Skåpsbyggnad	83
Uppgift 12a Isolationsmätning i central	87
Uppgift 12b Mätning av isolation och resistans på polomkopplingsbar (Dahlanderkopplad) trefasmotor	90
Uppgift 13a Effektivvärde	93
Uppgift 13b Identifiering av en nätstörning	94
Uppgift 14a Elinstallationsreglerna	96

Uppgift 4b Installation av vägguttag och jordfelsbrytare

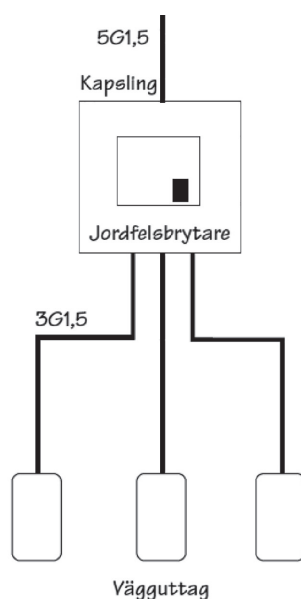
Här ska du:

- installera en jordfelsbrytare som skyddar tre vägguttag. Du ska sedan noggrant kontrollera din installation.

Mål med uppgiften

Målet med denna uppgift är att du ska lära dig installera en jordfelsbrytare på en gruppledning och därifrån installera tre vägguttag. Det kommer utveckla din installationserfarenhet.

I uppgiften kommer du att kunna visa och utveckla alla dina förmågor. De olika förmågorna beskrivs i studieguiden.



Jordfelsbrytarens funktion

I en elanläggning där man inte har några fel eller läckströmmar till jord är summan av strömmarna i fas- och neutralledare lika med noll. Då en läckström uppkommer blir inte summaströmmen noll längre. Jordfelsbrytaren löser då ut och bryter fas- och neutralledare.

Bedömning

Ett installationsarbete kräver såväl planering innan, under och efter arbetets genomförande varav en del ska dokumenteras. Du kommer därför att arbeta med samtliga moment i kursen Elkrafttekniks betygskriterier. De olika betygskriterierna beskrivs i studieguiden.

Material

Du behöver ha tillgång till följande:

- handverktyg
- spänningsprovare
- jordfelstestare
- kontinuitetstestare
- kapsling till jordfelsbrytaren
- jordfelsbrytare för trefasanslutning
- kabel, till exempel EQQ 5G1,5 och 3G1,5
- kopplingsdosa
- enfas vägguttag, utanpåliggande.

Viktigt att tänka på

För att lyckas så bra som möjligt med uppgiften behöver du tänka på, och använda dig av, all fakta du läst in och lärt dig hittills (notera i din planering vad du särskilt ska tänka på).

Se till att hela elarbetet präglas av noggrannhet, är estetiskt tilltalande och framförallt är elsäkert utfört.

1. Planering av arbetet

Planera utförande och materialbehov utifrån de ritningar, scheman, standarder och föreskrifter som är relevanta för uppgiften. Välj verktyg, instrument, material och övrig utrustning för din uppgift. Fundera på vilka bestämmelser som påverkar ditt arbete och hur du kommer arbeta för att uppfylla dem.

a) Redogör för din planering.

b) Om det finns en elektrisk risk i arbetet du utför ska du utföra en riskanalys.

Är en riskanalys/elsäkerhetsplanering utförd?

Ja Nej

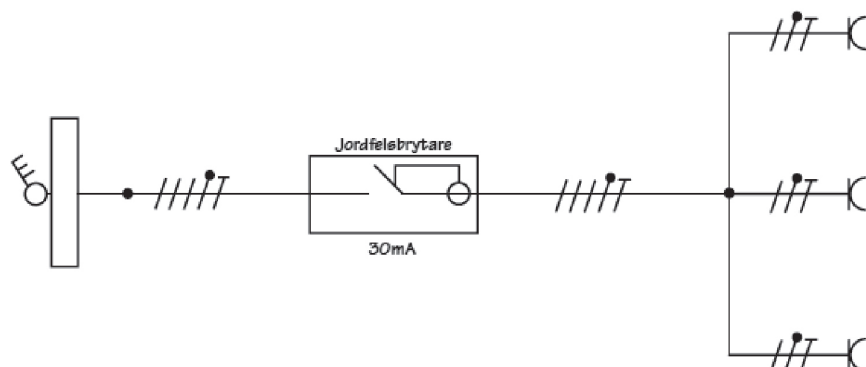
2. Mål med uppgiften (elev)

a) Det är viktigt att du sätter upp mål och att dina förmågor blir rätt bedömda.

Beskriv därför vilka mål du har med uppgiften och på vilket sätt du bäst visar vad du kan.

3. Genomförande

Vi utgår från att en trefas gruppledning finns utdragen till en kopplingsdosa vid övningsplatsen. Från dosan installeras en trefas gruppledning på vilken en jordfelsbrytare monteras. Den från jordfelsbrytaren utgående kabeln, 5G1,5, förgrenas i en kopplingsdosa. Alternativt kan uttagens matningar utgå direkt från kapslingen om kapslingen möjliggör en bra och säker inkoppling av skyddsjords- och neutralledarna.



- Frånskilj övningsplatsen, skydda mot tillkoppling, spänningslöshetskontrollera.
- Anslut en kabel 5G1,5 till kopplingsdosan.
- Klamra kabeln fram till en kapsling.
- En jordfelsbrytare placeras i kapslingen:
 - Inkommande skyddsledare ansluts till kapslingens skyddsledarskena.
 - Inkommande fasledare ansluts till 1-3-5.
 - Inkommande neutralledare ansluts till inkommande N.
 - Utgående neutralledare från jordfelsbrytaren ansluts till kapslingens neutralledarskena.
- Vägguttagens matningar utgår från kapslingen:
 - Utgående fasledare ansluts till 2-4-6.
 - Utgående neutralledare ansluts till neutralledarskenan.
 - Utgående skyddsjordsledare ansluts till skyddsledarskenan.
- Kontroller:
 - Kontrollera hela tiden ditt arbete okulärt.
 - Kontrollera med kontinuitetstestare, ohmmeter eller summer att skyddsjordsledaren är ansluten till samtliga vägguttag. Prova mellan uttagens skyddsjordsklämma och annat skyddsjordat föremål.
- Kontakta läraren och bekräfta dina kontroller innan du spänningsätter anläggningen.
- Spänningsätt din installation.
- Kontrollera spänningsnivån i vägguttagen.
- Kontrollera jordfelsbrytaren
- Ange eventuell märkutlösningström:

Svar;

- Frånskilj anläggningen, skydda mot tillkopplingen, spänningslöshetskontrollera.
- Återställ övningsplatsen.

4. Utförd kontroll (elev)Ja Nej **5. Redovisning**

Skriv en sammanfattning av ditt arbete.

a) Utförde du arbetet enligt planeringen som du gjorde inför uppgiften?

b) Är du nöjd med ditt resultat?

c) Vad kan du göra bättre nästa gång?

d) Vad tror du att du kommer att ha för användning av denna kunskap i framtiden?

e) Har du lärt dig några nya begrepp? Vilka?

ELKRAFTTEKNIK

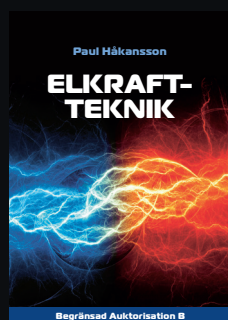
ELEVGUIDE/ARBETSUPPGIFTER

Läromedlet vänder sig till dem som ska läsa in kursen Elkraftteknik, som är ett av flera krav för att nå Begränsad Auktorisation, B.

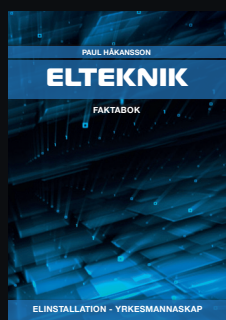
Faktaboken går igenom de moment man både måste förstå och kunna för att uppfylla kraven för auktorisation av B-arbeten. Boken tar upp följande moment inom elkraftteknik: säkerhets- och ansvarsfrågor, installationsteknik, dokumentation, motorer, skåpsbyggnad, felsökning, service, underhåll och elkvalitet.

Elevguide / arbetsuppgifter innehåller ett stort antal övningar som följer en naturlig väl genomtänkt progression inom hela läromedelsserien "Arbeta med EI". Kring varje praktisk övning ges eleven tillfälle för reflektion och läraren ges möjlighet för feedback.

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



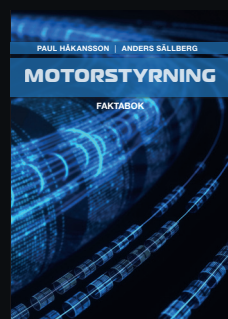
Elkraftteknik



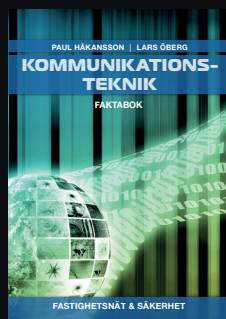
Elinstallation
Faktabok



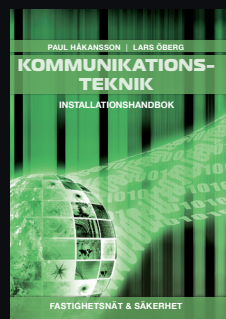
Elinstallation
Montörshandbok



Motorstyrning
Faktabok



Kommunikationsteknik
Faktabok



Kommunikationsteknik
Installationshandbok

PEALLKONSULT

Pedagogik och EI-Teleteknik

