

LUP for GF2 EUX i EI-afdelingen på DJH

Forløbstitel	Forudsætninger for at følge modulet	Periode	Antal lektioner
GF2 EUX	Adgangskrav: 02 i dansk / 02 i matematik	20 uger	728 lektioner
Overgangskrav			
Grundforløb 2 Grundforløb 2 er på 20 uger, fælles for alle lærlinge og en forudsætning for at kunne blive optaget på hovedforløbet. I overgangen mellem grundforløb og hovedforløb stilles der en række kompetencekrav, der skal være opfyldt for, at lærlingene kan begynde på hovedforløbet. Disse kompetencekrav står i bekendtgørelsen for elektrikeruddannelsen. Mellem grundforløbet og H1 på hovedforløbet er der en praktikperiode. Overgangskompetencekrav til hovedforløbet Eleven skal have kompetence til på grundlæggende niveau at kunne: 1. forstå og anvende elektriske grundbegreber for spænding, strøm, modstand, kapacitet, induktion og effekt ved såvel DC som AC, herunder udføre beregninger og målinger på serie og parallelle kredsløb samt blandede forbindelser ved DC og AC 2. anvende viden om induktion, magnetisme, frembringelse af vekselstrøm og forstå begreberne elektromotorisk kraft, frekvens, tilsyneladende, aktiv- og reaktiv effekt, cosinus og sinus, arbejde og virkningsgrad samt udføre enkle beregninger under anvendelse af disse grundbegreber 3. udføre beregninger på induktive modstande og belastninger, herunder transformerens strømme, spændinger, omsætningsforhold og tab 4. anvende viden om grundlæggende analoge og digitale komponenter og kredsløb, herunder dioder, ensrettere, gates og transistorers virkemåde 5. redegøre for el-forsyningsnettets opbygning, samt produktion, transmission og distribution af elektrisk energi, og de miljømæssige konsekvenser heraf			

6. installere stikledning, målerafsætning og gruppetavle i boliger og tilslutte tilhørende kabler og ledninger i spændingsløse anlæg samt installere forskriftsmæssig fejlbeskyttelse
7. dimensionere kabler og sikringer i overensstemmelse med gældende love, regler og standarder
8. installere belysning, lysstyring og kraftinstallationer i boliger ud fra tegninger og beskrivelser, samt 1- og 3-fasede asynkrone motorinstallationer, herunder start- stopfunktion og reversering, efter gældende love, regler og standarder
9. vælge miljørigtigt installationsmateriel til boliger og anvende dette på korrekt vis i henhold til fabrikantens forskrifter
10. anvende og vedligeholde hjælpemidler og håndværktøj korrekt ved udførelse af el-installationer
11. udføre enkle tele- og datainstallationer og antenner ud fra tegninger og beskrivelser efter gældende love, regler og standarder samt vælge miljørigtigt materiel og anvende dette korrekt i henhold til fabrikantens forskrifter
12. udføre verifikation af installationer samt udføre målinger og fejlfinding på installationer og kredsløb med forskellige former for belastninger
13. udarbejde relevant dokumentation i forhold til udført installationsarbejde
14. udføre arbejdsopgaver sikkerheds- og miljømæssigt forsvarligt i henhold til gældende regler, herunder skabe sikkerhed for personer, husdyr og ejendom mod de farer og skader, som kan opstå ved normalbrug af elektriske installationer
15. udføre arbejde på og nær ved spændingsløse og spændingsførende installationer og
16. anvende viden om servicebegrebet, kundepsykologi og de afgørende faktorer i forhold til at udføre en god kundeservice, såvel internt i virksomheden som eksternt hos kunder.

Eleven skal have gennemført følgende grundfag på følgende niveau og med følgende karakter:

- Fysik på C-niveau, bestået.
- Matematik på C-niveau, bestået.
- Erhvervsinformatik på C-niveau, bestået.

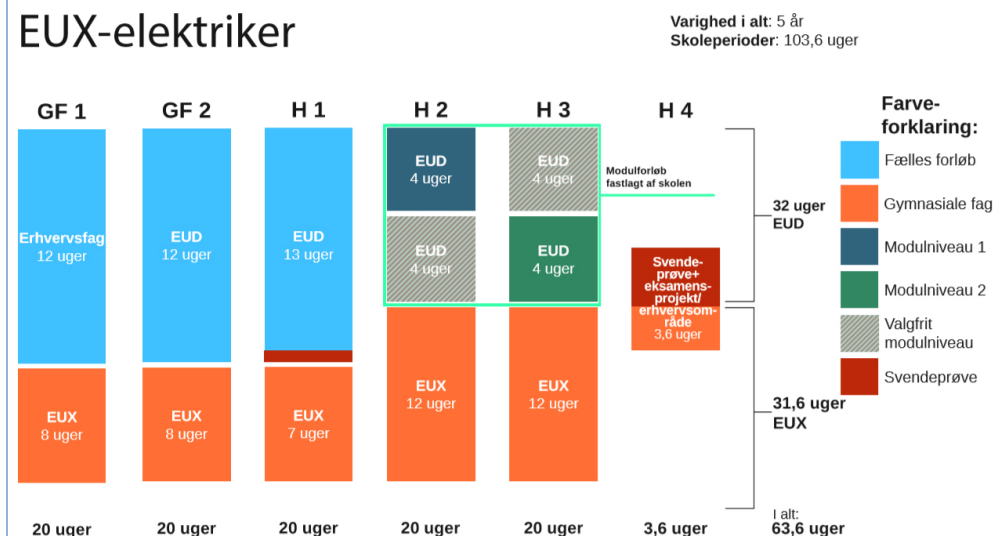
Forløbsbeskrivelse (DJH beskrivelse – tolkning af målepinde, altså hvad er det modulet handler om og hvordan gør vi)

EUX på 5 år

Elektrikeruddannelsen kan også gennemføres som en såkaldt EUX. En EUX-uddannelse er både en erhvervsuddannelse og en gymnasial uddannelse – to uddannelser i én. Det betyder med andre ord, at lærlingen både bliver elektriker og student. Når først svendebrevet er i hus, har en EUX-elektriker altså mulighed for at blive optaget på en videregående uddannelse til f.eks. ingeniør eller maskinmester.

EUX-elektrikeruddannelsen er en vekseluddannelse på linje med den ordinære elektrikeruddannelse. Lærlingen skifter således mellem at være i praktik i en virksomhed og modtage teoriundervisning på en erhvervsskole. Uddannelsen er bygget op af både gymnasiale og erhvervsfaglige fag. Selvom figuren umiddelbart giver indtryk af, at der er en opdeling mellem elektrikerfagene og de gymnasiale fag, betyder det ikke, at undervisningen i fagene skal afvikles adskilt – tværtimod tilrettelægges undervisningen, så den kombinerer de erhvervsfaglige og de gymnasiale elementer. På EUX-uddannelsen udgør skoleundervisning 103,6 uger (grundforløbet som beskrives her udgør 40 uger). EUX-lærlingen skal gennemføre 4 moduler. Den enkelte skole udbyder EUX-uddannelsen med en fast modulstruktur, som lærlingen skal følge.

EUX-elektriker



GF2:

Der indgår fire temaer på GF2, de afholdes i kronologisk rækkefølge. De er sammensat således der er en naturlig overgang fra viden til praksis mellem temaerne. Efter hvert tema afsluttes eleven med en teoretisk test og evaluering af tema forløbet.

Produkterne i tema 3 og tema 4 udgør tilsammen den stand som eleven skal eksamineres i til den mundtlige GF2 eksamen.

PENSUM

Hovedfag: Elektriker

Tema 1 (El teori DC):

Elektriske grundbegreber (ca. 8 lektioner)

- SI enheder
- Spænding, Strømstyrke, elektrisk modstand og elektrisk effekt
- Ohms lov
- Effekt lov
- Kirchhoffs ligninger

DC strøm og kredsløb (ca. 34 lektioner)

- Serie, parallel og blandet kredsløb
- Batterier som spændingskilde

Afsluttende Tema 1 projekt (ca. 24 lektioner)

- DC kredsløb opstilling i praksis. Formålet er at undersøge om teori og praksis er sammenhængende.
- Der udarbejdes en præsentation via digitalt medier og en rapport

Afsluttende Tema 1 skriftlig test (ca. 2 lektioner)

Tema 2 (Lystændinger):

Materialekending og værktøjslære (ca. 8 lektioner)

- Gennemgang af typisk værktøj for elektrikere og anvendelsen af disse
- Gennemgang af typisk el materiel i bolig og anvendelsen af disse

Elektriske ledere (ca. 16 lektioner)

- Leder, halvleder og isolator
- Beregning af ledningsmodstand
- Beregning af spændingsfald i henhold til DS/EN 60364

Regler og arbejdsgang på byggeplads og arbejdsplads (ca. 4 lektioner)

- Sikker arbejde
- Arbejdsformer og arbejdskultur

En uges virksomhedspraktik

- Eleverne søger praktikplads med støtte fra el underviseren

Tværfagligt projekt 2 (ca. 24 lektioner):

- Udføre el arbejde i træhuse
- Der etableres lystændinger, stikkontakt, forsyning og lamper til huset
- Der skal laves funktionsdiagram og et streg skema (installationstegning)

Føring af kabler og rør (ca. 12 lektioner)

- Oplægning af kabler og rør gennem forskellige øvelser

Arbejde med lystændinger (ca. 16 lektioner)

- Praktisk udførsel af lystændinger på monteringsplader (forsynes med 24V)
- Forstå og anvende funktionsdiagrammer
- Læse, anvende og udføre et stregs skemaer (installationstegninger)

Afsluttende Tema 2 projekt (ca. 36 lektioner)

- Eleverne skal i deres stand udfærdige et specifikt produkt, der afspejler de lystændinger man typisk kan finde i boliger samt stikkontakter.
- Afsluttende Tema 2 skriftlig test (ca. 2 lektioner)

Tema 3 (El teori AC):

Det danske el net og forsyning (ca. 4 lektioner)

- Produktion af strøm på kraftværker
- Transport af strøm og forsyningsnettet

AC Strøm og kredsløb (ca. 36 lektioner)

- serie, parallel og evt. blandet forbindelse
- RMS værdier af sinusfunktioner
- Vektorer og faser
- Faseforskydning og fasekompensering

Transformer teori og beregning (ca. 6 lektioner)

- Omsætningstal og forhold mellem effekt, spænding og strøm på primær og sekundær siden

Trefaset asynkron elmotor (ca. 20 lektioner)

- Teori og beregning
- Udledning af trefaset effekt formel
- Udledning af U_{net} og U_{fase} forhold
- Praktisk tilslutning af motor (stjerne/trekants koblinger)

Motorstyring (ca. 24 lektioner)

- Relæteknik og komponenter
- Styrekreds
- Effektkreds
- Klemplan
- PC-Schematic

Afsluttende Tema 3 projekt (ca. 72 lektioner)

- Eleverne vælger en case som udgangspunkt for et styringsprojekt. Der udarbejdes en styring der monteres i standen og en rapport. Dette projekt skal præsenteres til eksamen.

Afsluttende Tema 3 skriftlig test (ca. 2 lektioner)

Tema 4 (Mit hus projekt):

Love, standarder og bekendtgørelser (ca. 20 lektioner)

- Eleverne undervises i pensum relevante afsnit af DS/EN 60364, Bek. 1082 og Fællesregulativet.

Verifikation, Eftersyn og Afprøvning (ca. 20 lektioner)

- Eleverne undervises i lovmæssig afsluttende kontrol og efterprøvning af elinstallation.

Afsluttende Tema 4 projekt (ca. 130 lektioner)

- Eleverne udarbejder et teoretisk hus projekt. Der udarbejdes en rapport omkring huset. Der udarbejdes lystændinger i standen der tager udgangspunkt i huset. Dette projekt præsenteres til eksamen

Afsluttende Tema 4 skriftlig test (ca. 2 lektioner)

Undervisningsmaterialer

1. EVU el-teori
2. EVU Automatiske Anlæg
3. Fællesregulativet 2017
4. Bolig Installation jf. Bekendtgørelsen 1082
5. Installationsbekendtgørelsen DS/EN 60364

PENSUM

X-fag

X-fag: Matematik – 100 lektioner

Formålet med faget er, at eleven bliver i stand til at anvende matematisk modellering til løsning eller analyse af praktiske opgaver og til at kommunikere derom.

Matematikken er fagrelevant og underbygger elevens el-kompetencer.

Fast stof:

- Regne hierarki
- Tal
- Algebra
- Reduktion og anvendelse af tekniske hjælpemidler

Fast supplerende stof:

Geometri

Funktion og grafer

Trigonometri

Vækstfunktioner

Prøveform:

Projekt. Mundtlig prøve, ½ time.

Link til bekendtgørelse

<https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2022/555#id54fbde44-1ca3-427b-b10a-695ffd2c5224>

X-fag: Fysik – 68 lektioner

Formålet med faget er, at eleven bliver i stand til at anvende mekanisk og fysisk modellering til løsning eller analyse af praktiske opgaver og til at kommunikere derom.

Fysikken er fagrelevant og underbygger elevens el-kompetencer.

Fast stof

- Energikilder
- Energikilde – energiformer – energiomsætning
- Energiforbrug og virkningsgrad
- Effekt
- Omsætning mellem de forskellige energiformer.
- Potentiel- og kinetisk energi
- Energiformernes anvendelse i relation til el-faget
- Newtons love anvendt i en dimension

Supplerende stof:

Elektricitet og magnetisme

Varme

Tryk

Bølgelængder og stråling

Prøveform:

Projekt. Mundtlig prøve, ½ time.

Link til bekendtgørelse

<https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2022/555#id54fbde44-1ca3-427b-b10a-695ffd2c5224>

X-fag: Erhvervsinformatik – 68 lektioner + 27 fordybelsestimer

Formålet med faget er, at eleven bliver i stand til at anvende erhvervsinformatik til løsning eller analyse af praktiske opgaver og til at kommunikere derom.

Erhvervsinformatikken er fagrelevant og underbygger elevens el-kompetencer.

Forløbsemner

- Den digitale udvikling, 8 lektioner
- Sikkerhed og adfærd, 8 lektioner
- Digitale artefakter, 8 lektioner
- Designudvikling, 4 lektioner
- Programmering, 8 lektioner
- Netværksarkitektur, 4 lektioner
- Data, 4 lektioner
- Database, 8 lektioner
- Portefolie og eksamensforberedelse, 24 lektioner

Læringselementer

ASCII-koder	Binært talsystem	Packet Tracer	Stregkoder
Python	JavaScript og HTML	Scratch	Word, PowerPoint, Excel og Access
Onenote, Onedrive og Teams	Code.org, app Lab	Mindmaps	Makro og VBA
Google Analytics	Webtilgængelighedsanalyse Chrome	Cookies	Wave Evelution Tool

Prøveform:

Mundtlig prøve, ½ time.

Undervisningsplan (Beskrivelse af forløbet detaljeret – hvad undervises der i og hvordan)

Hovedfag

Elektriker - 412 lektioner

Grundfag

Matematik C – 72 lektioner

Fysik C – 72 lektioner

Erhvervsinformatik C – 72 lektioner

Kurser med bevis eller certifikat

Førstehjælp – 16 lektioner

Brandbekæmpelse – 4 lektioner

Rulle- og bukkestillads – 8 lektioner

Arbejde nær ved spænding og elsikkerhed – 4 lektioner

Den virksomhedsforlagte oplæring

Den virksomhedsforlagte oplæring (herefter omtalt: VFO), der er af en uges varighed, placeres ca. halvvejs inde i grundforløbet. Alle elever vil inden VFO-start modtage undervisning i den pågældende branches metoder for henvendelse og søgning af praktik/læreplads. Som udgangspunkt for undervisningen gøres brug af hjemmesiden: www.lærepladsen.dk. VFO'en foregår, som udgangspunkt, i én virksomhed. Eleverne opdeles i perioden som nedenfor:

- Elev med uddannelsesaftale gennemfører undervisningen i elevens oplæringsvirksomhed. Elever med igangværende uddannelsesaftale er omfattet af virksomhedens arbejdsskadeforsikring, jf bekendtgørelse af lov om erhvervsuddannelser §66 stk1
- Elev uden uddannelsesaftale gennemfører undervisningen i en virksomhed, som opfylder kravene, som svarer til godkendt oplæringsvirksomhed. Elever uden igangværende uddannelsesaftale er omfattet af bekendtgørelse af lov om erhvervsuddannelser §66 stk2, hvoraf det fremgår, at risiko påhviler staten. Alle elever uden læreplads skal, som udgangspunkt, selv finde en virksomhed, hvori VFO'en kan gennemføres. Har eleven ikke fundet en praktikplads, inden VFU-ugen starter, har eleven mulighed for at deltage i DJH's skoleoplæring. Varighed: 36 lektioner (Forår: uge 12)

Evaluerings

Elevsamtaler

Der afholdes elevsamtaler løbende, hvor der reflekteres over følgende: Hvordan arbejder jeg sammen med andre? Er jeg med fagligt? Og hvordan har jeg det i klassen sammen med de andre?

Såfremt underviser skønner at det er nødvendigt at Mester/virksomhed inddrages i en samtale omkring elevens arbejdsindsats, niveau eller trivsel vil dette ske.

Midtvejs-test/evaluering

Hvert tema afsluttes med en skriftlig prøve.

Arbejdsform:

- Efter hver undervisningsdag, samles holdet til gennemgang af tvivlsspørgsmål.
- Efter hver uges undervisning, samles holdet til en snak om hvad der er svært, hvad der kan gøres bedre og hvordan vi gør fremadrettet.
- Der arbejdes i grupper, men den praktiske del af projektet skal dog udføres som enkeltmandsopgave
- Eleven står selv for bestilling og afhentning af materialer
- Der arbejdes med feed-back modellen under hele forløbet, både efter dagens og ugens undervisning reflekteres over det lærte, og hvordan det kan anvendes i praksis.
- I undervisningen har man et tværfagligt forløb mellem el- og tømrer-faget, hvor eleverne konstruerer et træhus, som isoleres og der installeres en el-installation. Herefter inddrages grundfagene fysik og matematik til eksempelvis varmetabsberegning og geometri. Tværfagligheden er tiltænkt som forberedelse til EO-faget på det videre skoleforløb.

Personlige mål

På forløbet er der fokus på at den enkelte elev bliver så dygtig som overhovedet muligt. Det fordrer at, eleven deltager aktivt i forløbets forskellige elementer – og bidrager konstruktivt i klasserummet.

Der tages afsæt i den enkelte elevs nærmeste udviklingszone. Der arbejdes bevist med udvikling af elevens evne til samarbejde og evne til at vidensdele, og derigennem selvstændig stillingtagen til problemstillinger, i henhold til forløbets indhold.

På forløbet laves der en praktisk stand, med afsæt i forløbets materialeliste. En stand bemannes med 2 personer, hvortil man laver dokumentation/rapport. Rapporten afleveres i Studie+.

Forløbet afsluttes med en mundtlig overhøring, som hen en varighed af 30 minutter, med individuel vurdering. Standpunktskarakteren indeholder en helhedsvurdering af eleven på hele forløbet.

Eleven skal medbringe egen windows-PC med administrator-rettigheder.

Grundforløbsprøven

Grundforløbsprøven på elektrikeruddannelsen består af 2 delelementer:

1. En EVU udviklet skriftlig prøve.
2. En mundtlig prøve.

Begge delelementer skal bestås ud fra en samlet vurdering, før den samlede grundforløbsprøve er bestået. Den skriftlige prøve gennemføres af skolen inden den mundtlige prøve. Når den skriftlige prøve er gennemført, rettes den af faglæreren (eksaminator). Den skriftlige prøve bedømmes af skuemester, samtidig med at den mundtlige prøve vurderes. Det er her, der foretages en helhedsvurdering af, hvorvidt den samlede grundforløbsprøve er bestået eller ikke bestået.

Den skriftlige prøve

Udvælgelse af mål og krav er landsdækkende og er beskrevet i form af en prøve, der indeholder 8 opgaver. De 8 opgaver er delt op i 6 obligatoriske opgaver, hvoraf 4 er defineret som kerneopgaver (særligt vigtige emner). De sidste 2 opgaver bliver valgt tilfældigt blandt 4 emner. (Der er 10 emner i alt, som tilsammen dækker el-teoretiske kompetencemål i det uddannelsesspecifikke fag)

Hjælpemidler

Alle hjælpemidler fra den daglige undervisning er tilladt ved prøven.

Bedømmelse

Den skriftlige prøve indeholder 8 opgaver. Ved rigtig besvarelse af alle 8 opgaver kan eleven maksimalt opnå 100 point. Eleven skal mindst opnå 65 point i den samlede prøve, heraf mindst 42 point i opgaverne nr. 1, 2, 3 og 4 (kernemål). Begge pointkrav skal være opfyldt, før prøveresultatet kan anses for bestået. Prøven har en varighed på 2 timer, og gennemførelsen af prøven følger skolens eksamensreglement.

Den mundtlige prøve

Varigheden af den mundtlige prøve er 30 minutter inklusive votering. Her skal eleven mundtligt demonstrere, i hvilken grad vedkommende lever op til de mål og krav, der er listet op i de uddannelsesspecifikke kompetencemål. Prøven tager udgangspunkt i elevens projekt (praktikstand og el-teknisk dokumentation). Den el-tekniske dokumentation, og det praktiske arbejde i praktikstanden bedømmes under den mundtlige prøve. Eleven fremlægger og argumenterer for det udførte arbejde i praktikstanden og den tilhørende el-teknisk dokumentation. Eksaminator stiller uddybende spørgsmål inden for kompetencemålene. Der suppleres med et el-teknisk spørgsmål, som eleven trækker ved eksaminationen.

Væsentlige mål

Grundforløbsprøven skal især vise elevens kompetencer indenfor følgende områder:

1. Elevens teoretiske viden om de emner, som den skriftlige prøve omfatter.
2. Elevens viden om og evne til at udføre praktisk fagligt el-arbejde med vægt på:
 - a. Elektriske grundbegreber,

- b.** Ohmske og induktive belastninger og virkningsgrad,
- c.** Installation af stikledning, målerafsætning og gruppetavle i boliger og tilslutning af tilhørende kabler og ledninger i spændingsløse anlæg, samt installation af forskriftsmæssig beskyttelse mod direkte og indirekte berøring,
- d.** Udførelse og anvendelse af el-tekniske tegninger og diagrammer for relevant installationsarbejde,
- e.** Dimensionering af kabler og sikringer i overensstemmelse med gældende love, regler og standarder,
- f.** Belysning, lysstyring og kraftinstallationer i boliger ud fra tegninger og beskrivelser samt 1- og 3- fasede asynkrone motorinstallationer, herunder start-/stopfunktion og reversering efter gældende love, regler og standarder,
- g.** Vælge installationsmateriel og anvende dette på korrekt vis i henhold til fabrikantens forskrifter,
- h.** Udføre eftersyn og afprøvning før idriftsætning af installationer samt udføre målinger og fejlfinding på installationer,
- i.** Udarbejde relevant dokumentation i forhold til udført installationsarbejde,
- j.** Udføre arbejdsopgaver sikkerheds- og miljømæssigt forsvarligt i henhold til gældende regler, herunder skabe sikkerhed for personer, husdyr og ejendom mod de farer og skader, som kan opstå ved normalbrug af elektriske installationer
- k.** Udføre arbejde på og nær ved spændingsløse og spændingsførende installationer i boliger,
- l.** Anvende viden om servicebegrebet, kundepsykologi og de afgørende faktorer i forhold til at udføre en god kundeservice, såvel internt i virksomheden som eksternt hos kunder.

Eksaminationsgrundlag

Eksaminationsgrundlaget består af:

- En komplet praktikstand, (Udføres som en del af det uddannelsesspecifikke fag)
- El-teknisk dokumentation, (Udføres som en del af det uddannelsesspecifikke fag)
- Et lodtrukket el-teknisk spørgsmål. * En komplet praktikstand forstås som om den skal kunne afleveres til kunden, samt den kan sættes under spænding for at funktioner og målinger kan demonstreres under den mundtlige prøve. B3.3.1 Bedømmelsesgrundlag Bedømmelse foretages ud fra en helhedsvurdering.
- En skriftlig teoretisk el-teknisk prøve på 2 timer
- En komplet praktikstand, (Udføres som en del af det uddannelsesspecifikke fag)
- El-teknisk dokumentation, (Udføres som en del af det uddannelsesspecifikke fag)
- Elevens mundtlige præstation, herunder elevens besvarelse af det el-tekniske spørgsmål.

Bedømmelseskriterier for elevens praktikstand

Der lægges især vægt på, at:

- Elevens arbejde er udført således, at der ikke er unødigt risiko for farligt elektrisk stød eller andre sikkerheds- og miljømæssige risici,
- Elevens praktiske arbejde overholder minimumskravene i projektbeskrivelsen,
- Elevens praktiske arbejde er i overvejende grad udført således, at det overholder målangivelser samt fremstår visuelt pænt (herunder bl.a. symmetrisk og i lod og vatter),
- Elevens praktiske arbejde overholder de almindeligste love og regler for elinstallationer i boliger og i det fri (herunder regler for beskyttelse mod elektrisk stød, tæthedskrav, afstandskrav mm.).

Bedømmelseskriterier for elevens el-tekniske dokumentation

Der lægges især vægt på, at:

- Elevens el-tekniske dokumentation overholder minimumskravene i projektbeskrivelsen,
- Der er overensstemmelse mellem elevens praktiske arbejde og den el-tekniske dokumentation,
- Eleven anvender i overvejende grad de korrekte symboler og elektriske grundbegreber,
- Elevens el-tekniske dokumentation fremstår sammenhængende.

Bedømmelseskriterier for elevens mundtlige fremlæggelse

Der lægges især vægt på, at

- Eleven kan redegøre for beskyttelse mod elektrisk stød i en bolig (herunder formål og virkemåde for fejlstrømsafbryderen, beskyttelsesledere og udligningsforbindelser, samt for isolation og for kapslinger mm.,

- Eleven forstår og kan anvende elektriske grundbegreber for spænding, strøm, modstand, effekt og frekvens i de korrekte sammenhæng. Herunder også begrebet effektfaktor,
- Eleven kan forklare virkemåden for de almindelige tændingssystemer, der anvendes i boliger,
- Eleven, ud fra en asynkronmotors mærkeplade, kan forklare, hvordan motoren skal forbindes, hvordan omløbsretningen ændres, samt hvordan motor beskyttes mod overbelastning og kortslutning,
- Eleven kender navne og virkemåde på de komponenter, som er anvendt i den praktiske opgave, eller som indgår i den mundtlige fremlæggelse,
- Eleven kan redegøre for og udføre eftersyn og afprøvning i forbindelse med idriftsættelse af elevens egen installation, samt udføre de tilhørende målinger,
- Eleven kan forklare virkemåden for simple styringer som f.eks. start stop og reverseringer

Karaktergivningen

Der gives en samlet karakter ud fra en helhedsvurdering, dog skal hvert enkelt delement som udgangspunkt kunne vurderes som bestået. (Det praktiske projekt, den skriftlige prøve og den mundtlige præstation). Et eksempel på helhedsvurdering kan være, at en elev mangler nogle få point i at have bestået den skriftlige prøve. I sådanne tilfælde vil man ved den mundtlige prøve kunne stille spørgsmål om emnet fra den skriftlige prøve, som kan afdække, om eleven samlet set kan bestå prøven ved en helhedsvurdering.

Bedømmelsesplan (Hvad bedømmes eleven på – bedømmelsesplanen skal referere til indholdet modulet)

Karakter	Betegnelse	Beskrivelse
12	Den fremragende præstation	Eleven har mundtligt såvel som skriftligt dokumenteret meget stor forståelse for forløbets indhold. Dokumentationen mundtlig/skriftlig er fyldestgørende, og eleven kan redegøre for de relevante målinger i forbindelse med løsning/aflevering af en given opgave (med ingen eller få, ubetydelige fejl). Eleven demonstrer evner til formidling af tekniske løsninger og har selvstændigt opnået yderligere viden idenfor en eller flere af de i forløbets berørte problemstillinger
10	Den fortrinlige præstation	Eleven har mundtligt såvel som skriftligt dokumenteret stor forståelse for forløbets indhold. Dokumentationen mundtlig/skriftlig er fyldestgørende, og eleven kan foretage de relevante målinger i forbindelse med løsning/aflevering af en given opgave. (med nogle ubetydelige fejl). Eleven demonstrer evner for formidling af tekniske løsninger og har selvstændigt opnået yderligere viden idenfor en eller flere af de tre installationstyper (med nogle fejl).
7	Den gode præstation	Eleven har mundtligt såvel som skriftligt dokumenteret god forståelse for forløbets indhold. Dokumentationen mundtlig/skriftlig er god og eleven kan foretage de relevante målinger i forbindelse med løsningen/afleveringen af en given opgave (med få væsentlige fejl eller adskillige mindre væsentlige fejl). Eleven demonstrer evner for formidling af tekniske løsninger (med nogle fejl)
4	Den nogenlunde præstation	Eleven har mundtligt såvel som skriftligt vist rimelig forståelse for forløbets indhold (med nogle væsentlige fejl). Dokumentationen er rimelig, og eleven kan foretage de relevante målinger i forbindelse med løsningen/aflevering af en given opgave. (med få væsentlige fejl eller adskillige væsentlige mindre fejl).
02	Den tilstrækkelige præstation	Eleven har mundtligt såvel som skriftligt vist tilstrækkelig forståelse for forløbets indhold (med flere væsentlige fejl). Dokumentationen er netop tilstrækkelig, og eleven kan foretage de relevante målinger i forbindelse med løsning/aflevering af en given opgave. (med flere væsentlige fejl).
00	Den utilstrækkelige præstation	Eleven har udfærdiget en utilstrækkelig rapport og har mundtligt leveret en utilstrækkelig præstation.
-3	Den ringe præstation	Eleven har ikke udfærdiget nogen antageligt rapport og har mundtligt heller ikke leveret en antagelig præstation.