

Lokal undervisningsplan

for

Grundforløb 2

Elektriker

Indhold

Overordnede rammer og regler for undervisningen.....	3
Afdelingens organisering	3
Undervisningen.....	4
EUX - Grundforløb 2.....	4
Pædagogiske, didaktiske og metodiske overvejelser	5
Undervisningens indhold.....	6
Automatik	6
Installationsteknik	6
El-lære og elektronik	6
Sikkerhed og arbejdsmiljø	7
Dokumentation.....	7
Certifikater.....	7
Grundfag	7
Dansk:	8
Matematik:.....	8
Fysik:.....	8
Evaluering og bedømmelse	9
Løbende evaluering	9
Afsluttende evaluering	9
Standpunktskarakter: Grundforløb G2 Elektriker	10
Grundforløbsprøve	11

Overordnede rammer og regler for undervisningen

Grundforløb 2 for elektriker tager afsæt i bekendtgørelse om erhvervsuddannelsen:

- Bekendtgørelsen om erhvervsuddannelsen til elektriker:
<https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2022/819z>

Undervisningen på grundforløbet inddrager:

- Skolens pædagogiske grundlag [her](#).
- Eksamenshåndbog Link findes [her](#).

Der undervises desuden jfr. følgende el-faglige love og bestemmelser:

Lov om sikkerhed ved elektriske anlæg, elektriske installationer og elektrisk materiel (el-sikkerhedsloven), [lov nr 525 af 29/04/2015 Gældende](#)

Bekendtgørelse om sikkerhed for udførelse og drift af elektriske installationer¹), BEK nr 1082 af 12/07/2016 samt standard EN60364 serien.

Afdelingens organisering

Afdelingens pædagogiske ansvarlige er Uddannelseschef Steffen Damgaard,

Mail: std@eucnord.dk

Mobil 7224 2097

Afdelingens driftsansvarlige er uddannelsesleder Dorte Linnerup,

Mail: dli@eucnord.dk

Mobil 7224 66 04

Undervisningen

Varigheden på fagene følger uvm's vejledende varighed, dvs 2 uger pr grundfag og 12 uger til det uddannelsesspecifikke fag.

Der undervises min. 26 timer om ugen.

Unge og voksne deltager i undervisningen på samme hold, dog udbydes der hvert efterår et hold for elever, som har gennemført en studentereksamen.

Grundfagene udbydes på minimumniveauet for overgangskravet, dog højest til niveau C. Niveauvalget for den enkelte elev hænger bl. a. sammen med elevens kompetencer fra tidligere uddannelser, og fastlægges i uddannelsesplanen.

Indholdet i de fag og læringsaktiviteter, som skolen opdeler undervisningen i, ses skolens læringsplatform, its'learning. Her vises også mål og delmål der indgår i aktiviteten.

Uddannelsesspecifikt fag: <https://eucnord.itslearning.com/planner/fDsmS3mZSE2JOWjUEI5eeA>

EUX - Grundforløb 2

EUX-eleverne følger på grundforløb 2 deres valgte eud-uddannelse i det uddannelsesspecifikke fag.

I grundfagstimerne følges de tre relevante x-fag for deres uddannelse. Dvs. i matematik, fysik og erhvervsinformatik gennemføres undervisningen sammen med elever fra andre EUX-grundforløb i en samlæsningsmodel. EUX-grundfagene gennemføres jfr. fagbilaget.

Det tilstræbes at der udarbejdes særlige opgaver til EUX-eleverne, der knytter grundfagene til deres valgte erhvervsuddannelse under hensyntagen til de indholdsmæssige krav i hvert grundfag.

Pædagogiske, didaktiske og metodiske overvejelser

På EUC Nord arbejder vi med brancherelevant praksisnær undervisning. Derfor tager undervisningen også udgangspunkt i branchens praksis, men med læring for øje. Undervisningen tager udgangspunkt i de nævnte temaer, hvilket betyder, at der f.eks. i temaet "El-lære og elektroteknik" er fokus på grundbegreber inden for elektrikerfaget. Opgaverne der skal arbejdes med på grundforløbet, er opgaver som man også vil kunne møde i jobbet som elektriker, hvorfor de også vil virke relevante og praksisnære.

Eleverne skal certificeres i en række emner, som efterfølgende afprøves i cases, baseret på elevens egen erfaring i projektet. Der arbejdes praktisk med at udføre kvalitetsarbejde, herunder at kunne udføre arbejdsopgaver sikkerheds- og miljømæssigt forsvarligt i henhold til gældende regler og udføre kvalitetskontrol af eget arbejde.

På uddannelsen er der også fokus på at skabe helhedsorienteret undervisning. Det vil sige, at grundfag som dansk, matematik og fysik inddrages i undervisningen, men sat i relation til uddannelsen og dennes mål. Det vil sige, at dansk f.eks. kan bestå af små videofilm med relevans for branchen.

Der arbejdes helhedsorienteret og praksisbaseret med varierende arbejdsformer hvor teori inddrages i projektopgaver, der styrker elevens læring. Eleverne vil både arbejde i gruppe og selvstændigt.

For at sikre, at alle elever bliver så dygtige som de kan, er det vigtigt at der er mulighed for at differentiere mellem eleverne. Det kan bl.a. ske ved hjælp af styret case, åben case eller problemformulerede opgaver, der skal løses som projekt i form af gruppearbejde. Opgaverne kan vælges på flere niveauer.

Læren giver oplæg til projektbaseret opgave og følger og støtter udviklingen af projektet. Læren viser fagligheden og instruerer eleven i brug af værktøj og materialer.

Eleverne vil blive inddraget i undervisningen så vidt muligt. Det kan ske ved, at efter eleven har udført og fået godkendt basis opgaven kan der til vælges tillægsopgaver på et teoretisk og praktisk højere niveau.

It vil, lige som grundfagene, blive inddraget helhedsorienteret. Det vil sige, at det at udarbejde relevant dokumentation i forhold til projektarbejde vil ske ved hjælp af it. Der skal også ske informationssøgning ift. relevante emner. Som elev skal man lære at bruge programmer til at udfærdige styre- og effektstrømstegninger mm.

På grundforløb 2 på elektrikeruddannelsen arbejdes der med fem overordnede temaer - El-lære og elektroteknik, Sikkerhed og arbejdsmiljø, Installationsteknik, Automatik samt Dokumentation.

Undervisningens indhold

Automatik

I temaet "Automatik" kommer man som elev til at arbejde med udførelse og anvendelse af el-tekniske tegninger og diagrammer for relevant installationsarbejde. Man kommer også til at arbejde med udførelsen af grundlæggende styrestrøm- og hovedstrømsdiagrammer, vælge miljørigtigt installationsmateriel og anvende dette på korrekt vis i henhold til fabrikantens forskrifter. Eleverne skal også udføre afprøvning før idriftsætning af installationer samt udføre målinger og fejlfinding på installationen og kredsløb med forskellige former for belastninger, samt 1- og 3-fasede asynkrone motorinstallationer, herunder start- stop-funktion og reversering. Målet med temaet er bl.a. at eleverne skal have kendskab til el-tekniske og automatiske styringsprocesser i industriel produktion, så de kan udføre enkelte praktiske arbejdsopgaver inden for vedligeholdelse, betjening og overvågning af maskiner og anlæg. De skal også opnå kendskab til de grundlæggende principper i styringsteknik, herunder overstrømsbeskyttelse og installationens opbygning, virkemåde og anvendelse, samt forståelse af den tilhørende dokumentation i skemaer for styre- og effektkredse.

Installationsteknik

I temaet "Installationsteknik" kommer eleverne til at arbejde med udførelse og anvendelse af el-tekniske tegninger og diagrammer for relevant installationsarbejde. De kommer også til at arbejde med udførelse af grundlæggende installationer i boliger, herunder at installere stikledning, målerafsætning og gruppetavle, tilslutte tilhørende kabler og ledninger i spændingsløse anlæg. Installation af belysning, lysstyring og kraftinstallationer i boliger samt 1- og 3-fasede asynkrone motorinstallationer i boliger, herunder start- stop-funktion og reversering, samt udførelse af enkle tele- og datainstallationer og antenner i boliger. I gennem dette tema skal eleverne blive i stand til at udvælge og anvende det korrekte værktøj rigtigt til en given opgave. De skal kunne udføre mindre kommunikationsnetværk i boliger, samt vælge miljørigtigt materiale og anvende dette korrekt. De skal også kunne installere belysning, lysstyring og kraftinstallationer i boliger.

El-lære og elektronik

I temaet "El-lære og elektroteknik" kommer eleverne til at arbejde med elektriske grundbegreber for spænding, strøm, modstand, kapacitet, induktion og effekt ved såvel DC som AC. De kommer til at udføre beregninger og målinger på serie og parallelle kredsløb samt blandede forbindelser ved DC og AC. De skal desuden lære at anvende viden om induktion, magnetisme, frembringelse af vekselstrøm og forstå begreberne elektromotorisk kraft, frekvens, tilsyneladende, aktiv- og reaktiv effekt, cosinus og sinus, samt udføre enkle beregninger under anvendelse af disse grundbegreber. Som elev kommer man til at udføre beregninger på induktive modstande og belastninger, herunder transformerens strømme, spændinger, omsætningsforhold og tab. Ligeledes skal man anvende viden om grundlæggende analoge og digitale komponenter og kredsløb, herunder dioder, ensrettere, gates og transistorers virkemåde og udføre enkle beregninger på disse. Eleverne skal

lære om el-forsyningsnettets opbygning, samt produktion, transmission og distribution af elektrisk energi, og de miljømæssige konsekvenser heraf, og efterfølgende kunne redegøre for dette.

Sikkerhed og arbejdsmiljø

I temaet "Sikkerhed og arbejdsmiljø" lærer man som elev om fagets arbejdsmiljø og personlige værnemidler, så man efterfølgende kan udføre arbejdsopgaver sikkerheds- og miljømæssigt forsvarligt ift. gældende regler. Der læres også grundlæggende førstehjælp ved ulykker og sygdomme, samt hvordan man slukker mindre brande og hindre dem i at brede sig. Som eleven vil man også lære at anvende og vedligeholde hjælpemidler og håndværktøj korrekt ved udførelsen af stærk- og svagstrømsinstallationer. I branchen er det ofte nødvendigt at kunne opstille og nedtage et rullestillads, hvorfor eleverne vil blive certificeret i dette. De vil også få certifikat i Instruktion i arbejde nær ved eller under spænding.

Dokumentation

Temaet "Dokumentation" skal sikre eleverne kompetencer indenfor dokumentation, som er en vigtig del af arbejdet som elektriker. Her skal eleverne lærer ved hjælp af it-software at udfærdige mindre et-stregs-, plan-, styre- og effektstrømstegninger. De skal også lære at udarbejde relevant dokumentation i forhold til, at udføre installationsarbejde på mindre installationer og at anvende de el-tekniske tegninger og diagrammer. Eleverne får kendskab til de regler, målinger og dokumentationskrav, der gælder for eftersyn og afprøvning af installationer før idriftsættelse, og kan udføre dem under vejledning.

Certifikater

1) Instruktion i arbejde nær ved eller under spænding, jf. bekendtgørelse om sikkerhed for udførelse og drift af elektriske installationer.

2) Kompetencer svarende til "Førstehjælp på erhvervsuddannelserne" efter Dansk Førstehjælpsråds uddannelsesplaner pr. 1. august 2016.

3) Kompetencer svarende til elementær brandbekæmpelse efter Dansk Brand- og sikringsteknisk Instituts retningslinjer pr. 1. september 2014.

4) Certifikat for opfyldelse af Arbejdstilsynets uddannelsesmæssige krav til opstilling m.v. af rulle- og bukkestillads.

Grundfag

I grundfagene arbejder grundfagslærerne med fagtoning af grundfaget. I dansk sker det i udvælgelse af træning af ordforråd, artikler, noveller eller reklamer. I fysik og matematik arbejdes der også med fagtoning, og her anvendes undervisningsmaterialer, som er udviklet specifikt til uddannelsen. Grundfagene er beskrevet via links til fagets plan i Itslearning – se nedenfor.

Alle grundfag følger fagbilaget i det pågældende grundfag og øvrige vejledninger på www.emu.dk Desuden er der udarbejdet en folder til hvert grundfag, som specificerer krav og bestemmelser ift. indhold og prøve.

Dansk:

Følger fagbilaget for dansk på erhvervsuddannelserne.

Link: https://eucnord.itslearning.com/planner/2RN_6Pq0CEaSJGXaDC-4vQ

Matematik:

Følger fagbilaget for matematik på erhvervsuddannelserne. Tværfagligt inddrages Matematik igennem beregning på f.eks. ohms lov og andre formler for beregning af elektricitet og energi.

Link:

Fysik:

Følger fagbilaget for matematik på erhvervsuddannelserne. Tværfagligt inddrages fysik særligt gennem anvendelse af Ohms lov, herunder beregninger af elektriske størrelse under anvendelse af Ohms lov og effektformelen.

Link:

Evaluering og bedømmelse

Eleven vil via den løbende evaluering få feedback, som vil medvirke til en klar rammesætning for elevens udvikling og en klar synliggørelse af elevens standpunkt i forhold til målene for uddannelsen.

Løbende evaluering

Til den løbende evaluering er der udarbejdet et evalueringsskema delt op i kriterier som eleverne vil blive vurderet ud fra. På skemaet er der tre vurderingsmuligheder – ”Du har opnået alle mål/delmål med tilfredsstillende resultat”, ”Du har opnået alle mål/delmål med mindre tilfredsstillende resultat” og ”Du har ikke opnået mål/delmål med et minimum resultat”. Skemaet er delt ind i emner, med et tilhørende vurderingskriterier, som f.eks. kan være ” Du kan efter anvisning lodde og montere på svagsstrømteknisk kredsløb og redegøre for deres diagrammer og navngive dets komponenter” eller ” Du kan anvende viden om grundlæggende digital teknik herunder gates og udføre enkle beregninger på disse”.

For hvert emne kan der evalueres på følgende:

- Personligt engagement
- Teori
- Diagram forståelse
- Udførelse/håndværk
- Afprøvning
- Fejlfinding
- Bekendtgørelse
- Rapport
- Slutevaluering

Vurderingen af det personlige engagement defineres anderledes end de andre kriterier – ” Du overholder alle aftaler og arbejdstider. Du medvirker til den gode omgangstone og kan samarbejde og er fleksibel”, ”Du overholder i mindre grad aftaler og arbejdstider. Du medvirker i mindre grad til den gode omgangstone og kan i mindre grad udvise samarbejde og fleksibilitet” eller ”Du overholder ikke alle aftaler og arbejdstiden. Du medvirker ikke til den gode omgangstone”. Når læreren har udfyldt skemaet vil det blive udleveret til den enkelte elev.

Se :[Løbende evaluering SSI 2.docx](#)

Afsluttende evaluering

Der undervises i følgende el-faglige love og bestemmelser:

Lov om sikkerhed ved elektriske anlæg, elektriske installationer og elektrisk materiel (el-sikkerhedsloven), [lov nr 525 af 29/04/2015 Gældende](#)

Bekendtgørelse om sikkerhed for udførelse og drift af elektriske installationer¹), BEK nr 1082 af 12/07/2016 samt standard EN60364 serien. Dvs. at bedømmelser i den afsluttende prøve tager udgangspunkt i disse.

Standpunktskarakter: Grundforløb G2 Elektriker

Standpunktskarakteren på GF2 Elektriker fremkommer således:

4 gennemførte teoriprøver, der bedømmes med point:

- a. Test 1: Elektriske grundbegreber, herunder serie, parallel, sammensatte forbindelser.
- b. Test 2: Spændingsfald, installationsteknik, Standard spørgsmål 1082. Måleteknik, Tændingssystemer.
- c. Test 3: Vekselstrømsteknik, Relæteknik, sammenfattede forbindelser, installationsteknik, standard 1082, Spændingsfald, Transformer.
- d. Den udtagne test fra EVU.

Der kan ved hver prøve opnås 100 point.

OBS: Karakter for gennemførte test afgives efter følgende point system. 0-34 (-3) 35-49 (00) 50-59 (02) 60-67 (4) 68-83 (7) 84-91 (10) 92-100 (12).

Praktisk bedømmelse af stand arbejde / Adfærd. Her lægges der vægt på:

- a. Praktisk udførelse af det håndværksmæssige arbejde, montage og oplægning.
- b. Planlægning og overblik i det praktiske arbejde, herunder afsluttende port folie, og fuld monteret stand.
- c. Trivsel og adfærd: Du deltager aktivt i timerne og er med til at skabe et godt miljø og en god omgangstone. Møde stabil, overholder aftaler, husker sygemelding, rydder op efter dig, modtage konstruktiv kritik og vejledning, samarbejde med andre elever.
- d. Erhvervsrettet innovation – projekt

Grundforløbsprøve

Nedenstående rammer er gældende på landsplan for grundforløbsprøve på elektrikeruddannelsen.

Grundforløbsprøven på elektrikeruddannelsen består af 2 delprøver:

1. En centralt stillet skriftlig prøve.
2. En mundtlig prøve.

Begge prøver skal bestås for, at den samlede grundforløbsprøve er bestået.

1. Den centralt stillede 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 6 emner. (Der er 12 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 – 4 (kernemål). Begge pointkrav skal være opfyldt for, at prøveresultatet kan anses for bestået.

Prøven har en varighed på 2 timer, og gennemførelsen af prøven følger skolens eksamensreglement.

Opgaverne i prøven vælges blandt 12 emner, der tilsammen dækker de teoretiske kompetencer i det uddannelsesspecifikke fag. Nogle emner er vurderet til at være mere væsentlige end andre. De første 6 emner er obligatoriske i alle prøvesæt. De første 4 emner er særligt væsentlige og bliver i prøverne kaldt for kernemål. De 2 sidste emner er valgt tilfældigt blandt emnerne fra 7 til 12.

Det fremgår af prøven, hvor mange point den enkelte opgave giver.

Væsentlighed/point	Opgave- nr.	Emne
--------------------	-------------	------

Kernemål:

60 point fordelt på 4 opgaver.

1	Installationstegning/diagram
2	Blandet forbindelse
3	AC forbindelser
4	Lovgivning SB/DS – herunder arbejdsmiljø

Obligatoriske mål:

20 point fordelt på 2 opgaver.

5	Styrekredsskema/ Effektkredssdiagram
6	Dimensionering/spændingsfald

Tilfældigt valgte mål:

Der indgår 2 af emnerne i en prøve.

20 point fordelt på 2 opgaver.

7	DC Teori – Serie og Parallel
8	Måleteknik/måleinstrument
9	Transformer
10	Motor/mærkeplade
11	Svagstrøm digital/analog
12	Kundeservice

Den skriftlige prøve rettes af faglæreren, og den rettede test fremvises til skuemester (censor) ved den mundtlige eksamination.

2. Den mundtlige prøve.

Varigheden af den mundtlige prøve er 30 minutter inklusiv 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. Her er den på forhånd rettede/beståede skriftlige prøve også tilgængelig for skuemester (censor).

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. Disse spørgsmål følger bestemmelserne i §10, stk. 4, i den erhvervsrettede eksamensbekendtgørelse

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:
 - Elektriske grundbegreber,
 - Ohmske og induktive belastninger og virkningsgrad,
 - 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,
 - Udførelse og anvendelse af el-tekniske tegninger og diagrammer for relevant installationsarbejde,

- Dimensionering af kabler og sikringer i overensstemmelse med gældende love, regler og standarder,
- 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,
- Vælge installationsmateriel og anvende dette på korrekt vis i henhold til fabrikantens forskrifter,
- Udføre eftersyn og afprøvning før idriftsætning af installationer samt udføre målinger og fejlfinding på installationer,
- Udarbejde relevant dokumentation i forhold til udført installationsarbejde,
- 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,
- Udføre arbejde på og nær ved spændingsløse og spændingsførende installationer i boliger,
- 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.

Bedømmelsesgrundlag

Bedømmelse foretages ud fra en helhedsvurdering, dog skal den skriftlige prøve være bestået.

- En skriftlig teoretisk el-teknisk prøve på 2 timer (skal bestås),
(Bedømmes/rettes af faglærer. Den rettede prøve fremvises ved den mundtlige prøve)
- 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.

Bedømmeskriterier.

Bedømmeskriterier 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.