

## På skolen

### Kompetencemål efter grundforløb

#### Installationsteknik

- Læringsen kan udføre og servicere mindre elinstallationer samt tilslutte apparater/brugsgenstande og simple stærkstrømstekniske styringer eller ikke-stærkstrømstekniske styringer og forbindelser. Udføre mindre elinstallationer med kabler og ledninger samt udføre føringsveje for disse og tilslutte tilhørende kabler og ledninger i spændingsløse installationer eller anlæg.
- Udføre simple kommunikations-/netværksinstallationer.
- Installere forskriftsmæssig fejl- og grundbeskyttelse samt overbelastnings- og kortslutningsbeskyttelse samt udføre installationer håndværksmæssigt korrekt, herunder vælge og anvende el-materiel efter fabrikantens anvisninger.

#### Måleteknik og fejlfinding

- Læringsen kan foretage eftersyn og afprøvning før idriftsættelse af elektriske installationer, vælge korrekt måleudstyr og kan foretage kontrolmålinger og fejlfinding på elektriske installationer, kredsløb og enkelte styringer med forskellige former for belastninger samt udarbejde relevant dokumentation for udført arbejde på elektriske installationer og/eller anlæg.

#### Sikkerhed, arbejdsmiljø og værktøjslære

- Læringsen kan anvende og vedligeholde hjælpemidler og håndværktøj korrekt ved udførelse af arbejde på og i nærheden af elektriske installationer og/eller anlæg. Udføre arbejdsopgaver på eller i nærheden af elektriske installationer og/eller anlæg efter gældende regler og sikkerhedsmæssigt korrekt, så der ikke opstår farer for personer, husdyr og ejendom.
- Udføre arbejdsopgaver miljømæssigt korrekt efter gældende regler og anvisninger. Samt under opsyn og efter gældende regler, udføre arbejde på og nær elektriske installationer og/eller anlæg.

### Kompetencemål efter hovedforløb 1

- Læringsen kan udføre almindeligt forekommende installationer, tilslutning til forsyningsnettet og føringsveje, herunder udvælge komponenter og materialer korrekt under hensyn til driftsforhold og ydre forhold.
- Læringsen kan dimensionere, installere og tilslutte tavler, elinstallationer, enkle intelligente installationer, enkle styringsanlæg, belysning samt apparater/brugsgenstande.
- Læringsen kan projektere, opbygge og installere større kommunikationsnetværk med kobber, fiber og trådløse installationer.
- Læringsen kan tilslutte sikringsanlæg og vedvarende energianlæg.
- Læringsen kan dimensionere, installere og tilslutte enkle automatiske anlæg, motorinstallationer samt ventilationsanlæg.
- Læringsen kan anvende grundlæggende viden om energieffektivisering, indregulering og energibesparende løsninger i forbindelse med installationsopgaver.
- Læringsen kan planlægge, kvalitetssikre og dokumentere eget arbejde.
- Læringsen kan udføre målinger på installationer og enkle anlæg i forbindelse med kvalitetssikring og fejlfinding samt udarbejde teknisk dokumentation, brugervejledninger og vedligeholdelsesplaner.
- Læringsen kan overholde gældende love, regler og standarder i forbindelse med udført arbejde.
- Læringsen kan kommunikere med og vejlede kunder og brugere om tekniske løsninger og funktioner i boliger med henblik på information og salg.
- Læringsen kan søge og vurdere teknisk information med relevans for arbejdsområder og formidle resultatet til kolleger under anvendelse af en korrekt faglig terminologi.
- Læringsen har grundlæggende kendskab til projektorienteret arbejde og problemløsningsmetoder.
- Læringsen kan fejlfinde ved anvendelse af korrekt måleudstyr og måleteknikker.
- Læringsen kan udføre verifikation og kvalitetssikre i henhold til relevante love og regler samt standarder og udarbejde den tekniske dokumentation for kvalitetssikring.
- Læringsen kan deltage i projektorienteret arbejde og gennemføre projekter.
- Læringsen kan udvikle eksisterende eller nye løsninger, tænke helhedsorienteret, søge ny viden, skabe overblik og kombinere teknologi med forretningsforståelse til skabelse af en merværdi for kunden og/eller virksomheden.
- Læringsen kan installere, programmere og idriftsætte elektriske installationer og elektriske anlæg, fx kommunikationstekniske installationer og anlæg samt automatiske anlæg.
- Læringsen kan fejlfinde, reparere og vedligeholde elektriske installationer og elektriske anlæg, fx kommunikationstekniske installationer og anlæg samt automatiske anlæg.

## I virksomheden

### Anbefalede lærlingeopgaver inden hovedforløb 1

#### Installationsteknik

- Læringsen udfører og servicerer mindre elinstallationer samt tilslutter apparater/brugsgenstande og simple stærkstrømstekniske styringer eller ikke-stærkstrømstekniske styringer og forbindelser.
- Læringsen udfører mindre elinstallationer med kabler og ledninger samt udfører føringsveje for disse og tilslutter tilhørende kabler og ledninger i spændingsløse installationer eller anlæg.
- Læringsen udfører simple kommunikations-/netværksinstallationer.
- Læringsen installerer forskriftsmæssig fejl-/grundbeskyttelse samt overbelastnings- og kortslutningsbeskyttelse.
- Læringsen udfører installationer håndværksmæssigt korrekt, herunder udvælge og anvende el-materiel efter fabrikantens anvisninger.

#### Måleteknik og fejlfinding

- Læringsen foretager eftersyn og afprøvning før idriftsættelse af elektriske installationer.
- Læringsen lærer at vælge korrekt måleudstyr og foretage kontrolmålinger og fejlfinding på elektriske installationer, kredsløb og enkle styringer med forskellige former for belastninger.
- Læringsen udarbejder relevant dokumentation for udført arbejde på elektriske installationer og/eller anlæg.

#### Sikkerhed, arbejdsmiljø og værktøjslære

- Læringsen anvender og vedligeholder hjælpemidler og håndværktøj korrekt ved udførelse af arbejde på og i nærheden af elektriske installationer og/eller anlæg.
- Læringsen udfører arbejdsopgaver efter gældende regler på eller i nærheden af elektriske installationer og/eller anlæg efter gældende regler og sikkerhedsmæssigt korrekt, så der ikke opstår farer for personer, husdyr og ejendom.
- Læringsen udfører arbejdsopgaver miljømæssigt korrekt efter gældende regler og anvisninger.
- Læringsen kan under opsyn og efter gældende regler udføre arbejde på og nær ved elektriske installationer og/eller anlæg.

### Anbefalede lærlingeopgaver før modulperioder

#### Installations- og monterings teknik

- Læringsen kan udføre almindeligt forekommende elinstallationer eller anlæg i bolig, erhverv og industri, herunder fx alarm-, sikrings-, kommunikationsnetværks-, højspændings- og tavleinstallationer.
- Læringsen kan tilslutte kendte installationer til forsyningspunktet.
- Læringsen kan udvælge kendte komponenter og materialer korrekt under hensyn til driftsforhold og ydre forhold.
- Læringsen kan anvende standardkomponenter til installationer eller anlæg, i bolig, erhverv og industri.
- Læringsen kan installere, programmere eller konfigurere elektrisk materiel, fx inden for bygningsautomatik, sikringsanlæg, industriautomation eller øvrige automationsområder, med inddragelse af viden om cybersikkerhed og IoT.

#### Måleteknik og fejlfinding

- Læringsen kan planlægge, kvalitetssikre og dokumentere eget arbejde i bolig, erhverv og industri.
- Læringsen kan udføre eftersyn og afprøvning før idriftsættelse samt målinger på installationer og enkle anlæg i forbindelse med kvalitetssikring og fejlfinding.
- Læringsen kan udarbejde teknisk dokumentation, brugervejledninger og vedligeholdelsesplaner.

#### Kundeservice

- Læringsen kan kommunikere med og vejlede kunder og brugere om tekniske løsninger og funktioner med henblik på information eller salg.
- Læringsen kan anvende viden om grøn omstilling og energieffektivisering til vejledning af kunder og brugere.

#### El-sikkerhed

- Læringsen kan medvirke til risikovurdering og udføre sikkerhedsforanstaltninger ved arbejde på eller nær ved elektriske installationer og/eller anlæg.

## Vælg mellem følgende moduler på AARHUS TECH:

#### Modul 1.1

- Netværk og datakommunikation, datasikkerhed, IoT samt måling og analyse.
- Redegørelse for de mest anvendte standardprotokoller, såsom TCP/IP-protokolsuiten og datakommunikation i et netværk.

#### Modul 1.2

- Automatiske anlæg på maskiner, analoge og digitale systemer samt reguleringer på PLC.
- Kendskab til sikkerhedssystemer på automatiske anlæg på maskiner. Kendskab til IoT-teknologi.

#### Modul 1.4

- Intelligente bygningsinstallationer og design af enkle og webbaserede grafiske brugerflader.
- Redegørelse for teknologierne ved en intelligent bygningsinstallation samt PoE, IoT og trådløse teknologier.

#### Modul 1.6

- Design og styring af belysningsanlæg til bolig, erhverv og industri.
- Redegørelse for lyskilders anvendelsesområder, LED-lyskilder og -drivere.
- Lyskilder med fasekompensering, lystekniske begreber og krav til belysning.

#### Modul 1.7

- Vedvarende energiløsninger, fx solcelleanlæg, hustandsvindmølle- og varmepumpeanlæg.
- Vejledning og valg af energieffektive vedvarende løsninger ud fra en energieffektiv betragtning og ud fra kundebehov.

#### Modul 2.2

- Styring og regulering af automatiske anlæg.
- Design og installation af PLC-styringer og reguleringer for procesanlæg.
- Programmering, indkøring og montering af styringer og reguleringer af programmerbart udstyr (PLC).

#### Modul 2.4

- Installation af styrings- og reguleringsanlæg for indeklima i bygninger.
- Lær at udvælge og installere, måle, afprøve, fejlfinde, programmere og konfigurere på anlæg til varme, ventilation og køling.

#### Modul 2.6

- KNX - bygningsautomatik og design af enkle brugerflader.
- Programmering og installation af bygningsautomatik ved anvendelse af trådløse teknologier, IoT og åbne protokoller på fx belysnings-, varme- og ventilationsanlæg.

#### Modul 2.9

- Avanceret fejlfinding, elektrisk støj og termografering.
- Diagnose på elektriske installationer samt elektrisk støj og termografering.
- Grundlæggende forståelse for betydningen og problematikken ved frekvens, transienter, statisk elektricitet osv.

#### Modul 3.4

- Integration og energieffektivisering, Building Management Systemer (BMS).
- Design af BMS og kommunikation til IBI/CTS-anlæg.
- Selvstændigt design, installation og afprøvning af IBI-systemer, CTS-anlæg og BMS.

#### Modul 3.6

- Teknisk entrepris- og projektstyring.
- Projektoverblik, styring og ledelse af entrepriser.
- Gennemførelse af kvalitetssikrende procedurer, vurdere tidsplaner, udarbejde bemandings- og materialeleveringsplaner.

## Svendeprøve

**SVENDE-  
BREV**