

## Dokumentasjon – fagutdanning elektriker

<b>Holdninger</b>
<b>Kunne etterleve de krav som dagens arbeidsmarked setter til; holdninger, etikk og moral.</b>
<b>Elenergisystemer</b>
<b>Redegjøre for og vurdere ulike elektriske fordelingssystemer med tilhørende målearrangement og jordingsystemer, og planlegge, montere, sette i drift og dokumentere minst to av fordelingssystemene fra inntak til belastning.</b>
Lærlingen skal på bakgrunn av dokumentasjon komplettere, installere og dokumentere fordelingstavle og tilknytningsskap for henholdsvis: IT TN Tariffapparat eller målersløyfe må inngå i minst en av jobbene.
Lærlingen skal foreta fullstendig verifikasjon og dokumentere sluttkontroll av fordelingstavle i henhold til 5 sikre og NEK 400 del 6, for henholdsvis: IT TN
For et anlegg, f.eks. en enebolig, eller deler av ett større, skal lærlingen montere/installere og dokumentere: Jordingssystem med jordelektrode, utjevningsforbindelser.
For et anlegg, f.eks. en enebolig, eller deler av ett større, skal lærlingen foreta sluttkontroll av jordingsystemet: -inspeksjon -måling av Ra -kontinuitetsmåle beskyttelsesledere.
<b>Planlegge, montere, sette i drift og dokumentere installasjon basert på ulike installasjonsmetoder med ulike elektriske belastningstyper og effektuttak.</b>
Installere/montere føringer med tilhørende ledning/kabel og vern for: -Skjult anlegg. -Åpent anlegg på vegg. -Kabel på bro/stige -Kabel/ledning i kanal.
-Føring av kabel gjennom murvegg og murgulv. -Føring av kabel gjennom trevegg og tregulv. -Gjennomføring i yttervegg, åpent anlegg.

<ul style="list-style-type: none"> <li>-Gjennomføring i yttervegg, skjult anlegg</li> <li>-Gjennomføring til tilfluktsrom eller rom med tilsvarende krav til tetting.</li> <li>-Føring av kabel gjennom brannvegg med tilhørende tetting.</li> </ul>
<p>Lærlingen skal montere og sette i drift:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-16A stikk for åpen anlegg</li> <li>-16A stikk for skjult anlegg</li> <li>-25A flatstift/komfyrstikk</li> <li>-tre fas rundstift 230V</li> <li>-tre fas rundstift 400V</li> </ul>
<p><b>Planlegge, montere, sette i drift og dokumentere ulike varme og belysningssystemer.</b></p>
<p>Lærlingen skal montere, sette i drift og dokumentere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-påveggsmontert varme</li> <li>-varmekabel i støpt gulv</li> <li>-varmekabel/folie i brennbart gulv</li> <li>-Snøsmelteanlegg</li> <li>-Frostsikring</li> <li>Regulering av overnevnte anlegg</li> </ul>
<p>Lærlingen skal montere og sette i drift:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-elektronisk termostat</li> <li>-effektregulator med og uten tilbakemelding</li> <li>-tidsur</li> </ul>
<p>Lærlingen skal montere, sette i drift og dokumentere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-LED</li> <li>-lysrørarmatur med og uten HF-drift</li> <li>-innfelt belysning</li> <li>-utvendig belysning</li> </ul>
<p>Lærlingen skal montere, sette i drift og dokumentere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Diverse brytere for åpent og skjult anlegg</li> <li>-fotocelle</li> <li>-bevegelsesmelder</li> <li>-dimmere for forskjellig last som LED, halogen og annen last.</li> </ul> <p>Andre styringssystemer som:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Dali</li> <li>-X-comfort</li> <li>-1-10V</li> </ul>
<p><b>Planlegge, montere, sette i drift og dokumentere batteri- og akkumulatorsystemer</b></p>
<p>Lærlingen skal delta eller utføre arbeid på batteri- eller akkumulatoranlegg for UPS og/eller andre strømforsyningsenheter</p>
<p><b>Redegjøre for og vurdere de ulike beskyttelsesgradene for utstyr og komponenter mot inntregning av væsker, damp, gass, støv og lignende, planlegge, montere, sette i drift og dokumentere minst tre av beskyttelsesgradene.</b></p>

Lærlingen skal planlegge, montere, sette i drift og dokumentere et åpent anlegg med utstyr slik som stikk, brytere og lamper, for normale og utover normale ytre påvirkninger.
Lærlingen skal planlegge, montere, sette i drift og dokumentere et åpent anlegg med utstyr slik som stikk, brytere og lamper for ytre påvirkninger utover det normale, gass, støv, væske eller damp.
<b>Feilsøke på energisystemer og utstyr med hensyn til koblings- og driftsfeil og loggføre feilsøkingarbeidet.</b>
Lærlingen skal foreta følgende målinger og eventuelt finne og rette feil. Resultatene skal dokumenteres: -kontinuitet -isolasjonsresistans -overgangsmotstand til jord -automatisk utkopling ved feil -jordfeilbryter løser ut i henhold til krav.
<b>Måle elektriske størrelser på elenergisystemer og utstyr, og vurdere måleresultatene.</b>
Lærlingen skal i løpet av læretiden måle elektriske størrelser og vurdere måleresultatet, for: -spenning -motstand -strøm
<b>Planlegge, gjennomføre og dokumentere eget arbeid knyttet til kontroll og vedlikeholdssystemer i henhold til bedriftens internkontrollsystem og kundens spesifikasjon</b>
Lærlingen skal anvende bedriftens internkontroll i forhold til planlegging og verifisering av levert arbeid.
<b>Risikovurdere, funksjonsteste og sluttkontrollere og dokumentere arbeidet som utføres på elektriske installasjonssystemer og utstyret og vurdere kvaliteten på eget arbeid</b>
Lærlingen skal foreta en fullstendig dokumentasjon og verifikasjon i henhold til gjeldende krav.
<b>Utføre arbeidet på elenergisystemer i overensstemmelse med rutiner for kvalitetssikring og helse, miljø og sikkerhet og foreslå forbedringer på rutiner og prosedyrer.</b>
Lærlingen skal i løpet av læretiden vurdere utført arbeid i forhold til bedriftens internkontrollsystem og kravene i FSE, og eventuelt beskrive avvikene.
<b>Følge bedriftens rutiner for avfallshåndtering basert på produsentens merking av utstyr og materiale og knytte dette til anleggenes planlagte levetid i et miljøperspektiv</b>
Lærlingen skal behandle avfall i henhold til bedriftens internkontrollsystem.
<b>Bruke faglig presist språk om elenergisystemer, tilpasset brukere, supportpersonell, kolleger og representanter fra andre fagområder</b>

Bruke faglig presist språk om elenergisystemer og utstyr, tilpasset brukere, supportpersonell, kolleger og representanter fra andre fagområder
<b>Redegjøre for bedriftens organisasjonsoppbygging og internkontrollsystem.</b>
Lærlingen skal kjenne bedriftens organisasjonsoppbygging og bruk av bedriftens internkontrollsystem.
<b>Gi brukerne veiledning om elenergisystemer og utstyr.</b>
Veilede kunden i riktig bruk av utstyr og installasjon.
<b>Dokumentere egen opplæring knyttet til energisystemer</b>
Føre logg/status.
<b>Tele-, data- og sikkerhetssystemer</b>
<b>Redegjøre for og vurdere ulike systemer for brann og innbrudd med følere og detektorer, basert på bruksområder, og planlegge, montere, kontrollere, vedlikeholde og dokumentere minst ett system for brannalarm og ett system for innbruddsalarm.</b>
Lærlingen skal: <ul style="list-style-type: none"> <li>- være med på å montere deler av et brannalarmanlegg</li> <li>- være med på å montere deler av et innbruddsalarmanlegg</li> <li>- kjenne til hvordan dette idriftsettes og testes</li> <li>- kjenne til hva som kreves av dokumentasjon</li> </ul>
<b>Planlegge, montere, sette i drift og dokumentere system for adgangskontroll</b>
Lærlingen skal: <ul style="list-style-type: none"> <li>- være med på å montere deler av et system for adgangskontroll</li> <li>- kjenne til hvordan dette idriftsettes og testes</li> <li>- kjenne til hva som kreves av dokumentasjon</li> </ul>
<b>Redegjøre for og vurdere ulike interne nett basert på kommunikasjon og signaloverføring for kombinerte data- og telekommunikasjonsanlegg, og planlegge, montere og dokumentere minst ett av systemene.</b>
Lærlingen skal: <ul style="list-style-type: none"> <li>- være med på å montere deler av et internt nett for tele- og datakommunikasjon</li> <li>- kjenne til hvordan dette testes</li> <li>- Kjenne til hva som kreves av dokumentasjon</li> </ul>
<b>Redegjøre for, vurdere og velge riktig materiell knyttet til tele-, data- og sikkerhetssystemer</b>
Lærlingen skal i være med på vurdere og velge type utstyr til bruk i deler av et:

<ul style="list-style-type: none"> <li>- system for tele- og datakommunikasjon</li> <li>- sikkerhetssystem</li> </ul>
<p><b>Redegjøre for, vurdere og identifisere elektriske støykilder i tele-, data- og sikkerhetssystemer og planlegge, montere, sette i drift og dokumentere tiltak for å redusere støy påvirkning.</b></p>
<p>Lærlingen skal ha vært med på å vurdere og gjøre tiltak i forhold til støy i et:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- system for tele- og datakommunikasjon</li> <li>- sikkerhetssystem</li> </ul>
<p><b>Feilsøke på tele-, data- og sikkerhetssystemer og utstyret med hensyn til koblingsfeil og loggføre feilsøkingsarbeidet</b></p>
<p>Lærlingen skal ha vært med på å feilsøke i et:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- system for tele- og datakommunikasjon</li> <li>- sikkerhetssystem</li> </ul>
<p><b>Måle elektriske størrrelser på tele-, data- og sikkerhetssystemer og utstyret og vurdere måleresultatene</b></p>
<p>Lærlingen skal i løpet av læretiden være med på å teste/måle på et:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- system for tele- og datakommunikasjon</li> <li>- sikkerhetssystem</li> </ul>
<p><b>Risikovurdere, funksjonsteste og sluttkontrollere og dokumentere alt arbeidet som utføres på tele-, data- og sikkerhetssystemer og utstyret og vurdere kvaliteten på eget arbeid</b></p>
<p>Lærlingen skal være med på å risikovurdere, funksjonsteste, sluttkontrollere, dokumentere og vurdere kvalitet på eget arbeid på deler av et:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- system for tele- og datakommunikasjon</li> <li>- sikkerhetssystem</li> </ul>
<p><b>Gi brukerveiledning på tele-, data- og sikkerhetssystemer og utstyret</b></p>
<p>Lærlingen skal ha fått kjennskap til hvordan kunden informeres om bruk og vedlikehold av det monterte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- system for tele- og datakommunikasjon med tilhørende utstyr</li> <li>- sikkerhetssystem med tilhørende utstyr</li> </ul>
<p><b>Dokumentere egen opplæring knyttet til tele-, data- og sikkerhetssystemer</b></p>
<p>Føre logg/status.</p>

## Automatiserte systemer

**Planlegge, montere, sette i drift og dokumentere ulike start - og reguleringsmetoder for motordrifter**

Lærlingen skal utføre arbeid på trefase asynkron motoranlegg.  
Arbeidet skal planlegges, dokumenteres og verifiseres.

**Planlegge, montere, sette i drift og dokumentere systemer for nød- og reservestrømsforsyning.**

Lærlingen skal delta i arbeid på UPS/reservekraft-anlegg, hvor det skal tas stilling til:

- type anlegg?
- utgangseffekt VA?
- hva slags laster er prioritert?
- hvor høy er batteri kapasiteten Ah?
- Eventuell reservekraft kilde?

**Redegjøre for og vurdere målesystem for strøm, spenning, turtall, rotasjonsfrekvens, temperatur og trykk, og planlegge, montere, sette i drift og dokumentere minst tre av målesystemene.**

Utføre arbeid på eksempelvis:

- ventilasjonsanlegg
- kuldeanlegg
- sentralvarmeanlegg
- pumpeanlegg
- varmepumpeanlegg

Hvor signalgivere for temperatur og trykk inngår.

**Risikovurdere, funksjonsteste og sluttkontrollere og dokumentere alt arbeidet som utføres på automatiserte systemer og utstyret og vurdere kvaliteten på eget arbeid**

Lærlingen skal i løpet av læretiden; risikovurdere, funksjonsteste, sluttkontrollere og dokumentere utført arbeidet på et automatisert anlegg.

**Utføre arbeidene på automatiserte systemer og utstyr fagmessig, nøyaktig. Anvende gjeldende regelverk og produsentenes tekniske dokumentasjoner for å oppfylle kravet til informasjonssikkerhet, elsikkerhet og anleggssikkerhet og bestemmelsene i sikkerhetsforskriften.**

Lærlingen skal utføre arbeid på minst et av anleggene under.

- Automatisert anlegg hvor motor styres av kontaktor eller frekvensomformer.
- Automatisert anlegg hvor PLS eller industriell regulator inngår.

**Utføre alt arbeid på automatiserte systemer i overensstemmelse med rutiner for kvalitetssikring og helse, miljø og sikkerhet, og foreslå forbedringer av rutiner og prosedyrer.**

Arbeid på automatisert anlegg, som over, skal utføres i overensstemmelse med rutiner for kvalitetssikring og helse, miljø og sikkerhet.

**Dokumentere egen opplæring knyttet til automatiserte systemer**

Lærlingen skal føre logg/status