



Sjøfartsdirektoratet
Norwegian Maritime Authority

Emneplan for skipselektriker

STCW regel III/7, avsnitt A-III/7

Tabell A-III/7 - Spesifikasjon av minstekrav til kompetanse for elektroteknisk mannskap på VG3 opplæring i bedrift.



NIS//NOR

Versjon 0.0 Godkjent av Sjøfartsdirektoratet 08.01.2014

Sammen for økt sjøsikkerhet i rent miljø

1. Introduksjon.....	3
1.1. Bruk av emneplanen	3
1.1.1. Generelt.....	3
1.1.2. Planens omfang.....	3
1.2. Opptakskriterier	3
1.3. Opplæring	3
1.3.1. Opplæringspersonell	3
1.3.2. Lokaler	3
1.3.3. Utstyr	3
1.3.4. Opplæringsmetoder	4
1.4. Evaluering av opplæringen	4
1.4.1. Generelt.....	4
1.4.2. Vurdering av kompetanse	4
1.4.3. Hensikten med vurdering.....	4
2. Funksjon: Elektriske og elektroniske anlegg og kontrollinstallasjoner på støttenivået	5
3. Funksjon: Vedlikehold og reparasjon på støttenivået	11
4. Funksjon: Kontroll av skipets drift og omsorg for personer om bord på støttenivået.....	14
5. Praktiske oppgaver.....	17
6. Opplæringsmål utover STCW sitt minstekrav.....	19

1. Introduksjon

1.1. Bruk av emneplanen

1.1.1. Generelt

Emneplanen er et felles dokument for alle godkjente utdanningsinstitusjoner i Norge som tilbyr utdanning i skipselektrikerfaget. Emneplanen bygger på læreplan i elektrikerfaget Vg3 / opplæring i bedrift, fastsatt som forskrift av Utdanningsdirektoratet 19. mars 2013, gyldig fra 1. august 2013. I tillegg er det lagt inn en skipselektrisk modul som tilfredsstillende kravet i STCW-konvensjonens regel A-III/7. De som skal ha opplæring i faget, tegner lærekontrakt med en godkjent lærebedrift/opplæringskontor. Emneplanen skal sikre at utdanningen som tilbys tilfredsstillende kravene i STCW-konvensjonen med endringer, og at opplæringen blir mest mulig lik. Planen danner grunnlaget for den enkeltes tilbyder planlegging og gjennomføring av utdanningen, samt underveis- og sluttvurdering.

1.1.2. Planens omfang

Emneplanen omfatter de krav som stilles i STCW-konvensjonens regel III/7, avsnitt A-III/7 og tabell A-III/7.

1.2. Opptakskriterier

Det kan tegnes lærekontrakt med søkere til skipselektrikerutdanningen, som har gjennomført VG1 Elektro og VG2 Elenergi.

1.3. Opplæring

1.3.1. Opplæringspersonell

Opplæringen foretas av lærer-/instruktør med minimum kompetanse iht. STCW konvensjonens regel III/7.

Lokaler

Det skal være tilfredsstillende undervisningslokaler for opplæringen og det skal gis tilgang til lokaler, som muliggjør at den enkelte lærling kan arbeide med emnene som er beskrevet i planen.

1.3.2. Utstyr

Det skal være tilfredsstillende utstyr for opplæringen, og den enkelte lærling, skal gis adgang til utstyret slik at kursplanens emner kan gjennomføres.

1.3.3. Opplæringsmetoder

Opplæringen skjer gjennom en kombinasjon av teoretisk undervisning og praktiske øvelser. Metodene inkluderer en kombinasjon av forelesning, dialog i plenum, arbeid i grupper, individuelt arbeid, praktiske øvelser og mester-svenn opplæring i holdninger, kunnskap og ferdigheter.

1.4. Evaluering av opplæringen

1.4.1. Generelt

Den enkelte tilbyder plikter å dokumentere den enkelte kandidats kompetanse i forhold til emneplanens mål.

1.4.2. Vurdering av kompetanse

Kandidaten skal ha løpende muntlig underveisvurdering, skriftlig halvårsvurdering, 2 skriftlige eksamener og en sluttvurdering/fagprøve gjennomført av fylkeskommunen etter godkjente retningslinjer.

De skriftlige eksamener er; en eksamen i Restteori for VG3 Elektriker og en eksamen i Maritime Elektriske anlegg. Eksamen i Restteori for VG3 elektriker er en sentralgitt eksamen som gjennomføres av fylkeskommunene. Eksamen i Maritime Elektriske anlegg er en lokalgitt eksamen, gjennomført av et samarbeid mellom de ulike tilbyderne av utdanningen.

1.4.3. Hensikten med vurdering

Vurderingen skal foregå slik at det er mulig å avgjøre om kandidaten har tilstrekkelig kompetanse i forhold til de ulike emnene i emneplanen.

2. Funksjon: Elektriske og elektroniske anlegg og kontrollinstallasjoner på støttenivået

Kompetansekrav STCW	Kunnskap, Forståelse og Dyktighet. STCW	Temaer i opplæringen	Vurderingsmetode	Vurderingskriterier
Sikker bruk av elektrisk utstyr	<p>Sikker bruk og drift av elektrisk utstyr, herunder:</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 sikkerhetsforholdsregler før arbeid eller reparasjoner påbegynnes .2 isoleringsprosedyrer .3 nødprosedyrer .4 forskjellige spenninger om bord <p>Kjennskap til årsakene til elektrisk støt og forholdsregler som skal tas for å hindre støt</p>	<p>Mål for opplæringen er at kandidaten skal kunne:</p> <p>Redegjøre for og vurdere ulike elektriske fordelingsystemer med tilhørende målearrangement og jordingssystemer, og planlegge, montere, sette i drift og dokumentere minst to av fordelingsystemene fra inntak til belastning.</p>	<p>Bedømmelse av prestasjoner fra ett eller flere av følgende områder:</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 godkjent erfaring fra tjeneste .2 praktisk opplæring .3 undersøkelse .4 godkjent erfaring fra opplæring på skip 	<p>Forstår og følger sikkerhetsanvisninger for elektrisk utstyr og maskineri</p> <p>Gjenkjenner og rapporterer elektriske farer og usikkert utstyr</p> <p>Forstår sikker spenning for håndholdt utstyr</p> <p>Forstår risikoer forbundet med utstyr med høy spenning og arbeid om bord</p>

Kompetansekrav STCW	Kunnskap, Forståelse og Dyktighet. STCW	Temaer i opplæringen	Vurderingsmetode	Vurderingskriterier
Bidra til overvåking av driften av elektriske anlegg og maskineri	<p>Grunnleggende kjennskap til driften av maskintekniske anlegg, herunder:</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 drivmaskiner, herunder hovedframdriftsmaskineri .2 hjelpemaskineri i maskinrom .3 styresystemer .4 lasthåndteringssystemer .5 dekkmaskineri .6 hotellsystemer 	<p>Mål for opplæringen er at kandidaten skal kunne:</p> <p>Ha systemforståelse av ulike typer driftssystem som i hovedsak drives og/eller styres av elektrisk kraft.</p> <p>Planlegge, montere, sette i drift og dokumentere installasjon basert på ulike installasjonsmetoder med ulike elektriske belastningstyper og effektuttak.</p> <p>Planlegge, montere, sette i drift og dokumentere ulike varme- og belysningssystemer.</p> <p>Redegjøre for og vurdere de ulike beskyttelsesgradene for utstyr og komponenter mot inntrenging av væsker, damp, gass, støv og liknende, og planlegge, montere, sette i drift og dokumentere minst tre av beskyttelsesgradene.</p> <p>Feilsøke på elenergisystemer og utstyr med hensyn til koblings- og driftsfeil og loggføre feilsøkingsarbeidet.</p> <p>Måle elektriske størrrelser i elenergisystemer og utstyr og vurdere måleresultatene.</p>	<p>Bedømmelse av prestasjoner fra ett eller flere av følgende områder:</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 godkjent erfaring fra tjeneste .2 praktisk opplæring .3 undersøkelse .4 godkjent erfaring fra opplæring på skip 	<p>Kunnskap som sikrer at</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 driften av utstyr og system er i samsvar med driftshåndbøkene .2 ytelsesnivåene er i samsvar med tekniske spesifikasjoner

Kompetansekrav STCW	Kunnskap, Forståelse og Dyktighet. STCW	Temaer i opplæringen	Vurderingsmetode	Vurderingskriterier
		<p>Planlegge, gjennomføre og dokumentere eget arbeid knyttet til kontroll og vedlikeholdssystemer i henhold til bedriftens internkontrollsystem og kundens spesifikasjon.</p> <p>Forklare hvordan ISM-koden påvirker den daglige driften og egen beredskapsfunksjon om bord.</p> <p>Registrere avvik og skrive avviksrapporter.</p>		

Kompetansekrav STCW	Kunnskap, Forståelse og Dyktighet. STCW	Temaer i opplæringen	Vurderingsmetode	Vurderingskriterier
Bidra til overvåking av driften av elektriske anlegg og maskineri (forts.)	<p><i>Grunnleggende kjennskap til:</i></p> <p>.1 elektroteknikk og teori om elektriske maskiner</p> <p>.2 strømfordelingstavler og elektrisk utstyr</p> <p>.3 grunnleggende om automasjon, automatiske kontrollsystemer og teknologi</p> <p>.4 instrumentering, alarm- og overvåkingssystemer</p> <p>.5 elektriske drivmotorer</p> <p>.6 elektro-hydrauliske og elektro-pneumatiske kontrollsystemer</p> <p>.7 kobling, lastfordeling og endring i elektrisk konfigurasjon</p>	<p>Mål for opplæringen er at kandidaten skal kunne:</p> <p>Ha systemforståelse av ulike typer motorinstallasjoner.</p> <p>Ha systemforståelse av ulike typer maritime fordelingsanlegg.</p> <p>Ha systemforståelse på de måletekniske systemene i maritime anlegg.</p> <p>Ha systemforståelse for å kunne utføre arbeid på enklere reguleringsystemer i maritime anlegg.</p> <p>Ha systemforståelse for å kunne utføre arbeid på alarm- og sikringsanlegg.</p> <p>Ha forståelse av høyspent teknologi.</p> <p>Ha systemforståelse av pneumatiske- og hydrauliske anlegg.</p> <p>Ha systemforståelse av ulike typer maritime fordelingsstavler.</p>		

Kompetansekrav STCW	Kunnskap, Forståelse og Dyktighet. STCW	Temaer i opplæringen	Vurderingsmetode	Vurderingskriterier
<p>Bruke håndverktøy, elektrisk og elektronisk måleutstyr for feilfinning, vedlikehold og reparasjoner</p>	<p>Sikkerhetskrav ved arbeid på elektriske anlegg om bord</p> <p>Anvendelse av trygge arbeidsrutiner</p> <p><i>Grunnleggende kjennskap til:</i></p> <p>.1 oppbygging og driftsegenskaper ved veksel- og likestrømsanlegg og -utstyr om bord</p> <p>.2 bruk av måleinstrumenter, maskinverktøy og måleinstrumenter</p>	<p>Mål for opplæringen er at kandidaten skal kunne:</p> <p>Ha systemforståelse av ulike typer elektriske installasjoner i eksplosjonsfarlige områder.</p> <p>Ha forståelse av vedlikeholdsbehovet og rutiner for dette på skip og flyterigger.</p> <p>Bruke håndverktøy og elektrisk drevne verktøy i henhold til brukerveiledning og benytte påkrevd verneutstyr.</p> <p>Måle elektriske størrelser på automatiserte systemer og utstyr og vurdere måleresultatene.</p> <p>Feilsøke på automatiserte systemer og utstyr med tanke på koblings- og driftsfeil, og loggføre feilsøkingsarbeidet.</p> <p>Risikovurdere, funksjonsteste, sluttkontrollere og dokumentere alt arbeidet som utføres på automatiserte systemer og utstyr, og vurdere kvaliteten på eget arbeid.</p> <p>Utføre alt arbeidet på automatiserte systemer i overensstemmelse med rutiner for kvalitetssikring og helse, miljø og sikkerhet og foreslå forbedringer på rutiner og prosedyrer.</p> <p>Ha systemforståelse av ulike typer maritime</p>	<p>Bedømmelse av prestasjoner fra ett eller flere av følgende områder:</p> <p>.1 godkjent opplæring i verkstedferdigheter</p> <p>.2 godkjent praktisk erfaring og prøver</p>	<p>Tilfredsstillende gjennomføring av sikkerhetsprosedyrer</p> <p>Riktig valg og bruk av prøveutstyr og nøyaktig tolking av resultatene</p> <p>Valg av prosedyrer for gjennomføring av reparasjoner og vedlikehold er i samsvar med håndbøker og god praksis</p>

Kompetansekrav STCW	Kunnskap, Forståelse og Dyktighet. STCW	Temaer i opplæringen	Vurderingsmetode	Vurderingskriterier
		<p>fordelingsanlegg.</p> <p>Feilsøke på elenergisystemer og utstyr med hensyn til koblings- og driftsfeil og loggføre feilsøkingsarbeidet.</p> <p>Måle elektriske størrelser i elenergisystemer og utstyr og vurdere måleresultatene.</p> <p>Ha systemforståelse av ulike typer elektriske installasjoner i eksplosjonsfarlige områder.</p> <p>Ha systemforståelse på de måletekniske systemene i maritime anlegg.</p>		

3. Funksjon: Vedlikehold og reparasjon på støttenivået

Kompetansekrav STCW	Kunnskap, Forståelse og Dyktighet. STCW	Temaer i opplæringen	Vurderingsmetode	Vurderingskriterier
Bidra til vedlikehold og reparasjoner om bord på skipet	<p>Ferdighet i å bruke smøre- og rengjøringsmaterialer og utstyr</p> <p>Kjennskap til sikker disponering av avfallsstoffer</p> <p>Ferdighet i å forstå og utføre rutinemessig vedlikehold og framgangsmåter ved reparasjoner</p> <p>Forstå produsentens sikkerhetsanvisninger og instruksjoner om bord</p>	<p>Mål for opplæringen er at kandidaten skal kunne:</p> <p>Følge bedriftens rutiner for avfallshåndtering basert på produsentens merking av utstyr og materiell og knytte dette til anleggenes planlagte levetid i et miljøperspektiv.</p> <p>Forståelse av vedlikeholds-behovet og rutiner for dette på skip og flyterigger.</p> <p>Redegjøre for og vurdere ulike elektriske fordelingssystemer med tilhørende målearrangement og jordingssystemer, og planlegge, montere, sette i drift og dokumentere minst to av fordelingssystemene fra inntak til belastning.</p>	<p>Bedømmelse av prestasjoner fra ett eller flere av følgende områder:</p> <p>.1 godkjent erfaring fra tjeneste</p> <p>.2 praktisk opplæring</p> <p>.3 undersøkelse</p> <p>.4 godkjent erfaring fra opplæring på skip</p>	<p>Vedlikeholdsarbeid utføres i samsvar med tekniske, sikkerhetsmessige og prosedyremessige spesifikasjoner</p> <p>Riktig valg og bruk av utstyr og verktøy</p>

Kompetansekrav STCW	Kunnskap, Forståelse og Dyktighet. STCW	Temaer i opplæringen	Vurderingsmetode	Vurderingskriterier
Bidra til vedlikehold og reparasjon av elektriske anlegg og maskineri om bord	<p><i>Sikkerhets- og nødprosedyrer</i></p> <p>Grunnleggende kjennskap til elektrotekniske tegninger og sikker isolering av utstyr og tilhørende systemer kreves før personell kan tillates å arbeide på slikt anlegg eller utstyr</p> <p>Prøve, finne feil og vedlikeholde og gjenopprette elektrisk kontrollutstyr og maskineri til driftstilstand</p> <p>Elektrisk og elektronisk utstyr som brukes på brannfarlige områder</p> <p>Grunnleggende trekk ved skipets branndeteksjonsanlegg</p> <p>Gjennomføring av sikre vedlikeholds- og reparasjonsrutiner</p>	<p>Ha systemforståelse av ulike typer maritime fordelingsanlegg.</p> <p>Ha systemforståelse av ulike typer maritime fordelingsanlegg.</p> <p>Ha systemforståelse av ulike typer elektriske installasjoner i eksplosjonsfarlige områder.</p> <p>Ha systemforståelse av ulike typer driftssystem som i hovedsak drives og/eller styres av elektrisk kraft.</p> <p>Ha systemforståelse for å kunne utføre arbeid på alarm- og sikringsanlegg.</p> <p>FSE-kurs (Forskrift om Sikkerhet ved arbeid i og drift av Elektriske anlegg)</p>	<p>Prøving og bedømmelse av prestasjoner fra ett eller flere av følgende områder:</p> <p>.1 godkjent erfaring fra tjeneste</p> <p>.2 godkjent erfaring fra opplæring på skip</p> <p>.3 godkjent, relevant simulatortrening</p> <p>.4 godkjent opplæring på laboratorieutstyr</p>	<p>Virkningen av svikt i tilhørende anlegg og systemer er nøyaktig fastslått, skipets tekniske tegninger er riktig tolket, måle- og kalibreringsinstrumenter er brukt riktig, og de tiltakene som treffes, er begrunnet</p> <p>Isolering, demontering og sammensetting av anlegg og utstyr er i samsvar med produsentens sikkerhetsanvisninger og instruksjoner om bord</p>

Kompetansekrav STCW	Kunnskap, Forståelse og Dyktighet. STCW	Temaer i opplæringen	Vurderingsmetode	Vurderingskriterier
Bidra til vedlikehold og reparasjon av elektriske anlegg og maskineri om bord (<i>forts.</i>)	Oppdagelse av feilfunksjoner i maskineriet, lokalisering av feil og tiltak for å hindre skade Vedlikehold og reparasjon av lysarmaturer og forsyningssystemer	Ha systemforståelse av ulike typer maritime fordelingsanlegg. - Beskrive prinsippene for feilsøking Ha forståelse av vedlikeholds-behovet og rutiner for dette på skip og flyterigger.		

4. Funksjon: Kontroll av skipets drift og omsorg for personer om bord på støttenivået

Kompetansekrav STCW	Kunnskap, Forståelse og Dyktighet. STCW	Temaer i opplæringen	Vurderingsmetode	Vurderingskriterier
Bidra til håndtering av forråd	Kjennskap til prosedyrer for trygg lasting, lossing, stuing og sikring av forråd	Mål for opplæringen er at kandidaten skal kunne: Forståelse av vedlikeholds-behovet og rutiner for dette på skip og flyterigger.	Bedømmelse av prestasjoner fra ett eller flere av følgende områder: .1 godkjent erfaring fra tjeneste .2 praktisk opplæring .3 undersøkelse .4 godkjent erfaring fra opplæring på skip	Stuing av forråd utføres i samsvar med etablert sikkerhetspraksis og driftsinstruks for utstyr Håndtering av farlig, risikofylt og skadelig forråd utføres i samsvar med etablert sikkerhetspraksis Kommunikasjonen innenfor operatørens ansvarsområde lykkes konsekvent

Kompetansekrav STCW	Kunnskap, Forståelse og Dyktighet. STCW	Temaer i opplæringen	Vurderingsmetode	Vurderingskriterier
<p>Anvende forholdsregler og bidra til hindring av forurensning av havmiljøet</p>	<p>Kjennskap til forholdsregler som skal tas for å hindre forurensning av havmiljøet</p> <p>Kjennskap til bruk og drift av forurensningsbegrensende utstyr/midler</p> <p>Kjennskap til godkjente metoder for disponering av havforurensende stoffer</p>	<p>Forklare hvordan man skal forebygge og begrense forurensning.</p> <p>Følge bedriftens rutiner for avfallshåndtering basert på produsentens merking av utstyr og materiell og knytte dette til anleggenes planlagte levetid i et miljøperspektiv.</p>	<p>Bedømmelse av prestasjoner fra ett eller flere av følgende områder:</p> <p>.1 godkjent erfaring fra tjeneste</p> <p>.2 praktisk opplæring</p> <p>.3 undersøkelse</p> <p>.4 godkjent erfaring fra opplæring på skip</p>	<p>Prosedyrer utformet for å verne havmiljøet følges til enhver tid</p>

Kompetansekrav STCW	Kunnskap, Forståelse og Dyktighet. STCW	Temaer i opplæringen	Vurderingsmetode	Vurderingskriterier
Anvende prosedyrer for helse og sikkerhet på arbeidsplassen	<p>Praktisk kjennskap til sikre arbeidsrutiner og personlig sikkerhet om bord, herunder:</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 elektrisk sikkerhet .2 sperring/merking .3 mekanisk sikkerhet .4 tillatelse til å arbeide på .5 systemer i høyden .6 arbeide i lukkede rom .7 løfteteknikk og metoder for å hindre ryggskade .8 sikkerhet mot kjemisk og biologisk fare .9 personlig sikkerhetsutstyr 	<p>Utføre arbeid og funksjoner i tråd med regler for helse, miljø og sikkerhet.</p> <p>Risikovurdere, funksjonsteste, sluttkontrollere og dokumentere arbeidet som utføres på Elenergisystemer og utstyr, og vurdere kvaliteten på eget arbeid.</p> <p>Utføre arbeidene på elenergisystemer og utstyr fagmessig, nøyaktig og anvende gjeldende regelverk og produsentenes tekniske dokumentasjoner for å ivareta krav til elsikkerhet, anleggssikkerhet og sikkerhetsforskriften.</p> <p>Utføre arbeid og funksjoner i tråd med regler for helse, miljø og sikkerhet.</p> <p>Finne fram og bruke produkt og HMS-datablader og beskrive retningslinjer for oppbevaring og merking av kjemikalier og helseskadelige stoffer.</p> <p>Bruke håndverktøy og elektrisk drevne verktøy i henhold til brukerveiledning og benytte påkrevd verneutstyr.</p> <p>Grunnleggende sikkerhetskurs i henhold til STCW regel VI/1.</p>	<p>Bedømmelse av prestasjoner fra ett eller flere av følgende områder:</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 godkjent erfaring fra tjeneste .2 praktisk opplæring .3 Undersøkelse .4 godkjent erfaring fra opplæring på skip 	<p>Prosedyrer utformet for å verne personell og skipet følges til enhver tid</p> <p>Sikre arbeidsrutiner følges og egnet sikkerhets- og verneutstyr brukes riktig til enhver tid</p>

5. Praktiske oppgaver

Sikkerhets-familisering	Elenergisystemer	Automatiserte systemer	Tele-, data- og sikkerhetssystemer	Skipselektrisk modul
Evakueringsøvelser	Kontroll og vedlikehold av ulike typer asynkronmotoranlegg	Installere/montere føringer med tilhørende kabel og vern for åpent anlegg på vegg.	Lage enlinjeskjema, flerlinjeskjema, blokkskjema for alarm anlegg.	Være med på synkronisering og lastfordeling av generatorer
Brannøvelser	Gjennomføre feilsøking og rette feil i ulike typer asynkronmotoranlegg	Koble aktuelle styringsystemer for lys.	Benytte underlag og dokumentasjon til planlegging av arbeid med alarm anlegg.	Lesing av aktuelle skjemaer og installasjonstegninger.
"Mann over bord"-øvelse	Delta i arbeid på UPS/reservekraft anlegg	Planlegge og dokumentere innfelt belysning i bolig.	Terminere sentral og komponenter for alarm anlegg.	Finne og rette feil i måletekniske systemer.
"Black out"-øvelser	Programmere og endre PLS eller databasert styringsprogram for et styre- og reguleringsystem med utgangspunkt i et ferdig skjema	Være i varierende arbeid på ulike typer nød-, reservestrømsforsynings-, og ladeanlegg.	Kjenne til programmering av boligalarm.	Foreta jordfeilmåling.
"SOPEP/oljesøl"-øvelser	Utføre arbeid på ventilasjonsanlegg, kuldeanlegg og pumpeanlegg	Være med å planlegge, montere, sette i drift og dokumentere et åpent anlegg med utstyr slik som stikk, brytere og lamper. For normal ytre påvirkninger.	Lage enlinjeskjema, flerlinjeskjema og blokkskjema for adgangskontroll systemer	Gjennomføre arbeidet med utgangspunkt i gjeldende forskrifter, klasseregler og aktuell dokumentasjon.
Arbeid med kjemikalier	Koble opp en frekvensomformer hvor 4 – 20 mA transmitter inngår, hvordan støy påvirker måleresultatet.	Bruk av måleinstrumenter, påvise harmoniske strømmer og spenninger.	Kunne planlegge, utføre og sluttkontrollere et mindre bakkebasert antenneanlegg.	Kontrollere, betjene og vedlikeholde enklere reguleringsystemer, samt finne og rette feil.
Gjennomført fartøyets eget IOP (intern opplæringsplan)	Feilsøk på automatiserte systemer, på bakgrunn av dokumentasjon finne og rette feil.	Gjennomføre måling av spenning, motstand, strøm, kontinuitet, isolasjonsresistanser, overgangsmotstander og kortslutningsstrømmer.	Feilsøke på tele-, data- og sikkerhetssystemer og utstyr med hensyn til koblingsfeil og loggføre feilsøkningsarbeidet	Gjennomfør feilsøking på motorinstallasjoner med utgangspunkt i gjeldende forskrifter, klasseregler og aktuell dokumentasjon.

Sikkerhets-familisering	Elenergisystemer	Automatiserte systemer	Tele-, data- og sikkerhetssystemer	Skipselektrisk modul
Nødstyring	Utføre arbeid på automatiserte systemer og utstyr fagmessig og nøyaktig og anvende gjeldende regelverk og produsentens tekniske dokumentasjoner for å ivareta krav til informasjonssikkerhet, elsikkerhet, anleggssikkerhet og sikkerhetsforskriften.	Feilsøke på et jordingsanlegg og finne og rette feilen ved hjelp av egnede måleinstrumenter og feilsøking prosedyrer.	Være med på å vurdere ulike interne nettbasert kommunikasjon og signalføring for kombinerte data- og telekommunikasjonsanlegg, og planlegge, montere og dokumentere minst ett av systemene.	Utføre forebyggende vedlikehold på det elektriske utstyret i samsvar med et vedlikeholdsprogram for maritime installasjoner.
	Bruke et faglig presist språk om automatiserte systemer og utstyr, tilpasset brukere, supportpersonell, kollegaer og representanter fra andre fagområder	Bruk multimeter for feilsøking i elenergisystemer.		Utføre funksjonsprøving av regulerings-, alarm- og sikringssystemene om bord, samt rette feil på slike anlegg.
	Les og forklare ulike tegninger, skjemaer og veiledninger knyttet til automatiserte systemer.	Bruk håndverktøy og elektrisk drevne verktøy i henhold til brukerveiledning å benytte påkrevd verneutstyr.		Valg av verktøy og kunne bruke disse på en sikker måte.
		Produsere digitalt henholdsvis enlinjeskjema, fordeling, installasjonstegning.		Bruke utstyr, metoder og midler til rengjøring av elektrisk utstyr.
		Bruke leverandørens beregningsprogram.		Utføre lagerkontroll og lagerskifte på elektromotorer.
				Utføre sammenkopling og oppretting av elektromotor og roterende mekanisk utstyr.
				Operering av alle intercomsystemer ombord
				Høyspent teknologi

6. Opplæringsmål utover STCW sitt minstekrav

Anvende alarmsystem i forbindelse med brannvarsling.

Betjene redningsutstyr, anvende nødprosedyrer og redegjøre for egne plikter i en nødssituasjon.

Betjene brannpumper og andre slukkeanlegg og metoder.

Evakuere maskinrommet etter oppsatte rutiner.

Betjene nødstrømanlegg og nødlensepumpe.

Identifisere merking av farlig last og sikre lasten i tråd med prosedyrer og forskrifter.

Informere, rapportere om og dokumentere arbeidsoppgaver og situasjoner på engelsk og norsk.

Redegjøre for og vurdere ulike elektriske fordelingsystemer med tilhørende målearrangement og jordingsystemer, og planlegge, montere, sette i drift og dokumentere minst to av fordelingsystemene fra inntak til belastning.

Redegjøre for og vurderer energikostnader ved bruk av tekniske løsninger og alternative energibærere, planlegge, montere, sette i drift og dokumentere elektriske ENØK-tiltak og ivareta byggtekniske krav.

Planlegge, montere, sette i drift og dokumentere batteri og akkumulatorsystemer.

Redegjøre for, vurdere og velge riktig materiell knyttet til elektriske installasjonssystemer.

Redegjøre for, vurdere og identifisere elektriske støykilder i elenergisystemer og planlegge, montere, sette i drift og dokumentere tiltak for å redusere støypåvirkning.

Utføre arbeidet på elenergisystemer i overensstemmelse med rutiner for kvalitetssikring og helse, miljø og sikkerhet og foreslå forbedringer på rutiner og prosedyrer.

Bruke faglig presist språk om elenergisystemer og utstyr, tilpasset brukere, supportpersonell, kollegaer og representanter fra andre fagområder.

Lese og forklare ulike tegninger, skjemaer og veiledninger knyttet til elenergisystemer og utstyr

Redegjøre for bedriftens organisasjonsoppbygging og internkontrollsystem.

Gi brukerne veiledning om elenergisystemer og utstyr.

Dokumentere egen opplæring knyttet til elenergisystemer.

Produsere skjemaer og tegninger ved hjelp av digitale verktøy.

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

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

Planlegge, montere, sette i drift og dokumentere programmerbare og relébaserte styringssystemer knyttet til regulering, fjernstyring og sekvensstyring.

Redegjøre for, vurdere og velge riktig materiell knyttet til automatiserte systemer.

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

Redegjøre for, vurdere og identifisere elektriske støykilder i automatiserte systemer, og planlegge, montere, sette i drift og dokumentere tiltak for å redusere støypåvirkning.

Gi brukerne veiledning om automatiserte systemer og utstyr.

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.

Planlegge, montere, sette i drift og dokumentere system for adgangskontroll.

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.

Redegjøre for og vurder ulike systemer for antenneanlegg for bakke- og satellittbasert kringkasting, og planlegge, montere og dokumentere minst ett av systemene.

Redegjøre for, vurdere og velge riktig materiell knyttet til tele-, data- og sikkerhetssystemer.

Redegjøre for, vurdere og identifisere elektriske støykilder i tele-, data- og sikkerhetssystemer og planlegge, montere, sette i drift og dokumentere tiltak for å redusere støypåvirkning.

Feilsøke på tele-, data- og sikkerhetssystemer og utstyr med hensyn til koblingsfeil og loggføre feilsøkingarbeidet.

Måle elektriske størrrelser på tele-, data- og sikkerhetssystemer og utstyr og vurdere måleresultatene.

Risikovurdere, funksjonsteste og sluttkontrollere og dokumentere alt arbeidet som utføres på tele-, data- og sikkerhetssystemer og utstyr, og vurdere kvaliteten på eget arbeid.

Utføre arbeidene på tele-, data- og sikkerhetssystemer og utstyr fagmessig og nøyaktig og anvende gjeldende regelverk og produsentenes tekniske dokumentasjoner for å ivareta krav til informasjonssikkerhet, elsikkerhet, anleggssikkerhet og sikkerhetsforskriften.

Utføre alt arbeidet på tele-, data- og sikkerhetssystemer i overensstemmelse med rutiner for kvalitetssikring og helse, miljø og sikkerhet og foreslå forbedringer på rutiner og prosedyrer.

Bruke et faglig presist språk om tele-, data- og sikkerhetssystemer og utstyr, tilpasset brukere, supportpersonell, kollegaer og representanter fra andre fagområder.

Gi brukerveiledning på tele-, data- og sikkerhetssystemer og utstyr.

Systemforståelse av ulike typer maritime fordelingsanlegg.

Systemforståelse av ulike typer maritime fordelingstavler.

Systemforståelse av ulike typer motorinstallasjoner.

Systemforståelse av ulike typer driftssystem som i hovedsak drives og/eller styres av elektrisk kraft.

Forståelse om høyspent teknologi.