



059 – Offshore Norge

Anbefalte retningslinjer for krav til kompetanse for elektropersonell

Original versjon

FORORD

Denne retningslinjen er anbefalt av Offshore Norges Forum for HMS regelverk og Operations Committee. Retningslinjen er godkjent av Offshore Norges administrerende direktør.

Ansvarlig for denne retningslinjen i Offshore Norge er spesialrådgiver kompetanse.

Offshore Norge
Hinna Park
Fjordpiren, Laberget 22, 4020 Stavanger
Postboks 8065, 4068 Stavanger

INNHOLD

FORORD	2
INNHOLD	3
1 INNLEDNING	4
1.1 Formål.....	4
1.2 Virkeområde	4
1.3 Ansvarsforhold.....	4
1.4 Definisjoner - roller	4
1.5 Forkortelser.....	5
1.6 Referanser	6
2 ELSIKKERHETSKOMPETANSE	6
3 KVALIFIKASJONSKRAV	7
3.1 Generelt.....	7
3.2 Basiskompetanse for elektrofagarbeider.....	7
3.3 Elektrofagfolk med yrkeskvalifikasjon fra utlandet.....	7
3.4 Kompetanse.....	8
4 KOMPETANSEMATRISE FOR DRIFT OG VEDLIKEHOLD	8
5 KOMPETANSEMATRISE FOR INNSTALLASJON OG REPARASJON	10
6 MATRISE FOR TILLEGGSKOMPETANSE	11

1 INNLEDNING

1.1 Formål

Formålet med denne retningslinjen er å sikre at elektrofagarbeidere har nødvendig kompetanse for å ivareta el-sikkerheten i petroleumsvirksomheten.

Retningslinjen presiserer krav til grunnkompetanse og tilleggskompetanse for personell som installerer, drifter og vedlikeholder elektriske anlegg.

1.2 Virkeområde

Retningslinjen gjelder for personell som utfører aktiviteter knyttet til elektriske anlegg på faste og flyttbare innretninger til havs og landanlegg, slik som:

- Utførelse (nyinstallasjon, modifikasjon og fjerning)
- Drift (operasjon/betjening/kobling/inspeksjon)
- Vedlikehold (forebyggende og korrigerende)

Personell under opplæring som arbeider under oppsyn av fagpersonell dekkes ikke av denne retningslinjen, og må behandles særskilt i hvert enkelt tilfelle.

1.3 Ansvarsforhold

Operatørselskapene/rederne er ansvarlige for å påse at personell, både eget og innleid, har kvalifikasjoner som beskrevet i retningslinjen.

Underleverandør/kontraktøren har ansvar for at egne ansatte og innleide har de nødvendige kvalifikasjoner som kreves for å utføre arbeid for operatørselskapet/rederen.

1.4 Definisjoner - roller

Ansvarshavende for de elektriske anleggene

Person som i henhold til Aktivitetsforskriften § 91 og TOF § 60 er utpekt av den ansvarlige til å se til at elektriske anlegg til enhver tid oppfyller gjeldende bestemmelser og følger opp elektriske anlegg under planlegging, bygging, ferdigstilling og drift mm.

Elektro driftsleder (høyspenning)/ driftsansvarlig(lavspenning)

Person som er delegert det faglige ansvar til å forestå drift og vedlikehold av elektriske høy- og lavspenningsanlegg.

Elektroansvarlig på installasjonen eller anlegget

Person som er delegert myndighet av den som har det faglige ansvaret (forestår), til å utføre de oppgaver som bemyndigelsen omfatter. Rollen har ulike betegnelser i ulike selskap, for eksempel "Bemyndiget person om bord", "Senior Elektriker" og "Autorisert person elektro".

<i>Elektroinstallatør</i>	Person i et elektroforetak som har det faglige ansvaret for bygging og vedlikehold av andres elektriske anlegg. Ref. FEK §7. Den som har det faglige ansvaret, kan delegerer bemyndigelse til annen person (andre personer). Dette omfatter også det å kunne godkjenne kvalifikasjoner til utførende personell.
<i>Leder for kobling (LFK) – Høyspenning</i>	Person utpekt til å ha ansvar for at nødvendige koblinger i høyspenningsanlegg blir utført på en sikkerhetsmessig forsvarlig måte.
<i>Leder for sikkerhet (LFS) – Høyspenning</i>	Person utpekt til å ha ansvar for å sikre og påse at ethvert arbeid på eller nær ved elektriske høyspenningsanlegg utføres på en sikkerhetsmessig forsvarlig måte.
<i>Overvåker - Høyspenning</i>	Person instruert og utpekt av «leder for sikkerhet» til å overvåke arbeidet i de tilfeller der leder for sikkerhet må forlate arbeidsstedet.
<i>Ansvarlig for Arbeidet (AFA) - Lavspenning</i>	Person utpekt til å ha ansvar for å sikre og påse at ethvert arbeid på eller nær ved elektriske lavspenningsanlegg utføres på en sikkerhetsmessig forsvarlig måte.
<i>Person nr. 2</i>	Person på arbeidsstedet som har sin primær oppgave å forhindre hendelser og varsle dersom det oppstår en ulykkessituasjon.
<i>Operatør</i>	Person som normalt har sitt arbeidssted i et kontrollrom som har fått opplæring i fjernoperering av forbrukere, generatorer eller andre kraftforsyninger.

Mer om ansvarhavendes roller og ansvar les mer [her](#).

1.5 Forkortelser

FEK	Forskrift om elektroforetak og kvalifikasjonskrav for arbeid knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr
FSE	Forskrift om Sikkerhet ved arbeid i og drift av Elektriske anlegg
IECEX	Registrert varemerke for the International Electrotechnical Commission.
LFK	Leder for kobling

LFS	Leder for sikkerhet
NFEA	Norsk Forening for Elektro og Automatisering
TOF	Teknisk og operasjonell forskrift
UPS	Uninterruptible Power Supply (avbruddsfri strømforsyning)
VAC	Voltage Alternating Current (Vekselspenning)
VDC	Voltage Direct Current (Likespenning)

1.6 Referanser

- Aktivitetsforskriften § 21 Kompetanse
- Aktivitetsforskrift § 91 Arbeid i og drift av elektriske anlegg
- Teknisk og operasjonell forskrift (TOF) §50 Kompetanse
- Teknisk og operasjonell forskrift (TOF) §60 Arbeid i og drift av elektriske anlegg
- Forskrift om elektroforetak og kvalifikasjonskrav for arbeid knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr (FEK)
- Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE)
- Forskrift om kvalifikasjoner og sertifikater for sjøfolk

2 ELSIKKERHETSKOMPETANSE

Elsikkerhetskompetanse omfatter kunnskap om design, funksjonalitet, utførelse, bruk og generelle faremomenter med elektrisitet. Med elsikkerhetskompetanse skal en kunne identifisere og forhindre at et elektriske anlegg, utstyr og komponenter utgjør en fare for mennesker, miljø og verdier. Det er her lagt til grunn at el-sikkerhet bl.a. påvirkes av:

- Berøringsfare
- Kortslutning, varmgang og lysbue
- Energiutladninger (for eksempel kondensatorer)
- Utførelse, montering, bruk og vedlikehold av elektrisk utstyr
- Systemløsning, utførelse, bruk og vedlikehold av elektriske anlegg
- Fareidentifikasjon og sikkerhetstiltak ved arbeid på og nær elektriske anlegg
- Elektromagnetiske felt
- Potensielle tennkilder
- Ulykker og følgeskader forårsaket av elektrisitet

Elsikkerhetskompetanse er en del av den formelle elektrofagarbeideropplæringen. For andre fagarbeidere er dette kompetanse som kan tilegnes ved praktisk og teoretisk tilleggsopplæring.

3 KVALIFIKASJONSKRAV

3.1 Generelt

Personell skal ha nødvendig kompetanse for det arbeidet de til enhver tid utfører. All relevant opplæring og vedlikehold av kompetanse skal kunne dokumenteres.

Krav til kompetanse for elektrofagarbeidere i petroleumsvirksomheten følger av:

- For virksomhet til havs
 - Aktivitetsforskriften § 21 Kompetanse med veiledning, som må ses i sammenheng med aktivitetsforskriften § 91 Arbeid i og drift av elektriske anlegg.
- For landanlegg
 - TOF § 50 Kompetanse og TOF § 60 Arbeid i og drift av elektriske anlegg.

TOF § 60 tredje ledd viser direkte til bestemmelser i FEK som kommer til anvendelse for landanlegg. For virksomhet til havs er henvisninger til bestemmelser i FEK gitt i veiledning til aktivitetsforskriften § 21.

3.2 Basiskompetanse for elektrofagarbeider

Personell som installerer, drifter og vedlikeholder elektriske anlegg, skal ha:

- Relevant fagbrev innenfor elektrofag i henhold til FEK §§ 6, 8 og 9.
- Faglig oppdatering i henhold til FSE.
 - Årlig opplæring i FSE og førstehjelp med fokus på strømskader.

Det finnes flere anerkjente fagbrev som faller inn under definisjonene som elektrofagarbeider. Nedenfor finnes en oversikt over noen anerkjente fagutdanninger innen elektrofaget:

Høyspenningssmontør:	Lavspenningssmontør:	Automatiker (instrument tekniker):
<ul style="list-style-type: none"> • Energimontør • Montør gr. A • Montør gr. H 	<ul style="list-style-type: none"> • Elektriker • Elektro montør gr. L • Maritim elektriker • Skipselektriker • Elektro-automasjonstekniker 	<ul style="list-style-type: none"> • Automatiker • Telekommunikasjonsmontør • Andre "instrumentteknikere" med el-sikkerhetskompetanse

Alternativt kan relevant fagbrev som vist over kombinert med forskrift om kvalifikasjonskrav og sertifikater for sjøfolk §§ 37, 44 og 45 brukes.

3.3 Elektrofagfolk med yrkeskvalifikasjon fra utlandet

Godkjennelse av yrkeskvalifikasjoner ervervet i utlandet vil for landanlegg følges opp etter bestemmelsene i FEK §§ 11 og 12 og behandles av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. For virksomhet til havs gjelder ingen tilsvarende offentlig godkjenningsordning og det er den ansvarlige sammen med ansvarshavende for elektriske anlegg som må vurdere og godkjenne om utenlandsk personell har likeverdig kompetanse.

3.4 Kompetanse

Personell skal ha kompetanse i relasjon til de oppgavene de er satt til å utføre.

Oversikt over krav til kompetanse er gitt i:

- Kapittel 4 Kompetansematrise for drift og vedlikehold
- Kapittel 5 Kompetansematrise for reparasjon

Krav til opplæringens innhold og vedlikehold av tilleggskompetanse følger av kapittel 6 Matrise for tilleggskompetanse.

4 KOMPETANSEMATRISE FOR DRIFT OG VEDLIKEHOLD

Drift og vedlikehold	Roller	Basis-kompetanse	Tilleggskompetanse
Høy- og Lavspenningsanlegg (fjernoperering) Note 1	Operatør	Ingen	a) Selskapets styrende dokumentasjon e) Anleggskompetanse
Høy- og lavspenningsanlegg	Elektroansvarlig på installasjonen eller anlegget (bemyndiget av elektrodriftsleder/ driftsansvarlig)	Elektro -fagarbeider, -tekniker eller -ingeniør	a) Selskapets styrende dokumentasjon b) FSE c) Ex-opplæring (hvis Ex-installasjon) d) Maritime/offshore installasjoner. (hvis offshore) e) Anleggskompetanse f) Betjeningskompetanse k) Elektriske anlegg offshore, system oppbygning l) Tilleggskompetanse for høyspenningsanlegg Note 2
Høyspenningsanlegg	Leder for kobling (LFK) Leder for sikkerhet (LFS)	Elektro -fagarbeider, -tekniker eller -ingeniør	a) Selskapets styrende dokumentasjon b) FSE e) Anleggskompetanse f) Betjeningskompetanse l) Tilleggskompetanse for høyspenningsanlegg Note 2
Høyspenningsanlegg	Person nr. 2 Overvåker	Elektro -fagarbeider, -tekniker eller -ingeniør	a) Selskapets styrende dokumentasjon b) FSE e) Anleggskompetanse f) Betjeningskompetanse
Høyspennings-kabelanlegg	Fagarbeider høyspenning Høyspennings-montør	Elektro -fagarbeider	a) Selskapets styrende dokumentasjon b) FSE c) Ex-opplæring (hvis Ex-installasjon) d) Maritime/offshore installasjoner (hvis offshore) e) Anleggskompetanse l) Tilleggskompetanse for høyspenningsanlegg Note 2

Drift og vedlikehold	Roller	Basis-kompetanse	Tilleggskompetanse
Lavspenningsanlegg	Ansvarlig for Arbeidet (AFA)	Elektro-fagarbeider, -tekniker eller -ingeniør	a) Selskapets styrende dokumentasjon b) FSE c) Ex-opplæring (hvis Ex-installasjon) e) Anleggskompetanse f) Betjeningskompetanse
	Person nr. 2	Elektro-fagarbeider, -tekniker eller -ingeniør	a) Selskapets styrende dokumentasjon b) FSE e) Anleggskompetanse f) Betjeningskompetanse
Lavspennings-kabelanlegg	Fagarbeider lavspenning/Lavspennings-montør	Elektro-fagarbeider	a) Selskapets styrende dokumentasjon b) FSE c) Ex-opplæring (hvis Ex-installasjon) d) Maritime/offshore installasjoner (hvis offshore) e) Anleggskompetanse
Elektrisk utstyr, komponenter	Servicepersonell	-fagarbeider, -tekniker eller -ingeniør Se Note 5 for unntak	a) Selskapets styrende dokumentasjon. b) FSE Note 4 c) Ex-opplæring (hvis Ex-installasjon) h) Utstyrs-/ komponentkompetanse

Drift og vedlikehold	Roller	Basiskompetanse	Tilleggskompetanse
Lavspenningsanlegg Visse begrensede typer arbeid på elektriske anlegg.	Utførende	Instruert person	a) Selskapets styrende dokumentasjon. b) FSE f) Betjeningskompetanse Note 3 g) Installasjonskompetanse i) El-sikkerhetsopplæring Note 6

Note 1: Fjernoperering av forbrukere samt start og stopp av generatorer eller andre kraftforsyninger, betraktes ikke som kobling. Dette kan for eksempel utføres av operatør i kontrollrom.

Note 2: Krevs for elektrofagarbeider som ikke er høyspenningsmontør.

Note 3: Hvis utførende person ikke er elektrofagarbeider, elektrotekniker eller elektroingeniør, kreves særskilt opplæringen, samt personlig tillatelse gitt av den som forestår drift av elektriske lavspenningsanlegg.

Note 4: FSE opplæring kreves ikke for elektriske utstyr og komponenter hvor effekten er så lav at den ikke medfører fare for personskade.

Note 5: Person som ikke er elektrofagarbeider, -tekniker, eller -ingeniør skal ikke tillates å arbeide alene. Unntak kan vurderes, men da skal følgende rutine følges:

- Person skal være gitt personlig tillatelse av den som forestår.
- Før arbeidet startes skal elektroansvarlig om bord (eller den han utpeker) utføre utkobling og spenningstesting. Utstyr det skal arbeides på skal utkobles det øvrige anlegget slik at det ikke kan komme under spenning ved betjening av bryter eller innsetting av sikringer. Utstyr som er tilkopledd med støpsel i stikkontakt kan utkobles uten denne assistanse og spenningskontroll.
- Arbeid som er utført skal kontrolleres av elektroansvarlig om bord (eller den han utpeker) før arbeidet avsluttes, og godkjennes før spenningssetting.

Note 6: Fagarbeider som ikke er elektrofagarbeider kan utføre visse begrensede type arbeid, ref FEK § 6. Dette forutsetter at vedkommende har nødvendig Elsikkerhetskompetanse og tillatelse fra den som forestår. Gjelder ikke for elektrisk Ex utstyr.

5 KOMPETANSEMATRISE FOR INNSTALLASJON OG REPARASJON

Reparasjon og nyinstallasjon	Roller	Basiskompetanse	Tilleggskompetanse
Høyspenningsanlegg	Elektro fagarbeider	Høyspenningsmontør	a) Selskapets styrende dokumentasjon b) FSE c) Ex-opplæring (hvis Ex-installasjon) d) Maritime/offshore installasjoner (hvis offshore) g) Installasjonskompetanse
Lavspenningsanlegg	Elektro fagarbeider	Lavspenningsmontør eller Høyspenningsmontør	a) Selskapets styrende dokumentasjon b) FSE c) Ex-opplæring (hvis Ex-installasjon) d) Maritime/offshore installasjoner (hvis offshore) g) Installasjonskompetanse
Lavspenning automatiseringsanlegg	Elektro fagarbeider	Lavspenningsmontør eller automatiker eller Høyspenningsmontør	a) Selskapets styrende dokumentasjon b) FSE c) Ex-opplæring (hvis Ex-installasjon) d) Maritime/offshore installasjoner (hvis offshore) g) Installasjonskompetanse

Reparasjon og nyinstallasjon	Roller	Basiskompetanse	Tilleggskompetanse
Elektrisk system, utstyr og komponenter (høy- og lavspenning)	Service personell	-fagarbeider, -tekniker eller -ingeniør Note 1	a) Selskapets styrende dokumentasjon b) FSE Note 2 c) Ex-opplæring (hvis Ex-installasjon) h) Utstyrs-/ komponentkompetanse

Note 1: Underlagt faglig ansvarlig hos utstyrsleverandør.

Note 2: Det er ikke behov for FSE opplæring for elektriske anlegg og utstyr der effekten/energien er så lav at den ikke kan medføre fare for utstyr eller personskaade.

6 MATRISE FOR TILLEGGSKOMPTANSE

	Tilleggskompetanse	Beskrivelse - Læringsutbytte	Opplæringen kan gjennomføres som:	Vedlikehold av kompetanse
a	Selskapets styrende dokumentasjon og arbeidsprosesser	Kunne beskrive og etterleve styrende dokumentasjon som er relevant for aktivitetene som vedkommende skal utføre.	Bedriftsinternt kurs, "workshop", selvstudium eller annet godkjent av ansvarshavende for de elektriske anleggene.	Ansvarshavende vurderer behov for ny opplæring, ved feks oppdatering, endringer og implementering av nye styrende system eller arbeidsprosesser.
b	FSE Jamfør FSE § 7 med veiledning	Kunne bidra til å unngå skader på mennesker, utstyr og anlegg ved arbeid på elektriske anlegg. Kunne utøve førstehjelp ved ulykker forårsaket av elektrisk strøm.	Bedriftsinternt kurs, selvstudium eller samling godkjent av ansvarshavende for de elektriske anleggene. FSE opplæringen skal være tilpasset oppgavene som skal utføres; eksempelvis høy- og/eller lavspenning. Opplæringen må også omfatte bedriftsinterne instruksjoner, prosedyrer og retningslinjer når slike foreligger, jf. FSE § 7 m/ veiledning.	Kravet om at personell skal gis nødvendig opplæring, øvelse og instruksjon anses oppfylt dersom dette gjentas en gang årlig. Det skal ikke være mer enn 12 måneder mellom hver opplæring
c	Ex-opplæring	Grunnleggende kunnskap om elektriske anlegg i eksplosjonsfarlig område, samt <ul style="list-style-type: none"> krav knyttet til installasjon (hvis installasjonsarbeid), krav knyttet til vedlikehold (hvis vedlikeholdsarbeid), krav knyttet til IS-kretser (hvis vedlikehold av IS-kretser) 	Alternativ a) Kurs i henhold til EX-KOMP:2021 Retningslinje for opplæring av personell, som utfører arbeid knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr, eller er i tilknytning med installasjoner i eksplosjonsfarlige omgivelser. Utgitt av Norsk forening for elektrisk automasjon (NFEA). Kurs skal være godkjent av ansvarshavende for elektriske anlegg. Alternativ b) Sertifisert i samsvar med krav i internasjonale personsertifiseringsorgan som IECEx og CompEx.	Alternativ a) Dialog mellom arbeidstaker og leder/den som forestår om behov for oppdatering av kompetanse Oppdatering av kompetansen skal minimum oppdateres hvert femte år. Alternativ b) Sertifikater fornyes i henhold til krav til resertifisering.

	Tilleggskompetanse	Beskrivelse - Læringsutbytte	Opplæringen kan gjennomføres som	Vedlikehold av kompetanse
d	Maritime/offshore installasjoner	Kunne beskrive tekniske kravdokumenter vedrørende utførelse av maritime/offshore elektriske installasjoner gjeldende for det aktuelle anlegg.	Kurs og/eller selvstudium som er godkjent av ansvarshavende for elektriske anlegg.	Ved større regelverks- eller normendringer oppdateres kompetansen.
e	Anleggskompetanse	Kunne selvstendig utføre oppgaver på det elektriske anlegget. Kunne beskrive oppbygning, enlinjeskjema, hovedkomponenter, ytelser og anleggsspesifikke farer knyttet til drift og vedlikehold av anlegget.	Praktisk opplæring på anlegget.	Ved lengre tids fravær oppdateres kompetansen.
f	Betjeningskompetanse	Kunne betjene og operere utstyr og anlegg lokalt og fra kontrollsystem.	Praktisk opplæring sammen med erfaren person Kurs og opplæring som gis av leverandør av utstyr kan dekke deler av opplæringen.	Ved lengre tids fravær oppdateres kompetansen.
g	Installasjons kompetanse	Kunne utføre montasje og installasjon på utstyr som berøres ved installasjonsarbeidet, og på installasjonsutførelse generelt	Bedriftsintern opplæring Tilleggsinformasjon: Deler er ivaretatt under elektro-fagutdanningen. For deler som ikke er dekket av denne, kreves det godkjenning av opplæringen fra den som forestår.	Ved lengre tids fravær oppdateres kompetansen.
h	Utstyrs/ komponent kompetanse	Kunne operere, vedlikeholde og feilsøke på utstyr i elektriske anlegg.	Avhengig av kompleksitet kan det være behov for spesiell opplæring og kvalifisering gitt av utstyrsleverandør eller fra den som forestår.	Kompetanse oppdateres ved behov.

	Tilleggskompetanse	Læringsutbytte beskrivelse	Gjennomføring	Vedlikehold av kompetanse
i	Elsikkerhetskompetanse	Kunne gjøre rede for elektrisitet, elektrotekniske komponenter og el-sikkerhet, for å kunne utføre enkelt vedlikeholdsarbeid på elektriske anlegg med spenningsnivå opptil 1000VAC eller 1500VDC.	Opplæringen kan gjennomføres som: Bedriftsintern opplæring som tilfredsstillter kravene i FEK § 6 m/ veiledning godkjent av ansvarshavende for elektriske anlegg.	Ved lengre tids fravær oppdateres kompetansen.
k	Elektriske anlegg offshore, system oppbygning	Kunne beskrive offshore kraftgenerering, distribusjon og fordeling, ulike systemer (hoved, essensiell, nød, UPS), elektriske forbrukere. Kunne gjøre rede for høyspennings- og lavspenningsdelen av delen av det elektriske anlegget, sikker drift og vedlikehold av dette.	Opplæringen kan gjennomføres som: Opplæring ved aktiv deltakelse i prosjekt/utbygging og/eller drift av slike anlegg. Slik opplæring må godkjennes av ansvarshavende for elektriske anlegg. Alternativ: Kurs som omfatter følgende moduler: a. Kraftgenerering, spenning og frekvensregulering, kontrollsystemer b. Kraftdistribusjon, forriglinger i høyspenningsanlegg c. Systemstudier for elektriske anlegg d. Vern og selektivitet e. Måleteknikk i forbindelse med isolasjonsmåling og spenningstesting. f. Sikkerhet ved drift og vedlikehold	Kompetanse må holdes oppdatert.
l	Tilleggskompetanse for elektrofagarbeider som ikke er høyspenningsmontør og som selvstendig skal utføre vedlikehold av høyspenningsanlegg, samt fra og tilkobling av høyspenningskabel	Kunne gjøre rede for hvordan det elektriske kraftnettet er bygget opp, spenningsnivåer, utstyr og typiske forbrukere. Kunne planlegge og utføre drift og vedlikehold av høyspenningsanlegg.	Opplæringen kan gjennomføres som: Kurs og praktisk opplæring godkjent av ansvarshavende for elektriske anlegg og som omhandler drift og enkelt vedlikehold av høyspenningsanlegg. En slik opplæring vil normalt ha en varighet på 5 dager.	Oppdatere kompetanse ved behov.