



EX-UTSTYR OG INSTALLASJONER I ELEKTRISKE ANLEGG

PENSUMLISTE FOR OPPLÆRING

Industriens forening for elektro og automatisering

FORORD

Myndighetene setter krav til kvalifikasjoner for dem som skal arbeide med elektriske anlegg for eksplosjonsfarlige områder. Forskriftene gir ikke detaljerte krav til hvilken kompetanse de forskjellige faggrupper skal ha. De bedriftene som har eller arbeider med slike anlegg, ønsker en bransjestandard for opplæring.

IFEAs utvalg for eksplosjonsvern har utarbeidet en pensumliste for å dekke dette behovet.

En arbeidsgruppe har tatt seg av detaljbearbeiding. Arbeidsgruppen har hatt følgende medlemmer:

Tore Lilleskare	Aker Elektro AS
Jørgen Mykløy	Norsk Hydro ASA, Rafnes
Geir Reigstad	Norsk Hydro Produksjon AS
Ole Petter Sørensen	Trainor AS

Pensumlisten har vært på høring til en del av de store aktørene i bransjen. De har bidratt med verdifulle kommentarer.

Oljedirektoratet (Nå PTIL) har hatt pensumlisten til gjennomsyn. Deres kommentarer er innarbeidet.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap har gitt følgende uttalelse om pensumlisten:
"Pensumlisten vurderes som godt dekkende for emner som bør gjennomgås av personell som kommer inn under FKE § 11 tom 16, med krav om tilleggsopplæring innenfor elektriske installasjoner i eksplosjonsfarlige områder".

MAI 2011
Tore Lilleskare

Målsetting

Myndighetene (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, DSB og Petroleumstilsynet, PTIL) har bestemmelser om at elektriske anlegg i eksplosjonsfarlige områder skal oppfylle forskriftenes krav. Det er også forskriftskrav at de som skal arbeide med slike anlegg, må være kvalifiserte for den oppgaven de skal utføre. (Se vedlegg om forskriftskrav).

Forskriftene fastsetter ikke spesifikke krav til slik kompetanse. Behovet for opplæring vil variere med oppgavene som skal utføres. De som prosjekterer slike anlegg, vil for eksempel ha andre behov enn de som skal installere eller vedlikeholde anlegget.

Målet med denne pensumlisten er å definere et forsvarlig nivå for opplæring for dem som skal arbeide med elektriske anlegg i eksplosjonsfarlige områder. For enkelte arbeidsoppgaver kreves **praktisk erfaring i tillegg til den teoretiske opplæringen**.

Omfang

Opplæringen skal ivareta kravene til DSB og PTIL. Opplæringen skal inkludere kravene i ATEX 95 (94/9/EC), "produktdirektivet" og ATEX 137 (1999/92/EC), "brukerdirektivet". Disse kravene er implementerte i de norske forskriftene:

"Utstyr og sikkerhetssystem til bruk i eksplosjonsfarlig område", (FUSEX) og

"Forskrift om helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlige atmosfærer" (FHOSX).
(Denne forskriften gjelder ikke på norsk sokkel (PTIL). Kravene i brukerforskriften er ivaretatt i eksisterende regelverk).

Regelverk for anlegg som er bygget etter gamle forskrifter, blir ikke behandlet her. Følgende områder dekkes:

- Landanlegg
- Permanent plasserte innretninger på norsk sokkel
- Flyttbare innretninger som skal operere på norsk sokkel (prosess)
- Skip, sjøredskaper og flyttbare innretninger registrert i Norge (NOR, NIS), (bare henvisning til gjeldende regelverk)

Følgende emner dekkes ikke:

- Kullgruver
- Røranlegg (conduit system), (kun kort omtale)
- Anlegg bygget etter nordamerikanske normer (bortsett fra anlegg på flyttbare innretninger som skal operere på norsk sokkel)
- Reparasjon og resertifisering av elektrisk utstyr som dekkes av NEMKO's autorisasjonsordning EXR-01 og IECs regelverk, IECEx 03
- Ikke elektrisk utstyr i henhold til "Utstyr og sikkerhetssystem til bruk i eksplosjonsfarlig område" (tar med en kort innføring).
- Produksjon og lagring eksplosivt stoff. (Se NEK 420 del 11)

Grunnleggende opplæring

Kravene til kompetanse er satt opp i vedlagte kompetansematrise. Denne er oppdelt i 31 deler. Basisopplæring som gjelder for alle, omfatter alle deler unntatt:

Del	16	Prosjektering og drift av egensikre installasjoner
Del	20	Spesielle krav til installasjoner på land
Del	21	Spesielle krav til installasjoner på permanent plasserte innretninger på norsk sokkel
Del	22	Spesielle krav til installasjoner på flyttbare innretninger på norsk sokkel
Del	23	Spesielle krav til installasjoner på skip og flyttbare innretninger registrert i Norge
Del	24	Drift, inspeksjon og vedlikehold
Del	25	Støv

Del 20, "Spesielle krav til installasjoner på land", er obligatorisk for alle som skal arbeide med landanlegg.

Del 21 "Spesielle krav til installasjoner på permanent plasserte innretninger på norsk sokkel", er obligatorisk for alle som skal arbeide på sokkelen.

Del 22 "Spesielle krav til installasjoner på flyttbare innretninger på norsk sokkel" er obligatoriske for alle som skal arbeide der.

Delene 16 og 23 til 25 kan tas enkeltvis etter behov.

Oppdatering og repetisjon

Når det kommer endringer i forskrifter og normer, må kompetansen oppdateres. Kompetansen skal også ajourholdes. Det er derfor nødvendig med regelmessig repetisjon av kunnskapene. Kunnskapene bør repeteres **hvert femte år**, (OLF). IEC har krav til repetisjon hvert 3. år.

Definisjoner av opplæringsnivå

Blank: Ingen opplæring i emnet.

- G Grunnleggende kunnskap:
- Kjenne forskrifter og regler.
 - Må kunne nok om emnet for å utføre selvstendige arbeidsoppgaver på en sikker måte.
 - Kunne rettlede andre om egne arbeidsoppgaver.

Der alle arbeidsområder skal ha samme opplæring brukes G.

- V Videregående kunnskap:
- Ha kompetanse om emnet ut over det grunnleggende.
 - Kunne kontrollere prosjektering og utførelse
 - Overføre kunnskaper og erfaring til andre

Arbeidsområder

Det er forskjellige behov for opplæring for forskjellige arbeidsoppgaver. Kravene til opplæring i matrisen er satt opp ut fra de oppgaver som skal utføres:

- a) Risikovurdering og områdeklassifisering
 - b) Prosjektering (engineering)
 - c) Installasjon
 - d) Drift, vedlikehold og reparasjon (på anleggsplass)
 - e) Kontroll og tilsyn
 - f) Ikke elektro fagpersonell
 - g) Utstysleverandører
Se detaljer nedenfor.
-
- a) **Risikovurdering og områdeklassifisering**
For personell som skal utføre risikovurdering, områdeklassifisering og utarbeide sonekart.
 - b) **Prosjektering**
Personell som skal arbeide med prosjektering av elektriske anlegg for eksplosjonsfarlig områder. Dette omfatter: utarbeidelse av spesifikasjoner, valg av utstyr, prosjektering av Ex anlegg, innkjøp av materiell og utarbeiding av dokumentasjon.
 - c) **Installasjon**
For elektrofagarbeidere og personell som skal drive med installasjon og sluttkontroll av elektriske anlegg i eksplosjonsfarlige områder.
 - d) **Drift, vedlikehold og reparasjon**
Personell som skal sette Ex anlegg i drift og ta seg av daglig drift. Personell som skal vedlikeholde elektriske anlegg i eksplosjonsfarlig områder. Personell som skal reparere Ex utstyr på anlegget (der det ikke er krav til godkjenning og sertifisering).
 - e) **Kontroll og tilsyn**
Personell som skal kontrollere at anleggene er utført etter gjeldende bestemmelser og som skal føre tilsyn med anleggene etter at de er kommet i drift (inkludert det lokale eltilsyn, DLE).
 - f) **Ikke elektro fagpersonell**
Ledere på plattform, vedlikeholdsledere og andre som kan sette i verk tiltak som kan påvirke sikkerheten i Ex anlegg. Personell som har arbeid som kan påvirke sikkerheten for elektriske anlegg, høytrykks-spyling, sandblåsing, maling ol.
 - g) **Utstysleverandører**
Personell som arbeider med salg og leveranser av eksplosjonssikkert utstyr og sikkerhetssystemer.

Opplæring

Det er meget viktig at det brukes kompetente instruktører til EX-opplæring. EX-opplæringen avsluttes med en skriftlig prøve som skal bestås. Den som har bestått prøven får kursbevis. Det føres på hvilke deler som er gjennomgått.

Lærlinger

I tillegg til det som ligger i fagplanene, er arbeidsgiver ansvarlig for at lærlinger i elektro- og automatiseringsfag får nødvendig kompetanse for arbeid med anlegg i eksplosjonsfarlige områder.

Forkortelser:

ATEX 95	EUs direktiv for utstyr og sikkerhetssystem til bruk i eksplosjonsfarlig område (94/9/EC)
ATEX 137	EUs "HMS brukerdirektiv" (1999/92/EC)
CSA	Canadian Standards Authority
CENELEC	European Committee for Electrotechnical Standardization
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
DAT	Arbeidstilsynet
DNV	Det Norske Veritas
EN	Europanorm
FEL	Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg
FEU	Forskrift om elektriske utstyr
FKE	Forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk
FM	Factory Mutual
FME	Forskrift om maritime elektriske anlegg
FUSEX	Forskrift om "Utstyr og sikkerhetssystem til bruk i eksplosjonsfarlig område".
IEC	International Electrotechnical Commission
IFEA	Industriens forening for elektroteknikk og automatisering
NEC	National Electrical Code
NEK	Norsk Elektroteknisk Komité
NEMKO	Norsk sertifiseringsorgan
NIS	Norsk Internasjonalt Skipsregister
NOR	Norsk Ordinært Skipsregister
PTIL	Petroleumstilsynet
SD	Sjøfartsdirektoratet
UL	Underwriters Laboratories

PENSUMLISTE

Opplæringen skal dekke følgende emner (se vedlagte kompetansematrise for detaljer):

1. INNLEDNING
2. EKSPLOSJONSTEORI FOR GASSER OG STØV
3. SONEINDELING
4. UTSTYRSGRUPPER, KATEGORIER OG EPL (Equipment Protection Level)
5. OVERFLATETEMPERATUR/TENNTEMPERATUR
6. BESKYTTELSESARTER
7. BRUKSOMRÅDER FOR FORSKJELLIGE BESKYTTELSESARTER
8. GODKJENNING OG SERTIFISERING AV EX-UTSTYR
9. DOKUMENTASJON FOR BRUKERE
10. MERKING AV Ex UTSTYR
11. RISIKOVURDERING OG OMRÅDEKLASSIFISERING
12. VENTILASJON
13. NEDSTENGING
14. UTSTYR I IKKE EKSPLOSJONSFARLIG OMRÅDE SOM SKAL VÆRE I DRIFT I EN NØDSITUASJON
15. PROSJEKTERING AV Ex ANLEGG
16. PROSJEKTERING OG DRIFT AV EGENSİKRE INSTALLASJONER
17. MOTORER, VERN
18. VARMEKABEL
19. INSTALLASJON AV ELEKTRISKE ANLEGG I EKSPLOSJONSFARLIGE OMRÅDER
20. SPESIELLE KRAV TIL INSTALLASJONER PÅ LAND
21. SPESIELLE KRAV TIL INSTALLASJONER PÅ PERMANENT Plassere
INNRETNINGER PÅ NORSK SOKKEL
22. SPESIELLE KRAV TIL INSTALLASJONER PÅ FLYTTBARE INNRETNINGER PÅ
NORSK SOKKEL
23. SPESIELLE KRAV TIL INSTALLASJONER PÅ SKIP OG FLYTTBARE INNRETNINGER
REGISTRERT I NORGE
24. DRIFT, INSPEKSJON OG VEDLIKEHOLD
25. STØV
26. REPARASJON OG RESERTIFISERING AV EX-UTSTYR
27. IKKE ELEKTRISK UTSTYR
28. SPRØYTEMALING
29. ØVELSER, PRAKTISK OPPLÆRING
30. KOMMPETANSE
31. PRAKSIS I BEDRIFT

VEDLEGG

Krav til opplæring for installasjoner i eksplosjonsfarlige områder pr. 1.1.2011

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap er tilsynsmyndighet for landanlegg. Petroleumstilsynet har tilsyn med anlegg på norsk sokkel og enkelte anlegg på land. Sjøfartsdirektoratet er tilsynsmyndighet for norske skip og sjøredskaper. For maritime elektriske anlegg (skip og flyttbare innretninger) utfører Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap tilsyn for Sjøfartsdirektoratet.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap har også ansvar for helse, miljø og sikkerhet i eksplosjonsfarlige atmosfærer med gass. Direktoratet for arbeidstilsynet behandler anlegg med støv.

Myndighetene setter krav til kompetanse for elektrofagfolk. Følgende forskrifter og normer har krav til kompetanse:

- Forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk, FKE (DSB)
- Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg, FEL (DSB)
- Forskrift om maritime elektriske anlegg, FME (DSB)
- Utstyr og sikkerhetssystem for bruk i eksplosjonsfarlig område (FUSEX) (DSB)
- Forskrift om helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlige atmosfærer (FHOSEX)(DAT)
- Petroleumstilsynets regelverk (PTIL)
- Sjøfartsdirektoratets regelverk (SD)
- NEK EN 60017-14: 2007 Elektriske installasjoner i eksplosjonsfarlige områder
- NEK EN 60079-17 Inspeksjon og vedlikehold av elektriske installasjoner i eksplosjonsfarlige områder
- NEK IEC 61892-7 Flyttbare og stasjonære innretninger til sjøs – Elektriske installasjoner – Eksplosjonsfarlige områder

MYND.	FORSKR.	§	TEKST
DSB	FKE	2	Forskriften kommer til anvendelse ved planlegging, prosjektering, utførelse, drift og vedlikehold av elektriske anlegg, samt installasjon og reparasjon av elektrisk utstyr
		7	Eier og bruker av elektriske anlegg og elektrisk utstyr samt den som driver virksomhet som omfattes av denne forskrift, plikter å sørge for at det benyttes personell som er kvalifisert til de oppgavene som skal utføres. Vedkommende skal ha formell grunnkompetanse og tilleggskompetanse innen spesialområder (Ex)
		8	Kvalifikasjoner skal dokumenteres med fagbrev, sertifikat eller lignende. Kvalifikasjoner for de som skal drive med opplæring skal også dokumenteres. Kvalifikasjonene skal registreres i bedriftens internkontrollsystem. Kvaliteten på opplæringen skal dokumenteres i internkontrollsystemet.
		11	Den som skal forestå utførelse, vedlikehold og reparasjon av elektriske anlegg, skal tilfredsstillende kravene til elektroinstallatør

			og ha tilleggskompetanse for aktuelle arbeidsoppgaver (Ex).
		12	Den som skal forestå drift og vedlikehold av elektriske anlegg skal tilfredsstillende kravene til "sakkyndig driftsleder". Han skal sørge for at de elektriske anleggene og bruken av disse er i henhold til forskriftene. (Automatiseringsleder kan forestå drift og vedlikehold for bedriftens automatiseringsanlegg)
		13	Den som skal arbeide selvstendig med utførelse og reparasjon av elektriske anlegg, skal ha formell fagutdanning og nødvendig tilleggsoplæring innenfor aktuelle spesialområder (Ex). Kvalifikasjoner skal dokumenteres med fagbrev, sertifikat eller lignende. Tilleggsoplæring skal dokumenteres i virksomhetens internkontroll.
		14	Reparasjon av elektrisk utstyr hvis bruk er forbundet med spesiell risiko (Ex), skal forestås og utføres av kvalifisert person. Godkjenning av NEMKO, IECEX
		16	Den som skal forestå- eller selvstendig utføre offentlig kontroll av elektriske anlegg, skal ha nødvendig kunnskap om relevant regelverk.
	FEL	12	Den som er ansvarlig for prosjektering av elektriske anlegg, skal sørge for at de er utført i henhold til sikkerhetskravene i kapittel V. Det skal utstedes samsvarserklæring. (Dvs. den som prosjekterer må være kvalifisert).
	FME	2	Den som prosjekterer, utfører, endrer eller foretar vedlikehold, er ansvarlig for at arbeidet utføres i henhold til forskriftenes krav. Viser til FKE
	FUSEX	1	Gjelder for landanlegg og for permanent plasserte innretninger på norsk sokkel
		3	Setter krav til produsenter, representanter, importører og forhandlere. Utstyret de selger skal være i samsvar med forskriften. (Dvs. de må ha kvalifiserte folk)
	Brukerforskriften FHOSEX	14	Arbeidsgiver skal sørge for at verneombud og arbeidstakere som skal arbeide i eksplosjonsfarlig atmosfære, får tilstrekkelig og egnet opplæring i eksplosjonsvern. (Ikke implementert på norsk sokkel) PTIL henviser til NS-EN ISO 13702
PTIL	Styringsforskriften	11	Det skal sikres tilstrekkelig kompetanse i alle faser av petroleumsvirksomheten. Det skal settes minimumskrav til kompetanse der feilhandling kan få store konsekvenser for helse, miljø og sikkerhet (Ex).
	Rammeforskriften	10	Operatøren skal sikre at alle som utfører arbeid for seg har kompetanse til å utføre det arbeid de blir satt til. Leverandører skal forsikre seg om at underleverandører er kvalifisert
	Aktivitetsforskriften	19	Det skal sikres at personellet til enhver tid har nødvendig kompetanse. Viser til FKE og SDs regelverk for permanent plasserte og flyttbare innretninger.
DSB	NEK EN 60079-14	Till F	Kunnskap, ferdigheter og kompetanse for "Ansvarlige personer", "Operatører" og "Konstruktører"
DSB	NEK EN 60079-17	4.2	Den som skal utføre inspeksjon og vedlikehold av Ex installasjoner, skal ha installasjonspraksis og erfaring. Han skal ha regelmessig oppdatering

PTIL	IEC 61892-7		Inspeksjon og vedlikehold skal utføres av folk med erfaring og som har fått opplæring i Ex installasjoner. De skal til enhver tid være oppdaterte.
------	----------------	--	--