

FOR 1998-11-06 nr 1060: Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg.

DATO:	FOR-1998-11-06-1060
DEPARTEMENT:	JD (Justis- og politidepartementet)
AVD/DIR:	DSB (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap)
PUBLISERT:	I 1998 1654 (Veiledning) (Vedlegg II utelatt)
IKRAFTTREDELSE:	1999-01-01
SIST-ENDRET:	FOR-2005-06-30-744
ENDRER:	FOR-1989-12-20-1430, FOR-1975-09-19-8612
GJELDER FOR:	Norge
HJEMMEL:	LOV-1929-05-24-4-§2, FOR-2002-05-23-770, FOR-2003-09-01-1161
SYS-KODE:	BG19b
NÆRINGSKODE:	41
KORTTITTEL:	Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg

For å lenke til dette dokumentet bruk: <http://www.lovdata.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-19981106-1060.html>

INNHold

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg.

Forord

Kapittel I. Innledende bestemmelser

- § 1. Formål
- § 2. Virkeområde
- § 3. Definisjoner
- § 4. Tvangsmidler
- § 5. Straffebestemmelse
- § 6. Ikrafttredelse. Opphevelse av andre forskrifter. Overgangsbestemmelser

Kapittel II. Administrative bestemmelser

- § 7. Tilsyn
- § 8. Klageadgang
- § 9. Ansvar - Hvem forskriften retter seg mot
- § 10. Oppfyllelse av sikkerhetskrav
- § 11. Dispensasjon

Kapittel III. Dokumentasjon, informasjon og melding

- § 12. Kontroll. Erklæring om samsvar. Dokumentasjon

- § 13. Oppbevaring av dokumentasjon
- § 14. Melding
- § 15. Melding av ulykker/uhell

Kapittel IV. Planlegging og utførelse

- § 16. Planlegging og vurdering av risiko
- § 17. Tilgjengelighet for vedlikehold
- § 18. Fordelingssystem
- § 19. Jordingsanlegg

Kapittel V. Sikkerhetskrav

Vern og andre beskyttelsestiltak

- § 20. Beskyttelse mot elektriske støt ved normal bruk
- § 21. Beskyttelse mot elektrisk støt ved feil
- § 22. Beskyttelse mot skadelige termiske virkninger
- § 23. Beskyttelse mot overstrøm
- § 24. Beskyttelse mot feilstrømmer
- § 25. Beskyttelse mot overspenning
- § 26. Beskyttelse mot underspenning
- § 27. Beskyttelse mot spenningsfall i forbrukerens anlegg
- § 28. Beskyttelse mot ytre påvirkninger
- § 29. Nødutkobling
- § 30. Utstyr for frakobling

Avbrudd

- § 31. Avbrudd i strømtilførsel

Merking

- § 32. Merking av kabler, vern og annet materiell

Elektromagnetiske og andre elektriske påvirkninger av omgivelsene

- § 33. Elektriske og elektromagnetiske forstyrrelser
- § 34. Beskyttelse mot innbyrdes skadelige påvirkninger mellom elektriske og ikke-
elektriske anlegg (anleggsdeler)

Bevaring av bygningsmessige egenskaper

- § 35. Bygningskonstruksjonens mekaniske og brannsikkerhetsmessige
egenskaper

Elektrisk utstyr tilkoplede lavspenningsanlegg

- § 36. Anlegg og tilkobling
- § 37. Egenskaper
- § 38. Tilkobling med bevegelige ledninger

Vedlegg I. Nasjonale tilpasninger

1. Elektriske lavspenningsinstallasjoner

Tillatte spenningsystemer

Belastning av PVC-isolert kabel

IT-system, bruk av N-leder

TT-system, bruk av vern

Nødstrømforsyning, tilførsel

Nødstrømforsyning, sikkerhetstiltak mot elektrisk støt

Ledningsanlegg i rømningsveier

Jording av rørsystemer

Frakobling

Elektriske varmeanlegg med tvungen luftsirkulasjon

Tilgjengelighet til overstrømsvern

Tilgjengelighet til tavler, stativer og fordelingsskap

Merking av PE- og N-ledere

Merking av betjeningsanordninger for kobling i nødstilfelle (inklusive nødstop)

Jordledere forlagt i jord

Medisinske områder - Strømtilførsel og fordelingsystem

Medisinske områder - Beskyttelse ved hjelp av automatisk utkobling av strømforsyningen i TN-system

Medisinske områder - Beskyttelse mot elektrostatiske utladninger

2. Elektriske installasjoner i eksplosjonsfarlige områder (unntatt gruver)

Bruk av røranlegg

Vedlegg II

Veiledning til forskrift om elektriske lavspenningsanlegg.

Forord

Veiledning til § 1

Veiledning til § 2

Veiledning til § 6

Veiledning til § 7

Veiledning til § 8

Veiledning til § 9

Veiledning til § 10

Veiledning til § 11

Veiledning til § 12

Veiledning til § 13

Veiledning til § 14

Veiledning til § 15

Veiledning til § 16

Veiledning til § 17

Veiledning til § 18

Veiledning til § 20

Veiledning til § 21

Veiledning til § 22

Veiledning til § 23

Veiledning til § 25

Veiledning til § 26

Veiledning til § 27

Veiledning til § 31

Veiledning til § 32

Veiledning til § 33

Veiledning til § 34

Veiledning til § 35

Veiledning til § 36

Veiledning til § 38

Vedlegg I.

Nasjonale tilpasninger

Tillatte spenningssystemer

Belastning av PVC-isolert kabel

IT-system, bruk av N-leder

TT-system, bruk av vern

Nødstrømforsyning, tilførsel

Nødstrømforsyning, sikkerhetstiltak mot elektrisk støt

Ledningsanlegg i rømningsveier

Jording av rørsystemer

Frakobling

Elektriske varmeanlegg med tvungen luftsirkulasjon

Tilgjengelighet til overstrømsvern

Tilgjengelighet til tavler, stativer og fordelingskap

Merking av PE- og N-ledere

Merking av betjeningsanordninger for kobling i nødstifelle (inklusive nødstop)

Jordledere forlagt i jord

Medisinske områder - Strømtilførsel og fordelingsystem

Medisinske områder - Beskyttelse ved hjelp av automatisk utkobling av strømforsyningen i TN-system

Medisinske områder - Beskyttelse mot elektrostatiske utladninger

NEK EN 60079-14 Elektriske installasjoner i eksplosjonsfarlige områder (unntatt gruver)

Bruk av røranlegg

Vedlegg II.

Erklæring om at utførelse er i samsvar med forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (se § 12)

Erklæring om at prosjektering er i samsvar med forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (se § 12)

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg.

Fastsatt av Produkt- og Elektrisitetstilsynet (nå Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap) 6. november 1998 med hjemmel i lov 24. mai 1929 nr. 4 om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr § 2. Endret 12 nov 1999 nr. 1155, 1 feb 2002 nr. 127, 10 juli 2002 nr. 810, 6 nov 2003 nr. 1316, 30 juni 2005 nr. 744.

Forord

Forskriften er fastsatt i medhold av lov 24. mai 1929 nr. 4 om tilsyn med elektriske anlegg. Formålet med forskriften er å oppnå forsvarlig sikkerhet ved prosjektering, utførelse, endringer og vedlikehold av elektriske lavspenningsanlegg og ved bruk av utstyr tilknyttet slike anlegg.

Forskriften erstatter forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner m.v. (feb) av 20. desember 1989 nr. 1430 og trer i kraft fra 1. januar 1999.

Virkeområdet for forskriften er hovedsakelig det samme som for forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner m.v., dvs at den omfatter en lang rekke ulike typer lavspenningsanlegg som er tilknyttet et eksternt forsyningsanlegg eller til egen generator, solcellepanel osv. Elektriske lavspenningsanlegg er anlegg med høyeste nominell spenning til og med 1.000 V vekselspenning eller 1.500 V likespenning som benyttes i bl.a.

- boliger
- steder med kommersiell virksomhet (kontorer, butikker, verksteder m.v.)

- offentlig virksomhet
- sykehus og andre helseinstitusjoner (private og offentlige)
- industri
- jord- og hagebruk
- prefabrikkerte bygninger
- campingvogner, campingplasser og tilsvarende
- byggeplasser, utstillinger, messer og andre tidsbegrensede virksomheter
- marinaer.

I tillegg inneholder forskriften bestemmelser om anlegg som generatorer, nød- og reservekraftforsyning osv. Oversikten over virkeområdet er ment som eksempler og er ikke uttømmende.

Krav til konstruksjon, utførelse og markedsføring til utstyr og materiell som til sammen utgjør anlegget eller som skal tilkoples dette er ikke regulert i denne forskriften og de normene som forskriften referer til. Dette reguleres i egne forskrifter¹ som er basert på EU-direktiver. Forskriften og de normene den viser til regulerer imidlertid hvilken utførelse som kreves ut fra bl.a. de påkjenninger som utstyr og materiell forventes å bli utsatt for i det aktuelle anlegget.

Bestemmelsene i forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner m.v. som gjelder for elektromedisinsk utstyr utgår og dekkes av egne forskrifter.² Anlegg i helseinstitusjoner som det elektromedisinske utstyret er forbundet til omfattes av forskriften og de normene forskriften viser til.

Forskriften tar hensyn til at det siden forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner m.v. trådte i kraft har det skjedd en utvikling i lovgivningen som beskytter forbrukere i forbindelse med kjøp av håndverkertjenester og som regulerer ansvarsforhold ved avhending av fast eiendom.

Forskriften er en funksjonell forskrift tilpasset forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (internkontrollforskriften).

At forskriften er funksjonell innebærer at forskriften ikke inneholder detaljerte tekniske krav for utførelse av lavspenningsanlegg, men gir grunnleggende sikkerhetskrav som viser hvilke farer forskriften tar sikte på å verne mot. Forskriften viser til normer som beskriver hvordan sikkerhetskravene kan oppfylles. Forskriften med veiledning og de normene det er vist til, viser samlet det sikkerhetsnivået som skal legges til grunn. Det er imidlertid bare forskriften som er juridisk bindende slik at man kan velge andre løsninger. Ved valg av andre løsninger må det kunne dokumenteres bl.a. ved analyse av risiko at minst tilsvarende sikkerhet oppnås som om de normene forskriften viser til skulle vært lagt til grunn. Dersom det viser seg at det oppstår konflikt mellom de sikkerhetskravene forskriften stiller og løsninger som normene eller eventuelle alternative løsninger legger til grunn, er det forskriftens sikkerhetskrav som skal være oppfylt.

Tilpassing til internkontrollforskriften innebærer at det i forskriften legges stor vekt på å klargjøre ansvarsforhold. En viktig endring i forhold til forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner m.v. er at den som er ansvarlig for virksomheter

som prosjekterer, utfører eller eier anlegg er ansvarlig for at forskriftens krav oppfylles. Imidlertid tar forskriften hensyn til at eiere av private boliger og fritidshus ikke er omfattet av internkontrollforskriften fordi de ikke er å betrakte som virksomheter. På den annen side er landbruk og husdyrhold i denne sammenheng virksomheter slik at anlegg som benyttes i slik virksomhet også omfattes av internkontrollforskriften.

Forskriften legger ansvar på de som til enhver tid påvirker sikkerheten til anlegget og utstyr tilknyttet dette fra det prosjekteres og ut anleggets levetid. Forskriften opererer derfor med flere som er pålagt plikt til å oppfylle forskriftens krav:

- prosjekterende, f.eks. rådgivende ingeniører
- utførende f.eks. elektroinstallatører
- eier/byggherre
- bruker.

I forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner m.v. er ansvaret for at anlegg er sikkerhetsmessig tilfredsstillende lagt på den som utfører anlegget, normalt installatør. Imidlertid har det vist seg at dette har uheldige konsekvenser fordi sikkerhetsnivået i det aktuelle anlegget legges allerede ved prosjekteringen. Det er derfor nødvendig at de som prosjekterer anlegg tillegges ansvar for det arbeidet de utfører på lik linje med de som står for selve utførelsen. Forskriften tar høyde for at i mange tilfeller vil de(n) som prosjekterer og utfører anlegg være en og samme virksomhet.

Ansvaret som den som utfører anlegg har for at det oppfyller forskriftenes krav er ikke endret i denne forskriften i forhold til forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner m.v.

I forhold til forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner m.v. er byggherre innført som eget pliktsubjekt på lik linje med eier. Begrunnelsen for å innføre byggherre som eget pliktsubjekt er at det vil sette denne i stand til bedre å oppfylle sine forpliktelser som fremtidig eier ved direkte involvering i de avgjørelser som tas under utførelse av anlegget. Under utførelsen av anlegg vil det være eier/byggherre som tilsynsmyndigheten vil rette seg mot ved pålegg rettet mot utførelsen av et konkret anlegg.

Bruker vil som i dag være den som bruker anlegget dvs utstyr som er tilknyttet anlegget. Bruker er nødvendigvis ikke eier av anlegget, men kan være leietaker.

Eier/byggherre og bruker kan være virksomheter og faller følgelig inn under de krav som internkontrollforskriften stiller til systematisk etterlevelse av forskriften. I mange tilfelle vil imidlertid disse være privatpersoner og dermed ikke underlagt de krav som internkontrollforskriften stiller.

I forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner m.v. er det krav om at anlegg skal både forhåndsmeldes og ferdigmeldes enten til Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap eller det lokale eltilsyn (DLE). I denne forskriften er kravet om ferdigmelding sløffet, men den som skal forestå utførelsen av anlegget har plikt til å sende melding før arbeidet starter. Meldingens innhold er begrenset til den informasjon som er nødvendig for å utøve det offentlige tilsynet. Tilsynsmyndigheten

må ut fra en vurdering av risiko avgjøre hvordan tilsynet skal utøves i hvert enkelt tilfelle.

Det er innført plikt for enhver som er ansvarlig for prosjektering, utførelse eller endring av et anlegg til å utstede en erklæring som skal overleveres eier om at anlegget er planlagt, utført og kontrollert slik at det oppfyller sikkerhetskravene i forskriften. Denne plikten er koblet med et krav om at det skal utarbeides teknisk dokumentasjon og en beskrivelse av anlegget. Kravet om beskrivelse angir hvilke minimumsopplysninger som skal foreligge med hensyn til hvordan anlegget er utført. En slik beskrivelse vil ha praktisk betydning f.eks. når en annen installatør enn den som har utført anlegget skal foreta vedlikehold, utvidelse av anlegget og lignende. Særlig viktig blir det å ha slik dokumentasjon tilgjengelig når det nå skilles ut fra forskriften beskrivelse av fremgangsmåter, valg av løsninger m.v. og åpner for bruk av alternative løsninger. Eiere av anlegget har plikt til å oppbevare oppdatert dokumentasjon av anlegget.

Forskriften krever at det ved planlegging av anlegg skal foretas en totalvurdering av alle forhold som vedrører anleggets bruksområde for å sikre at det blir egnet til formålet. Valg av løsning for anlegget skal være basert på vurdering av risiko forbundet med det aktuelle anlegget. Resultatet av denne vurderingen skal inn gå i dokumentasjonen for anlegget.

Produkt- og Elektrisitetstilsynet 1. juli 1998.

0 Endret ved forskrift 6 nov 2003 nr. 1316.

1 Forskrift om elektrisk utstyr, forskrift om utstyr og sikkerhetssystem til bruk i eksplosjonsfarlig område.

2 Forskrift om bruk og vedlikehold av elektromedisinsk utstyr.

Kapittel I. Innledende bestemmelser

§ 1. Formål

Formålet med forskriften er å oppnå forsvarlig elsikkerhet ved prosjektering, utførelse, endringer og vedlikehold av elektriske lavspenningsanlegg og ved bruk av elektrisk utstyr tilkoblet slike anlegg.

§ 2. Virkeområde

Forskriften gjelder for prosjektering, utførelse, endring og vedlikehold av elektriske lavspenningsanlegg, herunder lavspenningsanlegg for hoved-, reserve- og nødstrømsforsyning. Forskriften gjelder også for bruk av elektrisk utstyr, inkludert høyspenningsutstyr, tilkoblet lavspenningsanlegg.

Forskriften gjelder ikke for:

- elektriske forsyningsanlegg omfattende elektriske anlegg for produksjon, overføring og fordeling av elektrisk energi samt visse elektriske anlegg i kraft og transformatorstasjoner samt høyspenningsanlegg i industribedrifter og lignende,
- elektriske anlegg ombord i skip og sjøredskaper, herunder flyttbare boreplattformer og lignende,
- elektriske anlegg på innretninger som brukes til undersøkelse og leteboring i petroleumsvirksomheten,

- elektriske anlegg i luftfartøyer, eller
- elektroniske telekommunikasjons- og informasjonssystemer.

§ 3. Definisjoner

Elektrisk lavspenningsanlegg

Anlegg med høyeste nominell spenning til og med 1.000 V vekselspenning eller 1.500 V likespenning.

§ 4. Tvangsmidler

Finner sentral tilsynsmyndighet at elektrisk anlegg som er undergitt tilsyn ikke utføres på

- forsvarlig måte eller
- i samsvar med forskriften eller
- er mangelfullt vedlikeholdt eller
- for øvrig er i slik stand at den etter sentral tilsynsmyndighets mening frembyr fare for menneskeliv, husdyr eller for skade på eiendom,

kan sentral tilsynsmyndighet iverksette slike tiltak som nevnt i lov 24. mai 1929 nr. 4 om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr § 6 og § 7.

0 Endret ved forskrifter 10 juli 2002 nr. 810, 6 nov 2003 nr. 1316.

§ 5. Straffebestemmelse

Overtredelse av forskriften eller vedtak fattet i medhold av denne straffes i henhold til lov 24. mai 1929 nr. 4 om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr § 14.

§ 6. Ikrafttredelse. Opphevelse av andre forskrifter. Overgangsbestemmelser

Denne forskrift trer i kraft 1. januar 1999.

Fra samme dato oppheves forskrift av 20. desember 1989 nr. 1430 for elektriske bygningsinstallasjoner m.m., unntatt bestemmelsene i § 810.

Lavspenningsanlegg kan likevel prosjekteres etter de tekniske bestemmelsene i forskrift for elektriske bygningsinstallasjoner m.m. fram til 1. juli 1999.

0 Endret ved forskrift 12 nov 1999 nr. 1155.

Kapittel II. Administrative bestemmelser

§ 7. Tilsyn

Sentral tilsynsmyndighet eller den sentral tilsynsmyndighet bemyndiger, fører tilsyn med etterlevelsen av denne forskrift.

0 Endret ved forskrifter 10 juli 2002 nr. 810, 6 nov 2003 nr. 1316.

§ 8. Klageadgang

Sentral tilsynsmyndighet er klageinstans for vedtak fattet av organ underlagt sentral tilsynsmyndighet.

Departementet er klageinstans for vedtak fattet av sentral tilsynsmyndighet.

0 Endret ved forskrifter 1 feb 2002 nr. 127, 10 juli 2002 nr. 810, 6 nov 2003 nr. 1316.

§ 9. Ansvar - Hvem forskriften retter seg mot

Eier og bruker av anlegg som omfattes av denne forskrift skal sørge for at det blir foretatt nødvendig ettersyn og vedlikehold slik at anlegg til enhver tid tilfredsstiller sikkerhetskravene i kapittel V. Ved bruk og tilkobling av elektrisk utstyr til anlegg skal det vises aktsomhet slik at det ikke oppstår fare for liv eller eiendom.

Enhver som prosjekterer, utfører, endrer eller foretar vedlikehold av anlegg, er ansvarlig for at arbeidet som foretas er i samsvar med forskriftens krav.

Den som utfører eller endrer anlegg er ansvarlig for at det blir sendt melding som omtalt i § 14.

§ 10. Oppfyllelse av sikkerhetskrav

Forskriften, supplert med tilhørende veiledning og normer, viser samlet det sikkerhetsnivået som skal legges til grunn. Veiledningens og normenes detaljerte anbefalinger er imidlertid ikke juridisk forpliktende, slik at andre løsninger kan velges. Ved valg av annen løsning skal det dokumenteres at tilsvarende sikkerhetsnivå oppnås.

I veiledningen til forskriften er det angitt normer som beskriver hvordan sikkerhetskravene kan oppfylles.

Kombinasjoner av deler av normer skal unngås med mindre det kan dokumenteres at det oppnås et tilsvarende sikkerhetsnivå.

§ 11. Dispensasjon

Sentral tilsynsmyndighet kan gi skriftlig dispensasjon fra denne forskriften dersom særlige forhold tilsier det.

0 Endret ved forskrifter 10 juli 2002 nr. 810, 6 nov 2003 nr. 1316.

Kapittel III. Dokumentasjon, informasjon og melding

§ 12. Kontroll. Erklæring om samsvar. Dokumentasjon

Før nytt anlegg tas i bruk og etter hver endring skal den som er ansvarlig for utførelsen eller endringen av anlegget sørge for at det er kontrollert og prøvet for å sikre at det tilfredsstiller forskriftens krav.

Enhver som er ansvarlig for prosjektering, utførelse eller endring av anlegg skal utstede erklæring om samsvar med sikkerhetskravene i kapittel V.

Som underlag for slik erklæring skal det være utarbeidet dokumentasjon som gjør det mulig å vurdere om anlegget er i samsvar med forskriftens krav.

Erklæring om samsvar og dokumentasjon skal overleveres eier av anlegget.

Dersom det har vært nødvendig å ta spesielle forholdsregler i anlegget for å oppfylle kravene om elektromagnetisk kompatibilitet, skal den som prosjekterer eller utfører anlegget utarbeide instruksjon for bruk og vedlikehold av disse tiltakene.

§ 13. Oppbevaring av dokumentasjon

Eier av anlegg skal til enhver tid oppbevare erklæring om samsvar og oppdatert dokumentasjon som angitt i § 12.

Enhver som i henhold til § 12 er pålagt å utstede samsvarserklæring skal oppbevare kopi av erklæringen i minst fem år regnet fra den dag erklæringen om samsvar er datert.

§ 14. Melding

Før utførelse og endring av elektriske anlegg påbegynnes skal det sendes melding til sentral tilsynsmyndighet eller den de bemyndiger. For mindre endringer kreves det ikke melding.

Meldingen skal minst inneholde:

- eiers/byggherres navn og adresse samt adressen for anlegget,
- forventet effektforbruk,
- bruksområde for anlegget,
- navn på installatør,
- grensesnitt mellom utførende ved eventuelle delte entrepriser og
- antatt tidspunkt for ferdigstilling.

Unntatt fra melding er følgende anlegg, såfremt de ikke er plassert i eksplosjonsfarlig område:

- Anlegg med nominell spenning ikke høyere enn 50 V vekselspenning og 120 V likespenning.
- Anlegg i campingvogner, campingbiler o.l.
- Strømaggregater med ytelse høyst 10 kVA.

0 Endret ved forskrifter 10 juli 2002 nr. 810, 6 nov 2003 nr. 1316.

§ 15. Melding av ulykker/uhell

Personskader eller skader på anlegg eller eiendom som er forårsaket av elektrisitet, skal i hvert enkelt tilfelle meldes snarest mulig til sentral tilsynsmyndighet.

0 Endret ved forskrifter 10 juli 2002 nr. 810, 6 nov 2003 nr. 1316.

Kapittel IV. Planlegging og utførelse

§ 16. Planlegging og vurdering av risiko

Elektriske anlegg skal planlegges og utføres slik at mennesker, husdyr og eiendom er beskyttet mot fare og skader ved normal bruk og slik at anlegget blir egnet til den forutsatte bruk.

§ 17. Tilgjengelighet for vedlikehold

Anlegget skal være planlagt og utført slik at

- det er tilgjengelig for ettersyn, vedlikehold, reparasjon, betjening og prøving,
- det er tilstrekkelig plass til å skifte ut og montere enkeltenheter,
- og at slikt arbeid kan foretas uten fare for den som utfører arbeidet.

§ 18. Fordelingssystem

Anlegget skal planlegges og utføres slik at det fordelingsystem som benyttes for hele eller deler av anlegget sammen med de sikkerhetstiltak som er påkrevd for de ulike fordelingsystemene, ikke medfører

- farlig strømgjennomgang,
- for høye temperaturer som kan føre til forbrenning, brann eller andre skadelige virkninger,
- avbrudd som kan medføre fare for mennesker, husdyr eller eiendom,
- skadelig påvirkning av andre deler av anlegget eller utstyr i eller tilkoplede dette.

§ 19. Jordingsanlegg

Ved planlegging og utførelse av anlegg skal det påses at jordingssystemet er tilpasset det fordelingsystemet som er valgt for hele eller deler av anlegget, slik at det ikke oppstår farlig strømgjennomgang eller for høye temperaturer som kan føre til forbrenning eller brann.

Kapittel V. Sikkerhetskrav

Vern og andre beskyttelsestiltak

§ 20. Beskyttelse mot elektriske støt ved normal bruk

Mennesker og husdyr skal være beskyttet mot fare som kan oppstå ved direkte berøring av spenningsførende deler av anlegg og utstyr.

§ 21. Beskyttelse mot elektrisk støt ved feil

Mennesker og husdyr skal være beskyttet mot fare som kan oppstå ved berøring av utsatte deler som er blitt spenningsførende som følge av feil (indirekte berøring).

§ 22. Beskyttelse mot skadelige termiske virkninger

Elektriske anlegg skal være slik utført at det ikke er noen fare for antennelse av brennbare materialer på grunn av for høy temperatur eller elektrisk lysbue. Det skal ved normal drift heller ikke være noen fare for at mennesker eller husdyr kan bli utsatt for forbrenning.

§ 23. Beskyttelse mot overstrøm

Mennesker, husdyr og eiendom skal være beskyttet mot skade fra for høye temperaturer eller elektromekaniske påkjenninger som skyldes noen form for påregnelige overstrømmer i strømførende ledere.

§ 24. Beskyttelse mot feilstrømmer

Andre ledere enn strømførende ledere og enhver annen del beregnet på å føre en feilstrøm som følge av isolasjonssvikt eller feil, skal kunne føre denne feilstrømmen uten å anta for høy temperatur.

§ 25. Beskyttelse mot overspenning

Mennesker, husdyr og eiendom skal være beskyttet mot:

- skadelig virkning av isolasjonssvikt eller feil mellom strømkretser med ulike spenninger, og
- skade som skyldes andre uønsket høye spenninger, for eksempel ved atmosfæriske utladninger eller koblingsoverspenninger.

§ 26. Beskyttelse mot underspenning

Mennesker, husdyr og eiendom skal være beskyttet mot fare eller skade som skyldes at spenning kommer tilbake etter helt eller delvis utfall av spenningen. Dersom gjeninnkobling av vern kan skape en farlig situasjon, skal ikke gjeninnkobling skje automatisk.

§ 27. Beskyttelse mot spenningsfall i forbrukerens anlegg

Anlegget skal være planlagt og utført slik at spenningsfall i anlegget ikke er til hinder for at utstyret får den spenningen det er beregnet for.

§ 28. Beskyttelse mot ytre påvirkninger

Anlegget og det materiell og utstyr som inngår i denne skal være tilpasset de ytre påvirkninger den kan ventes å bli utsatt for.

Dersom en utstyrsenhet er utført slik at den ikke vil tåle påkjenningene i det aktuelle miljøet, kan den likevel brukes dersom den får en egnet og tilstrekkelig tilleggsbeskyttelse.

§ 29. Nødutkobling

I anlegg hvor det er nødvendig med rask (manuell) utkobling for å unngå fare, skal det være installert utstyr for nødutkobling. Slikt utstyr skal være godt synlig og lett tilgjengelig, og skal kunne betjenes uten fare.

§ 30. Utstyr for frakobling

Det skal være installert utstyr for frakobling av anlegget, kurser eller enkelte utstyrsenheter, slik at vedlikehold, prøving, feilsøking og reparasjon kan foretas uten fare.

Avbrudd

§ 31. Avbrudd i strømtilførsel

Anlegg hvor avbrudd i strømtilførselen kan medføre fare for personer, husdyr eller eiendom skal planlegges og utføres slik at vedlikehold, utskiftning m.m. kan skje uten at fare oppstår.

Dersom uventet strømavbrudd vil kunne medføre fare for personer, husdyr eller omgivelser, skal behov for uavhengig strømtilførsel vurderes.

Merking

§ 32. Merking av kabler, vern og annet materiell

Det skal i nødvendig grad foretas merking slik at kabler, utstyr, vern og annet materiell kan identifiseres og for øvrig i den utstrekning det er nødvendig for å unngå fare.

Elektromagnetiske og andre elektriske påvirkninger av omgivelsene

§ 33. Elektriske og elektromagnetiske forstyrrelser

Anlegget skal være planlagt og utført og skal vedlikeholdes slik at det ikke frembringer elektriske og elektromagnetiske forstyrrelser som overstiger et nivå der radio og telekommunikasjonsapparater og andre apparater eller anlegg ikke kan fungere etter sin hensikt.

Anlegget og det utstyret som inngår i dette skal ha tilstrekkelig indre immunitet overfor ytre elektromagnetisk påvirkning slik at anlegget kan fungere sikkert og etter sin hensikt.

§ 34. Beskyttelse mot innbyrdes skadelige påvirkninger mellom elektriske og ikke-elektriske anlegg (anleggsdeler)

Det elektriske anlegget skal være utført slik at det ikke oppstår innbyrdes skadelige påvirkninger mellom elektriske og ikke-elektriske anleggsdeler.

Bevaring av bygningsmessige egenskaper

§ 35. Bygningskonstruksjonens mekaniske og brannsikkerhetsmessige egenskaper

Anlegget skal være slik utført at bygningskonstruksjonens mekaniske og brannsikkerhetsmessige egenskaper ikke er svekket.

Elektrisk utstyr tilkopleet lavspenningsanlegg

§ 36. Anlegg og tilkobling

Elektrisk utstyr som inngår i eller skal tilkoples et anlegg skal når det er installert og vedlikeholdt i henhold til fabrikantens anvisninger og brukes i henhold til sitt formål, ikke bringe sikkerheten i fare for personer, husdyr eller eiendom.

§ 37. Egenskaper

- Alt elektrisk utstyr og materiell som inngår i eller skal tilkobles et anlegg skal
- ha slike egenskaper at det er tilpasset anleggets formål og funksjon og
- være tilpasset de ytre påvirkninger som kan påregnes fra omgivelsene.

Dersom en utstyrsenhet ikke er utført slik at den vil tåle påkjenningene i det aktuelle miljøet, kan den likevel brukes dersom den i det ferdige anlegget får en egnet og tilstrekkelig tilleggsbeskyttelse.

§ 38. Tilkobling med bevegelige ledninger

Bevegelig ledning med jordleder skal ha jordingsplugg. Bevegelig ledning uten jordleder skal ha plugg uten jordingskontakt.

Bevegelig ledning for utstyr klasse II skal ikke ha jordleder, men kan ha jordingsplugg.

Bevegelig ledning skal være tilkoblet i det rom hvor tilhørende utstyr benyttes. Dette gjelder ikke utstyr beregnet for å flyttes under bruk.

Overgang fra fast forlagt kabel til bevegelig ledning for flyttbart utstyr skal i alminnelighet foregå ved stikkontakt og plugg. Er stikkontakttilkobling ikke hensiktsmessig, kan utstyr med bevegelig ledning tilkobles i boks med strekkavlastning.

Vedlegg I. Nasjonale tilpasninger

0 Vedlegg I endret ved forskrift 30 juni 2005 nr. 744.

Dette vedlegget inneholder de tilpasninger som er nødvendig for at de normene forskriften viser til, kan legges til grunn for oppfyllelse av sikkerhetskravene, jf. forskriftens § 10.

1. Elektriske lavspenningsinstallasjoner

Tillatte spenningsystemer

1. Følgende vekselstrømsystemer kan benyttes på følgende vilkår:

TN-S: For alle formål opp til og med 230/400 V unntatt i områder for medisinsk bruk eller for nødstrømforsyning.

For anlegg i industri og for spesielle formål også med nominell spenning 690 og 1.000 V, men ikke for lys, romoppvarming og anlegg for styrestrømmer og lignende.

TN-C-S: For forsyning av anlegg med nominell spenning opp til og med 230/400 V som TN-C-system fram til første fordeling. Etter første fordeling brukes TN-S-system.

For anlegg i industri og for spesielle formål også med nominell spenning 690 og 1.000 V, men ikke for lys, romoppvarming og anlegg for styrestrømmer og lignende.

TN-C-system benyttes ikke til fordeling i bygningsinstallasjoner.

TN-C-system er ikke tillatt i eksplosjonsfarlig område.

TT: For alle formål med nominell spenning opp til og med 230 V, unntatt for områder for medisinsk bruk eller for nødstrømforsyning.

IT: For alle formål med nominell spenning opp til og med 230 V. For anlegg i industri og for spesielle formål også med nominell spenning 400, 690 og 1.000 V, men ikke for lys, romoppvarming og anlegg for styrestrømmer og lignende.

2. Likeledes kan følgende likestrømsystemer benyttes:

TN og TT: For alle formål med nominell spenning opp til og med 230 V, med jordet midtpunkt opp til og med 400 V. Til spesielle formål i anlegg i industri, f.eks. elektrolyse, og for elektriske baneanlegg, opp til og med 1.500 V.

IT: For alle formål med nominell spenning opp til og med 230 V. For spesielle industriformål opp til og med 1.500 V.

Belastning av PVC-isolert kabel

Ved bruk av PVC-isolert kabel med små tverrsnitt skal vern mot overbelastning velges slik at

- vernets høyeste prøvestrøm I_2 ikke overstiger kabelens maksimale strømføringsevne I_z eller
- vernets høyeste prøvestrøm I_2 ikke overstiger høyeste prøvestrøm som er benyttet for materiell i kretsen.

Med små tverrsnitt menes tverrsnitt opp til og med 4 mm².

IT-system, bruk av N-leder

I IT-system benyttes ikke N-leder i Norge, dette frarådes også i IEC/TR3 61200-413 Electrical installation guide - Clause 413: Explanatory notes to measures of protection against indirect contact by automatic disconnection of supply.

TT-system, bruk av vern

For å oppnå nødvendig beskyttelse mot elektrisk støt ved feil, kan det i TT-system i praksis kun benyttes strømstyrt jordfeilvern.

Nødstrømforsyning, tilførsel

Separate « uavhengige » tilførsler fra det normale forsyningssystem anses ikke egnet til nødstrømkilde.

Nødstrømforsyning, sikkerhetstiltak mot elektrisk støt

Sikkerhetstiltak mot elektrisk støt skal ikke være basert på automatisk utkopling ved første feil.

Ledningsanlegg i rømningsveier

Dette avsnitt definerer forhold som knyttes til grensesnitt mot plan- og bygningslovens (med tilhørende forskrifter og veiledninger) bestemmelser om tekniske anlegg i rømningsveier.

Ledningsanlegg skal fortrinnsvis ikke være forlagt i rømningsveiene. Dersom slik forlegging ikke kan unngås, skal ledningsanlegget være utstyrt med kappe eller kapsling som ikke kan bidra til eller spre brann eller anta slik temperatur at

omkringliggende materiale kan antennes i løpet av et tidsrom fastsatt for rømningsveier.

Kabler skal ikke legges bak himling eller tilsvarende hulrom i rømningsvei med mindre

- kablene representerer liten brannbelastning
- kablene er ført i egen sjakt med sjaktvegger som har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensede bygningsdel
- himlingen har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensede bygningsdel
- hulrommet er sprinklet.

Ledningsanlegg forlagt i rømningsveier skal ligge utenfor rekkevidde, eller være utstyrt med beskyttelse mot mekaniske skader som kan tenkes oppstå under rømning. Ethvert ledningsanlegg i en rømningsvei skal være så kort som mulig.

Generelt anbefales det å benytte kabler med isolasjon som ikke avgir skadelig mengder giftig gasser under brann.

Innkledning eller kapsling ved hjelp av brennbart materiale dekket med brannbeskyttende maling oppfyller ikke kravene i denne bestemmelsen.

Jording av rørsystemer

Metalliske rørsystemer skal ikke være benyttet som jordelektrode. Slike systemer (hovedvannledninger, hovedrør for sentralvarmeanlegg, rørsystemer for brennbare væsker eller gasser og lignende) skal tilkoples jordingsanlegget via utjevningsforbindelser.

Når det gjelder avløpsrør av isolerende materiale, skal det dersom farlige potensialforskjeller kan oppstå mellom avløp og andre ledende deler, anordnes tilfredsstillende elektrisk ledende forbindelse til innsiden av avløpsrøret eller til sluk. Slik utjevningsforbindelse er ikke påkrevd dersom det kan sannsynliggjøres at fare ikke kan oppstå. I TN-system kan det antas at slik fare normalt ikke oppstår.

Frakobling

I TN-C-systemer skal PEN-leder bare kunne frakobles eller kobles ut samtidig med samtlige faseledere. Faseledere skal ikke kunne kobles inn uten samtidig innkobling av PEN-leder.

I TN-S-systemer gjelder de samme krav til frakobling og utkobling av N-leder som for faseledere.

Elektriske varmeanlegg med tvungen luftsirkulasjon

Elektriske varmeanlegg med tvungen luftsirkulasjon (elektrisk varmluftaggregat) skal i stedet for to uavhengige termostater ha termostat og termoutløser. Disse skal uavhengig av hverandre allpolig kople ut varmeelementene dersom det oppstår for høy temperatur i luftkanalene. Termoutløseren skal ikke ha automatisk gjeninnkopling.

Tilgjengelighet til overstrømsvern

Overstrømsvern skal være montert på tavle, stativ, skap eller lignende.

Tilgjengelighet til tavler, stativer og fordelingskap

Apparattavler, apparatstativer og fordelingskap skal være anordnet oversiktlige og være lett tilgjengelige. De skal være utført av ubrennbart og mekanisk motstandsdyktig materiale, eller av annet materiale godkjent for formålet, eller være plassert i egen branncelle minst av klasse B 30.

I apparatrom skal det ikke forekomme uvedkommende rør for vann, damp, gass eller lignende.

Merking av PE- og N-ledere

PE- og N-ledere skal være merket i henhold til IEC 60 446.

Isolerte PEN-ledere skal være merket grønn/gul gjennom hele lengden med tillegg av lys blå markeringer ved termineringspunktene.

Merking av betjeningsanordninger for kobling i nødtilfelle (inklusive nødstop)

Betjeningsanordning (håndtak, trykknapp og lignende) for nødutkobling skal være tydelig merket rød mot gul bakgrunn. Det vises for øvrig til arbeidstilsynets regelverk som implementerer liknende bestemmelser fra maskindirektivet.

Jordledere forlagt i jord

Jordledere forlagt i jord skal være av kobber med minstetverrsnitt 25 mm^2 eller av varmgalvanisert stål med minstetverrsnitt 50 mm^2 .

Skjøter som ikke kan inspiseres skal være varige og være beskyttet mot korrosjon med egnet metode.

Medisinske områder - Strømtilførsel og fordelingsystem

I medisinske områder gruppe 1 og gruppe 2 skal minst følgende kurser være forsynt fra IT-system:

- Alle kurser beregnet på tilkobling av elektromedisinsk utstyr.
- Kurser for operasjons- og undersøkelseslamper o.l. med nominell spenning høyere enn 25 V vekselspenning eller 60 V rippelfri likespenning.

I medisinske områder gruppe 1 og gruppe 2 bør alle stikkontakter være tilknyttet IT-system. Dersom dette ikke er tilfelle, må stikkontaktene være spesielt merket.

TN- og TT-system er tillatt for følgende kurser, under forutsetning av at avbrudd i behandling, undersøkelse eller overvåking kan skje uten fare eller vesentlig ulempe for pasient:

- Kurser bare for tilkobling av røntgenutstyr.

- Kurser bare beregnet for utstyr med effektbehov over 5 kW.
- Kurser som ikke er beregnet for tilkobling av elektromedisinsk utstyr, og hvor tilkoblede utstyr ikke kan komme innenfor «pasientomgivelse».

TN-system skal være TN-S-system, såvidt mulig helt fra transformator eller generator.

Utstyr som ikke kan brukes innenfor pasientomgivelse må normalt være fastmontert, eller i det minste stasjonært.

Medisinske områder - Beskyttelse ved hjelp av automatisk utkobling av strømforsyningen i TN-system

Kurser som forsyner utstyr i områder for medisinsk bruk gruppe 1 og gruppe 2 innenfor pasientomgivelser skal ha selektiv beskyttelse med jordfeilbryter eller tilsvarende vern med følgende utløsestrøm:

- Høyst 30 mA for kurser med overstrømsvern med merkestrøm opp til og med 63 A.
- Høyst 300 mA for kurser med overstrømsvern med merkestrøm over 63 A.

Medisinske områder - Beskyttelse mot elektrostatiske utladninger

I rom hvor elektrostatiske utladninger er forbundet med fare for pasient og/eller omgivelser, skal rommet ha egnet antistatisk gulvbelegg. Resistansen i gulvet skal oppfylle følgende betingelser:

- Større enn 50 k Ω (når den nominelle spenningen for anlegget ikke er over 500 V)
- Større enn 100 k Ω (når den nominelle spenningen er over 500 V)
- Resistansen skal ikke overstige 25 M Ω .

Målinger skal være foretatt i pasientomgivelser og andre relevante områder. Dersom dette tiltaket er benyttet som beskyttelse mot antennelse av brennbare anestesigasser, skal elektromedisinsk utstyr som benyttes være av type AP eller APG.

2. Elektriske installasjoner i eksplosjonsfarlige områder (unntatt gruver)

Bruk av røranlegg

Bruk av røranlegg i eksplosjonsfarlige områder anses ikke å oppfylle forskriftens sikkerhetskrav.

Vedlegg II

Vedlegget gjengis ikke her. Det kan anskaffes ved å kontakte Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Postboks 2040, 3103 Tønsberg, tlf. 33412500, faks 33310660.

Veiledning til forskrift om elektriske lavspenningsanlegg.

Fastsatt av Produkt- og Elektrisitetstilsynet (nå Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap) 6. november 1998 med hjemmel i lov 24. mai 1929 nr. 4 om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr § 2. Ajour med endring sist 6 nov 2003 nr. 1316.

Forord

Forskriften er fastsatt i medhold av lov 24. mai 1929 nr. 4 om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr. Formålet med forskriften er å oppnå forsvarlig sikkerhet ved prosjektering, utførelse, endringer og vedlikehold av elektriske lavspenningsanlegg og ved bruk av utstyr tilkoplede slike anlegg.

Forskriften erstatter forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner m.m. av 20. desember 1989 og trer i kraft fra 1. januar 1999.

Virkeområdet for forskriften er hovedsakelig det samme som for forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner m.m., dvs at den omfatter en lang rekke ulike typer lavspenningsanlegg som er tilknyttet et eksternt forsyningsanlegg eller til egen generator, solcellepanel osv. Elektriske lavspenningsanlegg er anlegg med høyeste nominell spenning til og med 1000 V vekselspenning eller 1500 V likespenning som benyttes i bl.a.

- boliger
- steder med kommersiell virksomhet (kontorer, butikker, verksteder m.v.)
- offentlig virksomhet
- sykehus og andre helseinstitusjoner (private og offentlige)
- industri
- jord- og hagebruk
- prefabrikkerte bygninger
- campingvogner, campingplasser og tilsvarende
- byggeplasser, utstillinger, messer og andre tidsbegrensede virksomheter
- marinaer.

I tillegg inneholder forskriften bestemmelser om anlegg som generatorer, nød- og reservekraftforsyning osv. Oversikten over virkeområdet er ment som eksempler og er ikke uttømmende.

Krav til konstruksjon, utførelse og markedsføring av utstyr og materiell som til sammen utgjør anlegget eller som skal tilkoples dette er ikke regulert i denne forskriften og de normene som forskriften referer til. Dette reguleres i egne forskrifter¹ som er basert på EU-direktiver. Forskriften og de normene den viser til regulerer imidlertid hvilken utførelse som kreves ut fra bl.a. de påkjenninger som utstyr og materiell forventes å bli utsatt for i det aktuelle anlegget.

Bestemmelsene i forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner m.m. som gjelder for elektromedisinsk utstyr utgår og dekkes av egne forskrifter². Anlegg i helseinstitusjoner som det elektromedisinske utstyret er forbundet til omfattes av forskriften og de normene forskriften viser til.

Forskriften tar hensyn til at det siden forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner m.m. trådte i kraft har skjedd en utvikling i lovgivningen som beskytter forbrukere i forbindelse med kjøp av håndverkertjenester og som regulerer ansvarsforhold ved avhending av fast eiendom.

Forskriften er en funksjonell forskrift tilpasset forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften).

At forskriften er funksjonell innebærer at forskriften ikke inneholder detaljerte tekniske krav for utførelse av lavspenningsanlegg, men gir grunnleggende sikkerhetskrav som viser hvilke farer forskriften tar sikte på å verne mot. Forskriften viser til normer som beskriver hvordan sikkerhetskravene kan oppfylles. Forskriften med veiledning og de normene det er vist til, viser samlet det sikkerhetsnivået som skal legges til grunn. Det er imidlertid bare forskriften som er juridisk bindende slik at man kan velge andre løsninger. Ved valg av andre løsninger må det kunne dokumenteres bl.a. ved analyse av risiko at minst tilsvarende sikkerhet oppnås som om de normene forskriften viser til skulle vært lagt til grunn. Dersom det viser seg at det oppstår konflikt mellom de sikkerhetskravene forskriften stiller og løsninger som normene eller eventuelle alternative løsninger legger til grunn, er det forskriftens sikkerhetskrav som skal være oppfylt.

Tilpassing til Internkontrollforskriften innebærer at det i forskriften legges stor vekt på å klargjøre ansvarsforhold. En viktig endring i forhold til forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner m.m. er at den som er ansvarlig for virksomheter som prosjekterer, utfører eller eier anlegg er ansvarlig for at forskriftens krav oppfylles. Imidlertid tar forskriften hensyn til at eiere av private boliger og fritidshus ikke er omfattet av Internkontrollforskriften fordi de ikke er å betrakte virksomheter. På den annen side er landbruk og husdyrhold i denne sammenheng virksomheter slik at anlegg som benyttes i slik virksomhet også omfattes av Internkontrollforskriften.

Forskriften legger ansvar på de som til enhver tid påvirker sikkerheten til anlegget og utstyr tilknyttet dette fra det prosjekteres og ut anleggets levetid. Forskriften opererer derfor med flere som er pålagt plikt til å oppfylle forskriftens krav:

- prosjekterende, f.eks. rådgivende ingeniører
- utførende, f.eks. elektroinstallatører
- eier/byggherre
- bruker.

I forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner m.m. er ansvaret for at anlegg er sikkerhetsmessig tilfredsstillende lagt på den som utfører anlegget, normalt installatør. Imidlertid har det vist seg at dette har uheldige konsekvenser fordi sikkerhetsnivået i det aktuelle anlegget legges allerede ved prosjekteringen. Det er derfor nødvendig at de som prosjekterer anlegg tillegges ansvar for det arbeidet de utfører på lik linje med de som står for selve utførelsen. Forskriften tar høyde for at i mange tilfeller vil de(n) som prosjekterer og utfører anlegg vil være en og samme virksomhet.

Ansvaret som den som utfører anlegg har for at det oppfyller forskriftenes krav er ikke endret i denne forskriften i forhold til forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner m.m.

I forhold til forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner m.m. er byggherre innført som eget pliktsubjekt på lik linje med eier. Begrunnelsen for å innføre byggherre som eget pliktsubjekt er at det vil sette denne i stand til bedre å oppfylle sine forpliktelser som fremtidig eier ved direkte involvering i de avgjørelser som tas under utførelse av anlegget. Under utførelsen av anlegg vil det være eier/byggherre som tilsynsmyndigheten vil rette seg mot ved pålegg rettet mot utførelsen av et konkret anlegg.

Bruker vil som i dag være den som bruker anlegget dvs utstyr som er tilknyttet anlegget. Bruker er nødvendigvis ikke eier av anlegget, men kan være leietaker.

Eier/byggherre og bruker kan være virksomheter og faller følgelig inn under de krav som Internkontrollforskriften stiller til systematisk etterlevelse av forskriften. I mange tilfelle vil imidlertid disse være privatpersoner og dermed ikke underlagt de krav som Internkontrollforskriften stiller.

I forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner m.m. er det krav om at anlegg skal både forhåndsmeldes og ferdigmeldes enten til Produkt- og Elektrisitetstilsynet (nå Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap) eller det lokale eltilsyn (DLE). I denne forskriften er kravet om ferdigmelding sløffet, men den som skal forestå utførelsen av anlegget har plikt til å sende melding før arbeidet starter. Meldingens innhold er begrenset til den informasjon som er nødvendig for å utøve det offentlige tilsynet. Tilsynsmyndigheten må ut fra en vurdering av risiko avgjøre hvordan tilsynet skal utøves i hvert enkelt tilfelle.

Det er innført plikt for enhver som er ansvarlig for prosjektering, utførelse eller endring av et anlegg til å utstede en erklæring som skal overleveres eier om at anlegget er planlagt, utført og kontrollert slik at det oppfyller sikkerhetskravene i forskriften. Denne plikten er koblet med et krav om at det skal utarbeides teknisk dokumentasjon og en beskrivelse av anlegget. Kravet om beskrivelse angir hvilke minimumsopplysninger som skal foreligge med hensyn til hvordan anlegget er utført. En slik beskrivelse vil ha praktisk betydning f.eks. når en annen installatør enn den som har utført anlegget skal foreta vedlikehold, utvidelse av anlegget og lignende. Særlig viktig blir det å ha slik dokumentasjon tilgjengelig når det nå skilles ut fra forskriften beskrivelse av fremgangsmåter, valg av løsninger m.v. og åpner for bruk av alternative løsninger. Eiere av anlegget har plikt til å oppbevare oppdatert dokumentasjon av anlegget.

Forskriften krever at det ved planlegging av anlegg skal foretas en totalvurdering av alle forhold som vedrører anleggets bruksområde for å sikre at det blir egnet til formålet. Valg av løsning for anlegget skal være basert på vurdering av risiko forbundet med det aktuelle anlegget. Resultatet av denne vurderingen skal inn gå i dokumentasjonen for anlegget.

Produkt- og elektrisitetstilsynet

6. november 1998

Veiledning til § 1

Elsikkerhet omfatter de faremomenter som elektrisiteten representerer i seg selv, som berøringsfare og brann, til sikkerhetsmessige forhold knyttet til bruk av elektrisitet og elektrisk utstyr. Elsikkerhet omfatter bl.a. følgende:

- Beskyttelse mot berøringsfare,
- beskyttelse mot lysbue/varmgang (personskade, brannfare, eksplosjoner),
- beskyttelse mot lynnedslag,
- beskyttelse mot elektrostatisk utladning,
- beskyttelse mot at elektrisitet forårsaker uønskede kjemiske prosesser (for eksempel koblinger),
- beskyttelse mot at elektromagnetiske felt får skadelig innvirkning på mennesker og dyr,
- sikker utførelse, montering og vedlikehold av elektrisk utstyr,
- sikker systemløsning, utførelse, bruk og vedlikehold av elektriske anlegg,
- sikre rutiner og sikkerhetstiltak ved arbeid på eller nær elektriske anlegg,
- elektromagnetisk kompatibilitet (forenlighet),
- pålitelighet i strømforsyning,
- kvalitet på strømforsyning,
- konsekvens-/følgeskader.

Konstruksjonsmessig sikkerhet for materiell og utstyr er dekket i egne forskrifter.

Prosjektering er et omfattende begrep som kan dekke alt fra detaljplanlegging, utarbeidelse av beskrivelse og tegninger til anlegg i større bygg til enkel planlegging av en enkelt kurs.

Veiledning til § 2

Høyspenningsutstyr som kan være tilkoblet lavspenningsanlegg er f.eks. utladningslamper, støvutskillere m.m.

Grensesnittet mellom lavspenningsanlegg (denne forskriften) og elektriske forsyningsanlegg er inntaket for lavspenningsanlegget, dvs der netteier leverer energien til anleggets eier.

Forskriften omfatter også lavspenningsanlegg i kjøretøyer (elektriske motorvarmere, anlegg i campingvogner, bobiler samt i andre kjøretøy for spesielle formål) som ikke dekkes av bestemmelser forvaltes av Statens Vegvesen, Vegdirektoratet.

Veiledning om forhold som forskriften ikke gjelder for:

Elektriske forsyningsanlegg

Dekkes av egne forskrifter fastsatt av Produkt- og Elektrisitetstilsynet (fea-f)

Elektriske anlegg ombord i skip og sjøredskaper...

Dekkes av egne forskrifter fastsatt av Produkt- og Elektrisitetstilsynet (fea-m)

Elektriske anlegg på innretninger i petroleumsvirksomheten

Forvaltes av Oljedirektoratet

Elektriske anlegg i luftfartøyer

Forvaltes av Luftfartsverket

Elektroniske telekommunikasjons- og informasjonssystemer

Forvaltes av Post- og teletilsynet

Veiledning til § 6

Dersom prosjekteringen er påbegynt før forskriften trer ikraft, men slutføres etter 01.07.99, skal i det minste kravene i denne forskriftens § 12 om kontroll, erklæring om samsvar og dokumentasjon være oppfylt.

Siste ledd i § 10 omhandler kombinasjon av deler av normer. Dette er imidlertid ikke til hinder for at dersom krav til anlegget eller deler av det er bedre dekket i NEK 400 enn i del 2-8 i forskrift for elektriske bygningsinstallasjoner m.v. at kravene i NEK 400 kan legges til grunn. Dette gjelder for eksempel kapitlene om beskyttelse mot overspenninger og elektromagnetiske forstyrrelser, krav til jording av utstyr for elektronisk databehandling.

Veiledning til § 7

Eiere av fordelingsnett er pålagt av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap å føre tilsyn med de elektriske anlegg som er tilknyttet vedkommende forsyningsanlegg. Virksomheter som er pålagt slikt ansvar er underlagt Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps kontrollmyndighet.

Veiledning til § 8

I henhold til lov 10. februar 1967 om behandlingsmåten i forvaltningssaker (forvaltningsloven) kap. VI, er fristen for å klage 3 uker fra det tidspunkt underretning om vedtaket er kommet fram til vedkommende part. Klagen skal fremsettes for det forvaltningsorgan som har truffet vedtaket.

Veiledning til § 9

I prosjekterings- og utførelsesfasen av et anlegg anses byggherre å være eier av anlegget.

Eiers/brukers ansvar for vedlikehold innebærer en plikt til å forvise seg om at anlegget til enhver tid tilfredsstillende sikkerhetskravene i kapittel V.

Hvor omfattende dette vil være avhenger av hvor komplisert anlegget er og hvilken risiko som er forbundet med anlegget og det utstyr som er tilknyttet det. For eksempel vil ansvaret i en bolig kunne innebære:

- å være oppmerksom på faresignaler som oppstår, som varme sikringer og stikkontakter, lysbuer/gnister eller tilløp til lysbuer,

- å få kontrollert anlegget på bakgrunn av slike faresignaler, og
- å få utbedret de mangler som avdekkes.

I en industribedrift vil det kunne være mange andre forhold som i tillegg må tas i betraktning, avhengig av virksomhetens art.

For virksomheter som omfattes av forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften) vil rutiner for å ivareta dette ansvaret inngå i vedkommendes internkontroll.

Hvem som kan foreta inngrep i et anlegg reguleres av forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk. For vanlige forbrukere og andre som ikke har de nødvendige kvalifikasjoner innebærer således ansvaret for vedlikehold at man engasjerer elektrofagfolk som kan foreta ettersyn og eventuelle utbedringer.

I tillegg til vedlikehold på bakgrunn av faresignal eller skade, bør det også foretas regelmessig ettersyn av anlegget f.eks. hvert tiende år i boliger og andre anlegg med tilsvarende grad av risiko. I virksomheter (industri, landbruk osv) kan det være påkrevd med langt hyppigere ettersyn.

Utover eiers/brukers generelle ansvar er enhver som foretar planlegging/prosjektering, utførelse, vedlikehold, utbygging m.v. av en anlegg ansvarlig for at det konkrete arbeid som foretas tilfredsstillende gjeldende sikkerhetskrav. Den ansvarlige vil normalt være en bedrift/virksomhet, men enkeltpersoner kan være ansvarlig, f.eks. dersom man er kvalifisert til å utføre anlegg i egen bolig.

Veiledning til § 10

Norm som beskriver hvordan sikkerhetskravene i kapittel V kan oppfylles:

- NEK 400 Elektriske lavspenningsanlegg - installasjoner, Del 2-8, med de endringer som er angitt i vedlegg I til denne forskriften.
- NEK EN 60079-10 Elektrisk utstyr i eksplosjonsfarlige omgivelser - Klassifisering av områder.
- NEK EN 60079-14 Elektriske anlegg i eksplosjonsfarlige omgivelser.

For forlegning av kabler henvises også til NEN 62.75 Kraftkabler - belastningstabeller.

For utførelse av elektriske fordelinger henvises til relevante deler av EN 60439-serien.

Det forutsettes at det til enhver tid benyttes siste utgave av de normene angitt over. Referansene er derfor udaterte og uten referanse til hvilken utgave som legges til grunn.

« Norm » og « standard » er synonyme begreper. I denne forskriften benyttes gjennomgående begrepet « norm ».

Veiledning til § 11

De sikkerhetskrav som er utformet i forskriften er etter Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps mening så grunnleggende at det kun i svært spesielle tilfeller vil være aktuelt å gi dispensasjon fra dem.

Veiledning til § 12

Ansvar i tilknytning til elektriske anlegg er regulert i § 9.

Forskriften angir ikke spesifikt hvilke deler av dokumentasjonen det tillegges hvh ansvarlig for prosjektering og ansvarlig for utførelse å overlevere eier. Hvor prosjektering og utførelse er fordelt på flere aktører må det derfor foretas en koordinering mellom disse slik at den samlede dokumentasjonen som overleveres eier oppfyller forskriften.

Bestemmelsen er ikke til hinder for at det utstedes en felles erklæring som omfatter både planlegging og utførelse og som undertegnes av alle involverte aktører.

Erklæring om samsvar må minst inneholde følgende:

- Navn og adresse til den/de ansvarlige for prosjektering, utførelse eller endring av anlegget.
- Identifikasjon av anlegget, herunder adresse.
- Betegnelse på normer anvendt helt eller delvis, eller andre tekniske spesifikasjoner som anlegget er basert på i tilfelle normer ikke er anvendt.
- Forsikring om at anlegget oppfyller kravene til sikkerhet i denne forskriften.
- Underskrift av den/de ansvarlige for prosjektering, utførelse eller endring av anlegget.
- Dato for erklæringen.

I vedlegg II er det vist eksempel på slike erklæringer om samsvar.

Dokumentasjonen som er underlaget for å kunne utstede en erklæring om samsvar må bl.a. omfatte følgende:

- En beskrivelse av anlegget hvorav følgende spesielt skal fremgå:
- Type og sammensetning av kretser (type uttak som forsynes, antall ledere og ledertverrsnitt, forlegningsmåte).
- Prinsipiell oppbygning av kretsene med referansesystem, drifts- og anleggsmerking. Kretsskjema skal gi fullstendig informasjon om forbindelse mellom komponenter/utrustninger og beskrive virkemåten.
- Data som er nødvendige for å identifisere vern, frakoblings- og bryterutstyr og slike komponenters plassering.

For enkle anlegg kan denne beskrivelsen istedet bestå av en kursfortegnelse eller liknende.

- En liste over anvendte normer og eventuelt en beskrivelse av løsninger som er valgt for å oppfylle de overordnede kravene i forskriftene når normer ikke er anvendt.

- Resultatene av beregninger og risikovurdering osv, jf § 16 med veiledning,
- Rapport fra kontroll som nevnt i første ledd.

Ved endring av bestående anlegg må behovet for utarbeidelse av ny dokumentasjon vurderes konkret. Ved mindre endringer kan det være tilstrekkelig å foreta inntegning, retting e.l. på eksisterende dokumentasjon.

NEK har utgitt normer som er relevante for utforming av dokumentasjon.

Elektrotekniske beregninger er nødvendige dersom oppfyllelse av forskriftens sikkerhetskrav ikke kan verifiseres på annen måte. Omfang av risikovurdering er sterkt knyttet til anleggets kompleksitet og antatt risiko, for enkle anlegg med lav risiko anses slike vurderinger ikke påkrevd.

Veiledning til § 13

Bestemmelsen skal sikre at oppdatert dokumentasjon er tilgjengelig og kan legges til grunn for ettersyn, vedlikehold, utbygging og andre endringer.

Bestemmelsen i annet ledd om plikt til oppbevaring av samsvarserklæring i minst fem år korresponderer med maksimumsfristen for reklamasjon i henhold til lov om håndverkertjenester m.m. for forbrukere og lov om avhending av fast eiendom.

Veiledning til § 14

For anlegg tilknyttet et forsyningsanlegg som er pålagt tilsynsansvar (se § 7 med veiledning) skal melding sendes vedkommende elektrisitetsverk.

Med « mindre endringer » menes endringer som ikke berører vern mot overstrøm herunder vern mot overbelastning og kortslutning.

Med « bruksområde for anlegget » menes beskrivelse til hvilket formål anlegget skal brukes (bolig, skole, industri, landbruk osv). Dersom anlegget eller deler av det utsettes for spesielle ytre påvirkninger angis dette f.eks. med kode angitt i NEK 400 tabell 51.

Fast anlegg som forsynes fra et strømaggregat er meldingspliktig selv om aggregatet har ytelse lavere enn 10 kVA.

Anlegg som er unntatt fra melding, f.eks. 12 V solcelleanlegg, skal likevel oppfylle kravene til sikkerhet i denne forskriften.

Veiledning til § 15

Meldeplikten ved ulykker/uhell har til hensikt å bidra til at årsaken kan finnes og derigjennom å bidra til å forebygge ytterligere skade og nye ulykker. Det er viktig at meldingen gis raskt, f.eks. pr. telefon, telefaks eller elektronisk post, slik at de nødvendige tiltak kan treffes for å sikre at informasjon som kan ha betydning for å klarlegge årsaken ikke blir ødelagt eller fjernet.

Meldinger som sendes ved telefaks eller elektronisk post vil bli bekreftet av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.

For melding av ulykker med personskader har Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap utarbeidet et skjema « Rapport om elulykke med personskade ».

Veiledning til § 16

Elsikkerhetsbegrepet (se veiledning til § 1) innebærer bl.a. en totalvurdering av de forhold som vedrører anleggets bruksområde for å sikre at det blir egnet til formålet.

Valg av løsning for anlegget sammen med nødvendige vern og andre beskyttelsestiltak forutsetter vurdering av risiko forbundet med det aktuelle anlegget. Dette innebærer også at anlegget skal ha tilfredsstillende pålitelighet i strømtilførselen ved at det tas hensyn til beskyttelse mot avbrudd og selektivitet for vern.

Eksempler på steder der det er nødvendig med spesiell vurdering av risiko er anlegg i

- sykehus,
- eksplosjonsfarlige områder,
- hoteller,
- landbruket,
- industribedrifter og annen næringsvirksomhet.

Veiledning til § 17

Ved planlegging og utførelse må det foretas en vurdering av hyppigheten og omfanget av det vedlikehold av anlegget som med rimelighet kan forventes. I denne vurderingen må det tas hensyn til bl.a. at

- enhver periodisk inspeksjon, prøving, reparasjon m.v. som er nødvendig må kunne utføres sikkert og lett, og at
- effektiviteten av sikkerhetstiltakene er sikret.

Veiledning til § 18

For å oppnå et sikkerhetsmessig forsvarlig anlegg er det forutsatt at ulike fordelingssystemer må utstyres med beskyttelsestiltak tilpasset egenskapene til det enkelte type fordelingssystem (TN, TT og IT). For eksempel vil i et fordelingssystem med jordet nullpunkt (TN, TT) ved jordslutning av faseledere (L1, L2 og L3) medføre så stor feilstrøm at det vil være nødvendig med rask utkobling for å oppnå beskyttelse mot farlig strømgjennomgang og for høye temperaturer (brann). I system med isolert nullpunkt (IT) vil det ikke være påkrevd med utkobling ved første jordfeil, men tilfredsstillende tiltak må være iverksatt for å avdekke og fjerne slik feil innen rimelig tid. Ved overstrøm forutsettes det normalt at vern (sikringer) utløses uavhengig av fordelingssystem.

Dersom avbrudd ved feil kan medføre fare for mennesker, husdyr eller eiendom må system med isolert nullpunkt benyttes dersom ikke andre likeverdige tiltak er

iverksatt, jf § 31. Eksempel hvor slike feil kan medføre fare, er rom tilhørende gruppe 2 i medisinske områder.

I systemer som benytter kombinert nøytralleder og beskyttelsesleder (TN-C-system), er PEN-leder strømførende og antas å ha potensialforskjell i forhold til jord. Denne strømmen kan også inneholde overharmoniske komponenter og har ofte udefinert returvei til transformatorens nøytralepunkt. TN-C-system anses derfor ikke som egnet fordelingsystem i et lavspenningsanlegg. TN-C-system kan imidlertid benyttes frem til byggets første fordeling.

Se for øvrig vedlegg I

Veiledning til § 20

Beskyttelse kan oppnås ved

- å hindre at mennesker og dyr blir utsatt for strømgjennomgang, eller ved
- å begrense slik strøm til ufarlig størrelse.

Veiledning til § 21

Beskyttelse kan oppnås ved

- å hindre at mennesker og dyr blir utsatt for strømgjennomgang, eller ved
- å begrense slik strøm til ufarlig størrelse, eller ved
- å sørge for automatisk utkobling av strømtilførselen når det oppstår en feil som kan føre til farlig strømgjennomgang for mennesker eller husdyr som er i berøring med utsatte deler.

Bestemmelsen medfører i praksis at i TT-system kan dette kun oppfylles ved bruk av strømstyrt jordfeilvern.

Veiledning til § 22

Det må tas spesielt hensyn til faren for høy overgangsmotstand i termineringspunkter for kabler/ledninger. Dette kan medføre farlig varmeutvikling og i noen tilfeller brann. Slike faresituasjoner kan oppstå som følge av utilfredstillende festing av leder eller varig belastning av kabel/ledning opp mot ledningens maksimale strømføringsevne.

Prosjekterende/utførende må være spesielt oppmerksom på at slik unormal varmeutvikling i kontaktpunkter kan medføre at isolasjonsmateriale avgir gasser som er korrosive og kan påvirke overgangsmotstanden over tid. For å hindre at slik fare oppstår må samordning mellom overbelastningsvern og kabelens strømføringsevne vurderes nøye.

Ved avmantling av isolasjon er det spesielt viktig å benytte egnet verktøy som ikke skader kabelens/ledningens ledermateriale.

Veiledning til § 23

Overstrøm for ledere er enhver strøm høyere enn tillatt strømføringssevne, f.eks. som følge av overbelastning, kortslutning mm.

Beskyttelse kan oppnås ved

- å sørge for automatisk utkobling av slik overstrøm før denne antar farlig størrelse, varigheten tatt i betraktning, eller ved
- å begrense slik overstrøm til ufarlig størrelse og varighet.

Det vises for øvrig til veiledning i § 22.

Veiledning til § 25

Bestemmelsens 2. ledd gjelder beskyttelse mot forhold som skyldes:

- overførte overspenninger i fordelingsnettene som skyldes atmosfæriske utladninger
- overspenninger som oppstår i lavspenningsanlegget på grunn av inn- og utkobling av utstyr i eller tilknyttet anlegget
- andre overspenninger, f.eks. som følge av jordfeil i høyspenningsanlegg.

For å redusere sannsynligheten for skader på grunn av overspenninger slik

- at det oppnås et akseptabelt sikkerhetsnivå for mennesker, husdyr og eiendom og
- at krav til ønsket driftssikkerhet kan oppfylles

må det foretas en vurdering av

- de overspenninger som kan opptre ved lavspenningsanleggets inntak,
- den forventede tordenværshyppighet og
- plassering og egenskaper for utstyr som skal beskytte mot overspenning.

Antall skader relatert til hyppighet av atmosfæriske utladninger kan ofte være høyere i Norge enn i sentraleuropeiske land. Dette skyldes naturgitte forhold. Som følge av at de internasjonale normer ikke tar hensyn til dette kan det være påkrevd med tilleggbeskyttelse mot overspenning etter vurdering av de lokale forhold.

Veiledning til § 26

Motorer, som f.eks. ved uventet start kan medføre fare for betjeningen eller for anleggets sikkerhet, må ha nullspenningsutløsning med mindre dette medfører særlig ulempe for driften. Det må da treffes tiltak for annen beskyttelse mot fare.

Veiledning til § 27

Bestemmelsen innebærer at anlegget må dimensjoneres slik at spenningsfallet under normale forhold ikke er større enn det som er spesifisert for det enkelte utstyr som inngår i eller er tilkoblet anlegget. For utstyr som har høy innkoblingsstrøm og/eller kortvarige høye belastninger, må det samtidig vurderes om annet utstyr kan bli utsatt for uønsket påvirkning.

Veiledning til § 31

Eksempler på anlegg hvor avbrudd kan medføre fare, er anlegg i

- sykehus
- større hoteller
- industrielt landbruk og
- industribedrifter.

Ved bruk av livsoppretholdende elektromedisinsk utstyr i private hjem og pleieinstitusjoner vil avbrudd i strømtilførselen til utstyret medføre fare.

Separate «uavhengige» tilførsler fra den normale forsyningen anses ikke som egnet til nødstrømkilde.

Veiledning til § 32

Ved av/på brytere og styreinnetninger må det være tydelig og varig merking som angir hvilke deler av anlegget de betjener, dersom det er fare for forveksling.

Når følgen av betjening av brytere og styreutstyr ikke kan observeres av den som foretar betjeningen og dette kan medføre fare, må det, synlig fra betjeningsstedet, være passende stillingsmarkering/-indikering i henhold til aktuelle forskrifter/normer.

Kabler og ledere må være slik installert og/eller merket at de kan identifiseres ved tilsyn, prøving, feilsøking, reparasjon og ved endringer i anlegget. Jordledere og nøytralledere må kunne identifiseres ved alle tilkoblinger, ved hjelp av normert merking. I bevegelige ledninger må slike ledere være merket i hele sin lengde.

Jordledere må være merket i hele sin lengde når det ikke er åpenbart at lederen er en jordleder og at den dermed kan bli brutt utilsiktet.

Veiledning til § 33

For at kravene til elektromagnetisk forenlighet (EMC) skal oppfylles må det ved planlegging og utførelse av et anlegg tas hensyn til de instruksjoner som produsenten av hver enkelt del har gitt med hensyn til EMC. Likeledes at utstyr, materiell etc som brukes og anleggsmåten er tilpasset de spesielle forholdene i det konkrete anlegg. Spesielle EMC-problemer som oppstår i et anlegg må ofte løses i fellesskap av de involverte, så som utstysprodusenter, prosjekterende og utførende parter.

Anlegg som ikke er beregnet for å flyttes, som anlegg i bygninger o.l., skal ikke CE-merkes. Det er heller ikke nødvendig med spesiell samsvarserklæring for oppfyllelse av EMC-kravene eller bruk av et kompetent organ.

Anlegg som er beregnet for å flyttes og brukes ulike steder (f.eks. kjøretøyer for radio/fjernsynsoverføring), kan både utsettes for og forårsake endringer i de elektromagnetiske omgivelsene. Fordi disse kan operere innen hele EØS-området, skal de oppfylle EMC-reglene også med hensyn til CE-merking, samsvarserklæring og eventuell bruk av kompetent organ.

Dersom anlegg som kan flyttes er ment å erstatte eller utvide et stasjonært anlegg (f.eks. for produksjon av elektrisitet), blir den å betrakte som en del av det stasjonære anlegget.

Veiledning til § 34

Bestemmelsen har bl.a. til hensikt å hindre at ikke-elektriske anleggsdeler blir spenningsatte på grunn av hvordan elektrisk utstyr eller materiell er utført, plassert og montert og at det er etablert tilstrekkelig brannskille mellom elektrisk utstyr og brennbare deler i bygningsoverflaten.

Veiledning til § 35

Plan- og bygningsloven og tilhørende forskrifter har utfyllende bestemmelser om dette.

Veiledning til § 36

Utførelse og omsetting av elektrisk utstyr reguleres i egne forskrifter.

Bestemmelsen innebærer bl.a. at utstyr skal tilkoples og brukes slik fabrikantens anvisninger foreskriver. Utstyr som er beregnet for å tilkobles av vanlige forbrukere kan avgir varme. Dette gjelder bl.a. lysutstyr, radio, tv osv. Disse må plasseres slik at ventilasjonen ikke hindres. Visse typer lysutstyr som såkalte spotter, avgir sterk varme. Ved innbygging av lysarmatur må det derfor foretas vurdering av de brannsikringsmessige egenskaper.

Veiledning til § 38

Med utstyr beregnet for å flyttes under bruk menes bruksapparater som f.eks. støvsuger og elektrisk håndverktøy.

Vedlegg I.

Nasjonale tilpasninger

Dette vedlegget inneholder de tilpasninger som er nødvendig for at de normene forskriften viser til, kan legges til grunn for oppfyllelse av sikkerhetskravene, jf forskriftens § 10.

Tillatte spenningsystemer

Følgende vekselstrømsystemer kan benyttes på følgende vilkår:

TN-S: For alle formål opp til og med 230/400 V unntatt i områder for medisinsk bruk eller for nødstrømforsyning.

For anlegg i industri og for spesielle formål også med nominell spenning 690 og 1.000 V, men ikke for lys, romoppvarming og anlegg for styrestrømmer osv.

TN-C-S: For forsyning av anlegg med nominell spenning opp til og med 230/400 V som TN-C-system fram til første fordeling. Til fordeling brukes TN-S-system.

For anlegg i industri og for spesielle formål også med nominell spenning 690 og 1.000 V, men ikke for lys, romoppvarming og anlegg for styrestrømmer osv.

TN-C-system benyttes ikke til fordeling i bygningsinstallasjoner.

TN-C-system er ikke tillatt i eksplosjonsfarlig område.

TT: For alle formål med nominell spenning opp til og med 230 V, unntatt for områder for medisinsk bruk eller for nødstrømforsyning.

IT: For alle formål med nominell spenning opp til og med 230 V. For anlegg i industri og for spesielle formål også med nominell spenning 400, 690 og 1.000 V, men ikke for lys, romoppvarming og anlegg for styrestrømmer osv.

Likeledes kan følgende likestrømsystemer benyttes:

TN og TT: For alle formål med nominell spenning opp til og med 220 V, med jordet midtpunkt opp til og med 400 V. Til spesielle formål i anlegg i industri, f.eks. elektrolyse, og for elektriske baneanlegg, opp til og med 1.500 V.

IT: For alle formål med nominell spenning opp til og med 220 V. For spesielle industriformål opp til og med 1.500 V. (NEK 400: 312)

Belastning av PVC-isolert kabel

Ved bruk av PVC-isolert kabel med små tverrsnitt skal vern mot overbelastning velges slik at

- vernets høyeste prøvestrøm I_2 ikke overstiger kabelens maksimale strømføringsevne I_Z eller
- vernets høyeste prøvestrøm I_2 ikke overstiger høyeste prøvestrøm som er benyttet for materiell i kretsen.

Med små tverrsnitt menes tverrsnitt opp til og med 4 mm². (NEK 400: 433.2)

IT-system, bruk av N-leder

I IT-system benyttes ikke N-leder i Norge, dette frarådes også i IEC/TR3 61200-413 Electrical installation guide - Clause 413: Explanatory notes to measures of protection against indirect contact by automatic disconnection of supply. (NEK 400: 312.2.3 m.fl.)

TT-system, bruk av vern

For å oppnå nødvendig beskyttelse mot elektrisk støt ved feil, kan det i TT-system i praksis kun benyttes strømstyrt jordfeilvern. (NEK 400: 413.1.4.4)

Nødstrømforsyning, tilførsel

Separate « uavhengige » tilførsler fra det normale forsyningssystem anses ikke egnet til nødstrømkilde. (NEK 400: 351)

Nødstrømforsyning, sikkerhetstiltak mot elektrisk støt

Sikkerhetstiltak mot elektrisk støt skal ikke være basert på automatisk utkopling ved første feil. (NEK 400: 561.2)

Ledningsanlegg i rømningsveier

Dette avsnitt definerer forhold som knyttes til grensesnitt mot plan- og bygningslovens (med tilhørende forskrifter og veiledninger) bestemmelser om tekniske anlegg i rømningsveier.

Ledningsanlegg skal fortrinnsvis ikke være forlagt i rømningsveiene. Dersom slik forlegging ikke kan unngås, skal ledningsanlegget være utstyrt med kappe eller kapsling som ikke kan bidra til eller spre ild eller anta slik temperatur at omkringliggende materiale kan antennes i løpet av et tidsrom fastsatt for rømningsveier.

Kabler skal ikke legges bak himling eller tilsvarende hulrom i rømningsvei med mindre

- kablene representerer liten brannbelastning
- kablene er ført i egen sjakt med sjaktvegger som har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel
- himlingen har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel
- hulrommet er sprinklet.

Ledningsanlegg forlagt i rømningsveier skal ligge utenfor rekkevidde, eller være utstyrt med beskyttelse mot mekaniske skader som kan tenkes oppstå under rømning. Ethvert ledningsanlegg i en rømningsvei skal være så kort som mulig.

Innkledning eller kapsling ved hjelp av brennbart materiale dekket med brannbeskyttende maling oppfyller ikke kravene i denne bestemmelsen. (NEK 400: 482)

Jording av rørsystemer

Metalliske rørsystemer skal ikke være benyttet som jordelektrode. Slike systemer (hovedvannledninger, hovedrør for sentralvarmeanlegg, rørsystemer for brennbare væsker eller gasser og lignende) skal tilkoples jordingsanlegget via utjevningsforbindelser.

Når det gjelder avløpsrør av isolerende materiale, skal det dersom farlige potensialforskjeller kan oppstå mellom avløp og andre ledende deler, anordnes tilfredsstillende elektrisk ledende forbindelse til innsiden av avløpsrøret eller til sluk. Slik utjevningsforbindelse er ikke påkrevd dersom det kan sannsynliggjøres at fare ikke kan oppstå. (NEK 400: 542.2.1)

Frakobling

I TN-C-systemer skal PEN-leder bare kunne frakobles eller kobles ut samtidig med samtlige faseledere. Faseledere skal ikke kunne kobles inn uten samtidig innkobling av PEN-leder. Det anbefales ikke å frakoble PEN-leder da denne også har funksjon som beskyttelsesleder.

I TN-S-systemer gjelder de samme krav til frakobling og utkobling av N-leder som for faseledere. (NEK 400: 461.2)

Elektriske varmeanlegg med tvungen luftsirkulasjon

Elektriske varmeanlegg med tvungen luftsirkulasjon (elektrisk varmluftaggregat) skal i stedet for to uavhengige termostater ha termostat og termoutløser. Disse skal uavhengig av hverandre allpolig kople ut varmeelementene dersom det oppstår for høy temperatur i luftkanalene. Termoutløseren skal ikke ha automatisk gjeninnkopling. (NEK 400: 424.1.1)

Tilgjengelighet til overstrømsvern

Overstrømsvern skal være montert på tavle, stativ, skap eller lignende. (NEK 400: 513)

Tilgjengelighet til tavler, stativer og fordelingsskap

Apparattavler, apparatstativer og fordelingsskap skal være anordnet oversiktlige og være lett tilgjengelige. De skal være utført av ubrennbart og mekanisk motstandsdyktig materiale, eller av annet materiale godkjent for formålet, eller være plassert i egen branncelle minst av klasse B 30.

I apparatrom skal det ikke forekomme uvedkommende rør for vann, damp, gass eller lignende. (NEK 400: 513)

Merking av PE- og N-ledere

PE- og N-ledere skal være merket i henhold til IEC 60 446.

Isolerte PEN-ledere skal være merket grønn/ gul gjennom hele lengden med tillegg av lys blå markeringer ved termineringspunktene. (NEK 400: 514.3)

Merking av betjeningsanordninger for kobling i nødtilfelle (inklusive nødstop)

Betjeningsanordning (håndtak, trykknapp og lignende) for nødutkobling skal være tydelig merket rød mot gul bakgrunn. Det vises for øvrig til arbeidstilsynets regelverk som implementerer liknende bestemmelser fra maskindirektivet. (NEK 400: 537.4.4)

Jordledere forlagt i jord

Jordledere forlagt i jord skal være av kobber med minstetverrsnitt 25 mm² eller av varmgalvanisert stål med minstetverrsnitt 50 mm².

Skjøter som ikke kan inspiseres skal sveises med egnet metode. Det skal tas spesielt hensyn til faren for korrosjon. (NEK 400: kap. 54)

Medisinske områder - Strømtilførsel og fordelingsystem

I medisinske områder gruppe 1 og gruppe 2 skal minst følgende kurser være forsynt fra IT-system:

- Alle kurser beregnet på tilkobling av elektromedisinsk utstyr.
- Kurser for operasjons- og undersøkelseslamper o.l. med nominell spenning høyere enn 25 V vekselspenning eller 60 V rippelfri likespenning.

I medisinske områder gruppe 1 og gruppe 2 bør alle stikkontakter være tilknyttet IT-system. Dersom dette ikke er tilfelle, må stikkontaktene være spesielt merket.

TN- og TT-system er likevel tillatt for følgende kurser, under forutsetning av at avbrudd i behandling, undersøkelse eller overvåking kan skje uten fare eller vesentlig ulempe for pasient:

- Kurser bare for tilkobling av røntgenutstyr.
- Kurser bare beregnet for utstyr med effektbehov over 5 kW.
- Kurser som ikke er beregnet for tilkobling av elektromedisinsk utstyr, og hvor tilkoblet utstyr ikke kan komme innenfor « pasientomgivelse ».

TN-system skal være TN-S-system, såvidt mulig helt fra transformator eller generator.

Utstyr som ikke kan brukes innenfor pasientomgivelse må normalt være fastmontert, eller i det minste stasjonært. (NEK 400: 710)

Medisinske områder - Beskyttelse ved hjelp av automatisk utkobling av strømforsyningen i TN-system

Kurser som forsyner utstyr i områder for medisinsk bruk gruppe 1 og gruppe 2 innenfor pasientomgivelser skal ha selektiv beskyttelse med jordfeilbryter eller tilsvarende vern med følgende utløsestrøm:

Høyest 30 mA for kurser med overstrømsvern med merkestrøm opp til og med 63 A.

Høyest 300 mA for kurser med overstrømsvern med merkestrøm over 63 A. (NEK 400: 710)

Medisinske områder - Beskyttelse mot elektrostatisk utladning

I rom hvor elektrostatisk utladning er forbundet med fare for pasient og/ eller omgivelser, skal rommet ha egnet antistatisk gulvbelegg. Resistansen i gulvet skal oppfylle følgende betingelser:

Større enn 50 k Ω (når den nominelle spenningen for anlegget ikke er over 500 V)

Større enn 100 k Ω (når den nominelle spenningen er over 500 V)

Resistansen skal ikke overstige 25 M Ω .

Målinger skal være foretatt i pasientomgivelser og andre relevante områder. Dersom dette tiltaket er benyttet som beskyttelse mot antenne av brennbare

Erklæring om at prosjektering er i samsvar med forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (se § 12)

Prosjektert av:

Adresse:

Type anlegg:

Adresse:

Anvendte normer (se forskriftens § 10):

Nr

Navn

Eventuelle andre tekniske spesifikasjoner:

Undertegnede erklærer at anlegget er planlagt slik at det oppfyller sikkerhetskravene i forskriftens kapittel V. Dokumentasjon i henhold til § 12 er overlevert eier av anlegget.

Sted/dato

Underskrift/Firmastempel

Undertegnedes navn:

Stilling:

(blokkbokstaver)
