

# **ELSIKKERHET VED INSTALLASJON AV AMS**

- PROSJEKTERING OG UTFØRELSE**
- SAMSVARSERKLÆRING**
- JORDFEIL**

**Sjefingeniør Jostein Ween Grav**

**Enhet for elektriske anlegg (ELA)**

**Avdeling for elsikkerhet**

**Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap**



# Oversikt



Et trygt og robust samfunn – der alle tar ansvar

1. **DSBs myndighetsrolle og elsikkerhet**
2. **Krav til prosjektering og utførelse - *forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel)***
3. **Faglig ansvarlig og kvalifikasjoner for utførelse – *forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke)?***
4. **Erklæring om samsvar med sikkerhetskravene fel.**
5. **Overvåkning av jordfeil i elektriske lavspenningsanlegg og krav i *forskrift om forsyningsanlegg (fef)***

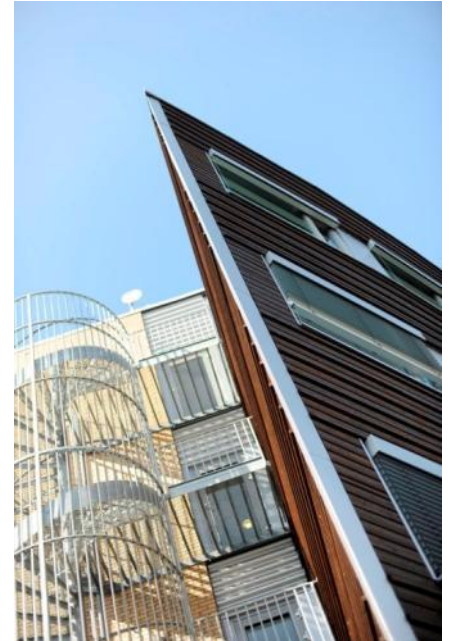


---

# AMS

---

## 1. DSBs MYNDIGHETSROLLE



---

# Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap - DSB

---

**DSB er underlagt Justis- og beredskapsdepartementet**

- Totalt 670 ansatte lokalisert på 37 forskjellige steder i Norge
- Hovedkontor i Tønsberg (230 ansatte)
- **Nasjonal elsikkerhetsmyndighet**
- **Nasjonal brannsikkerhetsmyndighet**
- Nasjonal myndighet for produkt- og næringslivssikkerhet
- Nasjonal beredskapsmyndighet - brannvesen og sivilforsvar



# DSB virksomhetsidé



Et trygt og robust samfunn – der alle tar ansvar

- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap skal ha **oversikt** over risiko- og sårbarhet i samfunnet.
- Skal være pådriver i arbeidet med å **forebygge** ulykker, kriser og andre uønskede hendelser.
- Skal sørge for god **beredskap**
- Ha effektiv **håndtering av** ulykker og krise.



# Lovgrunnlag



Et trygt og robust samfunn – der alle tar ansvar

DSB utøver sin forvaltningsmyndighet med hjemmel i:

- **Lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr**
- Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver
- Lov om kontroll med produkter og forbrukertjenester
- Lov om Sivilforsvaret



# El-tilsynsloven



Et trygt og robust samfunn – der alle tar ansvar

- **§1: Omfatter alle elektriske anlegg og alt elektrisk utstyr**
  - (unntak: radio-kommunikasjon)
  
- **§2 Elektriske anlegg skal**
  - *prosjekteres, utføres, drives, vedlikeholdes og kontrolleres slik at de ikke frembyr **fare for liv, helse og materielle verdier.***





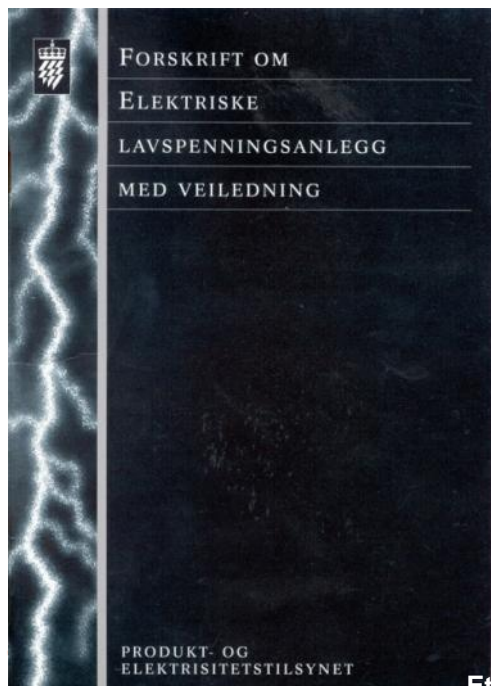
# DSBs "elsikkerhets-verden"





# AMS og FEL

## 2. PROSJEKTERING OG UTFØRELSE



Et trygt

 **dsb** Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

Vår saksbehandler: Jostein West Grav, tlf. 33412500

Dokument dato: 13.07.2012  
Opprinnelse: 15.06.2012

Vår referanse: 2012/6608/GRJO  
Direktorebene

1 av 2

Arkivkode: 540

Energi Norge  
Att. Ole Haugen  
Postboks 7184 Majorstuen  
0307 OSLO

### AMS – bryterfunksjonalitet og samsvarserklæring

#### 1. Bakgrunn

Vi viser til brev av 15. juni 2012 der Energi Norge tar opp problemstillinger rundt utførelse av intern bryterfunksjon i AMS målere og krav til samsvarserklæring ved utskifting av eksisterende måler med AMS måler slik dette ble diskutert i vårt møte den 7. mai 2012. Her følger DSBs kommentarer.

#### 2. Utførelse av intern bryterfunksjon i AMS måler

Med bakgrunn i avklaringer i møter med Energi Norge, NVE og leverandører har vi definert denne bryterfunksjonen som en utkoblingsbryter og ikke som frakoblingsbryter. Da er kravet at alle spenningsførende ledere skal brytes ved utkobling. Det vil ikke være krav om utkobling av N-leder da dette gjelder i situasjoner der det skal utføres elektriske arbeider og målinger i det elektriske anlegget. Vi forutsetter at det finnes allpolig frakoblingsbryter ellers i anlegget.

Følgende vil gjelde for krav til intern utkoblingsbryter i AMS måler:

- Erfase 230V IT, TT og TN-nett: Begge faseledere må brytes.
- Trefase 230V IT og TT-nett: Alle tre faseledere må brytes.
- Trefase 230V/400V TN-nett: Alle tre faseledere må brytes. Det er ikke påkrevd å bryte N-leder. Eventuelt PEN-leder må ikke brytes.

I TN-nett kan AMS måler enten plasseres for PEN-leder splittet i PE og N-leder (TN-C - for eksempel i inntakskap) eller etter at PEN-leder er splittet i PE og N-leder (TN-S - for eksempel i sikringskap / fordeling i bygning).

AMS måler må minst være beskyttet av et foranliggende kortslutningsvern (bare KV ved fast last) med mindre produsent av måler også krever at denne er beskyttet av et overbelastningsvern (OV). Annet strømkrevende utstyr som ikke er integrert i måler må normalt være beskyttet av et overbelastningsvern.

Vær må dimensjoneres i forhold til brytervernen / egenkapene til intern bryter i AMS måler (må prosjekteres). Måler kan være konstruert slik at bryter ikke kan opereres dersom strømmen er større enn hva bryter er dimensjonert for.

Det må monteres informasjon i nærheten av AMS måler som angir at "anlegget må anses som spenningsførende og berøringsfarlig selv når intern bryter i AMS måler har koblet ut anlegg".

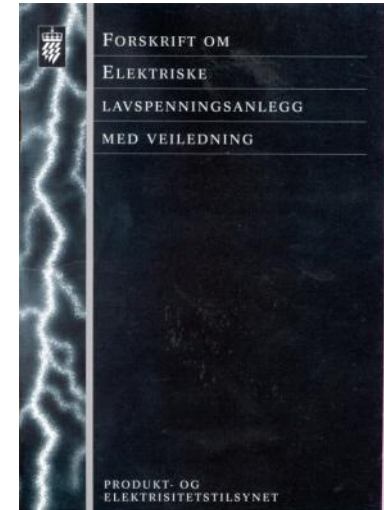
Postadresse Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap Hordviktor Postboks 2514 3123 Tvedestrand	Kontaktnavn Kontaktnavn Kontaktnavn 2 3115 Tvedestrand E-post postmottak@dsb.no	Telefon 33 41 25 00	Telefax 33 31 06 60	Org.nr. 974 760 883 Hovedkontoradresse Kartveggen 3 3116 Tvedestrand
--	--	------------------------	------------------------	--

---

# FEL SIKKERHETSKRAV

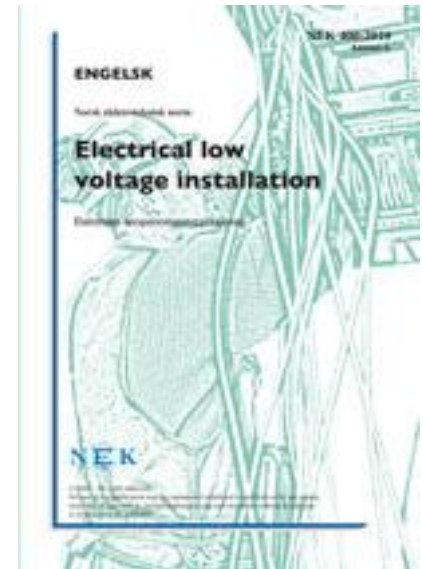
---

- **Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel)** setter krav til elektrisk sikkerhet for å unngå fare for:
  - elektrisk sjokk
  - brann
  - feilfunksjon
  
- Henviser til normen **NEK 400** som metode for hvordan sikkerhetskravene i forskriften kan oppfylles.

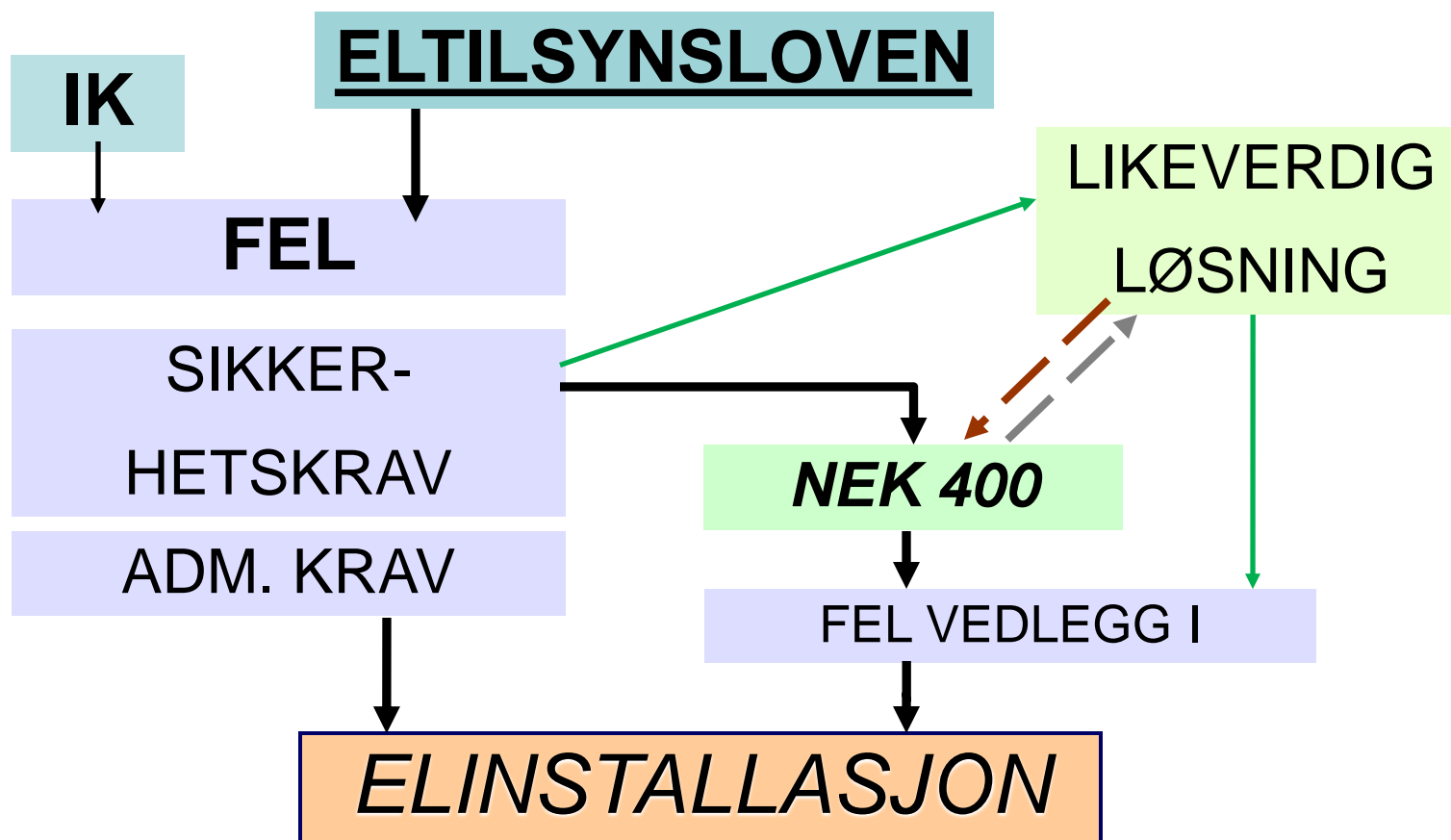


# NEK 400:2010 ELEKTRISKE LAVSPENNINGSSINSTALLASJONER

- Utgis av Norsk Elektroteknisk Komité (NEK)
- Satt sammen av **41** internasjonale og nasjonale delnormer (500 sider)
- **Beskriver detaljerte krav til utførelse**
  - Beskyttelse mot elektrisk sjokk
  - Beskyttelse mot termiske virkninger
  - Beskyttelse mot overstrøm
  - Beskyttelse mot overspenninger – EMC
  - Valg og montasje av elektrisk utstyr



# FEL - FORSKRIFT OG NORM



---

# AMS og ELSIKKERHET

---

**AMS-måler er elektrisk utstyr som integreres i et elektrisk lavspennings-anlegg.**

**Må derfor tilfredsstillere krav i forskrift om elektriske lavspennings-anlegg og i NEK 400 – dvs. norsk IT-nett og norske krav.**

**Avanserte Måle- og Styresystemer må ikke bidra til:**

- Økning i antall branner
- Større fare for elektrisk sjokk
- Lavere pålitelighet i strømforsyningen
- Feilfunksjon som følge av elektrisk støy





# AMS erfaringer

- **DSBs erfaring fra installasjon av AMS målere:**
  - Brann i AMS målere etter installasjon
  - Elektrisk sjokk grunnet manglende kompetanse ved utskifting
  - Svært "kreative" løsninger for å få plass til AMS måler i strid med krav til elektrisk sikkerhet.



---

# Elektrisk installasjon – allpolig utkobling

---

Følgende krav vil gjelde for intern utkoblingsbryter i AMS måler:

- 1. Énfase 230V IT, TT og TN-nett: Begge faseledere må brytes.**
- 2. Trefase 230V IT og TT-nett: Alle tre faseledere må brytes.**
- 3. Trefase 230V/ 400V TN-nett: Alle tre faseledere må brytes.**

**Det er ikke påkrevd å bryte N-leder. PEN-leder skal ikke brytes.**

- DSB anser bryter i AMS måler som en utkoblingsbryter.
- DSB forutsetter at det finnes allpolig frakoblingsbryter



---

# Elektrisk installasjon – allpolig utkobling

---

## I TN-nett kan AMS måler enten plasseres

- før PEN-leder splittes i PE og N-leder (TN-C - for eksempel i inntaksskap) eller
  - **etter** at PEN-leder er splittet i PE og N-leder (TN-S – for eksempel i sikringskap / fordeling i bygning).
- **AMS måler må være beskyttet av et foranstående kortslutningsvern med mindre produsent av måler også krever beskyttelse med overbelastningsvern (OV).**
  - Annet strømkrevende utstyr, som ikke er integrert i måler, må normalt være beskyttet av et overbelastningsvern.



# Elektrisk installasjon - sikkerhet

- Vern må dimensjoneres i forhold til bryterevnen / egenskapene til intern bryter i AMS måler (må prosjekteres).
- Det må monteres informasjon i nærheten av AMS måler som angir at
  - ”anlegget må anses som spenningsførende og berøringsfarlig selv når intern bryter i AMS måler har koblet ut anlegg”.



---

# AMS og FKE

---



## 3. KVALIFIKASJONSKRAV

## PROSJEKTERING OG UTFØRELSE





---

# Elektrisk installasjon av AMS måler

---

Det er krav til kvalifikasjoner og faglig ledelse ved arbeid i elektriske anlegg. Nettselskapet har to valg ved installasjon:

- A: Nettselskap utfører AMS installasjonen selv
- B: Nettselskapet engasjerer en elvirksomhet til å installere AMS måler



---

# A: Nettselskap utfører AMS installasjon selv

---

**Nettselskap som selv påtar seg installasjon av AMS-utstyr hos sine nettkunder må:**

- **Tilfredsstillere krav i *forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke)*.**
- **Ha faglig ansvarlig i egen organisasjon** som tilfredsstiller fke § 11, første ledd til å forestå arbeid med installasjon av AMS-utstyr.



---

# A: Nettselskap utfører AMS installasjon selv

---

Nettselskapet plikter å benytte personell med følgende kompetanse for å utføre installasjon av AMS-utstyr hos sine egne nettkunder:

- **Elektrofagarbeidere** som tilfredsstillers krav i fke § 13.  
Nettselskap må fortrinnsvis benytte **elektriker** eller **elektriker Gr. L** til installasjon av AMS-utstyr  
eller
- **Energimontør, elverksmontør Gr. A / Gr. H** med dokumentert tilleggsopplæring på bygningsinstallasjoner



---

## B: Nettselskapet setter ut arbeidet med installasjon av AMS måler

---

Nettselskap som velger å sette ut oppdraget med installasjon av AMS-utstyr i det åpne markedet plikter å benytte **registrert elvirksomhet**.

- **Virksomheten** må være registrert i DSBs elvirksomhetsregister med virkeområde **prosjektering og utførelse**.
- Virksomheten må i tillegg være registrert med faglig virkeområde **lavspennings bygningsinstallasjoner**.



---

## B: Nettselskapet setter ut arbeidet med installasjon av AMS måler

---

- **Faglig ansvarlig** i virksomheten må tilfredsstillе fke § 11, første ledd.
- Virksomheten plikter å benytte **elektrofagarbeidere** som tilfredsstillер krav i fke § 13 til å utføre installasjon.  
Virksomheten må fortrinnsvis benytte elektriker eller elektriker Gr. L til installasjon av AMS-utstyr eller
- Automatiker, energimontør, elverksmontør Gr. A / Gr. H med dokumentert tilleggsoplæring på bygningsinstallasjoner





## 4. KRAV TIL SAMSVARSERKLÆRING



---

# Ansvar - sikkerhet

---

- **AMS måler er elektrisk utstyr som blir integrert i en elektrisk lavspennings-installasjon.**
- **Ansvar for at anlegget (inkludert måler) til enhver tid er i henhold til sikkerhetskravene i fel påhviler eier og bruker ihht. fel § 9.**
- **Eier har derfor i henhold til fel §12 krav på erklæring om at utført arbeid er sikkert.**



---

# AMS og Samsvarserklæring

---

- Forskrift om elektrisk lavspenningsanlegg (fel) angir i §12 at både den som er **ansvarlig for prosjektering** og den som er **ansvarlig for utførelse** må utstede en **erklæring om samsvar** med sikkerhetskravene i fel.
- Dette omfatter både
  - at installasjon er **konstruert** i henhold til kravene i fel og normen NEK 400 og
  - at **håndverket er utført** forsvarlig og sikkert – for eksempel at alle skruer er skrudd til med riktig moment og at dette er kontrollert i sluttkontroll.



---

# AMS og Samsvarserklæring

---

- Samsvarserklæring etter fel §12 skal inneholde:
  - Erklæring om at prosjektering og utførelse er i henhold til sikkerhetskravene i fel.
  - Navn på ansvarlig person
  - Navn på nettselskap
  - Dato for installasjon
  - Signatur utførende.
- Erklæringen kan med fordel utformes som en klistrelapp som monteres i sikringsskapet.



## 5. OVERVÅKNING AV JORDFEIL



# AMS og overvåkning av jordfeil



- Ansvaret er presisert i fef §5-2
  - ...Anlegget skal ha automatisk utkopling eller feilindikasjon ved jordfeil i anlegget eller **tilknyttede** installasjoner...
- I AMS forskriften stiller NVE krav til at måler skal være forberedt til å kunne oversende signal om jordfeil i installasjonen til nettselskapet.
- DSB har ikke krav til at funksjonen benyttes, men den vil forenkle nettselskapets søk etter jordfeil i eget nett.



---

# AMS og overvåkning av jordfeil

---

- Ved å benytte denne muligheten kan everkene effektivisere jordfeilsøk i forbindelse med årlig nettstasjonskontroll betraktelig
  - Finner jordfeilene fortere
  - Finner intermitterende jordfeil, dvs. man unngår måtte rykke ut flere ganger unødig
  - Reduserer kostnaden med å finne jordfeil
  - Bedre kundeoppfølging og omdømme
- Netteier må selv vurdere nytten av å benytte jordfeilsignalet





---

---

[www.dsb.no](http://www.dsb.no)

