

NEK 400-8-805

Områder med ekstreme ytre påvirkninger

805.1 Omfang

Kravene i NEK 400-8-805 gjelder for områder med ekstreme ytre påkjenninger og/eller hvor eier/bruker/prosjekterende ved en risikovurdering finner at kravene i NEK 400-1 til NEK 400-7 ikke gir tilfredsstillende beskyttelse.

VEILEDNING 1 – Tilfluktsrom, datasentraler, veitunneler er eksempler på installasjoner hvor en risikovurdering kan kravene i NEK 400-8-805 kan tenkes å bli anvendt.

For tilfluktsrom gjelder Tillegg 805A.

VEILEDNING 2 – Kravene i Tillegg 805A kan også anvendes for andre områder med ekstreme ytre påvirkninger i den grad de er relevante.

805.3 Definisjoner

For NEK 400-8-805 gjelder følgende definisjoner i tillegg til definisjonene i NEK 400-2:

805.3.1

tilfluktsrom

permanente beskyttelsesrom som skal verne befolkningen mot uønskede hendelser i så vel fred som i krise og krig, og som skal gi vern mot kjente våpenvirkninger

805.132 Prosjektering

Legg til følgende krav:

Ved prosjektering må spesielle krav til ytre påvirkninger klassifiseres i henhold til NEK 400-5-51, Tabell 51A og nødvendige tiltak iverksettes. Spesielt må det tas hensyn til påvirkning fra:

- mekaniske støt og slag (AG),
- vibrasjoner (AH),
- elektromagnetisk og ioniserende påvirkning (AM),
- strålte magnetfelt (AM),
- elektriske felt (AM),
- høyfrekvent stråling (AM),
- elektrostatisk utladninger (AM),
- seismiske påkjenninger (AP),
- lyn (AQ), og
- evakueringsbetingelser i nødssituasjoner (BD).

For installasjoner i fjell må man også vurdere forholdene knyttet til tilstedeværelse av vann (AD), for eksempel kondensering.

Tillegg 805A (normativt)

Tilfluktsrom

805A.1 Innledning

Kravene i Tillegg 805A er minstekrav til elektriske installasjoner i tilfluktsrom og gjelder for beskyttelsesrom bygget etter krav fra offentlig myndighet. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) stiller i visse tilfeller strengere krav til denne typen beskyttelsesrom. For militære anlegg stilles ofte strengere krav.

VEILEDNING 1 – Sivilforsvarsloven av 17. juni 1953 med forskrift om tilfluktsrom fastsatt av Justisdepartementet gir pålegg om bygging av tilfluktsrom. I løpet av 2010 vil Sivilforsvarsloven erstattes av "Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret" (Sivilbeskyttelsesloven). Forskrift mv. om tilfluktsrom ved virkning fra 26.10.94, se DSBs utgave 1995, gir supplerende bestemmelser herunder funksjonskrav til elektriske installasjoner. Elementfortegnelse mv. for tilfluktsrom, utgitt av DSB, gir oversikt over godkjente komponenter.

VEILEDNING 2 – DSB har krav til nødstrømforsyning i de tilfeller dette er nødvendig i henhold til forskrift om tilfluktsrom. For nødstrømforsyning, se NEK 400-5-56.

805A.2 Tilførsel

805A.2.1 Frittliggende tilfluktsrom og tilfluktsrom i fjell skal ha egen tilførselskabel.

805A.2.2 Tilfluktsrom som inngår i bygning kan ha tilførsel på én av følgende måter:

- egen tilførselskabel, eller
- tilførselskabel med eget overstrømsvern fra bygningens hovedfordeling, under forutsetning av at bygningens tilførselskabel i sin helhet frem til hovedfordelingsrommet er forlagt og beskyttet som bestemt for tilførselskabel til tilfluktsrom i avsnittene 805A.3.1 til 805A.3.5, eller
- tilførselskabel fra en av bygningens underfordelinger, uten spesielle krav til forlegging, men med kabelgjennomføringer som bestemt i avsnitt 805A.3.5, når:
- tilfluktsrommet har eget nødstrømsaggregat, eller
- bygningen har inntak fra luftledningsnett, eller
- fordelingstransformatoren er plassert i samme bygning som tilfluktsrommet.

VEILEDNING – DSB krever at tilførselskabel til tilfluktsrom skal være tilstrekkelig dimensjonert til å dekke følgende kraftbehov:

- hovedbelysning,
- ventilasjonsanlegg herunder eventuelle klimaanlegg og kjølebatterier,
- drift av pumper og øvrig utrustning for sanitæranlegg og drenering, og
- drift av andre tekniske installasjoner som er ment for tilfluktsrommet

Kabelen kan dessuten være dimensjonert for å dekke fredsinstallasjoner i tilfluktsrommet.

805A.3 Tilførselskabelens utførelse, forlegning og beskyttelse

805A.3.1 Tilførselskabelen skal ha metallskjerm eller kappe. Skjerm, kappe samt eventuelle armering skal være jordet ved hver avmantling.

805A.3.2 Tilførselskabel til tilfluktsrom skal være beskyttet mot kortslutning ved forankoblet kortslutningsvern og mot overbelastning ved overstrømsvern plassert i tilfluktsrommet. Det skal være selektivitet mellom kortslutningsvern og overbelastningsvern ut i fra påregnelige strømmer. Tilførselskabelens ledertverrsnitt skal være $\geq 6 \text{ mm}^2$.

805A.3.3 Tilførselskabel til tilfluktsrom skal være beskyttet mot overspenninger av et overspenningsvern i samsvar med NEK 400-4-43, avsnitt 434. Overspenningsvernet skal være installert i samsvar med NEK 400-5-53, avsnitt 534. Beskyttelsesledere koblet til et overspenningsvern skal ha ledertverrsnitt $\geq 6 \text{ mm}^2$.

805A.3.4 Tilførselskabel til tilfluktsrom skal være forlagt i jord, i rommelig rør eller kanal innstøpt i laveste gulv i bygningen, eller være forlagt innvendig på yttervegg eller bærende delevegg i kjeller med mekanisk beskyttelse av godt festede kabelvernør, kanalstål eller lignende. Ved gjennomføringer og ved innføring i skap, elektrisk utstyr og lignende skal kabel ha ekspansjonssløyfe.

805A.3.5 Kabler som passerer et tilfluktsroms gass – og trykkgrenser (herunder gulv), skal være ført i kabelgjennomføringer i samsvar med Forskrift mv. om tilfluktsrom ved virkning fra 26.10.94, se DSBs utgave 1995.

805A.4 Installasjonsmåter

805A.4.1 Installasjonen i tilfluktsrom skal være utført med kabler med metallskjerm eller metallkappe, forlagt på bæreline, kabelbro, i kabelkanal eller direkte festet til underlaget.

Røranlegg, åpent eller skjult, er ikke tillatt. Enkeltvise rørføringer for installasjon i andre rom kan likevel være forlagt i tilfluktsrommets vegger eller tak dersom rørene er festet langs det ytterste (øvre) armeringslaget.

805A.4.2 Bæreline for opphenging av kabler, belyningsarmatur mv. skal være av galvanisert stål med tråddiameter $\geq 1,8$ mm (bardunwire) og med statisk bruddlast ≥ 9000 N. I klimatisert ikke aggressivt/korrosivt miljø kan det benyttes galvanisert silkwire (dog med kunstfiberkjerne). Det skal være montert minst én strammeinnretning (strekfisk) i hver line.

Bæreline skal ha endefeste med statisk uttrekkskraft minst 1000 N, og bærefester med innbyrdes avstand ≤ 5 m og med statisk uttrekkskraft ≥ 2500 N.

I betong skal fester være ekspansjonsbolter med hylster av stål.

I fjell skal endefester og festemateriell være splittbolter som går minst 0,6 m inn i fast fjell. Bærefester skal være splittbolter som går minst 0,3 m inn i fast fjell.

Fester for kabler, belyningsarmaturer mv. til bæreline skal tåle en statisk last minst fem ganger vekten av kabler, belyningsarmaturer mv.

Alt festemateriell skal være korrosjonsbeskyttet.

805A.4.3 Kabelbroer og kabelkanaler skal ha fester med innbyrdes avstand $\leq 1,5$ m. Kanaler, broer og fester skal være dimensjonert for statisk last minst fem ganger vekt av bro eller kanal med kabler og utstyr. Festemåter og festemateriell skal tilfredsstillende kravene for bærefester for bæreline i samsvar med avsnitt 805A.4.2. Kabelbro eller kabelkanal kan være opphengt i bæreline.

805A.4.4 Kabel som er festet direkte til underlaget skal ha korrosjonsbeskyttede fester som tåler en statisk last minst fem ganger vekten av kabelen.

805A.5 Apparater, utstyr og materiell

805A.5.1 Overstrømsvern, måleapparater, kontaktorer mv. skal være montert i skap med kapslingsgrad minst IP44.

Skap skal være plassert i oppholdsrom eller annet egnet rom innenfor gassgrense. Skap skal være montert med sjokkdempere i samsvar med Forskrift mv. om tilfluktsrom ved virkning fra 26.10.94, se DSBs utgave 1995. I tillegg skal skap være festet til tak eller vegg med slakk line dersom det ikke er brukt spesielle sjokkdempere som hindrer at skapet faller ned eller velter om de sjokkdempende elementene ødelegges. Som fester for sjokkdempere og slakk line skal det brukes ekspansjonsbolter som tåler en statisk last minst fem ganger vekten av skap med innhold.

805A.5.2 Brytere, stikkontakter og koblingsbokser skal ha kapslingsgrad minst IP44, og det skal være tatt spesielle hensyn ved innføring slik at vanndråper på kabel ikke trenger inn i kapslingen.

Brytere skal være allpolig.

I koblingsbokser skal det være benyttet kontaktpressing eller krypestrømbestandig plastisolerte klemmer/vrihylser, som ikke er festet til underlaget (boksen), for sammenkobling av ledere.

805A.5.3 Belysningsarmaturer skal minst ha kapslingsgrad IP21. Armaturene skal ha en lett og slagbestandig utførelse, og skal ha skjerm av plast eller metallgitter godt festet til armaturen. Belysningsarmatur skal være festet til underlaget med ekspansjonsbolter med statisk uttrekkskraft minst fem ganger vekten av armaturen. Belysningsarmatur kan også være opphengt i bæreline eller festet til kabelbro dersom disse er egnet for dette og har tilstrekkelige fester, se avsnittene 805A.4.2 og 805A.4.3.

805A.5.4 Motorer og apparater mv. skal ha kapslingsgrad IP44 og være festet med sjokkdempere og ekspansjonsbolter. Ekspansjonsboltene skal tåle en statisk uttrekkskraft minst fem ganger vekten av det som er festet. Sjokkdemperne skal være av type godkjent av DSB. Ladelikerettere kan ha kapslingsgrad IP21.

805A.5.5 I tilfluktsrom med klimaanlegg (betingelser nødstrøm og avfukting) som med fullt belegg ved beredskap kan holde den relative fuktigheten i rommet lavere enn 70 %, kan skap, stikkontakter og belysningsarmaturer mv. ha kapslingsgrad IP20.

805A.6 Jording og utjevningsforbindelser

805A.6.1 I tilfluktsrom skal alle utsatte ledende deler være jordet. Tilfluktsrommets armering skal benyttes som jordelektrode. Jordingsystemet for tilfluktsrommet skal ha god ledende forbindelse med bygningens jordingsystem. Rør, kanaler og andre utstrakte konstruksjoner av ledende materiale skal være forbundet med jord i hver ende og for hver 25 m inne i tilfluktsrommet. Separat opplagte beskyttelsesjordledere skal være forlagt og festet i samsvar med kravene for kabler i tilfluktsrom.

805A.6.2 I fjellanlegg uten sammenhengende armering skal det være lagt en uisolert ringelektrode av kobber med ledertverrsnitt $\geq 25 \text{ mm}^2$. Ringlektroden skal være forlagt under gulvdekke, i drengroft eller lignende, innvendig langs tilfluktsrommets begrensingsvegger, og skal være forbundet med tilfluktsrommets jordingsystem. Rør, kanaler, bæreliner og andre utstrakte konstruksjoner av ledende materiale skal være forbundet med nærmeste punkt på ringelektrode i hver ende og i tillegg for minst hver 25 m inne i tilfluktsrommet. Jordingsledere til ringelektroden skal ha minst samme ekvivalente tverrsnitt som rør, bæreline og lignende som skal forbindes, men trenger ikke ha større ledertverrsnitt enn 6 mm^2 .

805A.7 Installasjoner for bruk i fredstid

VEILEDNING – Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap kan gi føringer for hvor fort elektriske installasjoner utelukkende beregnet for bruk i fredstid skal fjernes ved beredskap. Denne tiden kan ha konsekvenser for utforming av elektriske installasjoner for utelukkende bruk i fredstid.

805A.7.1 Elektriske installasjoner som utelukkende er beregnet til tilfluktsrommets bruk i fredstid, kan være installert i samsvar med kravene i NEK 400-1 til NEK 400-7, med tilleggskrav spesifisert i avsnittene 805A.7.2 til 805A.7.4.

805A.7.2 Anleggsdeler som ikke er tilkoblet ved hjelp av bevegelig ledning og plugg, skal kunne frakobles med allpolig bryter eller overstrømsvern plassert i tilfluktsrommet. Slike brytere og vern skal være merket slik at det tydelig fremgår at de tilknyttede anleggsdeler er beregnet til bruk i fredstid.

805A.7.3 Stasjonære anleggsdeler skal ha fester og være jordet i samsvar med avsnitt 805A.6. For anleggsdeler som er tilkoblet ved hjelp av bevegelig ledning og plugg, og som lett kan fjernes ved beredskap, kreves likevel ikke slik spesiell festing og jording.

805A.7.4 Gjennomføringer gjennom tilfluktsrommets gass- eller trykkgrenser skal være ført i gjennomføringer i samsvar med krav fra DSB, og må godkjennes av DSB-Sivilforsvaret.

805A.7.5 Endring av installasjoner i tilfluktsrom som kan innvirke på tilfluktsrommets bruk skal forhåndsgodkjennes av DSB-Sivilforsvaret.