

NEK 400:2018

Elektriske lavspenningsinstallasjoner

Norsk elektroteknisk norm



NEK

NORSK ELEKTROTEKNISK KOMITE

NEK 400:2018
6.utgave

Norsk elektroteknisk norm

Elektriske lavspenningsinstallasjoner

Electrical low voltage installations



Norsk Elektroteknisk Komite

© NEK har opphavsretten til denne publikasjonen.
Ingen del av materialet må reproduseres på noen form for medium.
For opphevelse av NEKs Copyright kreves i hvert enkelt tilfelle skriftlig avtale med NEK.

NORSK ELEKTROTEKNISK KOMITE

ELEKTRISKE LAVSPENNINGSIINSTALLASJONER

INNHold

| | |
|--|-----------|
| FORORD..... | 6 |
| Hvordan lese NEK 400:2018? | 8 |
| NEK 400-1 Omfang, hensikt og generelle prinsipper | 9 |
| 11 Omfang | 9 |
| 11.1 NEK 400 | 9 |
| 12 Normative referanser | 10 |
| 13 Grunnleggende prinsipper | 10 |
| 131 Beskyttelse for elsikkerhet..... | 10 |
| 132 Prosjektering..... | 12 |
| 133 Valg av elektrisk utstyr | 15 |
| 134 Utførelse og verifikasjon av elektriske installasjoner | 16 |
| NEK 400-2 Terminologi - Definisjoner | 17 |
| NEK 400-3 Generelle forhold | 47 |
| 300 Omfang | 47 |
| 301 Vurdering av karakteristiske egenskaper | 47 |
| 302 Maksimal last og samtidighet..... | 47 |
| 303 Typer av fordelingssystem | 47 |
| 304 Tilførsel | 62 |
| 305 Oppdeling av installasjoner | 63 |
| 306 Klassifisering av ytre påvirkninger og bruk | 63 |
| 307 Kompatibilitet | 63 |
| 308 Mulighet for vedlikehold | 64 |
| 309 Nødstrømsystemer | 64 |
| 310 Strømforsyningens pålitelighet | 65 |
| 311 Kapslingsgrader | 65 |
| 312 Spenningsbånd | 67 |
| NEK 400-4-41 Beskyttelse mot elektrisk sjokk..... | 68 |
| 410 Innledning | 68 |
| 411 Beskyttelsesmetode: automatisk utkobling av strømtilførselen..... | 70 |
| 412 Beskyttelsesmetode: dobbel eller forsterket isolasjon | 76 |
| 413 Beskyttelsesmetode: elektrisk adskillelse | 77 |
| 414 Beskyttelsesmetode: ekstra lav spenning SELV og PELV..... | 77 |
| 415 Tilleggsbeskyttelse..... | 78 |
| Tillegg 41A (normativt) Grunnleggende beskyttelsestiltak..... | 79 |
| Tillegg 41B (normativt) Hindre og plassering utenfor rekkevidde..... | 80 |
| Tillegg 41C (normativt) Beskyttelsesmetoder kun til bruk hvor installasjonen er under kontroll og tilsyn av sakkyndig eller instruert personell..... | 82 |
| Tillegg 41D (normativt) Tiltak hvor automatisk utkobling i samsvar med 411.3.2 ikke er anvendbart | 84 |

| | |
|--|------------|
| NEK 400-4-42 Beskyttelse mot termiske virkninger..... | 85 |
| 420 Omfang..... | 85 |
| 421 Beskyttelse mot brann forårsaket av elektrisk utstyr..... | 85 |
| 422 Beskyttelse mot brann i områder hvor ytre påvirkninger medfører særlig risiko for og ved brann..... | 87 |
| 423 Beskyttelse mot forbrenning..... | 91 |
| 424 Beskyttelse mot overopphetning..... | 92 |
| 425 Beskyttelse mot brann ved feil..... | 92 |
| Tillegg 42A (informativt) Lysbue deteksjonsutstyr (AFDD)..... | 93 |
| Tillegg 42B (informativt) Fastsettelse av brannenergi for en kabel..... | 94 |
| NEK 400-4-43 Beskyttelse mot overstrømmer..... | 95 |
| 430 Generelt..... | 95 |
| 431 Beskyttelse mot overstrømmer ved automatisk utkobling av strømtilførselen..... | 95 |
| 432 Beskyttelse mot overstrømmer ved utforming av kursen..... | 98 |
| 433 Begrensning av overstrøm vha. strømforsyningens egenskaper..... | 98 |
| NEK 400-4-44 Beskyttelse mot overspenninger og elektromagnetiske forstyrrelser..... | 99 |
| 440 Innledning..... | 99 |
| 441 Omfang..... | 99 |
| 442 Beskyttelse av lavspenningsinstallasjon mot temporære overspenninger som følge av jordfeil i høyspenningsanlegget og som følge av feil i lavspenningsinstallasjonen..... | 99 |
| 443 Beskyttelse mot atmosfæriske overspenninger og koblingsoverspenninger..... | 103 |
| 444 Beskyttelse mot elektromagnetiske forstyrrelser..... | 105 |
| 445 Beskyttelse mot underspenning..... | 128 |
| NEK 400-5-51 Valg og montasje av utstyr - Generelle krav..... | 129 |
| 510 Generelt..... | 129 |
| 511 Samsvar med normer..... | 129 |
| 512 Driftsforhold og ytre påvirkninger..... | 129 |
| 513 Tilgjengelighet..... | 141 |
| 514 Merking og dokumentasjon..... | 141 |
| 515 Forebyggelse av gjensidig skadelige påvirkninger..... | 144 |
| 516 Tiltak i forbindelse med strømmer i beskyttelsesleder..... | 145 |
| 517 Valg av utstyr avhengig av metode for beskyttelse mot elektrisk sjokk..... | 145 |
| NEK 400-5-52 Valg og montasje av utstyr - Ledningssystemer..... | 148 |
| 520 Generelt..... | 148 |
| 521 Typer av ledningssystemer..... | 148 |
| 522 Valg og montasje av ledningssystemer ut fra ytre påvirkninger..... | 151 |
| 523 Strømføringsevne..... | 155 |
| 524 Ledertverrsnitt..... | 157 |
| 525 Spenningsfall i forbrukerens installasjon..... | 158 |
| 526 Elektriske sammenkoblinger..... | 158 |
| 527 Valg og montasje for å begrense brannspredning..... | 159 |
| 528 Plassering av ledningssystemer nær andre installasjoner..... | 161 |
| 529 Valg og montasje av ledningssystemer med hensyn til mulighet for vedlikehold, inkludert rengjøring..... | 162 |
| Tillegg 52A (normativt) Installasjonsmetoder..... | 163 |
| Tillegg 52B (normativt) Strømføringsevner..... | 169 |
| Tillegg 52C (informativt) Formler for å beregne strømføringsevner..... | 195 |
| Tillegg 52D (normativt) Virkningen av harmoniske strømmer i symmetriske trefasesystemer..... | 198 |
| Tillegg 52E (informativt) Valg av installasjonsrørssystemer..... | 200 |
| Tillegg 52F (informativt) Spenningsfall i forbrukernes installasjoner..... | 201 |
| Tillegg 52G (informativt) Eksempler på innbyrdes plassering av parallelle kabler..... | 202 |

| | |
|--|------------|
| NEK 400-5-53 Valg og montasje av utstyr - Bryterutstyr, betjeningsutstyr og vern | 204 |
| 530 Generelt..... | 204 |
| 531 Utstyr for beskyttelse mot elektrisk sjokk | 204 |
| 532 Utstyr og tiltak for beskyttelse mot termiske virkninger | 210 |
| 533 Utstyr for beskyttelse mot overstrømmer..... | 211 |
| 534 Utstyr for beskyttelse mot elektromagnetiske forstyrrelser og spenningsforstyrrelser | 216 |
| 535 Utstyr for beskyttelse mot underspenninger | 227 |
| 536 Koordinering av utstyr for beskyttelse, frakobling, bryting og styring..... | 227 |
| 537 Frakobling og utkobling | 240 |
| 538 Overvåkningsutstyr | 244 |
| Tillegg 53A (informativt) Definisjon av forskjellige typer strømstyrte jordfeilvern..... | 247 |
| Tillegg 53B (informativt) Montering av overspenningsvern – Skjemaeksempler | 251 |
| Tillegg 53C (informativt) Installasjoner forsynt via luftlinjer | 255 |
| Tillegg 53D (normativt) Utstyr for frakobling og bryting | 256 |
| Tillegg 53E (informativt) Anbefalinger for anvendelse av brannbrytere..... | 258 |
| NEK 400-5-54 Valg og montasje av utstyr - Jordingsystemer, beskyttelsesledere og utjevningssystemer for beskyttelsesformål..... | 259 |
| 541 Omfang..... | 259 |
| 542 Jordingsystemer | 259 |
| 543 Beskyttelsesledere | 262 |
| 544 Utjevningssystemer for beskyttelsesformål..... | 267 |
| Tillegg 54A (normativt) Metode for å beregne faktoren k i avsnitt 543.1.2 (se også NEK IEC 60724 og NEK IEC 60949)..... | 269 |
| Tillegg 54B (informativt) Illustrasjon av jordingsanlegg og beskyttelsesledere | 272 |
| NEK 400-5-55 Valg og montasje av utstyr - Annet utstyr..... | 274 |
| 550 Omfang..... | 274 |
| 551 Strømforsyningsenheter for lavspenning | 274 |
| 557 Hjelperekretser | 281 |
| 559 Belysningsinstallasjoner | 287 |
| Tillegg 55A (informativt) Forklaring av symboler benyttet i belysningsarmaturer, styrekretser for belysningsutstyr og ved installasjon av belysningsutstyr | 290 |
| NEK 400-5-56 Valg og montasje av utstyr - Nødstrømsystemer | 291 |
| 560 Nødstrømsystemer | 291 |
| NEK 400-6 Verifikasjon | 296 |
| 6.1 Omfang | 296 |
| 6.4 Verifikasjon av en ny installasjon..... | 297 |
| 6.5 Periodisk verifikasjon | 318 |

| | |
|--|------------|
| NEK 400-7 Krav til spesielle installasjoner | 323 |
| NEK 400-7-701 Områder som inneholder badekar og/eller dusj | 324 |
| NEK 400-7-702 Svømmebassenger og fontener | 331 |
| NEK 400-7-703 Rom og kabiner som inneholder badstuovner | 339 |
| NEK 400-7-704 Installasjoner på bygge- og nedrivningsplasser | 342 |
| NEK 400-7-705 Installasjoner i landbruks- og/eller hagebruksområder | 345 |
| NEK 400-7-706 Trange ledende omgivelser | 351 |
| NEK 400-7-708 Campingplasser, bobilplasser og lignende områder | 353 |
| NEK 400-7-709 Marinaer, havner og lignende områder | 356 |
| NEK 400-7-710 Medisinske områder | 363 |
| NEK 400-7-711 Utstillinger, fremvisninger, utstillingsboder, etc. | 380 |
| NEK 400-7-712 Strømforsyning med solcellepaneler (PV-systemer) | 384 |
| NEK 400-7-713 Møbler | 413 |
| NEK 400-7-714 Utendørs belysningsinstallasjoner | 414 |
| NEK 400-7-715 Belysningsinstallasjoner med ekstra lav spenning | 416 |
| NEK 400-7-717 Flyttbare eller transportable enheter | 420 |
| NEK 400-7-721 Elektriske installasjoner i campingvogner og bobiler | 430 |
| NEK 400-7-722 Forsyning av elektriske kjøretøy | 443 |
| NEK 400-7-729 Betjenings- og vedlikeholdsganger i adgangsbegrensede områder | 449 |
| NEK 400-7-740 Midlertidige installasjoner for sirkus, markeder, tivolier | 457 |
| NEK 400-7-753 Varmekabler og skjulte oppvarmingssystemer | 463 |
| NEK 400-8 Krav til andre spesielle installasjoner | 467 |
| NEK 400-8-804 Fyringsanlegg | 468 |
| NEK 400-8-805 Områder med ekstreme ytre påvirkninger | 470 |
| NEK 400-8-806 Batteriinstallasjoner | 474 |
| NEK 400-8-810 Valg, utførelse og montasje av fordelingstavler | 482 |
| NEK 400-8-815 Elektrolyseanlegg | 485 |
| NEK 400-8-820 Havbruksanlegg | 488 |
| NEK 400-8-821 Kullgruver | 490 |
| NEK 400-8-823 Elektriske installasjoner i boliger | 491 |
| NEK 400 Tillegg A (normativt) Normative referanser | 497 |
| NEK 400 Tillegg B (normativt) Anvendelse av NEK 400:2018 for lavspennings forsyningsanlegg | 506 |
| NEK 400 Tillegg C (informativt) Bibliografi | 507 |

NORSK ELEKTROTEKNISK KOMITE

ELEKTRISKE LAVSPENNINGSIINSTALLASJONER

FORORD

Utarbeidelse og ikrafttredelse

Normsamlingen NEK 400:2018 er utarbeidet av NEK/NK64. Normene i NEK 400:2018 trer i kraft 1. juli 2018 og erstatter fra samme dato tilsvarende deler av NEK 400:2014. De deler av NEK 400:2014 som ikke inngår i NEK 400:2018 er trukket tilbake som nasjonale normer. Disse er delvis erstattet av andre normer.

NEK 400:2018 er norsk bearbeidet utgave av IEC 60364-serien og CENLEC HD 60364-serien.

Oppbygging og struktur

Hvilke (del)normer NEK 400:2018 består av fremgår av innholdsfortegnelsen.

For å gjøre det lettere å forstå hvordan normen er bygget opp og hvorledes den skal leses er det tatt inn et avsnitt "Hvordan lese NEK 400:2018" (side 8).

Henvisningsgrunnlag i nasjonal forskrift.

NEK 400 er det sentrale henvisningsgrunnlag i forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (FEL). Forskriften viser til NEK 400 som en måte å oppfylle forskriften på. Forskrift, veiledning til forskrift og norm angir som regelverk samlet minimums sikkerhetsnivå som myndighetene krever. Veiledning til forskrift og norm er frivillig og ikke juridisk bindende, men gir føring for det sikkerhetsnivået som kreves av norske myndigheter.

Samsvar med NEK 400

Erklæring om samsvar med NEK 400 (eller deler av normsamlingen) innebærer at den prosjekterende og/eller utførende bekrefter at installasjonen er prosjektert hhv. utført i samsvar med den normative teksten i NEK 400 (eller angitte deler av normsamlingen). En erklæring om samsvar med NEK 400 vil være en del av en privatrettslig avtale mellom leverandør og kunde. I forskrift om elektriske lavspenningsanlegg er det krav om samsvarserklæring. Erklæring om samsvar med NEK 400 kan derfor også være et element i det å dokumentere samsvar med myndighetskrav. Visse deler av NEK 400 er informativ. Det betyr at det kan erklæres samsvar med normen uten å følge de anbefalinger som er gitt i den informative teksten.

Normativ og informativ tekst – veiledning:

- Normativ tekst: Tekst som inneholder de krav som skal tilfredsstilles ved erklæring om samsvar med normen.
- Merknader: Tekst som gir tilleggsinformasjon til det aktuelle kravet og som også kan inneholde anbefalinger. Slike anbefalinger er ikke å betrakte som normative og behøver ikke følges. Merknader er gitt i grunnlagsdokumentene fra IEC og CENELEC
- Veiledning: Tekst som er lagt inn i normen og som gir ytterligere informasjon vedrørende norske forhold og norske anbefalinger. Anbefalinger gitt i en veiledning er ikke normative i den forstand at de skal etterleves, men de er ment å være retningsgivende.
- Tillegg (normativt): Tekst som gir ytterligere krav knyttet til et emne. Det vil vanligvis allerede være krav knyttet til det aktuelle emne i selve normteksten. Et normativt tillegg har samme status i normen som den gjennomgående normative teksten.
- Tillegg (informativ) Tekst som gir ytterligere beskrivelse av problemområder eller eventuell bakgrunnsinformasjon. Informative tillegg inneholder ingen krav som må etterleves.

Normative referanser

I NEK 400 inngår såkalte normative referanser. Dette er normer som det refereres til i teksten. Kravene i disse normene inngår som en del av sikkerhetskravene i NEK 400.

Endringer fra NEK 400:2014

Vesentlige tekniske endringer i forhold til NEK 400:2014 er markert med en enkeltstrek i margin til høyre.

Hele normsamlingen er revidert og språklig gjennomgått i forhold til oppdaterte internasjonale normer. Hvor delnormer eller avsnitt er revidert/fornyhet i sin helhet er endringene ikke angitt i margin.

Følgende deler og avsnitt er vesentlig fornyet:

NEK 400-4-43,
NEK 400-5-53,
NEK 400-7-704,
NEK 400-7-711,
NEK 400-7-712,
NEK 400-7-722,
NEK 400-8-806.

Delnormen NEK 400-8-802 inngår ikke lenger som en del av NEK 400.

NEK 400-8 samt NEK 400-7-712 og NEK 400-7-722 ble lagt ut til nasjonal høring høsten 2017. Kommentarer til høringsutkastene er behandlet i NK64 og inkorporert i den foreliggende utgaven. NK64s kommentarer og beslutninger vedr. de enkelt høringsuttalelser er tilgjengelig på NEKs web-sider, www.nek.no.

NK64 forsøker med denne utgaven av NEK 400 å øke forståelsen for forskjellen mellom NEK 400-4 og NEK 400-5. NEK 400-4 inneholder krav til beskyttelse, dvs. hva som skal oppnås, mens NEK 400-5 skal inneholde krav til valg og montasje av utstyr som er nødvendig for å tilfredsstille beskyttelseskravene som skal oppnås. Dessverre har denne prinsipielle forskjellen ikke vært tydelig nok, til dels ved at krav til valg av utstyr er sammenblandet med krav til beskyttelse. Dette innebærer at en del krav er blitt flyttet fra NEK 400-4 til NEK 400-5. Krav i NEK 400-4-41:2014 og NEK 400-4-43:2014 er derfor blitt flyttet til NEK 400-5-51, NEK 400-5-52 og NEK 400-5-53.

Kravene i NEK 400-4-42 og NEK 400-5-52, som ble gitt som endringer til NEK 400:2014 fra 1. juli 2017, knyttet til klassifiseringskrav av kabler iht. byggevareforordningen er videreført i denne utgaven.

I NEK 400-4-42 er det innført et krav om utkobling av feilstrømmer innen 5 s. Dette kravet er for å beskytte mot brann som følge av varmeutvikling på feilstedet, som ved lange utkoblingstider kan føre til brann.

Internasjonale normer – nasjonale tilpasninger

NEK er det norske medlem av de internasjonale standardiseringsorganisasjonene IEC og CENELEC. Ved utarbeidelse av norske elektrotekniske normer må derfor NEK følge de spilleregler som gjelder for dette arbeidet hhv. på europeisk og globalt nivå. NEKs hovedstrategi er at nasjonale behov skal ivaretas gjennom deltagelse i det internasjonale normarbeidet og implementeres i de internasjonale normene. I forhold til CENELEC ligger det også strenge forpliktelser på NEK til ikke å publisere nasjonale normer som teknisk er i strid med Europannormer (EN) eller harmoniseringsdokumenter (HD). Unntaksvis kan NEK melde inn nasjonale avvik, dersom dette er forankret i såkalte "special national conditions" eller nasjonale myndighetskrav. I NEK 400:2018 er slike nasjonale avvik/tilpasninger implementert.

Nasjonale tilpasninger er markert i teksten som vist til høyre.

Når det gjelder tolkninger, eventuelle rettelser og FAQ til NEK 400 vises til www.nek400.no.

Hvordan lese NEK 400:2018?

NEK 400:2018 er en samling av i alt 42 enkeltnormer (delnormer). Samlet sett gir normserien minimums sikkerhetskrav til elektrisk lavspenningsinstallasjoner. De enkelte delnormer må derfor sees i sin rette sammenheng. Hver delnorm (bortsett fra normene i NEK 400-8 som er rent nasjonale) er forankret i tilsvarende internasjonal norm fra CENELEC og/eller IEC.

NEK 400-1 beskriver virkeområdet for normserien NEK 400 og inneholder de fundamentale sikkerhetskrav.

NEK 400-2 inneholder definisjoner og termer som benyttes i NEK 400. Definisjoner og termer er helt grunnleggende for en riktig forståelse av normserien. NK64 anbefaler derfor sterkt at NEK 400-2 leses i sin helhet.

NEK 400-3 spesifiserer generelle krav og forhold som skal ivaretas ved prosjektering og utførelse av elektriske installasjoner.

NEK 400-4 inneholder de grunnleggende funksjonelle krav til beskyttelse. NEK 400-4-41 beskriver de funksjonelle krav til beskyttelse mot elektrisk sjokk, NEK 400-4-42 beskriver de funksjonelle krav til beskyttelse mot termiske virkninger, NEK 400-4-43 beskriver de funksjonelle krav til beskyttelse mot overstrøm og NEK 400-4-44 beskriver de funksjonelle krav til beskyttelse mot overspenninger og elektromagnetiske forstyrrelser.

NEK 400-5 omfatter krav vedrørende valg og montasje av elektrisk utstyr for å oppfylle de funksjonelle sikkerhetskrav i NEK 400-4. NEK 400-5-51 inneholder generelle krav som stilles til valg og montasje av utstyr, NEK 400-5-52 beskriver krav som stilles til valg og montasje av ledningssystemer, NEK 400-5-53 beskriver krav som stilles til bryterutstyr, betjeningsutstyr og vern, NEK 400-5-54 beskriver krav som stilles til jordingssystemer og beskyttelsesledere, NEK 400-5-55 beskriver krav som gjelder for annet elektrisk utstyr og NEK 400-5-56 omhandler krav til nødstrømforsyningssystemer.

NEK 400-6 inneholder krav til verifikasjon, prøving og rapportering. NEK 400-6 stiller krav til hvordan en verifikasjon av ny installasjon og en periodisk verifikasjon skal gjennomføres for å kunne bekrefte samsvar med NEK 400:2018.

NEK 400-7 (NEK 400-7-701 – NEK 400-7-753) inneholder spesifikke krav til spesielle installasjoner. Kravene i NEK 400-7 vil enten komme i tillegg til eller erstatte de tilsvarende kravene i NEK 400-1 – NEK 400-6.

NEK 400-8 (NEK 400-8-804 – NEK 400-8-823) inneholder spesifikke krav til spesielle installasjoner som ikke er dekket av NEK 400-7 og hvor det ikke foreligger dekkende internasjonale normer. Krav i NEK 400-8 er formulert etter den øvrige strukturen i NEK 400 og kommer i tillegg til eller erstatter krav i NEK 400-1 – NEK 400-7.

Normens oppbygging innebærer at man ikke vil finne alle relevante krav knyttet til et fenomen kun et sted i normen. For å finne de totale krav må man vurdere forhold i NEK 400-4, NEK 400-5 samt sjekke den aktuelle installasjonen opp mot NEK 400-7 og NEK 400-8.

NK64 har funnet det riktig å beskrive forskjellen i hvordan de respektive kravene i normen er formulert. Beskrivelsen er ment å øke forståelsen for hva de forskjellige kravene innebærer og hvilken "tyngde" de har i forhold til etterlevelse. NEK 400 benytter i hovedsak tre adverb i sin formulering av krav. De tre adverbene er hver for seg relatert til sin tilsvarende engelske term slik de anvendes i internasjonale normer:

- | | |
|--------------|---|
| Skal (shall) | Krav formulert med "skal" innebærer et krav som ikke kan fravikes. Det kan selvfølgelig forekomme betingelser knyttet til kravet, men er disse betingelsene til stede så finnes ingen mulighet for fravik. |
| Bør (should) | Krav formulert med "bør" innebærer krav som kan fravikes, men underforstått så skal det meget sterke faglige grunner til for ikke å følge kravet. Selv om det i NEK 400 kan virke som en anbefaling, så innebærer et "bør"-krav krav om etterlevelse men ikke i alle situasjoner. |
| Kan (may) | Krav formulert som "kan"-krav innebærer en mulighet og representerer ikke noe krav som skal/må/bør etterleves. |

NEK 400-1

Omfang, hensikt og generelle prinsipper

11 Omfang

NEK 400 spesifiserer krav til prosjektering, utførelse og verifikasjon av elektriske installasjoner. Kravene skal sikre personer, husdyr og eiendom mot farer og skader som kan oppstå ved bruk av installasjonen, og sikre at installasjonen er egnet for den forutsatte bruk.

11.1 NEK 400 gjelder for prosjektering, utførelse og verifikasjon av elektriske installasjoner i tilknytning til:

- a) boligeiendommer,
- b) eiendommer med kommersiell virksomhet (kontorer, butikker, verksteder mv.),
- c) eiendommer for offentlig bruk,
- d) industrieiendommer,
- e) jord- og hagebrukseiendommer,
- f) prefabrikkerte bygninger,
- g) campingvogner, campingplasser og tilsvarende,
- h) byggeplasser, utstillinger, messer og andre installasjoner for midlertidig bruk,
- i) marinaer,
- j) utendørs belysning og tilsvarende installasjoner (se imidlertid avsnitt 11.3 e)),
- k) medisinske områder,
- l) mobile eller transportable enheter,
- m) solcelleanlegg,
- n) lavspennings strømforsyningsenheter,
- o) lavspennings forsyningsanlegg,
- p) jernbaneinfrastruktur og rullende materiell,
- q) veitunneler, og
- r) andre spesielle installasjoner spesifisert i NEK 400-8.

MERKNAD - Med eiendom menes her byggegrunn og bolig/bygning.

VEILEDNING - Jernbaneinfrastruktur og rullende materiell omfattes så langt dette ikke strider mot andre anerkjente jernbanespesifikke normer eller bransjestandarder.

11.2 Normen omfatter:

- a) strømkretser med nominell spenning ≤ 1000 V AC eller ≤ 1500 V DC. For AC er det i normen tatt utgangspunkt i de anbefalte frekvensene 50 Hz, 60 Hz og 400 Hz. Bruk av andre frekvenser for spesielle formål er likevel ikke utelukket,
- b) strømkretser, unntatt interne strømkretser i utstyr, med spenning høyere enn 1000 V AC, frembrakt fra en installasjon som har en spenning ikke høyere enn 1000 V AC, så som utladningslamper, elektrostatiske filteranlegg etc.,
- c) ledningssystemer og kabler som ikke er spesifikt dekket av normer for utstyr,
- d) alle elektriske installasjoner til forbrukere utenfor bygninger,
- e) fast installerte ledningssystemer for ekom, signalanlegg, styring o.l. (unntatt interne strømkretser i utstyr), og
- f) utvidelser og endringer av en installasjon, herunder også de deler av bestående installasjon som blir påvirket ved utvidelse eller forandring.

MERKNAD - NEK 400 gjelder generelt for elektriske installasjoner, men i visse tilfeller er det nødvendig med tilleggskrav fra andre NEK normer, for eksempel NEK 420 for elektriske installasjoner i eksplosjonsfarlige områder.

11.3 NEK 400 gjelder ikke for:

- a) elektrisk utstyr i motorkjøretøyer, unntatt de som er dekket av NEK 400-7,

- b) elektriske installasjoner om bord i skip, flyttbare og stasjonære innretninger til sjøs (offshore-innretninger),
- c) elektriske installasjoner i luftfartøyer,
- d) offentlige belysningsinstallasjoner som inngår som en integrert del av det allmenne fordelingsnett,

VEILEDNING - Krav til utendørs belysningsinstallasjoner, herunder også veibelysning, er gitt i NEK 400-7-714.

- e) elektriske installasjoner i steinbrudd og gruver, unntatt kullgruver,
- f) utstyr for støydemping, unntatt når dette utstyret påvirker installasjonens sikkerhet,
- g) elektriske gjerder,
- h) lynvernnett i bygninger (LPS),
MERKNAD - NEK 400 omhandler bare atmosfæriske overspenninger i den grad disse påvirker den elektriske installasjonen (for eksempel når det gjelder plassering av overspenningsvern).
- i) spesielle forhold ved heisinstallasjoner, og
- j) elektrisk utstyr for maskiner.

VEILEDNING - Elektrisk utstyr som inngår som en del av en maskin, er omfattet av kravene i NEK EN 60204-1.

11.4 NEK 400 er ikke beregnet for energiproduksjonssystemer og overføringsystemer frem til fordelingsnett.

MERKNAD - Iht. NEK 440 som gjelder for prosjektering og utførelse av elektriske installasjoner i stasjonsanlegg med nominell spenning > 1 kV AC og med nominell frekvens ≤ 60 Hz, bør beskyttelse og overvåking i AC- og DC-lavspenningsinstallasjoner være i samsvar med NEK 400.

11.5 Elektrisk utstyr er omhandlet bare med hensyn til valg og bruk i den aktuelle installasjonen.

Dette gjelder også for sammensatte enheter hvor sammensetningen er i samsvar med relevante utstyrsnormer.

12 Normative referanser

For normative referanser, se NEK 400 Tillegg A.

13 Grunnleggende prinsipper

MERKNAD - Dette avsnitt inneholder grunnleggende krav. I andre deler av NEK 400 spesifiseres mer detaljerte krav.

131 Beskyttelse for elsikkerhet

131.1 Generelt

Kravene i avsnittene 131.2 til 131.7 skal sikre personer, husdyr og eiendom mot fare og skade som kan oppstå ved fornuftig bruk av installasjonen. Krav som skal sikre husdyr gjelder i de områder som spesielt er beregnet til husdyr.

MERKNAD - I elektriske installasjoner kan følgende farer oppstå:

- elektrisk sjokk,
- høye temperaturer som kan forårsake forbrenninger, brann og andre skadelige virkninger,
- antennelse av eksplosjonsfarlig atmosfære,
- underspenninger, overspenninger og elektromagnetiske påvirkninger som høyst sannsynlig vil forårsake skade eller ødeleggelse,
- avbrudd i den normale strømforsyningen og avbrudd i forsyningen til nødstrømsystemer,
- lysbue som høyst sannsynlig kan forårsake blinding, høyt trykk og/eller giftige gasser, og
- mekaniske bevegelser frembrakt av elektrisk drevet utstyr.