

NEK 350:2025

Ombygging av elektriske lavspenningsinstallasjoner
fra 230 V til 400 V

Norsk elektroteknisk standard



NEK 350:2025

**Ombygging av elektriske lavspenningsinstallasjoner
fra 230 V til 400 V**

Norsk elektroteknisk standard



© NEK har opphavsrett til denne publikasjon.

Ingen del av materialet må reproduseres på noen form for medium uten skriftlig avtale med NEK.

INNHOLD

FORORD	6
Nasjonalt forord	6
Forord fra DSB	6
Tolkninger, rettelser, spørsmål og svar om standarder (FAQ)	7
Innledning	8
Utforming av krav	8
Samsvar med NEK 350	8
Kort om LS distribusjonsnett og installasjon.	9
1 Omfang og hensikt	11
2 Normative referanser, terminologi, definisjoner og forkortelser	11
2.1 Normative referanser	11
2.2 Terminologi, definisjoner, forkortelser	11
3 Generelle forhold	11
302 Grunnleggende prinsipper	11
302.2 Prosjektering	11
302.101 Dokumentasjon	14
304 Installasjonens formål, strømforsyning og struktur	15
304.3 Ledningsarrangementer og elektriske lavspenningssystemer	15
304.3.4.2.1.101 Eksisterende tilknytning i samsvar med NEK 399	15
304.3.4.2.1.102 Eksisterende tilknytning som ikke er i samsvar med NEK 399	15
4 Beskyttelse for sikkerhet	16
4-41 Beskyttelse mot elektrisk sjokk	16
410 Generelt	16
410.3.6 Beskyttelsesmetodene, spesifisert i Tillegg 41C	16
4-42 Beskyttelse mot termiske virkninger	16
422 Beskyttelse mot brann forårsaket av feilstrømmer	16
4-43 Beskyttelse mot overstrømmer	16
431 Beskyttelse mot overstrømmer ved automatisk utkobling av strømtilførselen ..	16
4-44 Beskyttelse mot spenningsforstyrrelser og elektromagnetiske forstyrrelser	17
5 Valg og montasje av utstyr	17
5-51 Generelle forhold	17
510.101 Krav til tavler og annet utstyr i LS distribusjonsnett	17
510.102 Krav til tavler og utstyr i installasjoner	17
512 Driftsforhold og ytre påvirkninger	18
513 Tilgjengelighet	18
514 Merking og dokumentasjon	18
5-52 Valg og montasje av utstyr - Ledningssystemer	19
520.4.101 LS distribusjonsnett	19
520.4.102 Installasjon	19
5-53 Valg og montasje av utstyr - Utstyr for beskyttelse, sikkerhet, frakobling, bryting, kontroll/styring og overvåkning	19
533 Utstyr for beskyttelse mot overstrømmer	19
537 Frakobling og utkobling	19
5-54 Valg og montasje av utstyr - Jordingssystemer, beskyttelsesledere og utjevningsledere for beskyttelsesformål	20
542 Jordelektroder	20

6	Verifikasjon	20
6.4	Verifikasjon av en ny installasjon	20
6.4.2	Inspeksjon	20
6.4.3	Prøving	20
8	Krav til andre spesielle installasjoner	21
810	Valg, utførelse og montasje av fordelingstavler	21
810.512.303.101	Fordelingstavler og kabelskap i LS distribusjonsnett	21
810.512.303.102	Fordelingstavler i installasjonen	21
823.411.3.3.101	Spesifikke krav til tilleggsbeskyttelse	22
Tillegg A (informativt)	Krav i tidligere forskrifter og standarder for installasjon	23
A.1 (informative)	Generelt	23
A.2 (informative)	Installasjoner utformet før januar 1991	23
A.3	Installasjoner utformet i perioden 1. januar 1991 - 1. januar 1999 (FEB-91)	24
A.4	Installasjoner utformet i perioden 1. januar 1999 - 30. juni 2002; NEK 400:1998	25
A.5	Installasjoner utformet i perioden 1. juli 2002 – 30. juni 2006; NEK 400:2002 .	25
A.6	Installasjoner utformet i perioden 1. juli 2006 – 30. juni 2010; NEK 400:2006 .	26
A.7	Installasjoner etter 1. juli 2010; NEK 400:2010, NEK 400:2014, NEK 400:2018, NEK 400:2022	26
Tillegg B (informativt)	Krav i tidligere forskrifter og standarder for LS distribusjonsnett	28
B.1	Generelt	28
B.2	LS distribusjonsnett utformet fra 1963 til 1988	28
B.3	LS distribusjonsnett utformet i perioden 1988 og 1994	28
B.4	LS distribusjonsnett utformet mellom 1995 og 2006	30
B.5	LS distribusjonsnett utformet mellom 2006 og d.d	31
Tillegg C (informativt)	Ikke-ledende omgivelser	34
C.1 (informative)	Innledning	34
C.2	Mulige feilsituasjoner	35
C.2.1	Feilsituasjon 1: - Enpolet isolasjonssvikt på et utstyr med utsatt ledende del. Strømstyrt jordfeilvern er ikke montert.	35
C.2.2	Feilsituasjon 2: Enpolet isolasjonssvikt mot samme fase i to utstyr, uten bruk av strømstyrt jordfeilvern	36
C.2.3	Feilsituasjon 3: Enpolet isolasjonssvikt mot forskjellige spenningsførende ledere i to utstyr, uten bruk av strømstyrt jordfeilvern	37
C.2.4	Feilsituasjon 4: Enpolet isolasjonssvikt mot forskjellige spenningsførende ledere i to utstyr, med bruk av strømstyrt jordfeilvern	38
C.2.5	Feilsituasjon 5: Enpolet isolasjonssvikt mot samme spenningsførende leder i to utstyr montert i forskjellige kurser, uten bruk av strømstyrt jordfeilvern	39
C.2.6	Feilsituasjon 6: Enpolet isolasjonssvikt mot forskjellige faser i to utstyr montert i forskjellige kurser, uten bruk av strømstyrt jordfeilvern	40
C.2.7	Feilsituasjon 7: Enpolet isolasjonssvikt mot forskjellige faser i to utstyr montert i forskjellige kurser, med bruk av strømstyrt jordfeilvern	41
C.2.8	Oppsummering av de ulike situasjonsbeskrivelsene	42
Bibliografi	43
Figur C.1 –	Enpolet isolasjonssvikt i et utstyr med utsatt ledende del	35
Figur C.2 –	Enpolet isolasjonssvikt mot samme fase i to utstyr, uten bruk av strømstyrt jordfeilvern	36

Figur C.3 – <i>Enpolet isolasjonssvikt mot forskjellige spenningsførende ledere i to utstyr, uten bruk av strømstyrt jordfeilvern</i>	37
Figur C.4 – <i>Enpolet isolasjonssvikt mot forskjellige spenningsførende ledere i to utstyr, med bruk av strømstyrt jordfeilvern (RCD)</i>	38
Figur C.5 – <i>Enpolet isolasjonssvikt mot samme spenningsførende leder i to utstyr montert i forskjellige kurser, uten bruk av strømstyrt jordfeilvern</i>	39
Figur C.6 – <i>Enpolet isolasjonssvikt mot forskjellige faser i to utstyr montert i forskjellige kurser, uten bruk av strømstyrt jordfeilvern</i>	40
Figur C.7 – <i>Enpolet isolasjonssvikt mot forskjellige spenningsførende faser i to utstyr montert i forskjellige kurser, med bruk av strømstyrt jordfeilvern</i>	41

FORORD

Nasjonalt forord

- 1) Norsk Elektroteknisk Komite (NEK) er det norske medlemmet i IEC (International Electrotechnical Commission) og CENELEC (European Committee for Electrotechnical Standardization). NEKs formål er å fremme internasjonalt, europeisk og nasjonalt samarbeid knyttet til standardisering. NEK publiserer standarder og andre teknisk relaterte dokumenter utviklet av NEK, IEC og/eller Cenelec, heretter kalt NEK-publikasjoner. Enhver person med interesse og kompetanse kan delta i utvikling av NEK-publikasjoner. Myndigheter, industri og ikke-offentlige organisasjoner kan delta.
- 2) De formelle beslutningene i NEK som gjelder tekniske saker, så langt det er praktisk mulig, er basert på konsensus mellom interessentene organisert i NEKs tekniske komiteer.
- 3) Denne publikasjonen har krav, anbefalinger og/eller informasjon for nasjonalt bruk. Selv om det gjøres mye for å sikre at innholdet i NEK-publikasjoner er korrekt, kan NEK ikke holdes ansvarlig for måten de benyttes på, eventuelle feil, eller feiltolkninger gjort av brukeren.
- 4) For å bidra til internasjonal harmonisering brukes EN IEC-publikasjoner når dette er mulig. Eventuelle forskjeller mellom EN IEC-publikasjoner og NEK-publikasjoner som NEK er gjort kjent med, synliggjøres for brukeren.
- 5) NEK utfører ikke samsvarsvurderinger. Selvstendige sertifiseringsorganisasjoner utfører slike tjenester. NEK er ikke ansvarlig for tjenester utført av tredjepart, eksempelvis et sertifiseringsselskap.
- 6) Alle brukere bør forsikre seg om at de har anskaffet den korrekte versjonen av denne publikasjonen.
- 7) NEK eller dets ledere, ansatte, innleide, hjelpere, individuelle eksperter og medlemmer av standardiseringsgrupper, er ikke ansvarlig for personskade, materiellskade eller annen skade av noe slag, direkte eller indirekte, eller for kostnader (inkludert saksomkostninger) og utlegg relatert til, bruk av, eller referanse til, denne NEK-publikasjonen eller andre NEK-publikasjoner.
- 8) Merk at eventuelle normative referanser referert i denne publikasjonen er nødvendige for riktig forståelse av denne publikasjonen.
- 9) Merk muligheten for at elementer i denne NEK-publikasjonen kan være gjenstand for patentrettigheter. NEK kan ikke holdes ansvarlig for å identifisere patentrettigheter.

Deler av innholdet er utviklet i teknisk komité NK 350 – *Ombygging av elektriske lavspenningsanlegg*

Dette er første utgave av standarden. Dette dokumentet er gyldig fra publikasjonsdato og fastsetter ingen overgangstid for gyldigheten av tidligere utgaver. Overgangstider kan imidlertid være fastsatt av bl.a. forskrifter og/eller kontrakter.

Eventuelle tolkninger og rettelser til dette dokumentet kan bli publisert på www.nek.no. De finnes også på nettbutikken vår. www.standard.no

Forord fra DSB

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) og Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) ba i april 2022 Norsk Elektroteknisk Komite (NEK) om å utarbeide en standard for ombygging av distribusjonsnett og bygningsinstallasjoner fra 230 V IT/TT-system til 230/400 V TN-system. Det ble i mandatet bedt om at NEK utvikler en standard om hvordan man på en forsvarlig måte kan foreta ombygging av eksisterende 230 V IT/TT- til 230/400 V TN-system. Videre skulle det utvikles en egnet metode som dekker henholdsvis ombygging av distribusjonssystem og bygningsinstallasjoner. I

standarden er det viktig at det legges til rette for tilfredsstillende elsikkerhet. DSB har derfor deltatt i både styringsgruppe og komite NK 350.

Både forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (FEL) og forskrift om elektriske forsyningsanlegg (FEF) viser til gjeldene NEK 400 som en metode til å oppfylle forskriftens krav. I forordet til forskriftene angir myndighetene at forskriften, inklusive dens veiledning, samt standarder som det vises til, samlet viser det sikkerhetsnivået som skal legges til grunn for prosjektering, utførelse, vedlikehold og verifikasjon av elektriske installasjoner. I veiledningen til § 10 i FEL er det spesifikt vist til NEK 400.

De spesifikke kravene i NEK 350 gjelder for lavspennings distribusjonsnett og elektriske lavspenningsinstallasjoner ved ombygging av et eksisterende lavspennings distribusjonsnett fra 230 V IT-, TT- eller TN-system til 230/400 V TN-system. Standarden skisserer forslag til løsninger for hvordan gjeldende sikkerhetsnivå i LS distribusjonsnett og installasjoner kan tilfredstilles etter ombygging.

Det har tidligere vært utarbeidet to rapporter:

- Overgang til 230/400V TN-C-S i bestående 230 V IT/TT/TN installasjoner (RT 04-1993/ny utgave 2001 pub. 10) (AG 14 rapport) utgitt av EBL Kompetanse AS
- Overgang til 230/400 V TN-C i bestående 230 V IT/TT/TN fordelingsnett (Pub. 31 - 1994). (AG 16 rapport) utgitt av EnFO

DSB har påpekt at disse rapportene måtte erstattes og anser at NEK 350 kan erstatte disse. Forskriftenes krav til utstedelse av samsvarserklæring, inspeksjon og testing gjelder også for ombygde anlegg. NEK 350 vil derfor være en del av underlaget for utstedelse av samsvarserklæring.

Tønsberg 14. juni 2024

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

Tolkninger, rettelser, spørsmål og svar om standarder (FAQ)

NK 350 vil, om nødvendig, utforme tolkninger til enkelte avsnitt i NEK 350. En tolkning er normalt av prinsipiell karakter, og vil utdype, detaljere og/eller forklare dette kravet, og legger føringer for hvordan det angjeldende kravet skal forstås/etterleves. NK 350 søker å minimalisere antall tolkninger knyttet til hver utgave av NEK 350.

NEK håndterer en spørsmålsside (FAQ) knyttet til NEK 350. NK 350 besvarer spørsmål knyttet til forståelse av kravene i NEK 350, men vil ikke besvare spørsmål knyttet til konkrete løsninger. NK 350 hverken prosjekterer, utfører eller verifiserer elektriske installasjoner.

Innledning

NEK 350 er utarbeidet, for å dekke et lenge etterspurt behov for en standard, for sikker ombygging av lavspennings (LS) distribusjonsnett og lavspenningsinstallasjoner fra 230 V IT-, TT- eller TN-system til et 230/400 V TN-system. DSB har deltatt i arbeidet.

NEK 350 spesifiserer krav til ombygging av LS distribusjonsnett og lavspenningsinstallasjoner for å ivareta at sikkerheten ikke reduseres ved ombygging.

Avsnittsnummereringen i NEK 350 følger nummereringen i NEK 400:2022 for å sette kravene inn i en kontekst med dagens sikkerhetsnivå.

Der NEK 350 introduserer nye underavsnitt referert til strukturen i et avsnitt i NEK 400:2022, vil underavsnittet bli fortløpende nummerert fra 101 og oppover i forhold til avsnittet.

Oversikt over krav fra tidligere forskrifter og standarder er angitt i [tillegg A](#) og [tillegg B](#)

Utforming av krav

I standarden er det utformet krav som skal tilfredsstilles for å kunne erklære samsvar med NEK 350. I utformingen av kravene benyttes tre verb for å signalisere betydningen av kravet:

skal Formuleringer med «skal» innebærer at formuleringen angir et krav som ikke kan fravikes. Det kan forekomme betingelser knyttet til kravet, men er disse betingelsene til stede, så skal kravet følges.

bør Formuleringer med «bør» innebærer at formuleringen angir en spesielt anvendelig løsning, metode, utstyr eller installasjon. Det er underforstått at andre likeverdige alternativer kan anvendes forutsatt at de er teknisk begrunnet og at begrunnelsen er dokumentert.

kan Formuleringer med «kan» i den normative teksten, innebærer at det angis en akseptabel mulighet, og ikke et krav som skal, må eller bør etterleves. I merknader og veiledninger betyr bruken av «kan» at formuleringen kun presenterer en mulighet, og ikke en nødvendighet. Hva som er mulig eller ikke mulig, betraktes som informativ informasjon, uten at det setter krav til handling.

Samsvar med NEK 350

Samsvar med NEK 350 (eller deler av standarden) innebærer at den prosjekterende og/eller utførende bekrefter at installasjonen er prosjektert iht. og utført i samsvar med den normative teksten i NEK 350 (eller angitte deler av standarden). Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg og forskrift om elektriske forsyningsanlegg krever at det utstedes en erklæring om samsvar med forskriftenes sikkerhetskrav. Samsvar med NEK 350 kan derfor også være et element i det å dokumentere samsvar med myndighetskravene. Enkelte deler av NEK 350 er informative. Det betyr at det kan erklæres samsvar med standarden uten å følge de anbefalingene som er gitt i den informative teksten.

Normativ og informativ tekst – veiledning

Normativ tekst:	Tekst som inneholder de krav som gjelder ved erklæring om samsvar med standarden.
Normative referanser:	Dokumenter som det refereres til i teksten og som er uunnværlige for å ha tilgang til alle gjeldende krav.
MERKNAD:	Tekst som gir tilleggsinformasjon til det aktuelle kravet, men som ikke inneholder krav. En merknad kan inneholde sitat fra et krav om kildehenvisningen tas med og at merknaden er formulert informativt om kravet.

Tillegg (normativt): Tekst som gir ytterligere krav knyttet til et emne. Det vil vanligvis allerede være krav knyttet til det aktuelle emne i den normative teksten. Et normativt tillegg har samme status i standarden 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.

Kort om LS distribusjonsnett og installasjon.

LS distribusjonsnett er det lavspenningsnettet som forsyner lavspenningsinstallasjoner og interne lavspenningsanlegg i nettstasjoner og transformatorstasjoner.

Benevnelsen «Installasjon» er i denne standarden å forstå som anlegget til kunden, brukt til fordeling, forbruk og lokal produksjon.

Grensesnittet mellom LS distribusjonsnett og installasjon er beskrevet i NEK 399 *Tilknytningspunkt for elanlegg og ekomnett*.

Ombygging av elektriske lavspenningsinstallasjoner fra 230 V til 400 V

1 Omfang og hensikt

NEK 350 spesifiserer krav til prosjektering, utførelse og verifikasjon ved ombygging av LS distribusjonsnett og/eller elektriske lavspenningsinstallasjoner fra 230 V IT-, TT- eller TN-system til et 230/400 V TN-system.

Kravene har til hensikt å sikre at:

- LS distribusjonsnett og elektriske lavspenningsinstallasjoner har et tilfredsstillende sikkerhetsnivå etter ombygging, og
- sikkerheten i det bestående LS distribusjonsnettet og elektriske lavspenningsinstallasjoner ikke blir redusert som følge av ombyggingen.

2 Normative referanser, terminologi, definisjoner og forkortelser

2.1 Normative referanser

Følgende refererte dokumenter inneholder tekst som, helt eller delvis, er en del av kravene i dokumentet. For daterte referanser gjelder kun den siterte utgaven. For udaterte referanser gjelder siste utgave av det siterte dokumentet (inkludert endringer).

NEK 400: 2022, *Elektriske lavspenningsinstallasjoner*

NEK 399, *Tilknytning av elanlegg og ekomnett*

NEK EN 60269-serien, *Low-voltage fuses*

2.2 Terminologi, definisjoner, forkortelser

For definisjoner for NEK 350, se NEK 400:2022.

3 Generelle forhold

302 Grunnleggende prinsipper

302.2 Prosjektering

302.2.101 LS distribusjonsnett

302.2.101.1 Kartlegging

For LS distribusjonsnett hvor det skal foretas en ombygging, skal følgende kartlegges:

- 1) antatt byggeår;
- 2) eksisterende dokumentasjon for anlegget;
- 3) type fordelingssystem, IT, TT eller TN-230 V;
- 4) transformatorytelse;