

NEK 399:2022

Tilknytning av elanlegg og ekomnett (Tilknytningsstandarden)

Norsk elektroteknisk standard



NEK 399:2022

3.utgave

Norsk elektroteknisk standard

Tilknytning av elanlegg og ekomnett (tilknytningsstandarden)



© 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.

Forord

NEK 399 omhandler grensesnitt mellom bygningers el- og ekominstallasjoner mot tilsvarende distribusjonsnett. Standarden har vært på høring, er fastsatt og gjort kjent i samsvar med gjeldende regler for norske elektrotekniske standarder.

Standarden ble godkjent av styret i Norsk Elektroteknisk Komité i februar 2022. QR-koden på standardens bakside kan benyttes for direkte tilgang til egen nettside for NEK 399.

NK 301, som har hatt det faglige ansvaret for utformingen av NEK 399:2022, har representanter fra over 20 ekspertmiljøer. Den nye NEK 399 er dermed tuftet på synspunkter fra en bred krets av eksperter og balanserer ulike interesser.

NEKs representantskap har besluttet å benytte begrepet standard i stedet for norm. Standard og norm er synonyme uttrykk i denne sammenhengen. Grunnen til endringen er at det internasjonalt hovedsakelig snakkes om standard der vi har benyttet norm. Det innebærer en endring som mange av oss vil bruke tid på å bli vant til. Det kan igjen medføre at man sier norm og mener standard. Det kan også føre til at det står norm der det skulle stått standard. Som nevnt er uttrykkene synonyme og det vil ikke ha en betydning som berører beslutninger og myndighet.

Under utarbeidelsen av standarden har komiteen vært i kontakt med og innhentet uttalelser fra en rekke interessenter. Utkast har vært forelagt andre berørte komiteer tidlig i prosessen, og komiteen har derved kunnet innarbeide synspunkter fra en bred krets av eksperter. Videre har komiteen vært opptatt av å ta hensyn til bygningseiers interesser og behov.

De tre sentrale myndighetene på området – Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), Nasjonal kommunikasjonsmyndighet (Nkom) og Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har deltatt i komiteen. Deltakelse fra myndighetene har vært viktig for å sikre at standarden kan forventes å ligge innenfor myndighetenes forventninger og krav. NEK 399 har videre vært notifisert i CENELEC, som har tillatt utforming av nasjonal standard på området.

Ivaretagelse av elsikkerhet og utforming av el- og ekomanlegg behandles i henholdsvis NEK 400 og NEK 700. Tilsvarende behandles krav til elsikkerhet, utførelse og testing av lavspenningstavler i NEK 439.

Denne standarden erstatter NEK 399-1:2018 og NSPEK 399 Metode D:2019. Utgaven har en utvidelse av virkeområde til også å gjelde anlegg som forsynes med høyspenning. Det innebærer dermed en vesentlig utvidelse av virkeområdet. NEK 399:2022 har som formål å dekke alle typer installasjoner som er tilknyttet et allment nett.

Norsk Elektroteknisk Komite, Lysaker –mars 2022

INNHold

Forord	2
1 Formål og omfang.....	8
2 Normative referanser	8
3 Definisjoner	9
4 Roller, varsling, plikter og samhandling	13
4.1 Fastsettelse av hvem som er bygningseier eller anleggseier	13
4.1.1 Fastsettelse	13
4.1.2 Bygningseier.....	13
4.1.3 Anleggseier	13
4.2 Varsling og informasjonsutveksling	13
4.2.1 Generelt	13
4.2.2 Bygningseier/anleggseiers plikter	13
4.2.3 Elnetteiers plikter	14
4.2.3.1 Plikt til å tilknytte og levere energi	14
4.2.3.2 Driftsmessig forsvarlig tilknytning	14
4.2.3.3 Systemtekniske opplysninger fra elnetteier	14
4.2.4 Ekomnetteier	15
4.3 Bygningsmessige forhold.....	15
5 Metoder for tilknytning til et allment nett	16
6 Tilknytning ved bruk av metode A.....	17
6.1 Generelt.....	17
6.2 Eierforhold, ansvar og plikter	17
6.2.1 Elnetteier	17
6.2.2 Ekomnetteier	17
6.2.3 Bygningseier.....	17
6.3 Valg av type tilknytningsskap.....	18
6.4 Valg og montasje av tilknytningsskap.....	18
6.4.1 Generelt	18
6.4.2 Installasjon – forebygging av kondens og isdannelse	18
6.5 Plassering av tilknytningsskap	18
6.6 Krav til tilgang	19
6.7 Krav til låsing	19
6.8 Fremføring av kabel til tilknytningsskap	19
6.9 Krav om separate tilknytningsskap for hver bolig	19
6.10 Krav om føringsvei	20
6.11 Konstruksjon av tilknytningsskap	20
6.11.1 Generelt	20
Krav til arrangement og innhold	20
6.11.2 Plassfordeling	22
6.11.3 Begrensning av innhold	22
6.11.4 Felt for el	22
6.11.4.1 Stikkledning	22
6.11.4.2 Termineringsklemmer	22
6.11.4.3 Inntakskabel til sikringsskap eller første fordeling	22
6.11.4.4 Kortslutningsholdfasthet.....	22

6.11.4.5	Kortslutningsvern	23
6.11.4.6	Overspenningsvern for el	23
6.11.5	Felt for elmåler	23
6.11.5.1	Plassering	23
6.11.5.2	Krav til montasjeplate for elmåler	23
6.11.5.3	Utsparing for antenne	23
6.11.6	Felt for ekom	23
6.11.6.1	Generelt	23
6.11.6.2	Ekomkabler	23
6.11.6.3	Innhold i ekom-feltet	24
6.11.6.4	Beskyttelses- og funksjonsjording for ekom	24
6.11.6.5	Overspenningsvern for ekom.....	24
6.11.7	Jording for beskyttelses- og funksjonsformål.....	24
6.11.8	Tiltak mot kulde, kondens, isdannelse, korrosjon og termiske virkninger	25
6.11.8.1	Typeprøve	25
6.11.8.2	Kulde, kondens og isdannelse.....	25
6.11.8.3	Tiltak mot korrosjon	25
6.11.8.3.1	Tilknytningsskap produsert i aluminium	25
6.11.8.3.2	Tilknytningsskap produsert i metaller som korroderer.....	25
6.11.8.4	Tiltak mot skadelige termiske virkninger	25
6.11.8.5	Prøving, dokumentasjon og merking	25
6.11.9	Tilleggsvarianter av tilknytningsskap	26
6.11.9.1	Tilknytningsskap – avgrensning til annen fordeling utendørs.....	26
6.11.9.2	Utvidet tilknytningsskap	26
6.11.9.3	Tilknytningsskap med strømtransformatorer	26
6.11.9.4	Utvidet tilknytningsskap med strømtransformator	26
7	Tilknytning ved bruk av metode B og metode C	27
7.1	Generelt.....	27
7.1.1	Krav til etablering av hovedfordeling	27
7.1.2	Elektromagnetiske felt.....	27
7.1.3	Føringsvei for antenne for elmålere	27
7.1.4	Potensialutjevning ekom	27
7.1.5	Utforming av hovedfordeling	28
7.2	Eierforhold, ansvar og plikter	29
7.2.1	Elnetteier	29
7.2.2	Ekomnetteier	29
7.2.3	Bygningseier.....	29
7.2.4	Boligeier	30
7.3	Krav til fysiske sikringstiltak.....	30
7.3.1	Låsing og tilgang til nettstasjon	30
7.3.2	Låsing og tilgang til hovedfordeling.....	30
7.3.3	Låsing og tilgang til etasjefordeler	30
7.3.3.1	Tilleggsbeskyttelse av ekomfeltet i etasjefordeler	30
7.4	Tilknytningspunkt	30
7.4.1	Metode B	30
7.4.2	Metode C	30
7.4.3	Ekom	30

7.5	Metode C – nærmere om metoden	31
7.5.1	Plassering av nettstasjon	31
7.5.2	Bruk av skinnesystem	31
7.6	Krav for boligbygg - Metode B og C	31
7.6.1	Krav til føringsvei i bygning	31
7.6.2	Forsyning av el og ekom til boliger	31
7.6.2.1	Forsyning av el til boligene	31
7.6.2.2	Forsyning av ekom til boligene	31
7.6.3	Krav om bruk av etasjefordeler	32
7.6.4	Utforming av etasjefordeler – krav til arrangement og innhold	32
8	Tilknytning ved høyspenningsforsyning, metode D	33
8.1	Generelt	33
8.2	Elnetteier	33
8.3	Anleggseier	33
8.4	Tilknytningspunkt	33
8.5	Standard spenningsnivå	33
8.6	Utførelse av jordingssystem	33
8.7	Metoder for jording av nøytralpunkt	33
8.8	Elmåling	33
8.9	Konsesjonsforhold	34
8.10	Driftslederansvar	34
8.10.1	Felles enlinjet oversiktsskjema	34
8.10.2	Drifts- og koblingsavtale	34
8.10.3	Avtale med hensyn på leveringskvalitet og elektromagnetiske forstyrrelser	34
8.10.4	Avtale med hensyn til erstatning ved ikke levert energi	34
9	Bygninger eller installasjoner med spesielle tilpasninger	35
9.1	Generelt	35
9.2	Bygninger som er spesielt utsatt for overspenninger	35
9.2.1	Generelt	35
9.2.2	Utforming av jordingssystem	35
9.2.3	Beskyttelse av anlegg som er utsatt for lynnedslag	35
9.2.4	Beskyttelse mot ledningsbunnede overspenninger	35
9.3	Idrettsanlegg, veglysanlegg, parker o.l.	35
9.4	Havbruksanlegg	36
9.5	Bygg med kombinert forbruk og produksjon av strøm	36
9.6	Andre spesielle bygninger eller anlegg	36
	Bibliografi	37

Innledning

Et standardisert tilknytningspunkt for elinstallasjoner og ekomnett til et allment nett vil øke forutsigbarheten for alle involverte parter i et byggeprosjekt, det vil si bygningseier, el- og ekomnetteier, utstyrsprodusenter, tekniske entreprenører, rådgivende ingeniører, samt de som utfører installasjoner. Utviklingen av NEK 399 har krevd omfattende avklaringer mellom partene og innebærer at brukerne av standarden kan støtte seg på de fremforhandlede løsningene.

Standarden gjelder for nye bygninger, men anbefales også brukt ved større ombygginger.

Som en følge av den storstilte elektrifiseringen av transportsektoren har det oppstått et behov for å standardisere tilknytningspunktet mellom eiere av elektriske høyspenningsanlegg og elnetteiers fordelingsnett. Særlig har det kommet frem behov for standardisering av landstrømsforsyning til skip, ferger, samt hurtigladestasjoner for kjøretøy.

Standarden har som utgangspunkt behovet for likeverdig tilgang til tilknytningspunkt mellom allment nett og installasjonen hos bygningseier og/eller sluttbruker. Likeverdig tilgang innrømmes bygningseier, el- og ekomnetteier og virksomheter som skal utføre arbeider på deres vegne.

Standarden krever plassering av felles tilknytningspunkt utendørs for alle bygningstyper som benytter tilknytningsskap. I næringsbygg som ikke anvender tilknytningsskap, stilles det krav til etablering av hovedfordeling. I boligblokker kreves det etablering av hovedfordeling, samt etter gitte kriterier etasjefordelere, samt føringsveier og kabling frem til etasjefordelere og sikringsskap i boliger.

Standarden forutsetter at elmåling skal skje nærmest mulig tilknytningspunktet. Umålt kraft ut fra hovedfordelingen tillattes ikke, med unntak av boligblokker eller kombinerte bygninger hvor det etableres etasjefordeler. I slike tilfeller vil kabling frem til etasjefordeler være umålt.

Standarden setter i enkelte tilfeller krav til plassering av nettstasjon og arrangement mellom nettstasjon og hovedfordeling.

Det er lagt vekt på å holde ryddighet i ansvar, eierskap, plikter og de administrative forholdene knyttet til tilknytningspunktet.

Standarden har som formål å:

- skape et entydig begrepsbruk,
- klargjøre samhandlingsprinsipper mellom aktører,
- tydeliggjøre eierforhold og ansvar,
- klargjøre tilgangen til tilknytningspunktet for de ulike aktørene,
- tilrettelegge for korrekt etablering av elmåling,
- legge til rette for uthenting av sanntidsdata fra elmåler, innhenting av måledata for andre infrastrukturiere som f.eks. leverandører av fjernvarme, vann, gassforsyning,
- avklare ansvar for drift og vedlikehold,
- beskrive tekniske systemløsninger og funksjonskrav,
- beskrive fysisk tilknytningspunkt,
- gi tekniske krav til utstyr/komponenter mht. funksjon, tilgjengelighet og plassering,
- beskrive samlokalisert tilknytningspunkt for el- og ekomnett,
- beskrive beskyttelse av elektrisk utstyr og ledningsanlegg før, i og etter tilknytningspunktet,
- beskrive koordinering av overspenningsbeskyttelse, EMC og jording, og

- sette krav til beskyttelse mot ytre påvirkninger av utstyr i tilknytningspunktet.

NK301 har valgt å ta med beskrivelsen NK64 har i NEK 400 av forskjellen i hvordan de respektive kravene i standarden er formulert. Beskrivelsen er ment å øke forståelsen for hva de forskjellige kravene innebærer og hvilken «tyngde» de har i forhold til etterlevelse. NEK 399 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) Formuleringer med «skal» innebærer at formuleringen angir 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) 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 (may) Formuleringer med «kan» innebærer at formuleringen angir en akseptabel mulighet og ikke et krav som skal/må/bør etterleves.

Kan (can) Formuleringer med «kan» i merknader og veiledninger innebærer at formuleringen kun angir en mulighet. Hva som er mulig eller ikke mulig er kun informativ informasjon.

1 Formål og omfang

Denne standarden spesifiserer krav for tilknytning av elinstallasjoner med nominell spenning opp til og med 24 kV AC og ekomnett til allment nett. Standarden spesifiserer krav til koordinering, eierforhold, ansvar og plikter til involverte parter. Standarden setter krav til tilknytningspunktet, og legger føringer for utforming av tilknytningsskap og etasjefordeler.

Standarden gjelder ikke for tilknytning av konsesjonspliktige produksjonsanlegg.

VEILEDNING 1 – Standarden kan også være relevant ved etablering av målepunkter for andre infrastruktureiere som leverer vann, fjernvarme og gass.

VEILEDNING 2 - Standarden er utarbeidet med hensyn på nye bygninger, men anbefales også brukt ved større ombygginger. Ved større ombygginger kan følgende punkter vurderes:

- Er det mulig å koordinere elkraft og ekom?
- Vil kostnader forbundet med oppsett av nytt tilknytningsskap eller etasjefordeler være forholdsmessig?
- Blir ombygningen eller utvidelsen såpass omfattende at den får konsekvenser for hele installasjonen?
 - Ombygning fra 1 fase til trefase.
 - Ombygning fra luftnett til jordkabel.
 - Behov for økt kapasitet på stikkledning.
- Tre ovennevnte punkter må sees i en sammenheng før endelig beslutning foretas i samarbeid med bygningseier/anleggseier.

2 Normative referanser

I denne standarden inngår følgende normative referanser:

- Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse)
- Forskrift om leveringskvalitet i kraftsystemet (Leveringskvalitetsforskriften)
- NS EN 12944 Paints and varnishes – Corrosion protection of steel structures by protective paint systems.
- NEK 400 – Elektriske lavspenningsinstallasjoner
- NEK 439 – Lavspenningstavler og kanalskinnesystemer
- NEK 440 Stasjonsanlegg over 1kV

Udaterte referanser viser til siste utgave.