

NEK 400-7-722

Forsyning av elektriske kjøretøy

722.1 Omfang

De spesielle kravene i NEK 400-7-722 gjelder for:

- kurser beregnet til å forsyne energi til elektriske kjøretøy hvor merkestrøm for ladeutstyret er > 5 A, og
- kurser beregnet til å mate tilbake energi fra slike elektriske kjøretøy.

Kurser omfattet av NEK 400-7-722 avsluttes ved tilkoblingspunktet.

MERKNAD 1 - Krav til ladeutstyr for ledningsbundet lading og de relevante lademodus er gitt i relevante deler av NEK EN 61851-serien. Krav til ladeutstyr for trådløs lading er gitt i relevante deler av NEK EN 61980-serien.

MERKNAD 2 - NEK 400-7-722 omhandler ikke risiko knyttet til fare for eksplosjoner forårsaket av hydrogen og/eller andre brennbare gasser produsert under ladeprosessen.

I NEK 400-7-722 vil begrepet «fast installasjon» også omfatte midlertidige installasjoner dekket av NEK 400-7-704, NEK 400-7-711, NEK 400-7-740.

722.3 Definisjon av termer

For NEK 400-7-722 gjelder følgende definisjoner i tillegg til definisjonene i NEK 400-2:

722.3.1

elektrisk kjøretøy

electrical vehicle (EV)/electrical road vehicle (ISO) (NS ISO 17409:2014, definisjon 3.19)
ethvert kjøretøy drevet av en elektrisk motor som trekker strøm fra et oppladbart energilagringssystem (RESS) og som hovedsakelig er beregnet til bruk på offentlige veier

722.3.2

tilkoblingspunkt

connection point

termineringspunkt i den faste installasjonen hvor energi overføres til/fra ett elektrisk kjøretøy

EKSEMPEL: En stikkontakt, en apparatkontakt for kjøretøy eller et trådløst energioverføringsutstyr.

MERKNAD - Tilkoblingspunktet kan være en del av en fast installert ladestasjon.

722.3.3

samtidighetsfaktor

demand factor

forholdet, uttrykt som en numerisk verdi eller som en prosentverdi, mellom maksimalt behov for en kur eller gruppe av kurser i en spesifisert periode og den tilsvarende maksimale installerte belastning i kurs(ene)

MERKNAD – Nå dette begrepet benyttes, er det nødvendig å angi til hvilket fordelingsnivå samtidighetsfaktoren refereres til.

722.3.4

ladestasjon

EV charging station (NEK IEC 61851-1:2017, definisjon 3.1.5)

den stasjonære delen av ladeutstyr koblet til forsyningsnettet

722.3.5

ladeutstyr

EV supply equipment (NEK IEC 61851-1:2017, definisjon 3.1.1)

utstyr eller en kombinasjon av utstyr, inneholdende dedikerte funksjoner for å forsyne elektrisk energi fra en fast elektrisk installasjon eller et forsyningsystem til et elektrisk kjøretøy i den hensikt å lade det elektriske kjøretøyet

722.3.6

laststyring

load control

elektrisk (energi) styresystem som sikrer at summen av belastningsstrømmene i dedikerte kurser ikke overstiger en fastsatt verdi

722.302 Maksimal last og samtidighet

Legg til følgende krav:

Hvert enkelt tilkoblingspunkt skal, ved normal bruk, anses til å være belastet med sin merkestrøm eller sin maksimale konfigurerte ladestrøm. Konfigurering av maksimal ladestrøm skal kun være tilgjengelig for sakkyndige eller instruerte personer, og skal kun kunne utføres ved hjelp av en nøkkel eller et verktøy.

MERKNAD – Samtidighetsfaktor for kursen som forsyner tilkoblingspunktet (for eksempel stikkkontakten) er lik 1.

Siden alle tilkoblingspunkter kan benyttes samtidig, skal, med mindre laststyring inngår i ladeutstyret og/eller er installert oppstrøms ladeutstyret, samtidighetsfaktorene for tilkoblingspunktene settes til 1 ved fastsettelse av belastningsstrøm for en hovedkurs som forsyner tilkoblingspunktene.

722.303.2.1 TN-system

Legg til følgende krav:

I et TN-system skal en kurs som forsyner et tilkoblingspunkt, ikke inneholde en PEN-leder.

722.305 Oppdeling av installasjoner

722.306

Legg til følgende avsnitt:

Det skal benyttes en egen forbrukerkurs for overføring av energi til eller fra et elektrisk kjøretøy. Dersom det skal monteres ett nytt tilkoblingspunkt for elektrisk kjøretøy for bruk i en eksisterende, frittliggende privat garasje, carport eller utebod, kan dette tilkoblingspunktet, under den forutsetning at ulemper med utilsiktet utkobling av kursen aksepteres av eier, monteres på en eksisterende forbrukerkurs. Denne forbrukerkursen skal ikke forsyne andre tilkoblingspunkter og skal kun forsyne utstyr og stikkontakter montert i umiddelbar nærhet til tilkoblingspunktet som skal monteres.

722.309 Mulighet for vedlikehold

722.310

Legg til følgende krav:

Tilkoblingspunkt/ladestasjoner skal vedlikeholdes i samsvar med produsentens anvisninger og de ytre påkjenningene på installasjonsstedet (jf. NEK 400-5-51, Tabell 51A)

722.410.3.5

Endre kravene til følgende:

Beskyttelsesmetoden "hindre", spesifisert i NEK 400-4-41, Tillegg 41B, skal ikke benyttes.

Beskyttelsesmetoden "plassering utenfor rekkevidde", spesifisert i NEK 400-4-41, Tillegg 41B, kan bare benyttes hvor et automatisk tilkoblingssystem i samsvar med NEK EN 61851-23 er benyttet.

722.410.3.6

Endre kravene til følgende:

Beskyttelsesmetodene "ujordet lokal utjevningforbindelse", "ikke ledende omgivelser" og "elektrisk adskillelse til forsyning av mer enn ett forbrukerutstyr", spesifisert i NEK 400-4-41, Tillegg 41C, skal ikke benyttes.

722.411.3.3 Tilleggsbeskyttelse

Endre kravene til følgende:

Hvert AC tilkoblingspunkt skal være individuelt beskyttet av et strømstyrt jordfeilvern med merkeutløsestrøm ≤ 30 mA.

MERKNAD - Dette kravet innebærer at det strømstyrte jordfeilvernet ikke benyttes til å beskytte andre tilkoblingspunkter eller forbrukerutstyr.

722.413.2.1

Endre kravene til følgende:

Den adskilte kursen skal forsynes via en skilletransformator i samsvar med NEK IEC 61558-2-4, og spenningen på den adskilte kursen skal være ≤ 500 V.

722.443.3.1 Spesielle beskyttelsestiltak mot overspenninger

722.443.3.2

Endre kravene i første avsnitt til følgende:

Et tilkoblingspunkt skal være beskyttet av et overspenningsvern i installasjonen.

722.444.4 Reduksjon av elektromagnetisk interferens (EMI)

Legg til følgende avsnitt:

722.444.4.101 Utstyr for trådløs energioverføring skal ikke forringe sikkerheten og den riktige funksjonen til den elektriske installasjonen, og skal være installert i samsvar med produsentens instruksjoner.

722.511 Samsvar med normer

Legg til følgende avsnitt:

722.511.101 Ladestasjoner for ledningsbundet energioverføring skal være i samsvar med den relevante delen av NEK IEC 61851 serien.

722.511.102 Trådløse energioverføringssystemer (WPT) for elektriske kjøretøy skal være i samsvar med relevante deler av NEK IEC 61980 serien.

722.512.1 Driftsforhold

Legg til følgende avsnitt:

722.512.1.301 Ladeutstyr beregnet til bruk i et TN-system benyttet i et IT-system

Flerfasert ladeutstyr som er beregnet til bruk i et TN-system, skal kun benyttes i et IT-system i samsvar med produsentens anvisninger samt at eier/bruker gjøres oppmerksom på de eventuelle begrensninger som følger ved bruk av ladeutstyret.

722.512.2 Ytre påvirkninger

Legg til følgende avsnitt:

722.512.2.101 Tilstedeværelse av vann (AD)

Dersom tilkoblingspunktet er plassert utendørs, skal utstyr minst ha kapslingsgrad IPX4 for beskyttelse mot vannsprut (AD4).

722.512.2.102 Tilstedeværelse av faste fremmedlegemer (AE)

Dersom tilkoblingspunktet er plassert utendørs, skal utstyr minst ha kapslingsgrad IP4X eller anordnes med tilsvarende beskyttelsesgrad for beskyttelse mot inntrengning av faste fremmedlegemer (AE3).

722.512.2.103 Mekanisk støt eller slag (AG)

Utstyr montert på offentlige steder og på parkeringsplasser, skal være beskyttet mot mekanisk skade av middels påvirkning (AG3). Beskyttelsen skal anordnes på én eller flere av følgende måter:

- utstyret plasseres slik at enhver rimelig forutsett påvirkning ikke medfører skade, eller
- anordning av en lokal eller generell mekanisk beskyttelse, eller
- det benyttes utstyr som minst tilfredsstillende oppfyller kravene til beskyttelse mot ytre mekaniske påvirkninger tilsvarende IK08 spesifisert i NEK EN 62262.

VEILEDNING - Trafikk og brøyting rundt ladestasjoner innebærer en risiko for utilsiktede skader på ladestasjonen og ladekablene. Det er derfor viktig at utforming av ladestasjon er gjennomtenkt med tanke på å unngå fysiske skader. Hensiktsmessige mekaniske barrierer kan hindre fysiske skader.

722.514 Merking og dokumentasjon

Legg til følgende avsnitt:

722.514.301 Det bør vurderes å merke allment tilgjengelige tilkoblingspunkter med informasjon om de praktiske konsekvensene av kravene i avsnittene 722.55.301, 722.55.302 og 722.55.303.

722.514.302 Bruker/eier skal spesielt informeres om kravene i avsnittene 722.55.301, 722.55.302 og 722.55.303.

722.514.303 For ladestasjoner hvor maksimal ladestrøm er korrigert i forhold til ladeutstyrets merkestrøm (se 722.302), skal maksimal ladestrøm fremgå av dokumentasjonen.

722.530.4 Valg og montasje av utstyr - Bryterutstyr, betjeningsutstyr og vern - Generelle krav

Legg til følgende avsnitt:

722.530.4.101 Bryterutstyr, betjeningsutstyr og vern benyttet i kurs til forsyning av elektriske kjøretøy skal:

- a) velges og monteres som en del av den faste elektriske installasjonen, eller
- a) være inkorporert i en ladestasjon som velges og monteres, eller
- b) en kombinasjon av a) og b)

MERKNAD 1 - Krav til valg av utstyr for frakobling, bryting og styring av trådløse energioverføringssystemer er gitt i de generelle delene i NEK 400.

MERKNAD 2 - Kabelkontrollbokser (IC-CPD) i samsvar med NEK EN 62752 er ikke beregnet til bruk i faste installasjoner.

722.530.4.102 For kurser beskrevet i 722.308 og hvor mer enn ett elektrisk kjøretøy er forsynt fra den samme ujordede forsyningen, er det anbefalt å benytte et isolasjonsfeillokaliseringsutstyr (IFLS) i samsvar med NEK EN 61557-9 for å detektere kursen som har feil så raskt som mulig.

722.531.2.3 Strømstyrte jordfeilvern

Legg til følgende avsnitt:

722.531.2.3.101 Hvor et tilkoblingspunkt skal være beskyttet av et strømstyrt jordfeilvern i samsvar med 722.411.3.3, skal tilkoblingspunktet være individuelt beskyttet mot virkningene av DC feilstrømmer. Beskyttelsen skal anordnes ved bruk av:

- strømstyrt jordfeilvern Type B, eller
- strømstyrt jordfeilvern Type A som sammen med et utstyr for detektering av DC sumstrømmer (RDC-DD) i samsvar med NEK IEC 62955, minst gir beskyttelse mot DC feilstrømmer tilsvarende til strømstyrt jordfeilvern Type B, eller
- strømstyrt jordfeilvern Type F som sammen med et utstyr for detektering av DC sumstrømmer (RDC-DD) i samsvar med NEK IEC 62955, minst gir beskyttelse mot DC feilstrømmer tilsvarende til strømstyrt jordfeilvern Type B.

Strømstyrte jordfeilvern skal ha merkeutløsestrøm ≤ 30 mA, og skal være i samsvar med NEK EN 61008-1, NEK EN 61009-1, NEK EN 60947-2 eller NEK EN 62423.

MERKNAD - Dette avsnittet gjelder ikke hvor tilkoblingspunktet er beskyttet mot elektrisk sjokk ved andre metoder enn automatisk utkobling av strømtilførselen, som for eksempel SELV eller elektrisk adskillelse.

722.533 Utstyr for beskyttelse mot overstrømmer

Legg til følgende avsnitt:

722.533.101 Unntatt hvor det benyttes et ladeutstyr i samsvar med NEK EN 61851-1:2019 som inkluderer nødvendige overstrømsvern som spesifisert i NEK EN 61851-1:2019, avsnitt 13.1, skal hvert tilkoblingspunkt være beskyttet av et eget overstrømsvern som skal være i samsvar med NEK EN 60947-2, NEK EN 60947-6-2, NEK EN 61009-1 eller med relevante deler av NEK EN 60898-serien eller NEK EN 60269-serien.

MERKNAD - Et ladeutstyr kan ha flere tilkoblingspunkter.

722.538 Overvåkingsutstyr

Legg til følgende avsnitt:

722.538.101 Unntatt hvor det er installert et vern for å koble ut kursen ved en første jordfeil, skal det anordnes med et isolasjonsovervåkingsutstyr (IMD) i samsvar med NEK EN 61557-8.

Dersom isolasjonsovervåkingsutstyret ikke er en del av ladestasjonen, anbefales det at isolasjonsovervåkingsutstyret gir varsel og alarm som følger:

- Forhåndsvarsel
Det skal gis et synlig og/eller hørbart signal til brukeren dersom isolasjonsresistansen blir $< 300 \Omega/V$. En pågående lading kan fortsette, men det skal ikke være mulig å starte en ny ladesevens.
- Alarm
Det skal gis et synlig og/eller hørbart signal til brukeren dersom isolasjonsresistansen blir $< 100 \Omega/V$. En pågående lading skal avsluttes innen 10 s.

722.543 Beskyttelsesledere

Legg til følgende avsnitt:

722.543.101 Styre- og overvåkingssignaler som føres i beskyttelseslederen, skal hindres fra å føres inn i den faste elektriske installasjonen.

MERKNAD 1 - Dette kravet er for å forhindre at slike signaler og tilhørende utstyr forringer funksjonen til utstyr som er installert for å gi beskyttelse mot elektrisk sjokk ved automatisk utkobling av strømtilførselen (for eksempel et strømstyrt jordfeilvern).

MERKNAD 2 - Dette kravet kan tilfredsstilles ved å benytte galvanisk adskillelse av styreelektronikken.

MERKNAD 3 - Midlertidige strømmer som benyttes for å sjekke kontinuiteten til beskyttelsesledere med tanke på sikkerhet, er ikke å betrakte som styre- eller overvåkingssignaler.

722.55 Valg og montasje av elektrisk utstyr – Annet utstyr

Legg til følgende avsnitt:

722.55.101 Tilkoblingspunkter

722.55.101.1 Allment tilgjengelige AC tilkoblingspunkter skal være en:

- elbilkontakt, Type 2 i samsvar med NEK EN 62196-2, eller
- elbilplugg, Type 2, fast tilkoblet via en kabel og i samsvar med NEK EN 62196-2.

722.55.101.2 AC tilkoblingspunkter for privat bruk skal være en:

- Elbilkontakt, Type 2, i samsvar med NEK EN 62196-2, eller
- Elbilplugg, Type 2, fast tilkoblet via en kabel og i samsvar med NEK EN 62196-2, eller
- stikkontakt i samsvar med NEK EN 60309-2.

VEILEDNING - Det anbefales å benytte en ladestasjon i samsvar med NEK EN 61851 med tilkoblingspunktet enten som en elbilkontakt eller elbilplugg i samsvar med NEK EN 62196.

En stikkontakt i samsvar med NEK 502 kan benyttes dersom stikkontakten er beskyttet av et overstrømsvern med merkestrøm ≤ 10 A og hvor det elektriske kjøretøyet ikke er egnet for tilkobling via elbilkontakt eller elbilplugg i samsvar med NEK EN 62196-2.

722.55.101.3 Hver stikkontakt, elbilkontakt eller elbilplugg skal plasseres så nært som praktisk mulig til parkeringsplassen for det elektriske kjøretøy som skal forsynes.

722.55.101.4 Flyttbare stikkontakter eller elbilkontakter skal ikke benyttes.

722.55.101.5 En stikkontakt, elbilkontakt eller elbilplugg skal kun forsyne ett elektrisk kjøretøy.

722.55.301 En skjøteledning skal ikke tilkobles en stikkontakt eller en elbilkontakt.

722.55.302 Overganger fra en stikkontakt eller elbilkontakt til en elbilplugg kan kun benyttes i samsvar med anbefalingene fra produsentene av hhv. stikkontakt/elbilkontakt og det elektriske kjøretøyet.

722.55.303 Overgang fra en elbilplugg til et apparatinntak på et elektrisk kjøretøy skal ikke benyttes.

722.55.304 Hvor et tilkoblingspunkt er beregnet til å koble til en ladekabel med integrert kabelkontrollboks, skal det være anordnet med innretninger for å avlaste de mekaniske påkjenningene i kontaktpunktene pga. vekten av kabelkontrollboksen.

722.55.305 Ladestasjoner

Ladestasjoner for almann bruk, skal gis en fysisk utforming slik at de elektriske kjøretøykategoriene den er planlagt til, enkelt kan tilkobles.

VEILEDNING 1 - Det anbefales å utforme ladestasjonen som en øy. Ved en slik løsning kan alle kjøretøy kunne lades med minimal avstand mellom ladestasjon og kjøretøyets tilkoblingspunkt, og faren for skader på ladekabel er redusert.

VEILEDNING 2 - Vær oppmerksom på at det i enkelte områder, av hensyn til sikkerhet, kan være krav om at parkerte biler skal parkeres slik at de ikke må rygges ut fra parkeringen.

Ladestasjoner skal være plassert i en slik avstand fra enhver Ex-sone slik at kjøretøy som lades ikke befinner seg i en EX-sone.

722.551.1 Strømforsyningsenheter for lavspenning - Omfang

722.551.2

Legg til følgende kulepunkt:

- elektriske kjøretøy

722.551.3 Strømforsyningsenheter for lavspenning – Generelle krav

Legg til følgende avsnitt:

722.551.3.101 Hvor det elektriske kjøretøyet er beregnet til å mate energi tilbake til den elektriske installasjonen, gjelder kravene i IEC 60364-8-2.

722.551.6.2

Erstatt punkt ii) med følgende:

- ii) Tilkoblingen av det elektriske kjøretøyet vha. en stikkontakt eller apparatkontakt for elektriske kjøretøy er kun tillatt dersom de er i samsvar med NEK EN 62196-serien, og

722.6 Verifikasjon

722.6.4.1 Verifikasjon av en ny installasjon - Generelt

Legg til følgende avsnitt:

722.6.4.1.101 Den eksisterende installasjonen som blir påvirket skal også verifiseres mht. samsvar med kravene i NEK 400 (for eksempel krav til beskyttelse mot overstrømmer pga. økte belastningsstrømmer).

722.6.5.1.6

Legg til følgende krav:

Den visuelle inspeksjonen som kreves i samsvar med 722.6.5.2.301 kan utføres av eier/bruker.

722.6.5.2 Intervall for periodisk verifikasjon

Legg til følgende avsnitt:

722.6.5.2.301 Allment tilgjengelige ladestasjoner utstyrt med elbilplugger skal visuelt inspiseres minst én gang pr. uke for å verifisere at utstyret ikke er synlig skadet slik at sikkerheten kan være svekket.

722.6.5.2.302 Allment tilgjengelige ladestasjoner skal verifiseres i samsvar med kravene i NEK 400-6, avsnitt 6.5.1 minst én gang pr. år.

HØRINGSUTKAST