
KLASSE II EKVIVALENT UTSTYR – LADING – BYGGEPLASSKONTROLL SOLCELLEANLEGG



RAFF 31.10.2024

△REJLERS





23

Klasse II-ekvivalent utstyr -hva innebærer det?

- Utstyr designet og testet for å gi samme beskyttelse som Klasse II, men uten full Klasse II-klassifisering i samsvar med NEK EN 61140.
- Produsenten garanterer likevel at sikkerheten er ivaretatt
- Eksempel på slikt utstyr er ladestasjoner
- Ladestasjoner bruker Type 2-kontakt med jordforbindelse, noe som bryter med Klasse II-kravet om at utstyret skal være adskilt fra jord

Vår saksbehandler
Kristine Aarvold, tlf. 33 41 25 00

Dokumentdato
28.06.2024

Deres dato

Vår referanse
2023/8101-7

Deres referanse

Alle lokale elektrisitetstilsyn

Oppdatert informasjon til DLE

Det vises til tidligere informasjon fra DSB om håndtering av avvik i anlegg med ladeboksene Easee Home og Easee Charge.

Det svenske Elsikkerhetsverket konkluderte i april i år med at det foreløpig ikke er behov for tiltak for allerede installerte ladebokser. Dette er en beslutning både Nkom og DSB stiller seg bak. Det er imidlertid noe usikkerhet til hvordan produktene eldes over tid, knyttet til bruddavstand og manglende evne til å bryte høye strømmer. I tillegg har Easee endret isolasjonsnivå på produktene fra klasse II til klasse I.

Noen av disse momentene kan føre til økt feilprosent når utstyret eldes, som igjen kan føre til fare for person- og materielle skader. DSBs vurdering er at de mulige feilene som kan oppstå med de aktuelle

BREV FRA DSB

Fordeling

Jordfeilvern

411

Jordfeilvern

411

Type 2
kontakt

Ladestasjon
Klasse I

Fordeling

412

Jordfeilvern

411

Type 2
kontakt

Ladestasjon
Klasse II

1 av 2

Dokumentdato

3.06.2024

Deres dato

Vår referanse

2023/8101-7

Deres referanse

avvik i anlegg med ladeboksene Easee

Det foreløpig ikke er behov for tiltak for
kom og DSB stiller seg bak. Det er
id, knyttet til bruddavstand og manglende
lasjonsnivå på produktene fra klasse II til

tyret eldes, som igjen kan føre til fare for

person- og materielle skader. DSBs vurdering er at de mulige feilene som kan oppstå med de aktuelle

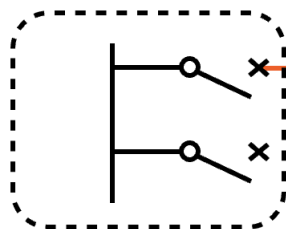
Bruk av beskyttelsesmetode 412 og 411 i en installasjon der ladestasjon inngår:

Dersom beskyttelsesmetode «412 - dobbel eller forsterket isolasjon» mellom fordeling og ladestasjon skal benyttes, er det to vilkår som må oppfylles:

1. Ladestasjonens Type 2 kontakt må være beskyttet mot jordfeil. Det vil si i samsvar med NEK400:2022 - 411 automatisk utkobling.
2. Ladestasjonen er merket med symbol for Klasse II, eller av produsenten angitt som ekvivalent til utstyr klasse II frem til det punkt hvor «411 - automatisk utkobling» overtar som beskyttelsesmetode.

Beskyttelsesmetoder for ladestasjoner

Typisk problemstilling

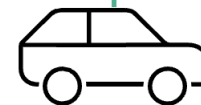
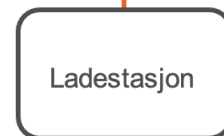
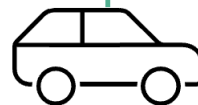
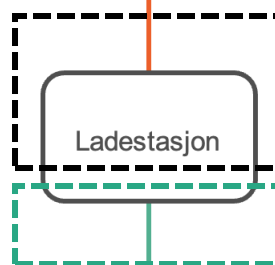


Fordeling med overstrømsvern, og uten jordfeilvern på utgående kurs til ladestasjoner

412
Kabel med dobbel eller forsterket isolasjon

517
Ladestasjon må være ekvivalent til utstyr klasse II

411
Kabel beskyttet av automatisk utkobling av strømtilførselen



For Easee sine ladestasjoner er dette løst ved at:

1. Bakplaten til ladestasjonen er angitt som ekvivalent til utstyr klasse II.
2. Fra tilkoblingspunkt til Chargeberry, endres beskyttelsesmetode til 411 – automatisk utkobling.

Bruk av beskyttelsesmetode 412 og 411 i en installasjon der ladestasjon inngår:

Dersom beskyttelsesmetode «412 - dobbel eller forsterket isolasjon» mellom fordeling og ladestasjon skal benyttes, er det to vilkår som må oppfylles:

1. Ladestasjonens Type 2 kontakt må være beskyttet mot jordfeil. Det vil si i samsvar med NEK400:2022 - 411 automatisk utkobling.
2. Ladestasjonen er merket med symbol for Klasse II, eller av produsenten angitt som ekvivalent til utstyr klasse II frem til det punkt hvor «411 - automatisk utkobling» overtar som beskyttelsesmetode.

For Easee sine ladestasjoner er dette løst ved at:

1. Bakplaten til ladestasjonen er angitt som ekvivalent til utstyr klasse II.
2. Fra tilkoblingspunkt til Chargeberry, endres beskyttelsesmetode til 411 – automatisk utkobling.

Beskyttelsesmetoder for ladestasjoner

Hva sier NEK 400?

NEK 400-4-41 avsnitt 410.3

- I hver del av en installasjon skal **én eller flere** beskyttelsesmetoder anvendes.
- **automatisk utkobling av strømtilførselen (avsnitt 411),**
- **dobbel eller forsterket isolasjon (avsnitt 412),**
- elektrisk adskillelse ved forsyning til én utstyrsenhet (avsnitt 413), eller
- ekstra lav spenning (SELV og PELV) (avsnitt 414).

NEK 400-5-51 avsnitt 517.1

- ...utstyr som i relevante produktstandarder eller av produsenten er angitt som ekvivalent til Utstyr klasse II...
- Åpner for at produsenten kan **angi produktet som ekvivalent til utstyr klasse II**
- 517.1.3.3: Ledende deler plassert innenfor den isolerende kapslingen skal ikke være tilkoblet beskyttelsesleder. **Beskyttelsesleder kan likevel føres gjennom kapslingen for å forsyne annet utstyr som har tilførselsledninger som også er ført gjennom kapslingen.** På innsiden av kapslingen skal enhver slik leder og tilhørende klemmer være isolert som om de var spenningsførende, og klemmene være merket som klemmer for beskyttelsesledere.

Beskyttelsesmetoder for ladestasjoner

Hva sier NK64?

722.531.2.3.101

Beskyttelse av ladekurs mot elektrisk sjokk og jordfeilbryter



Beskyttelse av ladekurs mot elektrisk sjokk og jordfeilbryter

Spørsmål

Sløyfes kravet om jordfeilbryter på kursen viss man har dobbel isolert kabel og innebygd jfb type A i lader?

Svar

Kravet i NEK 400-7-722:2022, avsnitt 722.531.2.3.101 er knyttet til beskyttelse mot elektrisk sjokk av et tilkoblingspunkt, og hvor denne beskyttelsen er anordnet ved automatisk utkobling av strømtilførselen.

For selve tilkoblingspunktet vil beskyttelsen mot elektrisk sjokk som regel være anordnet ved beskyttelsesmetoden «automatisk utkobling av strømtilførselen, og da krever avsnitt 722.531.2.3.101 at det anvendes strømstyrt jordfeilvern Type B, eller Type A eller Type F sammen med en RDC-DD.

Dersom tilførselskursen til ladestasjonen er beskyttet mot elektrisk sjokk ved dobbelt eller forsterket isolasjon og ladestasjonen innehar de nødvendige jordfeilvernene for å beskytte tilkoblingspunktet, er det ingen krav til å beskytte selve kursen med strømstyrt jordfeilvern.

Beskyttelsesmetoder for ladestasjoner

Hva sier fel?

- Man skal beskyttes mot elektrisk sjokk ved feil iht. fel § 21
- Utstyret skal, når det er tilkoblet iht. fabrikantens anvisninger, ikke bringe sikkerheten i fare for personer, husdyr eller eiendom iht. fel § 36
- Utstyret skal være tilpasset anleggets formål og funksjon og være tilpasset de ytre påvirkningene som kan påregnes iht. fel §§ 28 og 37

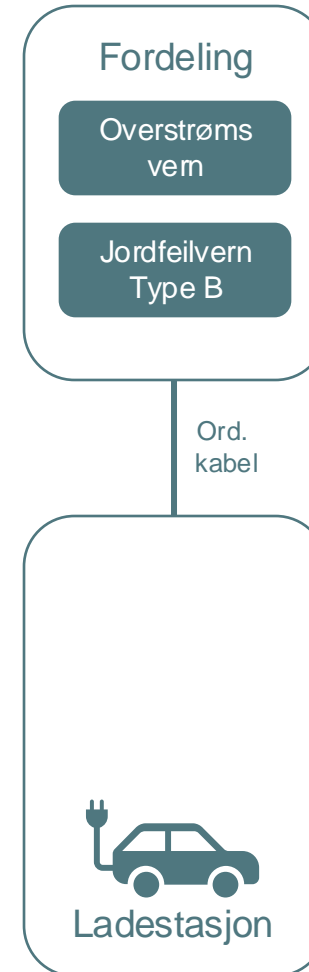
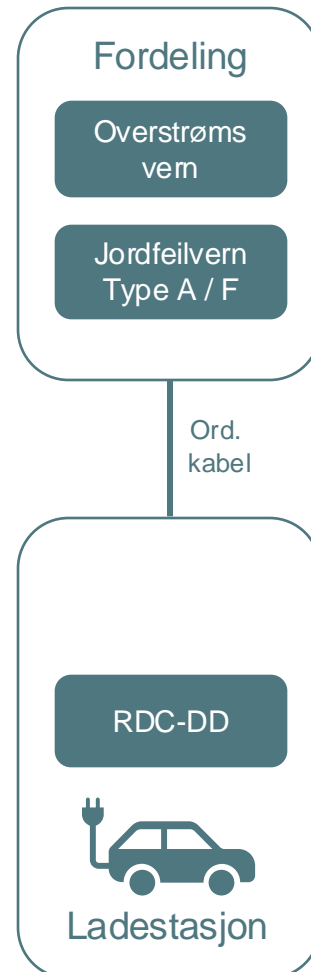
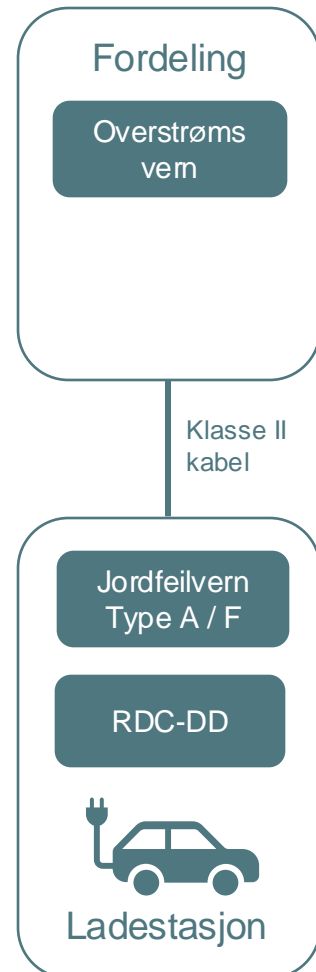
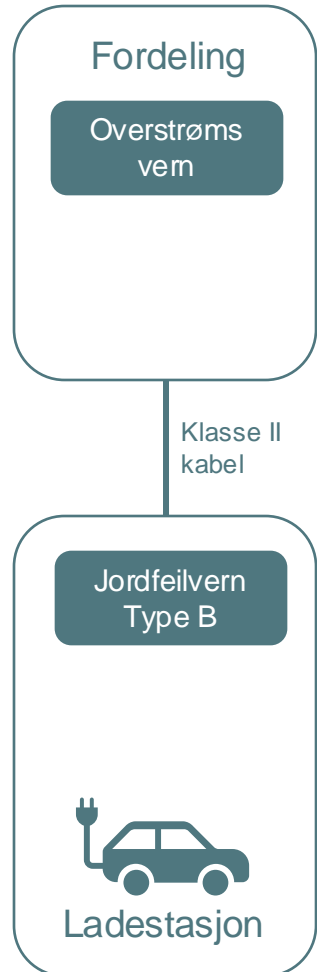
Beskyttelsesmetoder for ladestasjoner

Hvordan forholder vi oss til dette?

- Så lenge produsent angir/dokumenterer at ladeboksen er- eller tilsvarer et klasse II-produkt, så åpner NEK 400 for at man kan bytte beskyttelsesmetode fra 412 til 411.
- Kabel med dobbel eller forsterket isolasjon må prosjekteres og velges av installatør ut ifra anleggets øvrige egenskaper og ytre påvirkninger.

EKSEMPLER PÅ AKSEPTERTE LØSNINGER

IHT. NEK400:2022 - 7 - 722



Ladestasjoner skal være i samsvar med NEK IEC 61851-1

Installasjonen skal ha beskyttelse mot overspenning.

Hvert tilkoblingspunkt skal ha beskyttelse mot:

- Overstrøm
- Jordfeil AC
- Jordfeil DC

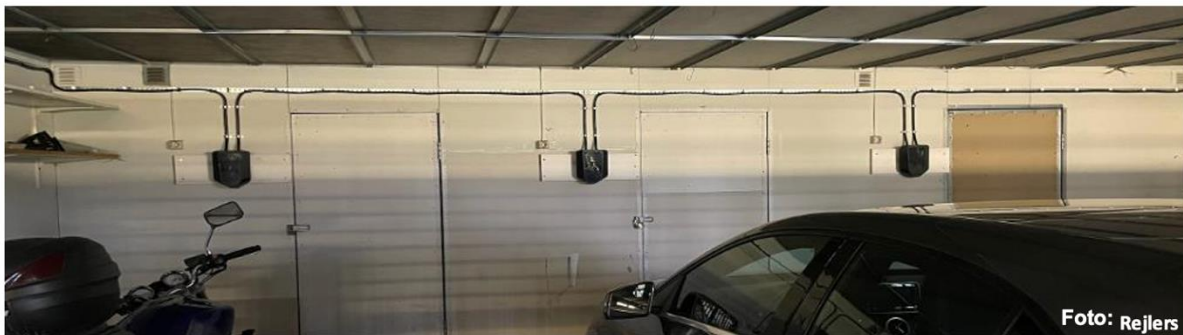
RDC-DD skal være i samsvar med NEK IEC 62955.

Jordfeilvern skal være i samsvar med NEK EN 61008-1, NEK EN 61009-1, NEK EN 60947-2 eller NEK EN 62423.

Overstrømsvern 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.

Status ladeanlegg

- DSB



NEK EN 61851 stiller krav til maks gjennomsluppet energi på 75000 (I2t) på tilkoblingspunktet.

Innstillinger Solberg HQ	
Generelt	
Om	SDU >
Anleggsnavn	Solberg HQ
Ladepris	kr 2,00/kWh >
Operatør	Easee >
Sikringer	
Hovedsikring	50A
Kurssikring	25A
Strøm	
Ladestrøm	18A >
Strøm til enhver tid	Nei

EKSEMPEL PÅ AKSEPTERT LØSNING - LADEANLEGG

IHT. NEK400:2022 - 7 - 722



Ladestasjoner skal være i samsvar med NEK IEC 61851-1

Installasjonen skal ha beskyttelse mot overspenning.

Hvert tilkoblingspunkt skal ha beskyttelse mot:

- Overstrøm
- Jordfeil AC
- Jordfeil DC

RDC-DD skal være i samsvar med NEK IEC 62955.

Jordfeilvern skal være i samsvar med NEK EN 61008-1, NEK EN 61009-1, NEK EN 60947-2 eller NEK EN 62423.

Overstrømsvern 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.

NEK 446

Teknisk dokumentasjon til solcelleanlegg

- Testing
- Dokumentasjon
- Vedlikehold
- Systemdata

NEK Norsk
Elektroteknisk
Komite

NEK 446:2022

Fotovoltaiske solenergisystemer
Krav til testing, dokumentasjon og vedlikehold

Norsk elektroteknisk standard



[Solstrøm](#), [Forskrifter og normer](#)

Webinar - Dokumentasjon av solcelleinstallasjoner

 27. nov 2024 kl. 09:00-10:00

 Webinar i Microsoft Teams

 Medlem:

1495,-

Andre:

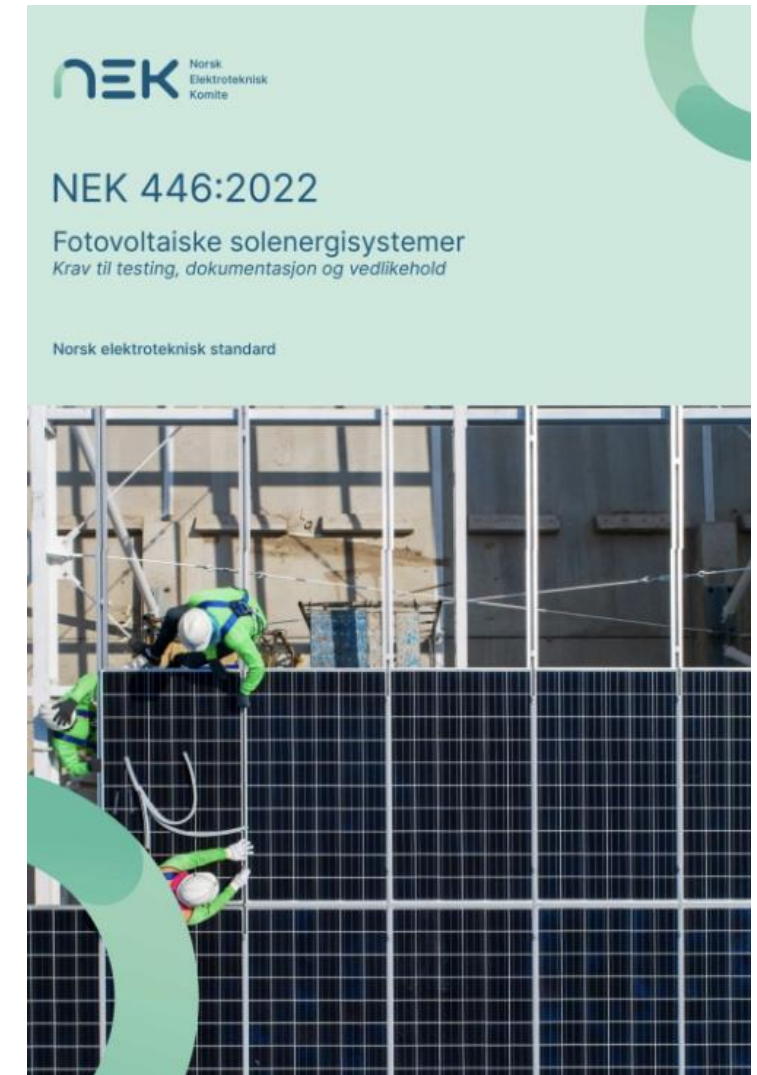
1890,-

[Påmelding →](#)

NEK 446:2022

NEK IEC 62446-1

- Omhandler dokumentasjon, oppstartstester og inspeksjon av nettilkoblede systemer.
- Delt inn i to seksjoner:
 - krav til **systemdokumentasjon**
 - **verifikasjon**.
- NEK 400 refererer direkte til denne delen



Systemdokumentasjon

- Systemdata

- Prosjektreferanse (Hvis aktuelt)
- Systemets nominelle effekt (kW DC eller kVA AC)
- PV-moduler og invertere (Produsent, modell, antall)
- Installasjonsdato
- Idriftsettelsesdato
- Kundens navn og adresse

Systemdokumentasjon

- Systemdata
- Prosjekterende

- Firma, kontaktperson, adresse, telefonnummer og e-post adresse for alle ansvarlige prosjekterende
- Prosjekterende AC
- Prosjekterende DC

Systemdokumentasjon

- Systemdata
- Prosjekterende
- Utførende

- Firma, kontaktperson, adresse, telefonnummer og e-post adresse for alle ansvarlige utførende
- Utførende AC
- Utførende DC

Systemdokumentasjon

- Systemdata
- Prosjekterende
- Utførende
- Enlinjeskjema

Paneler:

Modultyper og antall, antall strenger, moduler per streng, hvilken streng til hvilken inverter

Strenger:

Antall kabler, type og størrelse, overspenningsvern og sperrediode

AC-system:

Isolatorer og beskyttelsestiltak (Plassering, type og spesifisering)

Elektro:

Hovedtilførsel (Type og størrelse), plassering koblingsboks, spesifiseringer og plassering DC bryter (type og størrelse), evt andre beskyttelsesanordninger (Type, plassering og spesifisering)

Jording og overspenningsvern:

Funksjonsjording og utjevning (størrelse og type), lynvern, overspenningsvern (AC og DC linjer)

Systemdokumentasjon

- Systemdata
- Prosjekterende
- Utførende
- Enlinjeskjema
- Strengoppsett

- Oversikt som viser hvordan strengene er koblet sammen for systemer med tre eller flere strenger

Systemdokumentasjon

- Systemdata
- Prosjekterende
- Utførende
- Enlinjeskjema
- Strengoppsett
- Datablader

- Datablader for alle typer moduler og invertere i systemet

Systemdokumentasjon

- Systemdata
- Prosjekterende
- Utførende
- Enlinjeskjema
- Strengoppsett
- Datablader
- Mekanisk design

- Dokumentasjon for monteringsystemet, inkludert tilpassede løsninger hvis aktuelt

Systemdokumentasjon

- Systemdata
- Prosjekterende
- Utførende
- Enlinjeskjema
- Strengoppsett
- Datablader
- Mekanisk design
- Nødsystem

- Dokumentasjon på nødsystemer relatert til PV-system (brann, røyk osv.)

Drifts og vedlikeholdsmanual

- Prosedyre for verifikasjon av korrekt driftsstatus
- Sjekkliste for systemsvikt
- Nødprosedyre for nedstengning/isolasjon
- Vedlikeholds- og rengjøringsanbefalinger
- Redegjørelse for fremtidige bygningsarbeider som kan berøre anlegget
- Garantidokumentasjon (PV-moduler, invertere) -Må oppgi varighet og start dato for garanti
- Dokumentasjon på eventuelle gjeldende garantier for utførelse eller værbestandighet

Test og idriftsettelsesdata / Sluttkontroll

- Kopi av test og idriftsettelsesdata
(Skal inneholde resultater ihht NEK 446:2022 pkt.5-9. Se også Annex A til C)

VERIFIKASJON

Sjekkpunkter:

- Beskyttet mot overspenning?
- Beskyttet mot kortslutning?
- Beskyttet mot overbelastning?
- Beskyttet mot jordfeil?
- Beskyttet mot utilsiktet utkobling?



Verifikasjon

NEK 446:2022 5.2	DC system				
NEK 446:2022 5.2.2	Solcellemodulene er spesifisert for den høyeste forekommende DC-spenningen i strengen				
NEK 446:2022 5.2.2	Alle systemkomponenter og monteringsstrukturer er valgt og montert for å tåle forventede ytre påvirkninger som vind, snø, temperatur og korrosjon.				
NEK 446:2022 5.2.2	Takfester og kabelinnganger er vanntette				
NEK 446:2022 5.2.3	Er beskyttelsesmetoden SELV eller PELV benyttet?				
NEK 446:2022 5.2.3	Beskyttelse ved bruk av klasse II eller tilsvarende isolasjon				
NEK 446:2022 5.2.3	Er kabler og strenger valgt og installert slik at risiko for jordfeil og/eller kortslutninger er minimal? Er det brukt dobbeltisolerte kabler?				
NEK 446:2022 5.2.4	Er galvanisk skille plassert inne i inverter, eller på AC side?				
NEK 446:2022 5.2.4	Funksjonsjording utført				
NEK 446:2022 5.2.4	Isolasjonsovervåkning og alarm installert i henhold til IEC 62548:2016				
NEK 446:2022 5.2.4	Jordfeilovervåkning og alarm installert i henhold til IEC 62548:2016				
NEK 446:2022 5.2.5	Overstrømsvern, der det er nødvendig er riktig valgt og montert?				
NEK 446:2022 5.2.6	Er funksjonsjord spesifisert og installert i henhold til IEC 62548:2016?				
NEK 446:2022 5.2.6	Hvis PV-systemet har direkte forbindelse til jord på DC-siden, er jordfeilbryter installert i henhold til kravene i IEC 62548:2016?				
NEK 446:2022 5.2.6	Utjevningsforbindelser, der det er nødvendig er korrekt utført og identifisert?				
NEK 446:2022 5.2.6	Utjevningskabler, der det er nødvendig er lagt parallellt med DC kabler?				
NEK 446:2022 5.2.7	For å minimere spenninger induisert av lyn, er arealet på alle kabelsløyfer holdt så lite som mulig				
NEK 446:2022 5.2.7	Tiltak er på plass for å beskytte lange kabler (f.eks. skjerming eller bruk av overspenningsvern, SPD'er).				
NEK 446:2022 5.2.7	Hvor SPD'er er montert, er de installert i henhold til kravene i IEC 62548:2016				
NEK 446:2022 5.2.8	PV-modulene er godkjent for den maksimale mulige DC-systemspenningen				
NEK 446:2022 5.2.8	Alle DC-komponenter er spesifisert for DC og den maksimale strømmen og spenningen som forekommer i anlegget				
NEK 446:2022 5.2.8	Ledningssystemer er valgt og montert for å tåle forventede ytre påvirkninger som vind, isdannelse, temperatur, UV- og solstråling.				
NEK 446:2022 5.2.8	DC-bryter finnes på DC-siden av inverteren (Kan også finnes i inverter)				
NEK 446:2022 5.2.8	Sperredioder er installert der det er nødvendig, og er spesifisert for minst 2 x UOC				

NEK 446:2022

Fotovoltaiske solenergisystemer

Krav til testing, dokumentasjon og vedlikehold

Norsk elektroteknisk standard



NEK 446:2022

Verifikasjon

NEK 446:2022 5.2	AC-system				
NEK 446:2022 5.2.9	Er det montert frakoblingsbryter for bytte av inverter?				
NEK 400:2022 712.53	Er AC-forsyningskabel beskyttet med korrekt overbelastningsvern?				
NEK 446:2022 5.2.9	Hvis en jordfeilbryter er montert, er den valgt i henhold til IEC 62548:2016 og NEK 400:2022 712.530.4.101?				
NEK 400:2022 712.53	Er inverter i samsvar med NEK EN 62109 og dokumentert til at jordfeilbryter type b kan utelates?				
NEK 446:2022 5.2.9	Er inverter justert på riktig nettsystem og er korrekte verdier satt?				
NEK 446:2022 5.2.9	Alle isolasjons- og bryteranordninger er koblet slik at PV-installasjonen er koblet til "last"-siden og den offentlige strømforsyningen til "kilde"-siden				
NEK 446:2022 5.2.10	Alt utstyr, frakoblere og tilkoblinger er korrekt merket, og merkene er godt festet og værbestandig				
NEK 446:2022 5.2.10	koblingsbokser har en advarsel om at de mates fra et solcelleanlegg og kan være spenningsatt selv etter frakobling				
NEK 446:2022 5.2.10	prosedyre for avstengning er tilgjengelig				
NEK 446:2022 5.2.10	Nødprosedyrer er tilgjengelig				
NEK 446:2022 5.2.10	Enlinjeskjema er tilgjengelig				

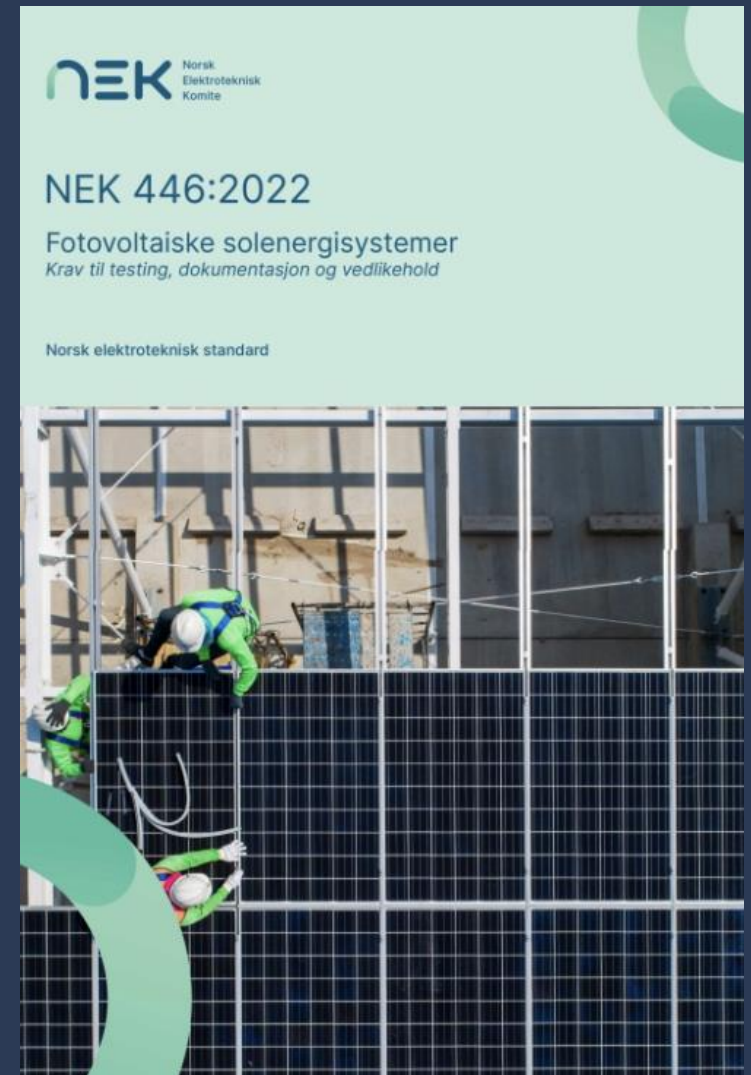


NEK 446:2022

Kategori 1-test

Minimumskrav

- a) Kontinuitet
- b) Polaritetstest
- c) Test av koblingsboks/matriseboks
- d) Spenning på åpen krets i solcellestrengen, V_{oc}
- e) Kortslutningsstrøm fra streng / enkeltpanel, I_{sc}
- f) Funksjonstest
- g) Isolasjonsresistans på solcellepanelet/strengen



Kategori 2-test

Minimumskrav

- a) Kontinuitet
- b) Polaritetstest
- c) Test av koblingsboks/matriseboks
- d) Spenning på åpen krets i solcellestrengen, V_{oc}
- e) Kortslutningsstrøm fra streng / enkeltpanel, I_{sc}
- f) Funksjonstest
- g) Isolasjonsresistans på solcellepanelet/strengen
- h) I-V kurvetest
- i) Termografi

Når er
solcelleanlegg
komplekse/større?

NHO Elektrodokumentasjon

Dokumentasjon for solcelleanlegg

Dokumentasjonspakke for solcelleanlegg for næring og private.
Utarbeidet iht. gjeldende utgave av NEK 400 (AC-side) og NEK 446 (DC-side).

- Drift- og vedlikeholdsmanual
- Informasjon til brannvesenet
- Rapport fra risikovurdering for solcelleanlegg
- Rapport fra sluttkontroll for solcelleanlegg
- Testrapport for solcelleanlegg
- Samsvarserklæring for solcelleanlegg

VÅR SJEKKLISTE

Forskrift	Standard	Systemdata				
	NEK 446:2022 4.2	Prosjektreferanse (Hvis aktuelt)				
		Spenningsystem (TN, IT , TT)				
	NEK 446:2022 4.2	Systemets nominelle effekt (KW DC eller KVA AC)				
	NEK 446:2022 4.2	PV-moduler (Produsent, modell og antall)				
	NEK 446:2022 4.2	Inverter (Produsent, modell og antall)				
	NEK 446:2022 4.2	Installasjonsdato				
	NEK 446:2022 4.2	Idriftsettelsesdato				
	NEK 446:2022 4.2	Kundens navn og adresse				
	NEK EN 50549-1	Anlegg innstilt etter REN blad 0342 / NEK EN 50549-1 Standard for tekniske krav til beskyttelse og karakteristika)				
		Kontrollpunkt	OK	Avvik	Ikke relevant	Kommentar
Forskrift	Standard	Prosjekterende				
FEK § 3	NEK 446:2022 4.2.1	Firma, kontaktperson, adresse, telefonnummer og e-post adresse for alle ansvarlige prosjekterende.				
FEK § 3	NEK 446:2022 4.2.1	Prosjekterende for AC registrert i DSB sitt Elvirksomhetsregister?				
FEK § 3	NEK 446:2022 4.2.1	Prosjekterende for DC registrert i DSB sitt Elvirksomhetsregister?				
FEL § 12		Tilstrekkelig prosjekteringsunderlag tilgjengelig				
FEL § 16		Risikovurdering prosjekterende				
FEL § 12		Samsvarserklæring prosjektering				
Forskrift	Standard	Utførende				
FEK § 3	NEK 446:2022 4.2.1	Firma, kontaktperson, adresse, telefonnummer og e-post adresse for alle ansvarlige utførende				
FEK § 3	NEK 446:2022 4.2.1	Utførende for AC registrert i DSB sitt Elvirksomhetsregister?				
FEK § 3	NEK 446:2022 4.2.1	Utførende for DC registrert i DSB sitt Elvirksomhetsregister?				
FEL § 12		Tilstrekkelig underlag for utførelse tilgjengelig				
FEL § 16		Risikovurdering utførende				
FEL § 12		Samsvarserklæring utførende				

Solcelleanlegg

- Byggeplasskontroll
- Erfaringer fra tilsyn



Anlegg

- Lagring av utstyr på byggeplass
- Føringsveier (trasé)
- Plassering av utstyr inkl. Inverter
- Relevante montasjeveiledninger for aktuelle produkter
- Mekanisk beskyttelse av koblinger på inverter og DC kabler
- Rutiner ved regnvær ifbm sammenkobling av DC-kontakter
- Endeplugger på DC-kontakter
- Transportplugger/endeplugger på inverterens DC-kontakter
- DC strenger uten endeavslutning
- DC strenger utsatt for berøring ved inverter

Bemanning og kvalifikasjoner

▪ Personell og kompetanse

- Navn og kvalifikasjoner på personell som arbeider med solcelleanlegget og deres arbeidssted
- Utpekt AFA (arbeidsleder for anlegget) på byggeplassen? (Navn)

▪ Faglig Ansvar og opplæring

- Personellet kjenner sin faglige ansvarlige og vet hvem de kan kontakte for assistanse
- Dokumentasjon på nødvendig opplæring, øvelse og instruksjon i henhold til sikkerhetsforskrifter (FSE)

▪ Bruk av ufaglært personell

- Ufaglært personell på byggeplassen? Er det nok faglært personell til å følge dem opp?
- Forholdstall mellom ufaglært og faglært personell – er det forsvarlig?
- Oppfølging og kvalitetssikring av ufaglærtes arbeid

▪ Kompetanse og sikkerhet

- Har faglært personell nødvendig kompetanse til å utføre oppgaver og følge opp ufaglærte?
- Utført risikovurderinger og SJA for å identifisere og håndtere farer
- Kjenner personellet til rutiner for håndtering av strømutrykninger og har de fått opplæring?

DEN ENKLE KVALITETSKONTROLLEN AV SOLCELLEANLEGGET

90% av avvikene er relatert til disse punktene:

- ✓ DC-kabler ligger ikke over skarpe kanter
- ✓ DC-kontakter ligger ikke i/nær vann
- ✓ DC-kabler er betryggende festet
- ✓ DC-kontakter er av samme fabrikat
- ✓ Anlegget er tilstrekkelig merket
- ✓ Anlegget har dokumentasjon (NEK EN 62446-1)



NHO ELEKTRO-VEILEDEREN OPPSUMMERES DE VIKTIGSTE RÅDENE FOR BATTERIBANKER I BOLIGER



- **Batterivalg:**
 - Kompatibel BMS (Battery Management System)
 - God dokumentasjon om sikkerhetstesting
 - Anerkjent leverandør
- **Plassering:**
 - Minimalt personopphold
 - Egen branncelle (EI30 brannmotstand)
 - Preferanse for utendørs plassering eller eksterne bygg
- **Montering:**
 - Ikke-brennbart materiale
 - Riktig orientering for ventilasjon av gasser
- **Ventilasjon:**
 - Effektiv ventilasjon til friluft (for innendørs plassering)
- **Sikkerhetstiltak:**
 - Røykvarsling
 - CO-detektering i nærheten av batterisystemet
- **Merking:**
 - Tydelig merking av bygget og rommet med batterisystemet
- **Kapasitetsbegrensning:**
 - Maks 15kWh for batterisystemer tilknyttet boliger



TILSYN - BATTERIINSTALLASJONER



Kapasiteten



Plasseringen



Betryggende festet



Komponenter egnet for DC



Anlegget er tilstrekkelig merket



Anlegget har dokumentasjon

Alltid SJA!

(Berøringsfare, elektrostatisk utladning osv)

Hva kan vi hjelpe deg med?



Jan.cato.hovde@rejlens.no



+47 97957606



WWW.REJLERS.NO