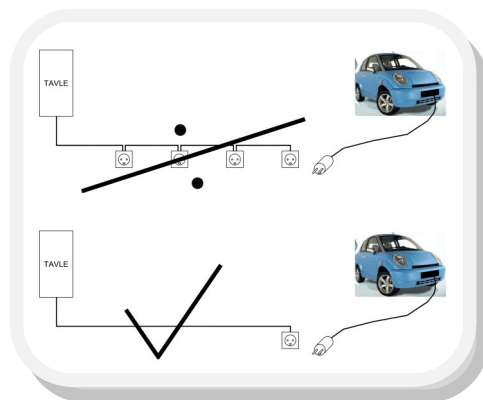


Samlinger på forsyningen til stikkontakter, der skal bruges til opladning af eldrevne køretøjer, skal helst undgås.

Enhver samling på installation til stikkontakten for ladning, vil give anledning til øgede muligheder for fejl, på grund af den forholdsvis betydende strøm denne skal føre.

Derfor skal disse samlinger undgås.



Grundlag for denne Publikation:

Dansk standard 60884-2-D1

Stikpropper og stikkontakter til husholdningsbrug og lign. Bestemmelse for danske systemer.

Dansk standard/ Europa norm 62196-1 og 2

Stikpropper og stikkontakter, køretøjskoblere og køretøjskontakter— ledende opladning af elektriske køretøjer.

Dansk standard/ Europa norm 61851-1

Opladningssystem via ledningsforbindelse til elektriske køretøjer.

Dansk standard/ Europa norm 60309

Stikpropper, stikkontakter og ledningskoblere til industribrug.

Undersøgelse om standarder vedr. elbiler og deres opladning.

Europæiske standardiseringsorganisationer (CEN & CENELEC) har offentliggjort en omfattende undersøgelse om standardisering af elektriske køretøjer. Denne publikation kan indlæses frit fra følgende adresse:

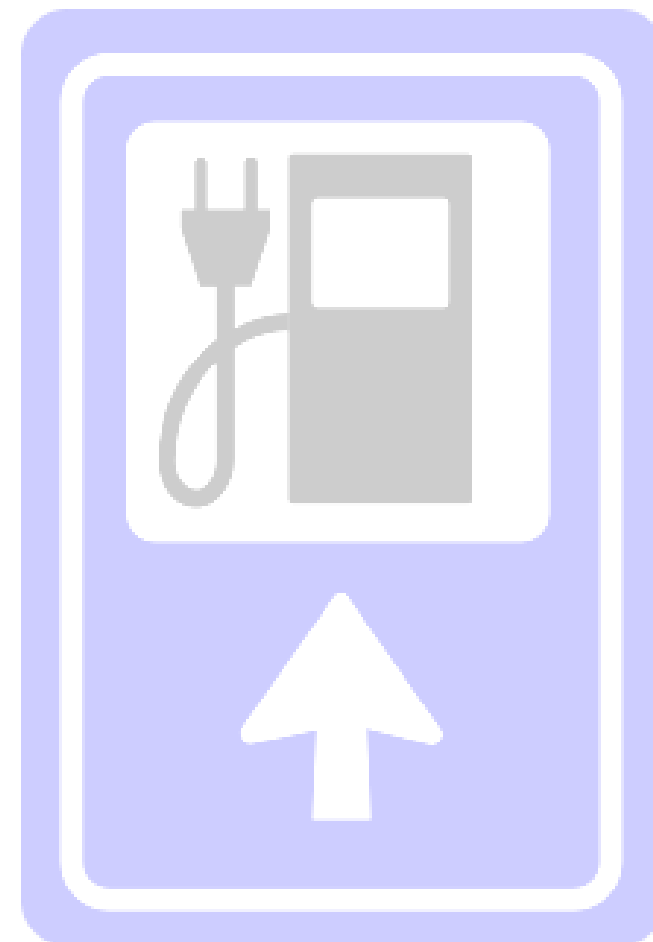
<http://www.cenelec.eu/aboutcenelec/whatwedo/technologysectors/electricvehiles.html>



INNAALLAGISSIORNERMUT OQARTUSSAT • GRØNLANDS ELMYNDIGHED

Elektriske installationer

til opladning af elektrisk drevne køretøjer.



Innaallagissiornermut Oqartussat—Grønlands Elmyndighed
Jagtvej 10- Postboks 1079— 3900 Nuuk
+299 34 93 00— em@elmyndighed.gl—www.elmyndighed.gl

Elektriske installationer til opladning elbiler

Elektriske køretøjer skal oplades korrekt og sikkert ved at forbinde et ladekabel med en stikprop i en passende stikkontakt, eller et ladekabel med Konnektor til et fast integreret indtag i det elektriske køretøj (EV). Ved opladning af elbiler og ”plug-in” hybrider skal stik efter EN 62.196-2 og stikkontakter primært anvendes.

Husholdningens stikkontakter der anvendes f.eks. til bilvarmere kan bruges lejlighedsvis. Dette forudsat at ladestrømmen til køretøjet er begrænset til en lavere værdi end mærkestrømmen på stikkontakten f.eks. 8 Amp. Eksisterende ældre stikkontakt installationer skal tjekkes og beskyttes med HPFI relæ før de anvendes til opladning.

Man skal være opmærksom på, at de gængse stikkontakttyper ikke er beregnet for en vedvarende stor belastning som det, at oplade et el-køretøj er. Når disse stikkontakter udsættes for en vedvarende stor belastning kan de smelte og i værste tilfælde antænde underlaget, hvis dette er udført i brandbart materiale. Ydermere vil det ofte med tiden give anledning til dårlige forbindelser i stikkontakten da selve kobberforbindelsen heller ikke er lavet til at klare så store strømme i lang tid.



Grønlands Elmyndighed anbefaler brug af CEE typen (IEC norm 60309-1 / -2) blå 230 Volt stikkontakter, da de bedre end almindelige stikkontakter tåler en stor vedvarende belastning.

Opladningsudstyr så som kabler og stik skal vedligeholdes med jævne mellemrum, da de er meget udsat for slid og forurening.

HUSK !!!

Elektriske køretøjer er for det meste uden opsyn, når disse lader op.

Derfor:

- ◆ Skal der HPFI relæ foran installationen, evt. skal dette være type B hvis fabrikanten af bilen eller laderen foreskriver dette.
- ◆ Installationen skal være beregnet for den strøm der kan forekomme i kredsløbet.
- ◆ Det kabel der af fabrikanten af køretøjet er medleveret skal anvendes eller som minimum være godkendt af denne
- ◆ Stikkontakter placeret indendørs må ikke anvendes.
- ◆ Forlængerledninger må ikke anvendes.
- ◆ Kabler til opladning skal være godkendt til lave temperaturer (-35 °C i Grønland)
- ◆ Ved brug af ladeboks der er indfældet i kablet, skal der forefindes anordning til ophængning af denne.

Forskellige stik til opladning i de forskellige modes

Stik til Mode 1 og 2 ladning



”dansk” 3 benet stikprop



Cee stikprop



Schuko stikprop

Stik til Mode 3 ladning efter EN 62196-2

Us/japansk –type 1



EU - type 2



Fransk –type 3



Stikkontakter og stikpropper skal selvfølgelig passe sammen.
I Grønland vil type 2 være den fortrukne standard

Stik til Mode 4 ladning (CHAdeMO eller Combo 2)



De japanske producerede elbiler (fra Mitsubishi og Nissan) har været de første til at komme med mulighed for hurtigoplading. Sammen med Tokyo's elseskab Tepco har de japanske bilfabrikker for mere end 3 år siden introduceret CHAdeMO ladestikket med tilhørende kommunikationsprotokol.

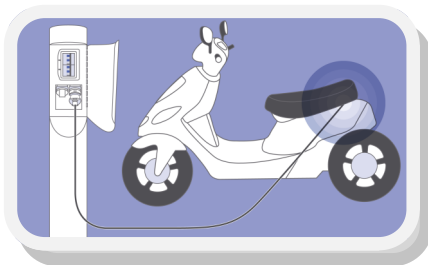
Forskellene på de to typer stik ligger for eksempel i, hvordan laderen kommunikerer med bilen

Opladning af lette elkøretøjer fra jordet husstandsstikkontakter skal beskyttes med fejlstrømsafbrydere. (mode 1 opladning)

Lette elektriske køretøjer såsom elektriske cykler, sne-scooter osv. kan oplades fra en jordet husstandsstikkontakt (16 A/250V), der er beskyttet med en fejlstrømsafbryder (HPFI) placeret i en fast installation.

Denne opladning er at sammenligne situationen, når et normalt elektrisk apparat er tilsluttet lysnettet. Det er væsentligt for denne opladning, at det stationære anlæg er forsynet med fejlstrømsafbryder for at garantere sikkerheden mod elektrisk stød og sikkerhed mod brand.

Udendørs stikkontakter skal være beskyttet med 30 mA fejlstrømsafbrydere i Grønland. Ældre anlæg indeholder ikke nødvendigvis fejlstrømsafbrydere og i dette tilfælde skal dette installeres for at sikre den elektriske sikkerhed.

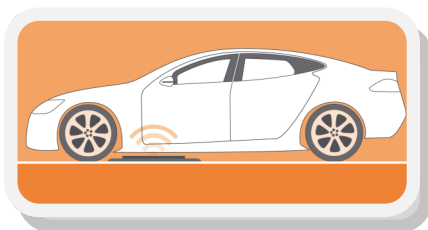


Trådløs opladning.

Batterier af elektriske køretøjer kan oplades uden brug af tilslutningskabler til EV én f.eks. med en induktiv opladning IPV (Inductive Power Transfer).

Denne teknologi er stadig under udvikling men forventes inden for få år at være tilgængelig.

Den trådløse lader fungerer via elektrisk induktion, hvor energi bliver overført via magnetisme mellem ladestanderen og en adapter i bilen.



Aspekter, der skal tages i betragtning med hensyn til opladningsnetværk.

Krav til anlæg beregnet til opladning af elkøretøjer (dvs. elbiler, plug-in hybrider, lette elektriske køretøjer osv.) er beskrevet i stærkstrømslovgivningen. Anbefalingerne i det efterfølgende bør dog tages i betragtning for etablering af installationerne :

- ◆ Kredslob, der bruges til opladning af elektriske køretøjer skal være forsynet med separate N og PE-ledere.
- ◆ Stikkontakter skal beskyttes med fejlstrømsafbrydere (HPFI, i nogle tilfælde skal dette være type B)
- ◆ Opladningskredslob der kommer direkte fra distributøren, bør ikke anvendes til andre belastninger.
- ◆ Kabler skal installeres i et beskyttende rør, så disse forholdsvis nemt kan udskiftes, og eventuelle kabler til overvågning og kontrol evt. kan indføres senere.
- ◆ Leverende kredslob (beskyttende enheder, kabler, stikkontakter, osv.) for elektriske køretøjers forsyning skal vurderes, således at kredsløbet er i stand til at levere en fuldstændig langsigtet lade-strøm, dette også når den omgivende temperatur er høj f.eks. i løbet af sommeren. Som følge heraf skal ladekredslobet være dimensioneret til en omgivende temperatur på 30° C.
- ◆ Opladningsnetværket skal være konstrueret således, at det er muligt at styre hver enkelte individuelle ladestation.
- ◆ El-køretøjer bør primært oplades fra planlagte steder, der udtrykkeligt er beregnet til opladning af disse og det skal sikres, at ladestationen kun er i stand til opladning af el-køretøjer.
- ◆ Eksisterende stikkontakter og installation til bilvarmere er ikke nødvendigvis i stand til denne anvendelse på grund af deres tekniske begrænsninger. Det skal sikres, at eksisterende stikkontakter og evt. installationer til bilvarmere kan bruges som ladestationer før de anvendes til dette formål.
- ◆ Mode 3 opladning bør anvendes i nye installationer, passende kabler og stikkontakter skal installeres. Mode 3 opladning forklares efterfølgende.
- ◆ Normal nominel strøm for mode 3 opladning er 32 A eller derunder. Selv om stikkontakten kan anvendes for 63 A. Opladningskredslobet kan udformes så det passer til forsyningsnettet f.eks. som 16 A eller 32 A kredslob, dette fordi mode 3 kommunikationen kan justere ladestrømmen til et passende niveau.
- ◆ Ladekablet kan fastgøres/installeres i tilslutningspunktet, i dette tilfælde er brugen af stikkontakter ikke nødvendig.
- ◆ Hvis eksisterende jordede husholdnings stikkontakter eller fabrikationstekniske stikkontakter i henhold til DS-60884-2-D1/ IEC norm 60309-1 / -2 anvendes til opladningsformål af elektriske køretøjer, skal en el-installatør eller en anden professionel person kontrollere og sikre, at stikkontakten er i korrekt stand. Jordede stikkontakter til husholdningsbrug med mærkning 16 A/250 V kan anvendes til opladning af elbiler, hvis ladestrømmen begrænses til en lavere værdi f.eks. 8 Amp.
- ◆ Stikpropper og stikkontakter er udsat for forurening, slidtage og varierende brugeradfærd, og derfor skal de efterses og vedligeholdes ofte.
- ◆ Opladningspunkter bør være forsynet med låse eller smartcard identifikation og måler til registrering af forbrug.

Opladnings”modes” (metoder)

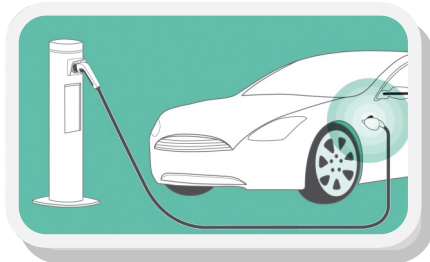
Elbilers tilslutning for opladning er defineret i EN 61.851.

IEC 61.980 (under udarbejdelse) er gældende for trådløs opladning.

Dedikeret lademetode til elektriske køretøjer (mode 3 opladning)

Beskrivelse:

Tilslutning af det elektriske køretøj til forsyningsnettet ved anvendelse af specielt forsyningsudstyr. Kontrol funktionen er udvidet til at styre udstyr i køretøjet, og er permanent forbundet til et forsyningsnet.



Der anvendes en ”dedikeret” stikkontakt i henhold til EN 62.196-2. Laderen er en ”on board” type (placeret i bilen) og ladekablet kan være fastgjort permanent til ladestationen.

Mode 3 opladning omfatter et kontrollerende system, der sikrer, at køretøjet er sikkert og korrekt forbundet til forsyningsnettet (kontrol af PE-leders kontinuitet og kontrol af korrekt forbindelse af faseledere) Stikkontaktens mærkestrøm er 63 A (enfaset eller tre faset). Ladestrømmen justeres automatisk til en passende værdi afhængig af forsyningsnettet f.eks. 16 A og 32 A.

Publikationer EN 62.196-2 omfatter 3 forskellige stik og stikkontakter systemer. (se bagside)

Mode 3 opladning er specielt designet til opladning af elbiler og er den mest bekvemme løsning af følgende grunde:

- ◆ Det er den sikreste løsning for brugeren på grund af, at systemet omfatter alle de nødvendige beskyttelsesindretninger, som forbedrer sikkerheden og forhindrer forekomsten af farlige situationer.
- ◆ Det er en brugervenlig løsning, fordi en ”in-kabel” styreboks ikke er nødvendig.
- ◆ Mode 3 muliggør hurtig opladning.
- ◆ Opladningssystemet giver en avanceret informationsudveksling mellem køretøj og ladestationen i tillæg til sikkerhedsfunktionerne.
- ◆ Samme stikkontakt (normeret til 63 A) kan anvendes til forskellige formål.
- ◆ Høj ladestrøm (63 A og 32 A) anvendes typisk til tunge køretøjer som busser mv.
- ◆ Ladestrømme 10 A, 13 A eller 16 A anvendes til elektriske personbiler.
- ◆ Tovejs power flow og belastningskontrol kan opnås.

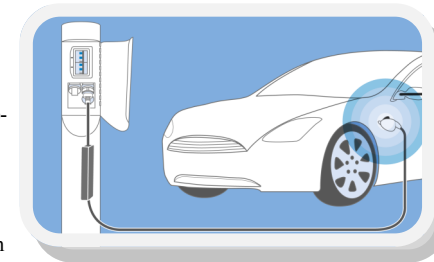
Lejlighedsvis eller begrænset opladning (mode 2 opladning)

On-board opladeren leverer vekselstrøm fra forsyningsnettet via en jordet husstandsstikkontakt (mærkestrøm 16A) eller med industriel stikkontakt (mærkestrøm 16A eller 32A) ved hjælp af et ladekabel der er godkendt af bilproducenten.

Dette opladerkabel omfatter en ”in-kabel” styreboks, som er forsynet med en styring og en beskyttelsesanordning såsom fejlstrømsrelæ, der skal forbedre sikkerheden.

Elbiler kan oplades fra jordet husstandsstikkontakt (Dansk standard DS/EN 60884-2-D1) 16A/250V og ifølge den grønlandske Stærkstrømsbekendtgørelse, skal ladestrømmen begrænses til en tilstrækkelig lav værdi f.eks. 8A og det anbefales at en installatør eller anden professionel person har kontrolleret, at stikkontakten ikke er beskadiget eller defekt og den er i en ordentlig stand.

Industrielle stikkontakter CEE type anbefales anvendt til opladning af elkøretøjer.



Hurtig opladning (mode 4 opladning)

Køretøjet bliver opladet fra en ”off-board” DC oplader og ladekablet er permanent fastgjort til en ladestation.

IEC 62196-3 standarden er gældende for stikket på ladekablet og på køretøjet. Standard offentliggøres ultimo 2013.

Mode 4 vil formodentlig skulle have et afgiftssystem tilknyttet som et nødvendigt supplement til andre muligheder for opladning

Systemet forventes anvendt i den kommercielle trafik, og hvor kørselsforbruget er meget stort (taxaer og anden firmarelateret trafik).

Denne opladning kan evt. anvendes på deciderede ”tank” stationer og andre steder, hvor hurtig opladning er nødvendig

