

# Installation af ladestandere

24. november 2022



## Hvem er vi ?

Sikkerhedsstyrelsen er en del af Erhvervsministeriet og har ansvaret for teknisk sikkerhed i Danmark. Vi arbejder blandt andet med kontrol og tilsyn indenfor el.



# Hvem er vi?

- Tredelt kerneforretning
- Ca. 190 medarbejdere
- Vi arbejder hver dag på at gøre sikkerhed så ukompliceret som muligt
  
- Elinstallationer og elanlæg
  - 16 medarbejdere (heraf 14 tilsynsførende)
  - Deltager i standardisering indenfor:
    - S-564 Elektriske installationer (Steffen Nielsen og Steen Søgaard)
    - S-517 Eltavler (Steen Søgaard)
    - S-544 Elektrisk udstyr på maskiner (Steffen Nielsen)
    - S-454 Elkøretøjer og batterier (Steffen Nielsen)

## Kerneopgaver

Sikkerhedsstyrelsens kerneopgaver falder i tre kategorier:



# Ladestanderbekendtgørelsen

## Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen

BEK nr 181 af 05/03/2020 (Gældende)

Udskriftsdato: 25. maj 2020

Ministerium: Transport- og Boligministeriet

Senere ændringer til forskriften

Journalnummer: Transport- og Boligmin.,  
Trafik-, Bygge- og Boligministeriet, j.nr. BS0200-00474

Ingen

---

### Bekendtgørelse om forberedelse til og etablering af ladestandere i forbindelse med bygninger (ladestanderbekendtgørelsen)<sup>1)</sup>

I medfør af § 4 D og § 30, stk. 2, i byggeloven, jf. lovbekendtgørelse nr. 1178 af 23. september 2016, som ændret ved lov nr. 1590 af 27. december 2019, fastsættes efter bemyndigelse:



# Ladestanderbekendtgørelsen

Bestående bygninger

§ 3. Bestående bygninger med mere end 20 parkeringspladser, der ikke er beboelsesbygninger, skal have etableret mindst 1 ladestander i tilknytning til parkeringsanlægget senest den 1. januar 2025.

Stk. 2. Bygninger ejet og benyttet af små og mellemstore virksomheder er undtaget fra stk. 1.



# Ladestanderbekendtgørelsen

Små og mellemstore virksomheder (SMV'er): Virksomheder, som beskæftiger under 250 personer, og som har en årlig omsætning på ikke over 50 mio. EUR eller en årlig samlet balance på ikke over 43 mio. EUR.



# Ladestanderbekendtgørelsen

## Større ombygninger

§ 4. Beboelsesbygninger med mere end 10 parkeringspladser, der gennemgår en større ombygning, skal forberede alle ombyggede parkeringspladser til ladestandere.

Stk. 2. Bygninger med mere end 10 parkeringspladser, der ikke er beboelsesbygninger, som gennemgår en større ombygning, skal etablere mindst 1 ladestander i tilknytning til parkeringspladsanlægget og forberede mindst hver femte ombyggede parkeringsplads til ladestandere.





# Ladestanderbekendtgørelsen

## Nybyggeri

§ 5. Beboelsesbygninger med mere end 10 parkeringspladser skal forberede alle parkeringspladser til ladestandere.

Stk. 2. Bygninger med mere end 10 parkeringspladser, der ikke er beboelsesbygninger, skal etablere mindst 1 ladestander i tilknytning til parkeringspladsanlægget og forberede mindst hver femte parkeringsplads til ladestandere.



# Ladestanderbekendtgørelsen

## Teknik

§ 6. Ladestandere, som etableres i henhold til denne bekendtgørelse, skal leve op til kravene for type 2- stikforbindelser i DS/EN 62196-2 Stikpropper, stikkontakter, ladestik og ladeindtag til elkøretøjer – Konduktiv opladning af elkøretøjer – Del 2: Dimensionskrav angående kompatibilitet og ombyttelighed for a.c. -materiel med stikben og kontaktbøsninger.



Type 2- stikforbindelse



# Ladestanderbekendtgørelsen

## Teknik

Stk. 2. Som alternativ til stk. 1 kan anvendes højeffektladestandere baseret på jævnstrøm med stikforbindelser til det kombinerede opladningssystem »Combo 2« som beskrevet i standarden EN 62196-3 Stikpropper, stikkontakter, ladestik og ladeindtag til elektriske køretøjer – Del 3: Dimensionskrav til kompatibilitet og ombyttelighed for stikforbindelser med stikben og kontaktbøsninger til d.c. og a.c. /d.c.



Combo 2-  
stikforbindelse



# Bekendtgørelse om alternative drivmidler

Færdselsstyrelsen

**BEK nr 1010 af 27/06/2022 (Gældende)**

**Bekendtgørelse om krav til tekniske specifikationer for offentligt tilgængelig infrastruktur for brændstoffer og alternative drivmidler til transport**

---



# Bekendtgørelse om alternative drivmidler

## Teknik

§ 3. Offentligt tilgængelige normale ladepunkter, jf. § 2, nr. 4, bortset fra trådløse eller induktive enheder, skal opfylde kravene i punkt 1.1 i bilag 1.

§ 4. Offentligt tilgængelige højeffektladepunkter, jf. § 2, nr. 5, bortset fra trådløse eller induktive enheder, skal opfylde kravene i punkt 1.2 i bilag 1.

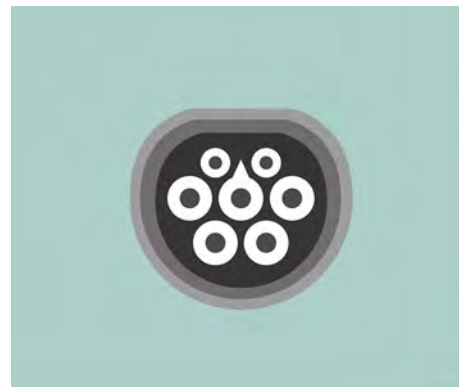


# Bekendtgørelse om alternative drivmidler

## Teknik

### 1.1 Normale ladepunkter til motorkøretøjer

Normale vekselstrømsladepunkter til elektriske køretøjer skal af hensyn til interoperabiliteten mindst være udstyret med stikkontakter eller Type 2-stikforbindelser til køretøjer som beskrevet i standarden EN 62196-2. Disse stikkontakter kan udstyres med funktioner såsom mekanisk lukningsmekanisme, samtidig med at Type 2-kompatibiliteten opretholdes.



Type 2- stikforbindelse



# Bekendtgørelse om alternative drivmidler

## Teknik

### 1.2 Højeffektladepunkter til motorkøretøjer

Højeffektvekselstrømsladepunkter til elektriske køretøjer skal af hensyn til interoperabiliteten mindst være udstyret med Type 2-stikforbindelser som beskrevet i standarden EN 62196-2. Højeffektjævnstrømsladepunkter til elektriske køretøjer skal af hensyn til interoperabiliteten mindst være udstyret med stikforbindelser til det kombinerede opladningssystem >> Combo 2 << som beskrevet i standarden EN 62196-3.



Combo 2-  
stikforbindelse



# **DS/HD 60364-7-722:2018+Ret.1+Ret.2:2022 (SIK)**

## 722.1 Anvendelsesområde





# **DS/HD 60364-7-722:2018+Ret.1+Ret.2:2022 (SIK)**

722.311 Største efterspørgsel og samtidighed



# DS/HD 60364-7-722:2018+Ret.1+Ret.2:2022 (SIK)

DS/HD 60364-7-722:2018+Ret.1+Ret.2:2022 (SIK) - Spørgsmål til pkt. 722.311 - Samtidighedsfaktor ved installation af ladestandere



## Spørgsmål:

Er det korrekt, at der skal regnes med en samtidsfaktor på 1, når der installeres 250 ladestandere ved samme antal p-pladser i et nybyggeri af boliger?

Hvis ja, er det så korrekt, at det er for forsyningskredsen til fordelingstavler, samtidighedsfaktoren skal antages at være lig med 1, medmindre der er etableret belastningsstyring?

## Svar:

For forsyningskredse omfattet af HD 60364-7-722, 722.311 er der følgende krav:  
*Da alle installationens tilslutningspunkter kan benyttes samtidigt, skal forsyningskredsens samtidighedsfaktor antages at være lig med 1, medmindre en belastningsstyring er inkluderet i EV-forsyningsmateriellet eller installeret upstream eller en kombination af de to muligheder.*

Ifølge 826-14-02 er en forsyningskreds defineret som:  
*Elektrisk kreds, som forsyner en eller flere fordelingstavler*

01-08-2022

## DS FAQ



# **DS/HD 60364-7-722:2018+Ret.1+Ret.2:2022 (SIK)**

## 722.411.3.3 Supplerende beskyttelse



# DS/HD 60364-7-722:2018+Ret.1+Ret.2:2022 (SIK)

## 722.443.4 Regulering af overspænding

### *Lov om infrastruktur for alternative drivmidler til transport*

*Offentligt tilgængeligt ladepunkt eller offentligt tilgængelig tankstation: Et ladepunkt eller en tankstation til forsyning med et alternativt drivmiddel, som giver ikkediskriminerende adgang for brugere. Ikkediskriminerende adgang kan omfatte forskellige vilkår for godkendelse, anvendelse og betaling.*

### Lov om infrastruktur for alternative drivmidler til transport



# **DS/HD 60364-7-722:2018+Ret.1+Ret.2:2022 (SIK)**

722.531.3.101

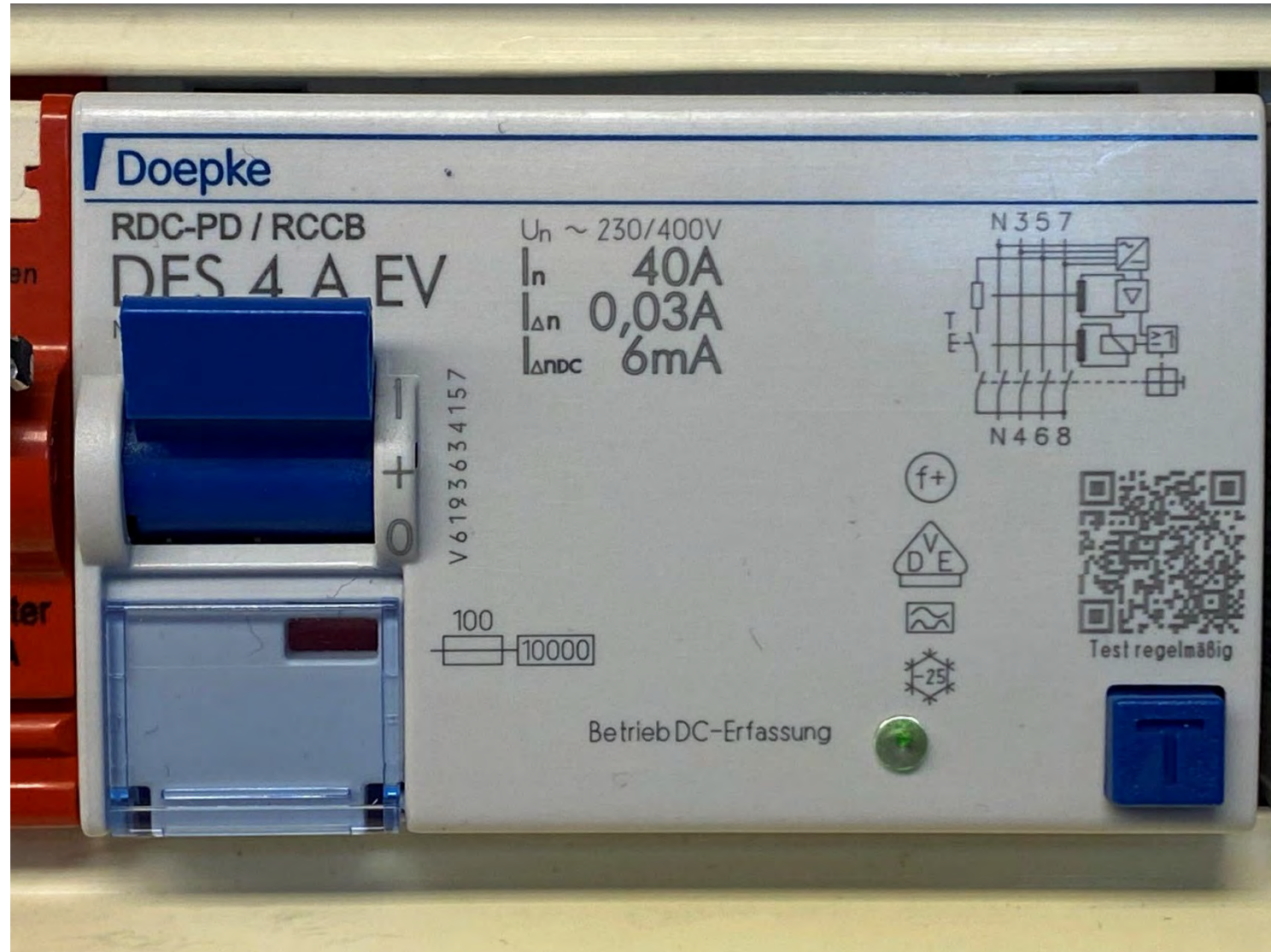


# **DS/HD 60364-7-722:2018+Ret.1+Ret.2:2022 (SIK)**

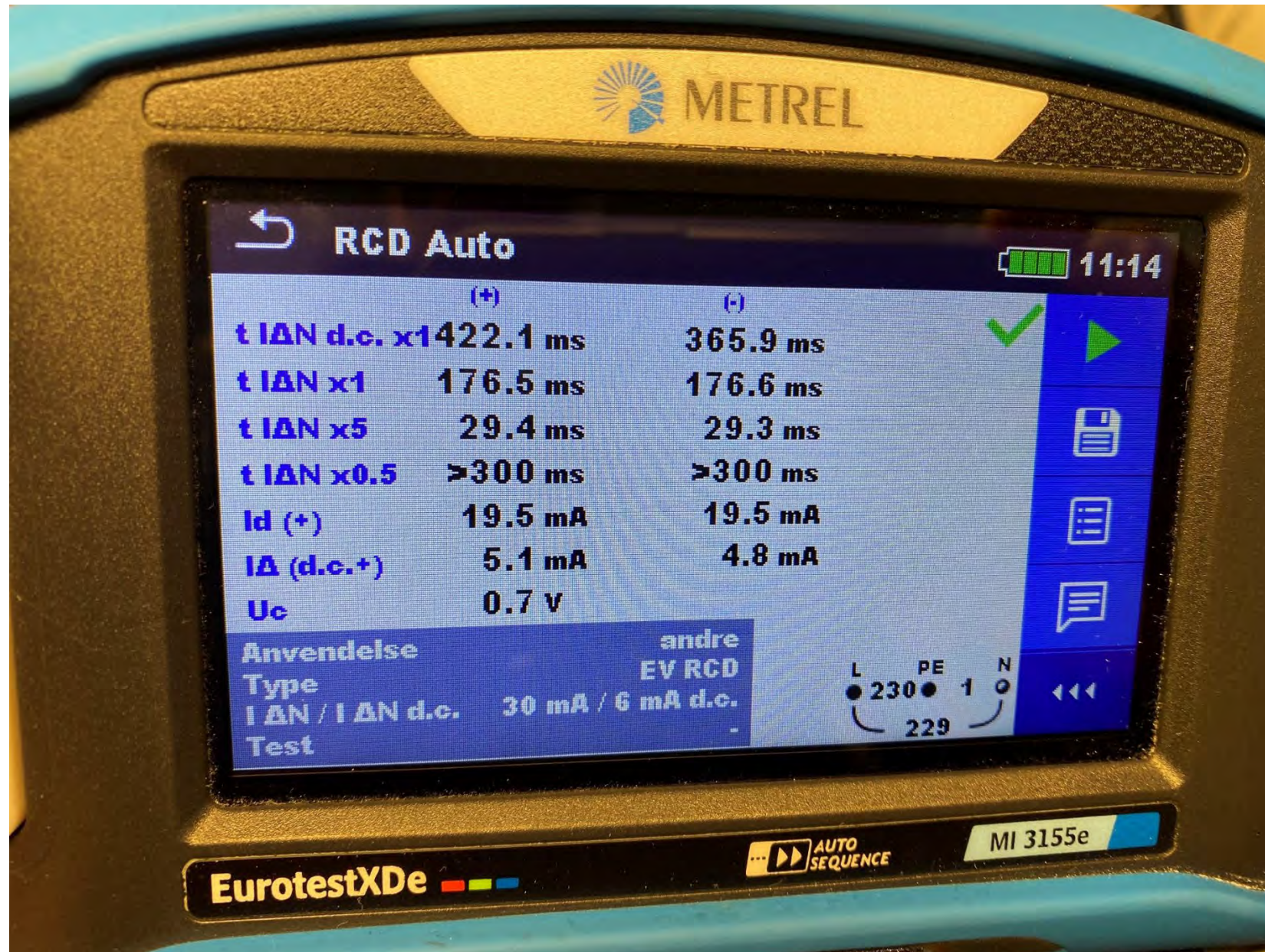
722.531.3.101



# RDC



# RDC





# **DS/HD 60364-7-722:2018+Ret.1+Ret.2:2022 (SIK)**

722.531.3.101



# DS/HD 60364-7-722:2018+Ret.1+Ret.2:2022 (SIK)

Licensed to: Steen Søgaard, Sikkerhedsstyrelsen, 2022-11-17 13:20

© Danish Standards Foundation

DS/HD 60364-7-722:2018  
HD 60364-7-722:2018 (E)

## Annex ZA (normative)

### Normative references to international publications with their corresponding European publications

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

NOTE 1 When an International Publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

NOTE 2 Up-to-date information on the latest versions of the European Standards listed in this annex is available here: [www.cenelec.eu](http://www.cenelec.eu)

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 61008-1	-	Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses (RCCB's) - Part 1: General rules	EN 61008-1	-
IEC 61009-1	-	Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBOs) - Part 1: General rules	EN 61009-1	-



# **DS/HD 60364-7-722:2018+Ret.1+Ret.2:2022 (SIK)**

722.533.101



# **DS/HD 60364-7-722:2018+Ret.1+Ret.2:2022 (SIK)**

## 722.536.4.1.4.1 Generelle krav



# **DS/HD 60364-7-722:2018+Ret.1+Ret.2:2022 (SIK)**

722.55.101.1



# **DS/HD 60364-7-722:2018+Ret.1+Ret.2:2022 (SIK)**

722.55.101.4

722.55.102 EV-ladestandere



# **DS/HD 60364-7-722:2018+Ret.1+Ret.2:2022 (SIK)**

722.6.4 Første verifikation

722.6.4.1 Generelt

722.6.4.1.1



# **DS/HD 60364-4-41:2017+A11+A12+Ret.1+Ret.2:2022 (SIK)**

## 410.3 Generelle krav

### 410.3.2

Der skal beskyttes mod elektrisk stød, altså grundbeskyttelse og fejlbeskyttelse.





# DS/HD 60364-4-43:2010+Ret.1:2021 (SIK)

## 430.3 Generelle krav

Der skal beskyttes mod overstrøm, altså både OB og KB.



# **DS/HD 60364-5-52:2011+A11+Ret.1+Till.1+Ret.2:2022 (SIK)**

523.1

Lederne må ikke bliver for varme.



# **Tavle standarder og 80% reglen**



# Tavle standarder og 80% reglen



En tavle er et produkt, der skal CE mærkes i henhold til Lavspændingsdirektivet.

Hvis du ikke benytter de harmoniserede standarder, skal du selv dokumentere din løsning. Bruger du derimod de standarder, som er lavet til et bestemt direktiv, kan du nøjes med at henvise til standarderne i din dokumentation.

Den tekniske dokumentation, som produktstandard og Lavspændingsdirektivet foreskriver, skal gemmes i minimum 10 år.

# Tavle standarder og 80% reglen

Søg efter standarder...



DKK

Dansk



## DS/EN IEC 61439-1:2021

Lavspændingstavler - Del 1: Generelle regler

Preview

Følg standarden

### Detaljer

#### Status

Gældende

#### Lovgivning

Bemærk: Denne standard er endnu ikke harmoniseret, og giver derfor ikke formodningsret. Indtil harmonisering af denne standard er opnået, kan følgende benyttes

[DS/EN 61439-1:2014](#)

#### Internationale relationer

IEC 61439-1:2020 ED3 IDT, EN IEC 61439-1:2021 IDT

#### Varenummer

M306638

#### ICS grupper

29.130.20 - Lavspændingskoblingsudstyr



#### Type

Standard

#### Komite

CLC/SR 121B  
IEC/TC 121/SC 121B

#### Antal sider

170

#### Dansk udvalg

[DS/S-517/U-02](#)

#### Udgivelsesdato

2021-05-26

### VÆLG VARIANT

\*Priser inkl moms

#### Papir

Vælg antal

Engelsk

Pris fra  
DKK **1.097,25**  
+ ( 1.371,56 )

KØB

#### PDF (enkeltbrugerlicens)

Vælg antal

Engelsk

Pris fra  
DKK **1.045,00**  
+ ( 1.306,25 )

KØB

Køb både PDF og Papir og få **50 %** rabat på Papirformatet

### Tillæg og rettelserblade

[DS/EN IEC 61439-1:2021](#)



# Tavle standarder og 80% reglen

Søg efter standarder...



DKK

Dansk



## DS/EN 61439-1:2014

Lavspændingstavler - Del 1: Generelle regler

[Detaljer](#)

### Status

Tilbagetrukket

### Lovgivning

CE Harmoniseret

> Se flere detaljer

### Internationale relationer

IEC 61439-1:2011 IDT, EN 61439-1:2011 IDT

### Varenummer

M284735

### ICS grupper

29.130.20 - Lavspændingskoblingsudstyr



### Type

Standard

### Komite

CLC/SR 17D  
IEC/TC 17/SC 17D

### Antal sider

300

### Dansk udvalg

DS/S-517/U-02

### Udgivelsesdato

2014-08-28

### Under revision

DS/EN IEC 61439-1:2021

## VÆLG VARIANT

\*Priser inkl moms

### Papir

Vælg antal ▼

Dansk;Engelsk ▼

Pris fra  
DKK **1.433,25**  
\* (1.791,56)

KØB

### PDF (enkeltbrugerlicens)

Vælg antal ▼

Dansk;Engelsk ▼

Pris fra  
DKK **1.365,00**  
\* (1.706,25)

KØB

Denne standard indgår i



Standardpakke CE-mærkning af

DS/EN 61439-1:2014



# Tavle standarder og 80% reglen



## 3.1.1

### lavspændingstavle



# Ladestandere

## DS/EN IEC 61439-7

Licensed to: Steen Søgaard, Sikkerhedsstyrelsen , 2022-02-25 08:15



Dansk standard

DS/EN IEC 61439-7:2020

2020-05-04

**Lavspændingstavler – Del 7: Tavler til  
specifikke anvendelser såsom marinaer,  
campingpladser, markedspladser,  
ladestationer til elektriske køretøjer**

Low-voltage switchgear and controlgear assemblies –  
Part 7: Assemblies for specific applications such as marinas,  
camping sites, market squares, electric vehicle charging stations



# **Ladestandere**

## **DS/EN IEC 61439-7, 8.4.3.1**



# Tavle standarder og 80% reglen

10 Verifikation af konstruktionen

10.1 Generelt



# Tavle standarder og 80% reglen

10.10 Verifikation af temperaturstigning

10.10.1 Generelt



# Tavle standarder og 80% reglen

10.10 Verifikation af temperaturstigning

10.10.1 Generelt



# Tavle standarder og 80% reglen

10.10.4.2 Encelle-TAVLE med en mærkestrøm på højst 630 A

10.10.4.2.1 Verifikationsmetode



# Tavle standarder og 80% reglen



# Tavle standarder og 80% reglen



# Tavle standarder og 80% reglen





# Tavle standarder og 80% reglen



# Tavle standarder og 80% reglen



# Tavle standarder og 80% reglen

Den ansvarlige for en tavle der markedsføres og CE-mærkes, må vurdere om tavlen i det aktuelle tilfælde fx har en tilnærmelsesvis jævn fordeling af effekttab og overholder punkt a – g i 10.10.4.2.1, der gør at det er muligt at anvende beregningsmetoden til verifikation af temperaturstigning.

Er dette ikke tilfældet henvises til prøvningsmetoderne i 10.10.1, a + b.



# Udvidelse og ændringer af eksisterende tavler

Dansk EI-tavle Forening

Notat om udvalgte forhold vedrørende udvidelse og ændringer af eksisterende tavler



Udarbejdet i 2022 af en arbejdsgruppe bestående af repræsentanter fra

Dansk EI-Tavle Forening

Sikkerhedsstyrelsen

TEKNIQ Arbejdsgiverne

Foreningen KASER



# Udvidelse og ændringer af eksisterende tavler

## 1.3.2. Udvidelse med nye komponent(er)

Ved enhver udvidelse skal man sikre sig at der er fysisk plads, strømmæssig kapacitet og termisk råderum til udvidelsen.

- Fysisk plads dækker over både plads til komponenten samt dens tilslutning og tilhørende elektrisk installation, således f.eks. kablens bøjningsradius kan respekteres.

### Strømmæssig kapacitet skal vurderes ud fra:

- Leveringsomfang (For-sikring)
- Lednings og eller skinne tværsnit
- Samtidighedsbelastning
- Kontinuerligt belastning

### Termisk råderum skal vurderes ud fra:

- Tavlens samlede effekttab før og efter udvidelsen
- Tavlens temperaturstigning
- Den enkelte komponents temperaturstigning. Iht. DS/EN 61439-serien må en komponent belastes, som den er testet indbygget i tavlen, eller maks. 80% af komponentens mærkestrøm, hvis temperaturstigningen er vurderet ud fra beregning. Det anbefales at denne metode også benyttes for tavler efter tidligere standarder eller bestemmelser.\*

Udvidelse med nye komponenter skal ske i henhold til fabrikantanvisninger samt de krav og bestemmelser, der var gældende på tidspunktet for tavlens konstruktion og installation.

*\* Vær særlig opmærksom ved længerevarende kontinuerlige belastninger såsom forsyningen til ladestandere, varmepumper og solcelleanlæg m.v.*

Notat om udvalgte forhold vedrørende udvidelse og ændringer af eksisterende tavler



Udarbejdet i 2022 af en arbejdsgruppe bestående af repræsentanter fra

Dansk El-Tavle Forening

Sikkerhedsstyrelsen

TEKNIQ Arbejdsgiverne

Foreningen KASER

18 juli 2022



# **El-biler og ladestandere, og erfaring fra tilsyn**



# Ladestandere i offentligt rum

Kampagnen er ikke afsluttet men disse fejl er set flere steder:

1)

Der manglede mærkning der angiver en sikrings størst tilladte mærkestrøm ved overstrømsbeskyttelsesudstyret (automatsikringer, minikredsbydere og gruppeafbrydere), jf. § 31 i installationsbekendtgørelsen.

Mærkningen angiver hvad installationen er dimensioneret til.



# Ladestandere i offentligt rum

Kampagnen er ikke afsluttet men disse fejl er set flere steder:

2)

Der manglede oplysninger på ladestandere (el-tavle) om hvilken norm tavlen er bygget efter, samt en række tekniske oplysninger jf. § 18 stk. 1 i installationsbekendtgørelsen.

Der henvises til EN 61439-1 og EN 61439-7, pkt. 6.1 og 6.2.





# Ladestandere i offentligt rum

Kampagnen er ikke afsluttet men disse fejl er set flere steder:

3)

Det kunne ikke verificeres om ladestandertavlerne var fejlbeskyttet. Ladestandertavlerne blev vurderet til at være klasse I tavler installeret i et TT-system, hvilket i praksis betyder at der enten foran eller i indgangssektionen skal være installeret en RCD.

I det aktuelle tilfælde var der kun installeret RCD for de afgående kredse.

Der skal etableres fejlbeskyttelse, jf. § 7 i installationsbekendtgørelsen.

Der henvises til DS/EN 60364-4-41:2017 og DS/EN IEC 61439-7:2020, 8.4.3.1.



# Det hele på 1 minut

- RCD type B, 30 mA i praksis hvis ikke andet angivet
- Ladestandere skal fejlbeskyttes, OBS klasse I stander i TT-system
- SPD (overspændingsbeskyttelse) altid et krav for offentlige tilgængelige ladestandere
- Overvej 80 % belastning af tavlekomponenter (RCBO / MCB) / (fejlstrømsafbryder / automatsikring)

## Opladning af el-biler

Som følge af den teknologiske udvikling og den grønne omstilling, forventes det, at antallet af el-biler vil stige i de kommende år. Der er flere opladningsmåder (modes) og stiktyper, når en elbil skal oplades. Vejledningerne beskriver de mest almindelige opladningsmåder og krav til dimensionering og udførelse af installationen.

**INDHOLD**

**Om krav ved installation af ladestandere**

- Mode-2-udledning (sooper)
- Længerevidende brugning
- Dokumentation
- Dimensionering af kable til ladestander
- Ladestander og klemmeskiver
- Ladestander i bestående installation
- Dokumentation af ladestander med RCD
- MCB-fæl af ladestander
- Ladestander med jordforbindelse
- EU2 direktiv om sikring af infrastruktur for alternative transporttøjer

**Om krav ved installation af ladestandere**

Se videoen om forskellige muligheder for installation af ladestandere og hvor der kræves autorisation som elinstallatørvirksomhed.



STEEN ØRSTAD

## Opladning af el-biler

# Spørgsmål

sik.dk



**Tak for i dag**

sik.dk