

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

Sikkerheds-
styrelsen

TEKNIQ
Arbejdsgiverne

Foreningen
KASER

18 juli 2022

Indholdsfortegnelse

Introduktion og definitioner.....	3
- Hvad forstås ved en ombygning /ændring eller udvidelse?.....	3
- Krav om CE-mærkning.....	3
- Særlige forhold ved eksisterende tavler - hvilke krav er gældende?.....	4
- Kortslutningsbeskyttelse, mærkning og fejlbeskyttelse.....	4
1. Ombygning og ændring indenfor en eksisterende ydre kapsling.....	5
1.1. Kortslutningsbeskyttelse.....	5
1.1.1. Ombygninger og ændringer som ikke skal kortslut-.....	5
ningsbeskyttes	
1.1.2. Ombygninger og ændringer som skal kortslut-.....	5
ningsbeskyttes	
1.2. Fejlbeskyttelse = beskyttelse mod fejl.....	6
1.2.1. Tavler der ikke er beskyttet mod fejl (Ældre tavler).....	6
1.2.2. Tavler der er beskyttet mod fejl (Tavler efter 1996).....	6
1.3. Generelle udførelsesmæssige forhold.....	7
1.3.1. Udskiftning af en eksisterende komponent.....	7
1.3.2. Udvidelse med nye komponent(er).....	7
2. Ombygning og ændring udenfor en eksisterende ydre kapsling.....	8
2.1. Kortslutningsbeskyttelse.....	8
2.2. Fejlbeskyttelse = beskyttelse mod fejl.....	8
2.2.1. Den eksisterende tavle er ikke fejlbeskyttet.....	8
2.2.2. Den eksisterende tavle er fejlbeskyttet.....	8
3. Praktisk udførelse ved ændring af tavler.....	9
4. Oversigt over datoer for overgang til nye bekendtgørelser/standarder.....	10
5. Tidslinje, reglementer/bekendtgørelser.....	11

Vigtigt:

For at gøre brug af notatet skal du kende svar på nedenstående punkter:



- Hvornår er tavlen installeret/fabrikeret?
- Hvilken systemjordingstype er der tale om?
- Er selve tavlen fejlbeskyttet (tidligere benævnt beskyttet mod indirekte berøring, og endnu tidligere ekstrabeskyttet)?
- Er der for tavlen oplysninger om kortslutningsbeskyttelse? F.eks. information om største for-sikring og/eller største kortslutningsstrøm $I_{k_{max}}$ og mindste kortslutningsstrøm $I_{k_{min}}$?

Introduktion og definitioner

Hvad forstås ved en ombygning / ændring eller udvidelse?

- Etablering af nye ind- eller udgående strømkredse eller indbygge flere grupper eller andet elektrisk materiel
- Udskiftning og/eller supplering af elektrisk materiel, fx hvor der installeres RCD'er (fejlstrømsafbrydere) i nogle af de udgående kredse, eller hvor der udskiftes komponenter med nye typer eller med helt andre typer fx udskiftning af gruppeafbrydere med sikringer til MCB'er (minikredsafbrydere/automatsikringer)
- Tilføjelse af nye felter/søjler til en eksisterende ydre kapsling

Ejeren eller brugeren af installationen er til enhver tid, efter el-sikkerhedslovens § 10, ansvarlig for sikkerheden af installationen og tilsluttede produkter.

NB: Dette notat beskriver udelukkende selve tavlen og ikke udvidelse/ændringer af installationen.

Krav om CE-mærkning

En eksisterende tavle i samme ejerskab skal, hvis den ombygges, ikke CE mærkes på ny. Den ombyggede tavle er ikke omfattet af markedsføringsdelen af EMC- og lavspændings-direktiverne, da den ikke bliver markedsført.

Ifølge EMC-direktivet, lavspændingsdirektivet og fortolkningerne i EU-Kommissionens generelle retningslinjer for produktregler, Blue Guide, bliver et produkt markedsført, når det for eksempel bliver solgt eller foræret bort. Det vil sige, at installationsejeren eller brugeren først bliver fabrikant ved markedsføring af produktet.

Bestemmelserne for lavspændingstavler er igennem årene blevet ændret flere gange for at forøge sikkerheden.

Da kravene og bestemmelserne i forbindelse med en udvidelse/ændring af tavler er gældende i henhold til fabrikantanvisninger samt de krav og bestemmelser, der var gældende på tidspunktet for tavlens konstruktion og installation, er det derfor af stor vigtighed at være opmærksom på, hvornår tavlen er konstrueret/installeret.

Særlige forhold ved eksisterende tavler - hvilke krav er gældende?

Bestemmelserne for udvidelse eller ændring af tavler fremgår af:

Installationsbekendtgørelsen BEK nr. 1082:

- § 68. En eksisterende tavle, som indgår i den elektriske installation, kan inden for den eksisterende ydre kapsling serviceres, repareres, ændres og udvides i henhold til fabrikant-anvisninger samt de krav og bestemmelser, der var gældende på tidspunktet for tavlens konstruktion og installation.

Stk. 2. En udvidelse uden for den eksisterende ydre kapsling betragtes som ny tavle, der skal overholde de nugældende krav og bestemmelser.

Stk. 3. Flyttes en eksisterende tavle, skal denne leve op til de krav og bestemmelser, der gælder på flytningstidspunktet.

- § 69. Ændres eller udvides en eksisterende tavle, som er omfattet af fejlbeskyttelse, skal ændringen eller udvidelsen også være omfattet af fejlbeskyttelse.
- § 70. Ændres eller udvides en eksisterende tavle uden fejlbeskyttelse inden for den eksisterende kapsling, kræves der ikke fejlbeskyttelse for ændringen eller udvidelsen i den eksisterende tavle.

Stk. 2. Udvides en eksisterende tavle med nye tavlefelder, kan udvidelsen beskyttes ved totalisolation.

Stk. 3. Beskyttelse ved automatisk afbrydelse af forsyningen må kun foretages, hvis der i tavlens indgang eller foran tavlen er anbragt beskyttelsesudstyr, der afbryder forsyningen i tilfælde af fejl.

Kortslutningsbeskyttelse, mærkning og fejlbeskyttelse:

Retningslinjerne gælder ved enhver ændring eller udvidelse på eksisterende tavler uanset om det sker ved:

- Eksisterende tavlefelder, dvs. indenfor samme ydre kapsling
- Nye tavlefelder, dvs. udvidelse med påbyggede større- eller mindre søjler/felter

Disse 2 scenarier vil på de følgende sider blive beskrevet separat.

1. Ombygning og ændring indenfor en eksisterende ydre kapsling (Lavspændingstavle)

Ved ombygninger og ændringer indenfor en eksisterende ydre kapsling anbefales det at dokumentere, hvad ombygninger/ændringen indebærer. F.eks. ved at opdatere den oprindelige dokumentation og/eller fotodokumentere ændringen.

Hvis tavlen er mindre end 10 år gammel skal der forefindes et teknisk dossier hos tavlefabrikanten.

1.1. Kortslutningsbeskyttelse - der skelnes mellem 2 tilfælde:

1.1.1. Ombygninger og ændringer som ikke skal kortslutningsbeskyttes

Disse tavler er normalt ikke forsynet med egentlige oplysninger om kortslutningsholdbarhed.

- Større tavler installeret før 1986.
- Mindre tavler forsynet med max 16 mm² CU/25 mm² AL, installeret før 1. juli 1994 (1. januar 1996).

Komponenter, der indbygges, skal dog have kortslutningsholdbarhed/brydeevne i henhold til det kortslutningsniveau, som tavlen er installeret i.

1.1.2. Ombygninger og ændringer som skal kortslutningsbeskyttes

Alle tavler er forsynet med egentlige oplysninger om kortslutningsholdbarhed (underforstået at tavlen i forvejen er effektivt kortslutningsbeskyttet).

- Udvidelser og ændringer skal opfylde min. samme kortslutningsdata.
- En forøgelse af de oprindelige mærkedata for kortslutningsholdbarhed er normalt ikke muligt, da det vil kunne medføre, at de oprindelige komponenter og interne forbindelser ikke er effektivt kortslutningsbeskyttet. Kun i de tilfælde, hvor det kan eftervises, at samtlige komponenter og interne forbindelser kan modstå de højere kortslutningsstrømme m.v., må mærkeværdierne forøges. Dette vil i praksis udelukkende kunne udføres af den oprindelige tavlefabrikant.

1.2. Fejlbeskyttelse (beskyttelse mod fejl)

De retningslinjer, tavlen blev konstrueret efter, skal følges uanset, om den eksisterende tavle er fejlbeskyttet eller ej. Ved disse udvidelser, må der skelnes mellem hvorvidt den eksisterende tavle er beskyttet mod fejl eller ej.

1.2.1. Tavler der ikke er beskyttet mod fejl (ældre tavler fra før 1. juli 1994):

Tavler fra før 1. juli 1994 var ikke underlagt krav om beskyttelse mod fejl, og enhver ombygning og ændring skal udføres på samme måde som den oprindelige tavle. Der må som udgangspunkt ikke etableres udligningsforbindelse til tavlestel.

Årsagen til, at der som udgangspunkt ikke må etableres udligningsforbindelse til tavlestel, er, at der ved isolationsfejl til tavlestel eller i installationen vil være risiko for en farlig berøringsspænding på både tavle og i installationen, da tavlen ikke er tilsluttet en virksom jordforbindelse.

I de tilfælde hvor en udvidelse af installationen kræver en virksom jordforbindelse, skal man huske at isolere denne jordforbindelse fra tavlestel. Rækkeklammer (grøn/gule) med elektrisk forbindelse til DIN-skinne kan således normalt ikke anvendes.

Hvis der ønskes et tidssvarende sikkerhedsniveau, anbefales det at udskifte den eksisterende tavle til en ny.

1.2.2. Tavler der er beskyttet mod fejl (tavler efter 1. juli 1994)

Ombygning og ændring af eksisterende tavler, skal fortsat være beskyttet mod fejl.



1.3. Generelle udførelsesmæssige forhold

1.3.1. Udskiftning af en eksisterende komponent

- Komponenter udskiftes som udgangspunkt med identiske komponenter. Samme fabrikat, type og serie.
- Erstattes en komponent med en anden, skal det stadig være sikkert. En metode er, at man skifter med en ny komponent af anden serie men af samme type og fabrikat, hvor fabrikanten dokumenterer/deklarerer minimum samme sikkerhedsniveau som den oprindelige komponent.
- En udskiftning af en komponent til en anden type og/eller fabrikat anbefales ikke, da det er en mere kompliceret sag og behandles ikke i dette dokument, da det kræver indgående kendskab til tavlestandarder, komponenter, installationen m.v. Det anbefales at man kontakter tavlefabrikanten / komponentleverandøren i disse tilfælde.

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. kablers 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.*

2. Ombygning og ændring udenfor en eksisterende ydre kapsling (Lavspændingstavle)

Betragtes som en ny tavle der skal opfylde nugældende bestemmelser

2.1. Kortslutningsbeskyttelse

En ny tavle skal være kortslutningsbeskyttet i henhold til kortslutningsniveauet på installationsstedet.

2.2. Fejlbeskyttelse

Udvidelsen skal være beskyttet mod fejl.

2.2.1. Den eksisterende tavle er ikke fejlbeskyttet

Hvis udvidelsen er sammenbygget med den eksisterende kapsling, så skal udvidelsen være udført totaliseret (klasse II).

Hvis udvidelsen ikke udføres totaliseret, skal den nye klasse I tavle placeres med fysisk afstand til den eksisterende tavle (ved fysisk afstand mellem tavlerne, anbefales det, at samtidig berøring af de to tavler ikke er muligt).


Årsagen til, at der som udgangspunkt ikke må etableres udligningsforbindelse til tavlestel, er, at der ved isolationsfejl til tavlestel eller i installationen vil være risiko for en farlig berøringsspænding på både tavle og i installationen, da tavlen ikke er tilsluttet en virksom jordforbindelse.

2.2.2. Den eksisterende tavle er fejlbeskyttet

Udvidelsen skal beskyttes mod fejl. Ved brug af samme beskyttelsesmetode og samme tavlefabrikat, kan tavlerne umiddelbart sammenbygges.

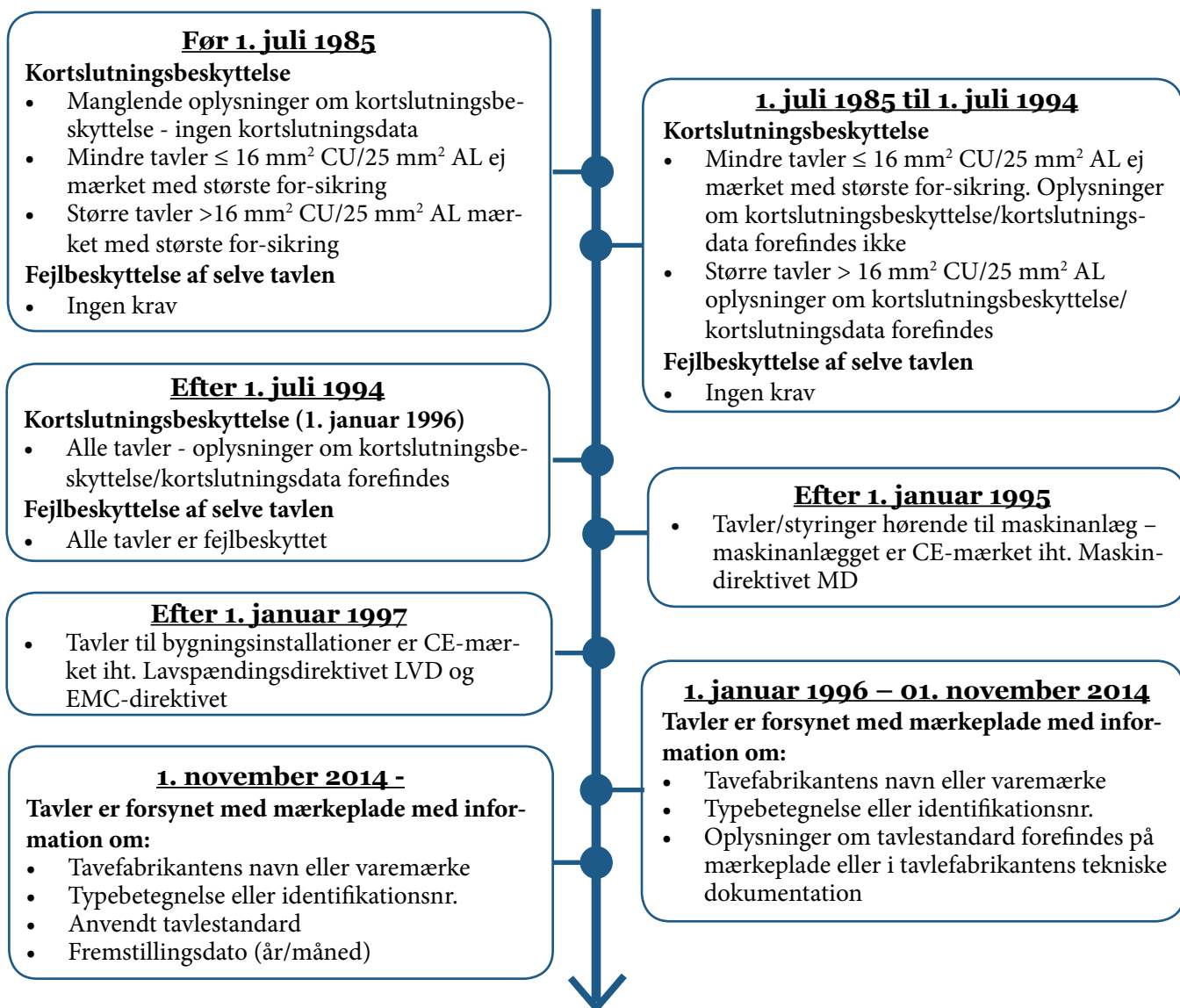


3. Praktisk udførelse ved ændring af tavler

- Interne ledninger bør vælges og dimensioneres til 125% af den aktuelle belastninger. DS/EN 61439-1:2014, 10.10.4.2.1 c / 10.10.4.3.1 c
- Kortslutningssikkert oplagte forbindelser => særlige ledningstyper og teknik. Her anbefales det at anvende ledere med minimum 90 °C driftstemperatur.
- Totalisolerede tavler er mærket med symbolet 
- Ved udvidelse/ændring af tavler skal man være opmærksom på, at tavlen kan være fejlbeskyttet ved anvendelse af forskellige beskyttelsesmetoder.
- Hvis der er anvendt isolationskoordineringsprincippet for at flytte beskyttelsespunktet i en klasse I tavle i et TT net anbefales det at kontakte tavlefabrikanten inden påbegyndelse af ændringen. Herudover er der udarbejdet en separat vejledning omkring isolationskoordinering” Vejledning til opbygning af klasse I og II tavler” som kan hentes samme sted som du fandt denne vejledning, www.detf.dk
- Det anbefales at ændringer udføres efter tavlefabrikantens og den oprindelige systemproducents anvisninger og beregninger, idet kravene til typetestede og delvist typetestede / designverificerede tavler fortsat efterleves.

Dette medfører at de dele der bruges i forbindelse med udvidelsen/ændringen – fx. DIN-skinneindsatse, afdækningsplader og interne tilslutningsforbindelser skal være udført med korrekte materialer og monteret i henhold til dokumentationen fra den aktuelle tavlefabrikant eller systemproducent.

4. Oversigt over datoer for overgang til nye bekendtgørelser/standarder



Standarder

•“Dop”= Date Of Publication:

Seneste dato, hvor denne EN skal være implementeret enten nationalt ved publikation af en identisk national standard eller ved endossering. Altså skal den pågældende standard være offentliggjort senest denne dato.

•“Dow”= Date Of Withdrawal:

Seneste dato, hvor de nationale standarder, der er i konflikt med denne EN, skal være trukket tilbage.

DS/EN 60439-1:2002

Dop 2000-07-01

Dow 2002-08-01

DS/EN 60439-1/A1:2007

Dop 2005-01-01

Dow 2007-04-01

DS/EN 61439-1:2009

Dop 2010-11-01

Dow 2014-11-01

DS/EN 61439-1:2011

Dop 2012-06-23

Dow 2014-09-23

DS/EN 61439-1:2014

Dop 2012-06-23

Dow 2014-09-23

DS/EN IEC 61439-1:2021

Dop 2021-11-21

Dow 2024-05-21

DS/EN 60439-2:2002

Dop 2001-01-01

Dow 2003-04-01

DS/EN 61439-2:2009

Dop 2010-11-01

Dow 2014-11-01

DS/EN 61439-2:2011

Dop 2012-06-23

Dow 2014-09-23

DS/EN 61439-2:2021

Dop 2021-11-21

Dow 2024-05-21

DS/EN 60439-3:2002

Dop 2002-02-01

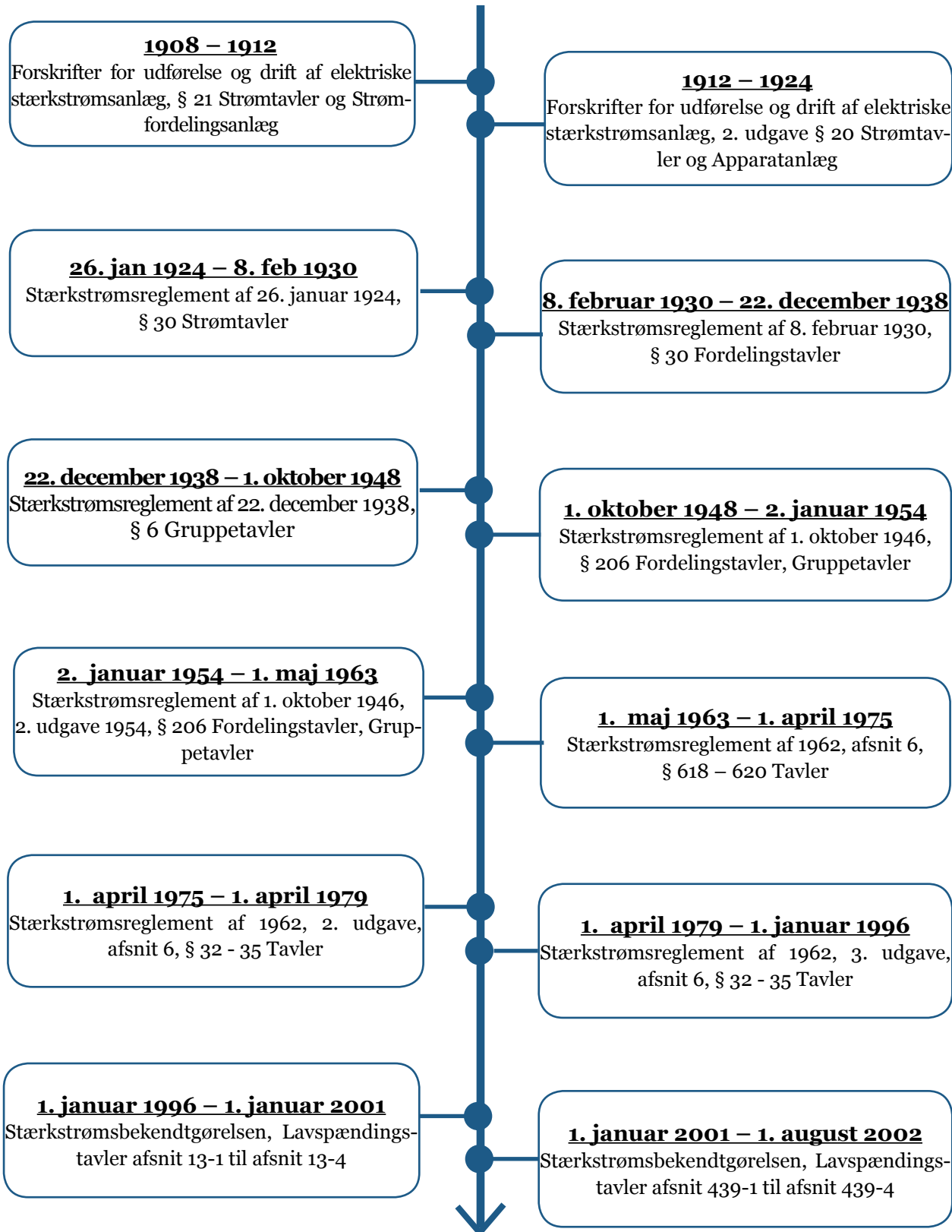
Dow 2004-05-01

DS/EN 61439-3:2012

Dop 2012-12-22

Dow 2015-03-22

5. Tidslinje, regler/bekendtgørelser



Bemærk: I forbindelse med at man overgik fra at have bekendtgørelser på tavle området til indførelsen af standarder fik man også en overgangsperiode fra en standard udgik (Læs: ikke måtte anvendes mere) og til en ny standard skulle anvendes.



Derfor vil man periodevis have mulighed for 2 forskellige produktstandarder.