

Norsk elektroteknisk norm

LAVSPENNINGSTAVLER OG KANALSKINNESYSTEMER

Low-voltage switchgear and controlgear assemblies



© NEK har opphavsrett til denne publikasjon.

Ingen del av materialet må reproduseres på noen form for medium.

For opphevelse av NEKs Copyright kreves i hvert enkelt tilfelle skriftlig avtale med NEK.

NEK 439:2013

Norsk elektroteknisk norm

LAVSPENNINGSTAVLER OG KANALSKINNESYSTEMER

Low-voltage switchgear and controlgear assemblies



Norsk Elektroteknisk Komité

© NEK har opphavsretten til denne publikasjonen.
Ingen del av materialet må reproduseres på noen form for medium.
For opphevelse av NEKs Copyright kreves i hvert enkelt tilfelle skriftlig avtale med NEK.

FORORD

Normsamlingen NEK 439:2013 "Lavspenningstavler og kanalskinnesystemer" er utarbeidet av NEK/NK17D, og består av følgende delnormer:

- NEK 439-1: Generelle krav
Denne delnormen er norsk utgave av NEK EN 61439-1:2011.
- NEK 439-2: Tavler for elkraftfordeling og styring (PSC-tavler)
Denne delnormen er norsk utgave av NEK EN 61439-2:2011.
- NEK 439-3: Tavler for ikke-sakkyndig betjening (DBO-tavler)
Denne delnormen er norsk utgave av NEK EN 61439-3:2012.
- NEK 439-4: Tavler for byggeplasser
Denne delnormen er norsk utgave av NEK EN 61439-4:2013.
- NEK 439-5: Tavler og kabelskap for allmenne forsyningsnett
Denne delnormen er norsk utgave av NEK EN 61439-5:2011.
- NEK 439-6: Kanalskinnesystemer
Denne delnormen er norsk utgave av NEK EN 61439-6:2012.
- NEK 439-7: Tavler for marinaer, campingplasser, markeds plasser, ladestasjoner for elektriske biler, og lignende
Denne delnormen er norsk utgave av NEK EN 61439-7:2013.
- NEK TR 439-0: Guide for spesifisering av tavler
Denne delen er norsk utgave av IEC TR 61439-0:2013.

NEK 439-1, NEK 439-2, NEK 439-3, NEK 439-4, NEK 439-5, NEK 439-6 og NEK 439-7 har alle status som norsk elektroteknisk norm, mens NEK 439-0 har status som en NEK håndbok.

Av praktiske årsaker har NEK valgt å publisere NEK 439:2013 i tre deler.

- NEK 439:2013 Del A vil inneholde NEK 439-1, NEK 439-2 og NEK 439-3
- NEK 439:2013 Del B vil inneholde NEK 439-4, NEK 439-5, NEK 439-6 og NEK 439-7
- NEK 439:2013 Del C vil inneholde NEK TR 439-0

NEK 439:2013 erstatter NEK 439:2010 og erstatter også hele NEK EN 60439-serien.

Vesentlige endringer i NEK 439-1:2013 og NEK 439-2:2013 i forhold til NEK 439:2010 er markert med en enkelstrek i venstre marg.

#

Denne Del A av NEK 439:2013 inneholder følgende:

NEK 439-1	Generelle krav	5
NEK 439-2	Tavler for elkraftfordeling og styring (PSC-tavler).....	133
NEK 439-3	Tavler for ikke-sakkyndig betjening (DBO-tavler).....	159

NEK 439-1:2013

Norsk elektroteknisk norm

LAVSPENNINGSTAVLER OG KANALSKINNESYSTEMER

Del 1: Generelle krav

Low-voltage switchgear and controlgear assemblies
Part 1: General rules

**Norsk Elektroteknisk Komité, NEK
er ansvarlig for denne oversettelsen**



Norsk Elektroteknisk Komité

© NEK har opphavsretten til denne publikasjonen.
Ingen del av materialet må reproduseres på noen form for medium.
For opphevelse av NEK s Copyright kreves i hvert enkelt tilfelle skriftlig avtale med NEK .

INNHOOLD

FORORD – CENELEC.....	12
FORORD - IEC.....	13
INTRODUKSJON.....	15
1 Omfang.....	16
2 Normative referanser.....	17
3 Termer og definisjoner.....	20
3.1 Generelle termer.....	20
3.2 Konstruksjonsenheter for tavler.....	21
3.3 Ytre utførelse av tavler.....	22
3.4 Tavlers konstruksjonsdeler.....	23
3.5 Installasjonsforutsetninger.....	24
3.6 Isolasjonsegenskaper.....	25
3.7 Beskyttelse mot elektrisk sjokk.....	27
3.8 Egenskaper.....	29
3.9 Verifikasjon.....	31
3.10 Fabrikant/bruker.....	32
4 Symboler og forkortelser.....	33
5 Grensesnittkarakteristikker.....	34
5.1 Generelt.....	34
5.2 Merkespenninger.....	34
5.2.1 Merkespenning (U_n) for tavlen.....	34
5.2.2 Merkedriftsspenning (U_e) (for en krets i en tavle).....	34
5.2.3 Isolasjonsmerkespenning (U_i) for en krets i en tavle.....	34
5.2.4 Merkestøtspenningsholdfasthet (U_{imp}) for tavlen.....	34
5.3 Merkestrømmer.....	34
5.3.1 Merkestrøm for tavlen (I_{nA}).....	34
5.3.2 Merkestrøm for en krets (I_{nc}).....	35
5.3.3 Merkestøtstrøm (I_{pk}).....	35
5.3.4 Merkekorttidsstrøm (I_{cw}) (for en krets i en tavle).....	35
5.3.5 Betinget merkekortslutningsstrøm for en tavle (I_{cc}).....	35
5.4 Merkesamtidighetsfaktor (RDF).....	35
5.5 Merkefrekvens (f_n).....	36
5.6 Andre egenskaper.....	36
6 Informasjon.....	37
6.1 Identifikasjonsmerking av tavlen.....	37
6.2 Dokumentasjon.....	37
6.2.1 Informasjon om tavlen.....	37
6.2.2 Instruksjoner for håndtering, installasjon, drift og vedlikehold.....	37
6.3 Identifikasjon av utstyr og/eller komponenter.....	37
7 Driftsforhold.....	38
7.1 Normale driftsforhold.....	38
7.1.1 Omgivelseslufttemperatur.....	38
7.1.2 Fuktighetsforhold.....	38
7.1.3 Forurensningsgrad.....	38
7.1.4 Høyde over havet.....	39
7.2 Spesielle driftsforhold.....	39
7.3 Forhold ved transport, lagring og installasjon.....	39

8	Konstruksjonsmessige krav.....	40
8.1	Styrke av materialer og deler.....	40
8.1.1	Generelt.....	40
8.1.2	Beskyttelse mot korrosjon.....	40
8.1.3	Isolerende materialers egenskaper.....	40
8.1.4	Motstand mot ultrafiolett stråling.....	40
8.1.5	Mekanisk styrke.....	40
8.1.6	Hjelpemidler for løfting.....	41
8.2	Beskyttelsesgrad som gis av en tavlekapling.....	41
8.2.1	Beskyttelse mot mekanisk støt.....	41
8.2.2	Beskyttelse mot berøring av spenningsførende deler, inntrengning av faste fremmedlegemer og vann.....	41
8.2.3	Tavler med utskiftbare enheter.....	42
8.3	Klaringer og krypeavstander.....	42
8.3.1	Generelt.....	42
8.3.2	Klaringer.....	42
8.3.3	Krypeavstander.....	43
8.4	Beskyttelse mot elektrisk sjokk.....	43
8.4.1	Generelt.....	43
8.4.2	Grunnleggende beskyttelse.....	43
8.4.3	Beskyttelse ved feil.....	44
8.4.4	Beskyttelse ved total isolasjon.....	47
8.4.5	Begrensning av kontinuerlig berøringsstrøm og ladning.....	47
8.4.6	Betjenings- og driftsforhold.....	48
8.5	Inkorporering av koblingsapparater og komponenter.....	49
8.5.1	Fastmonterte deler.....	49
8.5.2	Utskiftbare enheter.....	49
8.5.3	Valg av koblingsapparater og komponenter.....	50
8.5.4	Installasjon av koblingsapparater og komponenter.....	50
8.5.5	Tilgjengelighet.....	50
8.5.6	Avskjerminger.....	51
8.5.7	Betjeningsretning og indikasjon av bryterposisjoner.....	51
8.5.8	Indikatorlys og trykknapper.....	51
8.6	Interne elektriske kretser og forbindelser.....	51
8.6.1	Hovedstrømkretser.....	51
8.6.2	Hjelpestrømkretser.....	51
8.6.3	Uisolerte og isolerte ledere.....	52
8.6.4	Valg og installasjon av ubeskyttede spenningsførende ledere for å reducere muligheten for kortslutninger.....	52
8.6.5	Identifikasjon av lederne i hoved- og hjelpestrømkretser.....	53
8.6.6	Identifikasjon av beskyttelseslederen (PE, PEN) og av nøytrallederen (N) i hovedstrømkretsene.....	53
8.7	Kjøling.....	53
8.8	Koblingsklemmer for eksterne ledninger.....	53
9	Funksjonskrav.....	55
9.1	Dielektriske egenskaper.....	55
9.1.1	Generelt.....	55
9.1.2	Spenningsholdfasthet ved nettfrekvens.....	55
9.1.3	Støtspenningsholdfasthet.....	55
9.1.4	Beskyttelse av overspenningsvern.....	55
9.2	Temperaturstigningsgrenser.....	55

9.3	Kortslutningsbeskyttelse og kortslutningsholdfasthet	56
9.3.1	Generelt	56
9.3.2	Informasjon om kortslutningsholdfasthet	56
9.3.3	Forhold mellom støtstrøm og korttidsstrøm	57
9.3.4	Koordinering av vern	57
9.4	Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)	57
10	Designverifikasjon	58
10.1	Generelt	58
10.2	Styrke av materialer og deler	59
10.2.1	Generelt	59
10.2.2	Motstand mot korrosjon	59
10.2.3	Isolerende materialers egenskaper	60
10.2.4	Motstand mot ultrafiolett stråling (UV-stråling)	61
10.2.5	Løfting	62
10.2.6	Mekanisk støt	62
10.2.7	Merking	62
10.3	Beskyttelsesgrad av tavler	63
10.4	Klaringer og krypeavstander	63
10.5	Beskyttelse mot elektrisk sjokk og integritet av beskyttelseskretser	63
10.5.1	Effektivitet av beskyttelseskretsen	63
10.5.2	Effektiv kontinuitet i utjevningsforbindelser for utsatte ledende deler av tavlen og beskyttelseskretsen	63
10.5.3	Kortslutningsholdfasthet av beskyttelseskretsen	64
10.6	Inkludering av koblingsapparater og komponenter	64
10.6.1	Generelt	64
10.6.2	Elektromagnetisk kompatibilitet	64
10.7	Interne elektriske kretser og forbindelser	64
10.8	Koblingsklemmer for eksterne ledere	64
10.9	Dielektriske egenskaper	65
10.9.1	Generelt	65
10.9.2	Spenningsholdfasthet ved nettfrekvens	65
10.9.3	Støtspenningsholdfasthet	66
10.9.4	Prøving av kapslinger laget av isolerende materiale	67
10.9.5	Eksterne betjeningshåndtak av isolerende materiale	67
10.10	Verifikasjon av temperaturstigning	67
10.10.1	Generelt	67
10.10.2	Verifikasjon ved prøving	68
10.10.3	Utledning av ytelser for lignende varianter	73
10.10.4	Verifikasjonsvurdering	74
10.11	Kortslutningsholdfasthet	77
10.11.1	Generelt	77
10.11.2	Kretser i tavler som er unntatt fra verifikasjonen av kortslutningsholdfasthet	77
10.11.3	Verifikasjon ved sammenligning med en referanseutforming – anvendelse av en sjekklister	77
10.11.4	Verifikasjon ved sammenligning med en referanseutforming – anvendelse av beregninger	78
10.11.5	Verifikasjon ved prøving	78
10.12	Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)	82
10.13	Mekanisk funksjon	82

11	Rutineverifikasjon.....	83
11.1	Generelt.....	83
11.2	Beskyttelsesgrad for kapslinger.....	83
11.3	Klaringer og krypeavstander	83
11.4	Beskyttelse mot elektrisk sjokk og integritet av beskyttelseskretser	83
11.5	Innlemmelse av innebygde komponenter	83
11.6	Interne elektriske kretser og forbindelser	84
11.7	Koblingsklemmer for eksterne ledere.....	84
11.8	Mekanisk funksjon	84
11.9	Dielektriske egenskaper	84
11.10	Ledningsføring, driftsmessig yteevne og funksjon.....	84
Tillegg A (normativt) Minimum og maksimum tverrsnitt av kobberledere som er egnet til kobling til koblingsklemmer for eksterne ledere (se 8.8)		
		91
Tillegg B (normativt) Metode for beregning av ledertverrsnitt for beskyttelsesledere med hensyn til termiske påkjenninger på grunn av strømmer av kort varighet.....		
		92
Tillegg C (informativt) Mal for brukerinformasjon		
		93
Tillegg D (informativt) Designverifikasjon		
		97
Tillegg E (informativt) Merkesamtidighetsfaktor.....		
		98
Tillegg F (normativt) Måling av krypeavstander og klaringer		
		104
Tillegg G (normativt) Forholdet mellom forsyningssystemets nominelle spenning og utstyrets merkestøtspenningsholdfasthet		
		108
Tillegg H (informativt) Driftsstrøm og effekttap for kobberledere.....		
		109
Tillegg J (normativt) Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)		
		111
Tillegg K (normativt) Beskyttelse ved elektrisk adskillelse		
		117
Tillegg L (informativt) Klaringer og krypeavstander for den nordamerikanske region		
		119
Tillegg M (informativt) Nordamerikanske temperaturstigningsgrenser.....		
		120
Tillegg N (normativt) Driftsstrøm og effekttap i blanke kobberskinner.....		
		121
Tillegg O (informativt) Veiledning om verifikasjon av temperaturstigning		
		123
Tillegg P (normativt) Verifikasjon av kortslutningsholdfasthet av samleskinnestrukturer ved sammenligning ved beregninger med en prøvet referanseutforming		
		127
Tillegg ZZ (informativt) Dekning av essensielle krav i EU Direktiv 2004/108/EC.....		
		130
Bibliografi		
		131

Tabell 1 - Minimum klaringer i luft ^a (8.3.2)	85
Tabell 2 - Minimum krypeavstander (8.3.3).....	85
Tabell 3 - Ledertverrsnitt for en beskyttelsesleder av kobber (8.4.3.2.2).....	86
Tabell 4 - Ledervalg og installasjonskrav (8.6.4).....	86
Tabell 5 - Minste koblingsklemmekapasitet for beskyttelsesledere av kobber (PE, PEN)(8.8).....	86
Tabell 6 - Temperaturstigningsgrenser (9.2)	87
Tabell 7 - Verdier for faktoren n ^a (9.3.3)	88
Tabell 8 - Spenningsholdfasthet ved nettfrekvens for hovedstrømkretser (10.9.2)	88
Tabell 9 - Spenningsholdfasthet ved nettfrekvens for hjelpe- og kontrollkretser (10.9.2).....	88
Tabell 10 - Støtspenningsholdfasthets prøvingsspenninger (10.9.3)	88
Tabell 11 - Prøvingsledere kobber for merkestrømmer opp til og med 400 A (10.10.2.3.2).....	89
Tabell 12 - Prøvingsledere kobber for merkestrømmer fra 400A til 4000A (10.10.2.3.2).....	89
Tabell 13 - Kortslutningsverifikasjon ved designregler	90
Tabell 14 - Forhold mellom forventet feilstrøm og diameter av kobberleder.....	90
Tabell A.1 - Tverrsnitt av kobberledere som er egnet til kobling til koblingsklemmer for eksterne ledere	91
Tabell B.1 - Verdier av k for isolerte beskyttelsesledere som ikke inngår i en kabel, eller uisolerte beskyttelsesledere som er i kontakt med kabelkappe	92
Tabell C.1 - Mal	93
Tabell D.1 - Liste over designverifikasjoner som skal utføres.....	97
Tabell E.1 - Eksempler på belastning av en tavle med en merkesamtidighetsfaktor på 0,8	99
Tabell E.2 - Eksempel på belastning av en gruppe av kretser (Seksjon B – Figur E.1) med en merkesamtidighetsfaktor på 0,9	102
Tabell E.3 - Eksempel på belastning av en gruppe av kretser (Seksjon B – Figur E.1) med en merkesamtidighetsfaktor på 0,9	102
Tabell H.1 - Driftsstrømmer og effekttap for enleder kobberkabler med en tillatt ledertemperatur av 70 °C (omgivelsestemperatur inne i tavlen: 55 °C).....	109
Tabell H.2 - Reduksjonsfaktor k_T for kabler med en tillatt ledertemperatur på 70 °C (hentet fra IEC 60364-5-52:2009, Tabell B.52-14).....	110
Tabell J.1 - Prøvinger for EMC immunitet for Omgivelse A (se J.10.12.1).....	114
Tabell J.2 - Prøvinger for EMC immunitet for Omgivelse B (se J.10.12.1).....	115
Tabell J.3 - Akseptanskriterier når det foreligger elektromagnetiske forstyrrelser	116
Tabell K.1 - Maksimum utkoblingstider for TN systemer	118
Tabell L.1 - Minimum klaringer i luft.....	119
Tabell L.2 - Minimum krypeavstander	119
Tabell M.1 - Nordamerikanske temperaturstigningsgrenser.....	120

Figur E.1 - Typisk tavle	99
Figur E.2 - Eksempel 1: Tabell E.1- Belastning av funksjonenheter for en tavle med en merkesamtidighetsfaktor på 0,8	100
Figur E.3 - Eksempel 2: Tabell E.1- Belastning av funksjonenheter for en tavle med en merkesamtidighetsfaktor på 0,8	100
Figur E.4 - Eksempel 3: Tabell E.1- Belastning av funksjonenheter for en tavle med en merkesamtidighetsfaktor på 0,8	101
Figur E.5 - Eksempel 4: Tabell E.1- Belastning av funksjonenheter for en tavle med en merkesamtidighetsfaktor på 0,8	101
Figur E.6 - Eksempel på beregning av gjennomsnittlig varmeeffekt	102
Figur E.7 - Diagrameksempel for forholdet mellom den ekvivalente RDF og parameterne ved intermitterende drift ved $t_1 = 0,5$ s, $I_1 = 7 \cdot I_2$ ved forskjellige syklostider	103
Figur E.8 - Diagrameksempel for forholdet mellom den ekvivalente RDF og parameterne ved intermitterende drift ved $I_1 = I_2$ (ingen overstrøm ved start)	103
Figur F.1 - Måling av ribber	104
Figur F.2 - Måling av ribber, eksempel 1	105
Figur F.3 - Måling av ribber, eksempel 2	105
Figur F.4 - Måling av ribber, eksempel 3	105
Figur F.5 - Måling av ribber, eksempel 4	105
Figur F.6 - Måling av ribber, eksempel 5	106
Figur F.7 - Måling av ribber, eksempel 6	106
Figur F.8 - Måling av ribber, eksempel 7	106
Figur F.9 - Måling av ribber, eksempel 8	106
Figur F.10 - Måling av ribber, eksempel 9	107
Figur F.11 - Måling av ribber, eksempel 10	107
Figur F.12 - Måling av ribber, eksempel 11	107
Figur J.1 - Eksempler på grensesnitt	111
Figur O.1 - Metoder for verifikasjon av temperaturstigning	126
Figur P.1 - Prøvet samleskinnestruktur (TS)	127
Figur P.2 - Uprøvet samleskinnestruktur (NTS)	128
Figur P.3 - Vinklet samleskinnekonfigurasjon med støtter i knekkpunktene	129

FORORD – CENELEC

Teksten i dokumentet 17D/441/FDIS, fremtidige utgave 2 av IEC 61439-1, utarbeidet av SC17D "Tavler for koblings- og kontrollutstyr", av IEC TC17 "Koblings- og kontrollutstyr", ble oversendt for IEC-CENELEC parallellvotering og ble godkjent av CENELEC som EN 61439-1:2011.

Følgende datoer er fastsatt:

- Seneste dato for implementering av denne EN nasjonalt ved publisering av en identisk nasjonal norm eller ved endorsement (dop) 2012-06-23
- Seneste dato for tilbaketrekking av nasjonale normer som strider mot Europenormen (dow) 2014-09-23

Dette dokumentet erstatter EN 61439-1:2009.

EN 61439-1:2011 inneholder følgende signifikante tekniske endringer i forhold til EN 61439-1:2009:

- revisjon av driftsforhold i avsnitt 7;
- flere endringer mht. verifikasjonsmetoder i avsnitt 10;
- endring av rutineverifikasjon mht. klaringer og krypeavstander (se 11.3);
- tilpasninger av tabellene i Tillegg C og Tillegg D til de endrede kravene og verifikasjonsmetoder;
- flytting av tabeller i Tillegg H til et nytt Tillegg N;
- et nytt Tillegg O med veiledning om verifikasjon av temperaturøkning;
- et nytt Tillegg P med en metode for å verifisere kortslutningsholdfasthet (integrering av innholdet i IEC/TR 61117);
- oppdatering av normative referanser;
- generelle språklige rettelser.

Det gjøres oppmerksom på muligheten for at deler av denne normen kan være gjenstand for patentrettigheter. CENELEC (og/eller CEN) kan ikke holdes ansvarlig for å identifisere slike patentrettigheter.

Denne normen er utarbeidet iht. et mandat gitt til CENELEC av EU-kommisjonen og EFTA, og støtter essensielle krav i EU-direktiver.

For forholdet til EU-direktiver, se informativt Tillegg ZZ som er en integrert del av denne normen.

FORORD - IEC

- 1) IEC (International Electrotechnical Commission) er en global standardiseringsorganisasjon som omfatter alle nasjonale elektrotekniske komiteer (IEC National Committees). Formålet med IEC er å fremme internasjonalt samarbeid i alle spørsmål som vedrører standardisering på de elektriske og elektroniske områdene. Hittil, og i tillegg til andre aktiviteter, utgir IEC Internasjonale Normer, Tekniske Spesifikasjoner, Tekniske Rapporter, Offentlig Tilgjengelige Spesifikasjoner (PAS) og Retningslinjer (heretter referert til som "IEC Publikasjoner") Utarbeidelsen foregår i tekniske komiteer. IECs nasjonale komiteer som er interessert i å bidra ved utarbeidelsen, kan delta i dette arbeidet. Internasjonale, statlige og ikke-statlige organisasjoner i samarbeid med IEC, deltar også i utarbeidelsen. IEC samarbeider nært med International Organization for Standardization (ISO) i samsvar med avtale mellom de to organisasjonene.
- 2) De formelle beslutninger og avtaler i IEC som vedrører tekniske saker, uttrykker, så vidt mulig, en internasjonal enighet (konsensus) om forståelsen innenfor relevante områder, siden alle tekniske komiteer har representasjon fra alle interesserte nasjonale IEC-komiteer.
- 3) IEC Publikasjon har form av anbefalinger til internasjonalt bruk og de aksepteres av IEC's nasjonale komiteer i denne forstand. Idet alle rimelige anstrengelser er gjort for å sikre at det tekniske innhold av denne IEC Publikasjon er korrekt, kan ikke IEC holdes ansvarlig for måten de er brukt på eller for eventuelle misforståelser hos sluttbrukeren.
- 4) For å fremme internasjonal harmonisering, forplikter IECs nasjonale komiteer seg til å gjøre IECs normer gjeldende i størst mulig utstrekning uten avvik i sine nasjonale normer. Forskjeller mellom IEC-normene og tilsvarende nasjonale normer skal klart fremgå i de nasjonale normene.
- 5) IEC foreskriver ingen prosedyre for merking for å angi godkjenning og kan ikke holdes ansvarlig for noe utstyr som erklæres å være i samsvar med en IEC Publikasjon.
- 6) Alle brukere bør forvise seg om at de har den siste utgaven av denne publikasjonen.
- 7) Intet ansvar skal påhvile IEC eller dets direktører, ansatte eller agenter, inklusive individuelle eksperter og medlemmer av dets tekniske komiteer og IECs nasjonale komiteer for eventuell personlig skade, ødeleggelse av eiendom eller annen skade av hvilken som helst art, enten direkte eller indirekte, eller for kostnader (inklusive advokathonorarer) og utgifter som skyldes publikasjonen av, bruken av eller tilliten til denne Publikasjon eller andre IEC publikasjoner.
- 8) Det gjøres oppmerksom på de normative referansene som det er referert til i denne publikasjon. Bruk av de refererte publikasjonene er uunnværlig for korrekt anvendelse av denne publikasjon.
- 9) Det gjøres oppmerksom på muligheten for at deler av denne internasjonale normen kan være gjenstand for patentrettigheter. IEC kan ikke holdes ansvarlig for å identifisere slike patentrettigheter.

Den internasjonale normen IEC 61439-1 er utarbeidet av underkomité 17D: Tavler for koblings- og kontrollutstyr, av IEC teknisk komité 17: Koblings- og kontrollutstyr.

Denne andre utgaven av IEC 61439-1 annullerer og erstatter den første utgaven publisert i 2009.

Denne andre utgaven inkluderer de følgende betydelige tekniske endringer i forhold til den forrige utgaven av IEC 61439-1:

- revisjon av driftsforhold i avsnitt 7;
- flere endringer mht. verifikasjonsmetoder i avsnitt 10;
- endring av rutineverifikasjon mht. Klaringer og krypeavstander (se 11.3);
- tilpasninger av tabellene i Tillegg C og Tillegg D til de endrede kravene og verifikasjonsmetoder;
- revisjon av EMC kravene i Tillegg J;
- flytting av tabeller i Tillegg H til et nytt Tillegg N;
- et nytt Tillegg O med veiledning om verifikasjon av temperaturøkning;
- et nytt Tillegg P med en metode for å verifisere kortslutningsholdfasthet (integrering av innholdet i IEC TR 61117);
- oppdatering av normative referanser;
- generelle språklige rettelser.

Teksten av denne normen er basert på følgende dokumenter:

FDIS	Rapport om avstemningen
17D/441/FDIS	17D/446/RVD

Full informasjon om avstemningen for godkjenning av denne normen finnes i rapporten om avstemningen, som er angitt i tabellen ovenfor.

I denne normen er termer som er skrevet med små bokstaver, definert i Avsnitt 3.

"I noen land"-merknader som inneholder avvikende nasjonale praksiser, er inkludert i følgende avsnitt:

- 5.4
- 8.2.2
- 8.3.2
- 8.3.3
- 8.8
- 9.2
- 10.11.5.4
- 10.11.5.6.1
- Tillegg L
- Tillegg M

Denne normen er utarbeidet i overensstemmelse med ISO/IEC-direktivene, Del 2.

En liste over alle delene av IEC 61439-serien finnes under den generelle tittel *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies* på IEC website.

Komiteen har bestemt at innholdet i denne normen vil forbli uendret frem til den datoen som er angitt på IECs web, "<http://webstore.iec.ch>". Ved denne dato vil normen enten bli

- bekreftet
- trukket tilbake
- erstattet av en revidert utgave, eller
- endret

INTRODUKSJON

Formålet med denne normen er å harmonisere så langt praktisk mulig alle generelle krav som gjelder for lavspenningstavler og kanalskinnesystemer for å harmonisere krav og verifikasjon for tavler og unngå behov for verifikasjon i henhold til andre normer. Alle kravene i de forskjellige tavlenormene som er vurdert som generelle er derfor samlet i denne grunnleggende normen sammen med spesifikke subjekter av generell interesse og anvendelse, for eksempel temperaturstigning, dielektriske egenskaper etc.

For hver tavletype er det bare behov for to normer for å fastlegge alle krav og de motsvarende verifikasjonsmetoder:

- denne grunnleggende normen referert til som "Del 1" i de spesifikke normer som dekker de forskjellige typene av lavspenningstavler, og
- den spesifikke tavlenorm som heretter også er referert til som den relevante tavlenorm.

Skal en generell regel anvendes i en spesifik tavlenorm, bør den eksplisitt refereres til ved at det relevante avsnittsnummer i denne normen angis, etterfulgt av "i Del 1", for eksempel "9.1.3 i Del 1".

Dersom et generelt krav ikke er relevant for en spesifik tavlenorm, skal den spesifikke tavlenormen ikke referere til det aktuelle kravet. Dersom det generelle kravet anses å være utilstrekkelig, kan den spesifikke tavlenormen tilføye spesifikke krav. Slike tilleggskrav skal gis en solid teknisk begrunnelse i den spesifikke tavlenormen.

Dersom et krav/avsnitt i denne normen viser/refererer til et annet avsnitt, vil denne henvisningen/referansen gjelde også når kravet/avsnittet er gjort gjeldende for en spesifik tavlenorm.

Krav i denne norm som er gjenstand for overenskomst mellom tavlefabrikanten og brukeren, er oppsummert i informativt Tillegg C. Opplistingen legger til rette for å gi informasjon om grunnleggende forhold og brukerspesifikke tilleggskrav for å muliggjøre god design, anvendelse og utnyttelse av tavlen.

For den nye restrukturerte IEC 61439-serien er følgende deler planlagt:

- IEC 61439-1: Generelle krav
- IEC 61439-2: Tavler for elkraftfordeling og styring (PSC-tavler)
- IEC 61439-3: Tavler for ikke-sakkyndig betjening (DBO-tavler) (erstatte IEC 60439-3)
- IEC 61439-4: Tavler for byggeplasser (erstatte IEC 60439-4)
- IEC 61439-5: Tavler og kabelskap for allmenne forsyningsnett (erstatte IEC 60439-5)
- IEC 61439-6: Kanalskinnesystemer (erstatte IEC 60439-2)
- IEC 61439-7: Tavler for marinaer, campingplasser, markedsplasser, ladestasjoner for elektriske biler, og lignende
- IEC TR 61439-0: Guide for spesifisering av tavler

Denne listen er ikke komplett; tilleggskrav kan bli utviklet, avhengig av behov.

LAVSPENNINGSTAVLER OG KANALSKINNESYSTEMER

Del 1: Generelle krav

1 Omfang

MERKNAD 1 - Gjennom hele denne normen er termen "tavle" (se 3.1.1) benyttet som en betegnelse for en tavle for lavspennings koblings- og kontrollutstyr, og kanalskinnesystemer.

Denne delen av NEK 439 presenterer definisjonene og angir driftsforholdene, konstruksjonskravene, tekniske karakteristikker og verifikasjonskrav for tavler for lavspennings koblings- og kontrollutstyr.

NEK 439-1 kan ikke selvstendig benyttes for å spesifisere en tavle eller i den hensikt å fastslå at en tavle er i samsvar med kravene i NEK 439-1. Tavler skal være i samsvar med den relevante delen av NEK 439-serien, fra del 2 og oppover.

NEK 439-1 gjelder kun for lavspennings koblings- og kontrollutstyr (tavler) når dette er spesifisert i andre relevante delnormer av NEK 439, og begrenset til:

- tavler med merkespenning ikke over 1000 V AC eller 1500 V DC.
- stasjonære eller flyttbare tavler med eller uten kapsling.
- tavler beregnet til bruk i forbindelse med produksjon, overføring, fordeling og omforming av elektrisk energi, og for styring av elektrisk forbrukerutstyr.
- tavler utformet til bruk under spesielle driftsforhold, for eksempel i skip, i rullende materiell, i eksplosjonsfarlige områder og til husholdningsbruk (betjent av ikke-sakkyndige personer), forutsatt at de oppfyller relevante spesifikke krav.

MERKNAD 2 - Tilleggskrav for tavler i skip er gitt i NEK 410.

- tavler utformet for elektrisk utrustning for maskiner, forutsatt at den er i samsvar med andre relevante spesifikke krav.

MERKNAD 3 - Tilleggskrav for tavler som utgjør del av en maskin er gitt i NEK EN 60204-serien.

NEK 439 gjelder for alle tavler enten de er utformet, fabrikkert og verifisert for en stykkproduksjon (ett enkelt eksemplar) eller er fullt ut standardisert for serieproduksjon.

VEILEDNING - NEK 400-8-810 inneholder tilleggskrav for installasjon av tavler.

Fabrikasjonen og/eller monteringen kan utføres av andre enn den originale fabrikanten (se 3.10.1).

NEK 439-1 gjelder ikke for individuelt utstyr og selvstendige komponenter, slike som motorstartere, sikringsbrytere, elektronisk utstyr etc. som skal tilfredsstille kravene i relevante produktnormer.