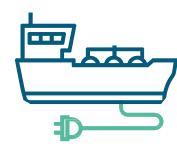
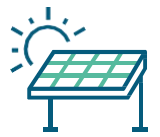


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
35
36

NEK 252:2024

Isolerte avskjermingsplater

HØRINGSUTKAST





INNHold

40	Nasjonalt Forord	4
41	Innledning.....	4
42	Viktige begrep.....	5
43	1 Omfang.....	7
44	2 Normative referanser	7
45	3 Termer og definisjoner.....	7
46	4 materialkrav, konstruksjon, festeanordninger	8
47	4.1 Materialkrav	8
48	4.2 Konstruksjon	8
49	4.3 Festeanordninger	9
50	5 Prøving	9
51	5.1 Prøving av materialeegenskaper.....	9
52	5.2 Avskjermingsplater av type A.....	9
53	5.2.1 Spenningsprøving	10
54	5.2.2 Mekanisk prøving	10
55	5.2.3 Prøving av kapslingsgrad	11
56	5.3 Avskjermingsplater av type B.....	11
57	5.3.1 Mekanisk prøving	11
58	5.3.2 Kontroll av avstand.....	11
59	6 Merking.....	12
60	7 Bruksanvisning	12
61	Bibliografi	13
62		

Nasjonalt Forord

- 63
64
65
66 a) Norsk Elektroteknisk Komite (NEK) er det norske medlemmet i IEC (International Electrotechnical
67 Commission) og CENELEC (European Committee for Electrotechnical Standardization). NEKs
68 formål er å fremme internasjonalt, europeisk og nasjonalt samarbeid knyttet til standardisering. NEK
69 publiserer standarder og andre teknisk relaterte dokumenter utviklet av NEK, IEC og/eller Cenelec,
70 heretter kalt NEK-publikasjoner. Enhver person med interesse og kompetanse kan delta i utvikling
71 av NEK-publikasjoner. Myndigheter, industri og ikke-offentlige organisasjoner kan delta.
72
- 73 b) De formelle beslutningene i NEK som gjelder tekniske saker er basert på, så langt det er praktisk
74 mulig, konsensus mellom interessentene organisert gjennom NEKs tekniske komiteer.
75
- 76 c) Denne publikasjonen har krav, anbefalinger og/eller informasjon for nasjonal bruk. Selv om det
77 gjøres mye for å sikre at innholdet i NEK-publikasjoner er korrekt, kan NEK ikke holdes ansvarlig
78 for måten de benyttes på, eventuelle feil, eller feiltolkninger gjort av brukeren.
79
- 80 d) For å bidra til internasjonal harmonisering brukes EN IEC-publikasjoner når dette er mulig.
81 Eventuelle forskjeller mellom EN IEC-publikasjoner og NEK-publikasjoner som NEK er gjort kjent
82 med, synliggjøres for brukeren.
83
- 84 e) NEK utfører ikke samsvarsvurderinger. Selvstendige sertifiseringsorganisasjoner utfører slike
85 tjenester. NEK er ikke ansvarlig for tjenester utført av tredjepart, eksempelvis et
86 sertifiseringsselskap.
87
- 88 f) Alle brukere bør forsikre seg om at de har anskaffet den korrekte versjonen av denne publikasjonen.
89
- 90 g) NEK eller dets ledere, ansatte, innleide, hjelpere, individuelle eksperter og medlemmer av
91 standardiseringsgrupper, er ikke ansvarlig for personskade, materiellskade eller annen skade av
92 noe slag, direkte eller indirekte, eller for kostnader (inkludert saksomkostninger) og utlegg relatert
93 til, bruk av, eller referanse til, denne NEK-publikasjonen eller andre NEK-publikasjoner.
94
- 95 h) Merk at eventuelle normative referanser referert i denne publikasjonen er nødvendige for riktig
96 forståelse av denne publikasjonen.
97
- 98 i) Merk muligheten for at elementer i denne NEK-publikasjonen kan være gjenstand for
99 patentrettigheter. NEK skal ikke holdes ansvarlig for å identifisere patentrettigheter.

100 Eventuelle tolkninger og rettelser til dette dokumentet kan bli publisert på www.nek.no. De finnes også
101 på nettbutikken vår. www.standard.no
102

103
104

Standarden er utarbeidet av NK 78 og er en revisjon av tidligere NEN 252.84.

Standarden er utarbeidet med tanke på isolerte avskjermingsplater til bruk i innendørs høyspenningsanlegg opp til og med 36 kV.

Behovet for avskjermingsplater må bedømmes på bakgrunn av bestemmelsene i FSE, anleggets konstruksjon, driftsforholdene og de arbeids rutiner som skal følges i anlegget.

Det er spesielt tatt hensyn til at platene skal kunne gi tilfredsstillende sikker hetsnivå ved bruk nærmere spenningsførende anleggsdeler enn angitt i Forskrifter for elektriske forsyningsanlegg (FEF).

Denne standarden må sees i sammenheng med NEK-IEC 61229 Rigid protective covers for live working on a.c. Installations.

Viktige begrep

Noen utrykk og begreper er avgjørende for riktig forståelse av innholdet:

Normativ tekst: Tekst som inneholder de krav som gjelder ved erklæring om samsvar med standarden.

Normative referanser: Dokumenter som det refereres til i teksten og som er uunnværlige for å ha tilgang til alle gjeldende krav.

MERKNAD: Tekst som gir tilleggsinformasjon til det aktuelle kravet, men som ikke inneholder krav. En merknad kan inneholde sitat fra et krav om kildehenvisningen tas med og at merknaden er formulert informativt om kravet.

Nasjonalt merknad: Tekst som er lagt inn i dette dokumentet som gir ytterligere informasjon om norske forhold, norske anbefalinger og krav i norsk regelverk. Norsk merknad er lagt til av NEK og finnes ikke i IEC eller CENELEC-publikasjoner. Norsk merknad er ikke ment å tilføre nye krav, men kan gir leseren informasjon om andre gjeldende krav.

Kravene i dette dokumentet er gjennomgående formulert på en bestemt måte med tanke på å øke forståelsen av hva de forskjellige kravene innebærer og hvilken tyngde bestemte ord har. «ISO/IEC Directives 2» beskriver dette nærmere, men deler av dette er gjengitt som følger:

Skal (shall): Kravtekst formulert med «skal» er et krav som ikke kan fravikes. Det kan forekomme betingelser knyttet til kravet, men om disse betingelsene er til stede, er det ikke mulighet for fravik.

Bør (should): Kravtekst formulert med «bør» innebærer en sterk anbefaling. Den kan fravikes, men underforstått skal det sterke faglige grunner til for ikke å følge anbefalingen. Formuleringen «bør» leses som et krav om etterlevelse, men ikke nødvendigvis for alle situasjoner.

Kan (may): Kravtekst formulert med «kan» innebærer en mulighet, eller en akseptert løsning.

MERKNAD ISO/IEC regelverket skiller på «may» og «can». På norsk er dette problematisk, noe som i visse tilfeller fører til omskriving eller bruk av hjelpeverbet «kan», både for «may» og for «can». Forskjellen på «may» og «can» i norsk oversettelse fremkommer av kontekst. «Can» brukes rent informativt og er ikke en akseptformulering.

Isolerte avskjermingsplater

1 Omfang

Standarden omfatter krav til konstruksjon, bruk og prøving av avskjermingsplater av isoler materiale for bruk i innendørs koblings- og fordelingsanlegg med vekselspenning over 1 kV, t.o.m. 36 kV.

Standarden gjelder avskjermingsplater som i henhold til Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE), skal brukes som beskyttelsesanordning ved arbeid nær ved spennings førende anlegg og som skal settes opp nærmere spenningsførende anleggsdel enn risiko avstanden.

Standarden omfatter avskjermingsplater som leveres sammen med fabrikkmonterte kapslede anlegg og avskjermingsplater som leveres for bruk i andre kapslede eller åpne anlegg.

For faste skillevegger, skjermer og inspeksjonsvinduer i fabrikkproduserte typeprøvede anlegg med spenning t.o.m. 72,5 kV, henvises til IEC 62271.

MERKNAD Denne standard er skrevet for avskjermingsplater laget av ett lag isolermateriale. For avskjermingsplater som består av flere lag isolermateriale, må produsenten godtgjøre eventuelt ved tilleggsprøving, at platen har de egenskaper som er angitt i denne standard.

2 Normative referanser

Følgende refererte dokumenter inneholder tekst som helt eller delvis er en del av kravene i dokumentet. For daterte referanser gjelder kun den siterte utgaven. For udaterte referanser gjelder siste utgave av det siterte dokumentet (inkludert endringer).

IEC 61229, *Rigid protective covers for live working on a.c. installations*

3 Termer og definisjoner

3.1

Avskjerming

Beskyttelsesanordning som i forbindelse med et arbeid, er satt opp som vern mot spenningsførende anleggsdeler

3.2

Avskjermingsplate

Plate av isolermateriale som skal benyttes til avskjerming.

Begrepsmerknad 1:

3.3

Avskjermingsplate type A

Avskjermingsplate som leveres sammen med fabrikkmonterte kapslede anlegg.

Begrepsmerknad 1:

3.4

Avskjermingsplate type B

Avskjermingsplate som ikke kommer inn under type A, for bruk i åpne eller kapslede anlegg

Begrepsmerknad 1:

3.5**Føringsskinne**

Skinne for føring av avskjermingsplate til riktig posisjon i anlegget

Begrepsmerknad 1:

4 materialkrav, konstruksjon, festeanordninger**4.1 Materialkrav**

Avskjermingsplate skal bestå av minimum 3 millimeter tykt isolermateriale.

Materialets krypestrømsindeks skal ved prøving etter NEK-IEC 60112, være minimum 125 volt ved 50 hertz og ved 50 dråper.

Materialets vannopptakingsevne skal bestemmes etter NS-EN-ISO 62, og den må være maksimum 2 vektprosent.

Materialets slagseighet skal bestemmes etter NS-EN-ISO 179-1 og NS-EN-ISO 179-2. Slagseigheten for prøve staver uten skår skal være minimum 20 kJ/m².

Krav til slagseighet skal være tilfredsstillt innenfor temperaturområdet fra -5 til +40 °C. Hvis avskjermingsplaten skal brukes ved lavere temperatur enn -5 °C, må den prøves ved den aktuelle temperatur.

Materialet skal, uansett mekaniske krav, være tilstrekkelig tykt til å tåle driftsfrekvent holdespenning til jord ved gjennomslagsprøving. For prøvingsspenninger vises til

NEK-EN 62271-1 og for prøvingsmetode vises til NEK-EN 60243-1.

Før gjennomslagsprøving skal prøveplaten oppbevares i minimum 24 timer i vann ved 23°C ± 3 grader. Deretter kan den tørkes i romklima i inntil 30 minutter før prøvingen utføres.

4.2 Konstruksjon

Avskjermingsplater skal være lette å håndtere. Vekten bør ikke være mer enn 10 kg og bare unntaksvis opp mot 20 kg. Avskjermingsplater som veier mer enn 10 kg bør være utformet slik at de kan betjenes av to personer.

Om utførelse og utstrekning av avskjerming har NK 78 følgende forslag:

Avskjermingsplaten skal være slik utformet at den kan plasseres inne i AUS området. Det skal under normalt arbeid ikke er mulig å komme forbi plata og videre inn i AUS området jmf. NEK-EN 50110-1

Det skal så vidt mulig ikke brukes metalldeleer på avskjermingsplater.

Avskjermingsplater skal hverken når de settes opp på foreskrevne måte eller når de er anbrakt, berøre høyspenningsførende anleggsdeler. Dette gjelder også når avskjermings plater plasseres i åpent brytergap.

Når en avskjermingsplate er plassert i et kapslet anlegg, skal den sammen med førings skinner eller annen festeanordning gi en beskyttelse mot spenningsførende deler som tilfredsstillt minimum kapslingsgrad IP 3X eller IP XXC i henhold til NEK-EN 50110-1

Dette for å unngå at fingre eller gjenstander med lengde opptil 80 millimeter og diameter over 12 millimeter skal komme for nær de spenningsførende deler. Dette krav gjelder uavhengig av anleggets

242 kapslingsgrad. Kapslingsgraden IP 3X eller IP XXC skal holdes også når avskjermingsplate er plassert
243 i åpent brytergap.
244

245 Når en avskjermingsplate av type B er plassert i et anlegg, må den korteste avstand mel lom ubelastet
246 avskjermingsplate og høyspenningsførende anleggsdeler, være minimum det som er angitt i tabellen.
247 Tabellen kan dog fravikes dersom det ved spenningsprøving etter punkt 4.2.1 i et tilsvarende anlegg kan
248 godtgjøres at mindre avstander tilfredsstillende prøvingene.
249

250 Dersom det alternativt skal kunne arbeides på begge sider av en avskjermingsplate som er plassert i
251 f.eks. et brytergap, kan det være nødvendig å montere flere føringskinner for å tilfredsstillende
252 spenningsprøvingen eller kravet til minimumsavstander i tabellen. Disse krav gjelder uansett på hvilken
253 side arbeidet utføres. Avskjermingsplaten plasseres i de av føringskinnene som gir størst avstand til
254 høyspenningsførende anleggsdeler. For å forhindre feil plassering bør det i celler med flere
255 føringskinner være iøynefallende merking som angir riktig bruk.
256

257 **Tabell 1**
258

Merkespenning kV	Minimum tillatt avstand mm	
	Platebredde 1 m	Plate bredde >1 m
3,6	55	70
7,2	65	80
12	85	100
24	145	160
36	215	260

261 MERKNAD 1 Når avstanden bedømmes, skal en ta hensyn til eventuelle slark i festeanordninger.
262

263 4.3 Festeanordninger

264 Føringskinner eller andre festeanordninger skal være utført slik at de gir avskjermings platen en sikker
265 føring til riktig posisjon og de må der gi avskjermingsplaten et stabilt leie. Avskjermingsplaten skal kunne
266 sperres i riktig posisjon.
267
268
269

270 5 Prøving

271 5.1 Prøving av materialegenskaper

272 Materialets krypestrømsindeks, vannopptakingsevne, slagseighet og gjennomslagsholdfast het skal
273 dokumenteres. Materialet skal tilfredsstillende kravene i avsnitt 3.1.
274

275 5.2 Avskjermingsplater av type A

276 Slike avskjermingsplater skal typeprøves i den type anlegg som de skal brukes i. Avskjermingsplaten
277 skal under prøving være utstyrt med den merking som den skal ha etter [punkt 6](#).
278

279 Typeprøving skal omfatte:

- 280 1) Spenningsprøving i.h.t. avsnitt [5.2.1](#)
 - 281 2) Mekanisk prøving i.h.t. avsnitt [5.2.2](#)
 - 282 3) Prøving av kapslingsgrad i.h.t. avsnitt [5.2.3](#)
- 283
284
285
286
287
288
289

290
291

5.2.1 Spenningsprøving

292
293

5.2.1.1 Generelt

294
295

Spenningsprøving skal utføres når avstandene i tabell 3.2 ikke kan overholdes.

296
297
298
299
300

Før støtspenningsprøving og driftsfrekvent spenningsprøving (se "Utførelse" punkt a og b) skal en sirkulær eller kvadratisk metallfolie legges på den ugunstigste måte, på den siden av avskjermingsplaten som er tilgjengelig under arbeid i anlegget. Metallfolien skal ha et så stort areal som mulig, og være iht. NEK-IEC 60111 og NEK-IEC 60112. Dersom det er usikkert hvilken som er den ugunstigste posisjon, skal prøving gjentas med folien i forskjellige posisjoner.

301
302

Avskjermingsplate for bruk i anlegg som kan komme under spenning fra to sider og som derfor alternativt skal kunne arbeides på begge sider av, skal prøves fra begge sider.

303
304
305

5.2.1.2 Utførelse

306
307

Under de følgende prøvinger skal eventuelle apparater stå i de for prøving ugunstigste stillinger i forhold til avskjermingsplaten.

308
309

- 1) Støtspenningsprøving mellom høyspenningsførende deler og tilgjengelig side av avskjermingsplate.

310
311
312

Støtspenningsprøvingen skal utføres med 1,2/50 støt i.h.t. NEK-IEC 60060-2:2010 med støtholdespenninger til jord og mellom fase i.h.t. NEK-EN 60694.

313
314
315

- 2) Driftsfrekvent spenningsprøving mellom høyspenningsførende deler og tilgjengelig side av avskjermingsplate.

316
317
318

Spenningsprøvingen skal utføres med sinusformet spenning, 50 hertz i.h.t. NEK-IEC 60060-2:2010 med driftsfrekvent holdespenning til jord i.h.t. NEK-EN 60694.

319
320
321

- 3) Driftsfrekvent spenningsprøving mellom høyspenningsførende deler og ikke tilgjengelig side av avskjermingsplate. Luftisolasjonen mellom høyspenningsførende deler og den side av avskjermingsplaten som vender mot de spenningsførende deler, skal i ett minutt holde en prøvingsspenning på 150 % av merkespenning. Prøvingen utføres ved 50 hertz og den side av avskjermingsplaten som vender mot de høyspenningsførende deler, skal være dekket av jordet metallfolie.

322
323
324
325
326
327
328
329

5.2.2 Mekanisk prøving

330
331

5.2.2.1 Statisk belastningsprøving

332
333

Avskjermingsplaten skal under prøving være plassert i festeanordningene i anlegget. Avskjermingsplater skal belastes med 200 newton på 100 cm² flate i ett minutt.

334
335

Kraften skal anbringes mot den del av avskjermingsplaten som er nærmest høyspennings førende deler.

336
337

Avskjermingsplaten må ikke bøye seg ut mer enn 25 millimeter. Er platens bredde større enn en meter, tillates en utbøyning på inntil 40 millimeter

338
339
340

5.2.2.2 Dynamisk belastningsprøving

341
342

Dersom avskjermingsplaten skal brukes i brytergap, skal platen prøves med den påkjenning som tilsvarer et normalt innkoblingsforsøk, med mindre bryterens betjeningsarrangement låses mekanisk eller elektrisk av en automatisk sperreanordning.

343
344

345 Avskjermingsplaten tillates derved ikke å løsne eller få skader som reduserer de elektriske eller
346 mekaniske egenskaper.
347

348 **5.2.3 Prøving av kapslingsgrad**

349 Prøvingen utføres i.h.t. NEK-EN 60529, avsnitt 7.2 ved hjelp av en standard prøvingsfinger, når det er
350 tvil om kapslingsgraden tilfredsstillende IP 3X eller IP XXC jmf. NEK-EN 50110-1.
351

352 Prøvingsfingeren må ikke kunne anbringes slik at den, dersom den var jordet, senker
353 spenningsholdfastheten hos de høyspenningsførende deler under anleggets isolasjonsnivå, eller berører
354 bevegelige deler innenfor avskjermingen. Er avstanden mellom prøvings fingerens tupp og
355 høyspenningsførende deler mindre enn $5 + 0,5$ cm for hver kV merke spenning, skal det utføres
356 spenningsprøvinger
357

358 **5.3 Avskjermingsplater av type B**

359 Typeprøving skal omfatte:

- 360 — Mekanisk prøving i.h.t. avsnitt 4.3.1.
- 361 — Kontroll av minste tillatte avstand i.h.t. avsnitt 4.3.2.
- 362 — Kontroll av kapslingsgrad (kapslede anlegg) i.h.t. avsnitt 4.3.3.

363 De to sist nevnte kontroller kan utføres på bruksstedet
364

365 **5.3.1 Mekanisk prøving**

366 **5.3.1.1 Statisk belastningsprøving**

367 Belastningsprøvingen utføres som angitt i avsnitt 4.2.2, med avskjermingsplaten plassert i den type
368 festeanordninger som den skal brukes i på en måte som tilsvarer plasseringen i den aktuelle type anlegg.
369 Kraften skal anbringes mot midten av avskjermingsplaten

370 **5.3.1.2 Dynamisk belastningsprøving**

371 Dynamisk belastningsprøving skal utføres på plater som skal plasseres i brytergap. Avskjermingsplaten
372 plasseres horisontalt i den type festeanordninger som den skal brukes i og ellers på en måte som tilsvarer
373 plasseringen i den aktuelle type anlegg. En rund stål

374 kule med masse ett kilogram slippes fra en meters høyde en gang mot tre ulike steder på platen.
375 Nedslagsstedene skal velges mest mulig ugunstig m.h.t. skadevirkninger.

376 Prøvingen skal ikke medføre at platen løsner eller får skader som reduserer de elektriske eller mekaniske
377 egenskaper.
378

379 **5.3.2 Kontroll av avstand**

380 Når avskjermingsplaten er plassert i den type anlegg som den skal brukes i, må avstanden mellom
381 ubelastet avskjermingsplate og høyspenningsførende deler ikke være mindre enn angitt i tabell 3.2.
382 Mindre avstand kan tillates dersom det ved spenningsprøving etter avsnitt 4.2.1 i et tilsvarende anlegg,
383 godtgjøres at avstanden er stor nok.
384

395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447

6 Merking

Avskjermingsplate skal på varig og tydelig måte være merket med:

- Fabrikknavn eller fabrikkmerke,
- Merkespenning,
- Laveste brukstemperatur
- Brukssted, dvs. i hvilken type anlegg avskjermingsplaten kan brukes. For type A utføres merking av brukssted av leverandør. For type B utføres dette av brukeren på avsatt plass på merkeskiltet, og
- Varsel om at platen ikke må belastes mekanisk.

Merkingen skal være slik utført at avskjermingsplatens elektriske egenskaper ikke svekkes.

7 Bruksanvisning

Ved omsetning av avskjermingsplater av type A, skal det med hver leveranse følge bruks anvisning som kan anvendes ved opplæring av brukere.

Avskjermingsplater av type B skal medleveres nødvendige retningslinjer for utarbeiding av bruksanvisning, som viser til denne standard.

Bruksanvisning skal inneholde nødvendige regler for bruk, behandling, oppbevaring og vedlikehold av platene, herunder opplysning om riktig bruksmåte, dvs.:

- 1) Hvordan avskjermingsplaten kan settes på plass eller fjernes med eller uten bruk av isolerende betjeningsstang, uten at vedkommende som utfører handlingen kommer innenfor risikoavstanden.
- 2) Eventuelt hvordan anlegget må være jordet og kortsluttet når avskjermingsplaten settes på plass eller fjernes.

Det må ikke legges verktøy, materiell e.l. på avskjermingsplater, og de må ikke brukes som støtte, trækkes på eller på annen måte belastes mekanisk under arbeid i anlegget.

Avskjermingsplater skal oppbevares og transporteres på slik måte at de ikke utsettes for varme, tilsmussing, fukt eller mekaniske skader.

Før bruk skal det kontrolleres at avskjermingsplater er rene og uten synlige feil som kan redusere de elektriske eller mekaniske egenskaper. Skitne eller skadede avskjermingsplater må ikke brukes.

Før avskjermingsplate plasseres i brytergap, skal bryteren om mulig sikres mot innkobling. Skal avskjermingsplate plasseres i brytergap hvor det er flere føringsskinner, skal den alltid plasseres i de føringsskinnene som gir størst avstand til høyspenningsførende anleggsdeler.

Rengjøring skal utføres etter fabrikantens anvisning eller på likeverdig måte.

Med plassering i brytergap mener vi bryter i uteposisjon der fjermekanisme er avspent

448
449

Bibliografi

450

NS-EN-ISO 62:2008 Plastics- Determination of water absorption

NS-EN-ISO 179-1:2023 Plastics- Determination of Charpy impact properties. Part 1 Non-instrumented impact test

NS-EN-ISO 179-2:2020 Plastics- Determination of Charpy impact properties. Part 2 Instrumented impact test

NEK-EN 50110-1:2023 Operation of electrical installations- Part 1 General requirements

NEK-IEC 60060-2:2010 High voltage test techniques. Part 2, Measuring systems

NEK-IEC 60111:1983 Resistivity of commercial hard-drawn aluminium electrical conductor wire

NEK-IEC 60112:2020 Method for the determination of the proof and comparative tracking indices of solid insulating materials

NEK-EN 60243-1:2013 Electric strength of insulating materials – Test methods – Part 1, Test at power frequencies

NEK-EN 60529:1991 Degrees of protection provided by enclosures (IP code)

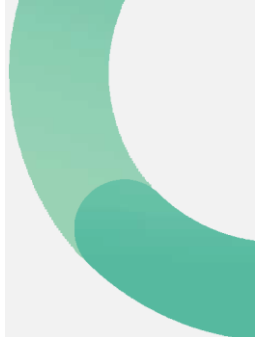
NEK-EN 60694:1996 Common specifications for high voltage switchgear and controlgear standards

NEK-EN 62271-1:2017 High-voltage switchgear and controlgear. Part 1, Common specifications for alternating current switchgear and controlgear

SS 436 21 40 Skyddsskärar av isolermaterial för inomhusställverk med märksänning över 1 kV tom 36 kV - Konstruktion, användning og provning

451

452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501



ngsutkast

