

# Template for comments and secretariat observations

Date:	Document:	Project:
2022-03-30	NEK 400-7-712	NEK 400:2022

Nr.	Fra	Side nummer (f.eks. 17)	Avsnitt/ kapittel (f.eks.)	Avsnitt/ Figur/ Tabell/ (f.eks. avsnitt 4)	Type kommentar	Kommentar	Foreslått endring	Observations of the secretariat
1.	Statnett	1	712		te	<p><i>Generell kommentar for vurdering for krav til frekvens-/kvalitet via Systemansvarliges representant i Statnett (forvalter NVF):</i></p> <p><i>Notatet for solceller kan potensielt være relevant for kraftparker og husinstallasjoner. Det stilles krav til selve solcellesystemene her, men vi kan ikke se at det stilles krav utover krav til vern.</i></p> <p><i>Det er ingen frekvenskrav (som bla. i Tyskland har vist seg å bli et problem) og kravene til spenning er i hovedsak knyttet til at en skal koble fra feil ved overspenning. Det står at solcellene må kobles fra dersom spenningen er høyere enn 1,1 pu, men det mangler krav knyttet til håndtering av spenninger mellom 1,05 pu og 1,1 pu.</i></p> <p><i>For husinstallasjoner er dette først og fremst et anliggende for den lokale netteier og ikke Statnett. Likevel, det er jo en observasjon at det ikke stilles krav om frekvens til solcellesystemer.</i></p> <p><i>Her kan man vurdere å ha frekvenskrav til vekselretter;</i></p> <p><i>Se vedlegg</i></p> <p><i>Krav til batterier kan påvirke inn mot RfG (ser ut til at batterier inkluderes her i neste versjon av RfG 2.0, som utarbeides av ENTSO-E), men vedlegget om batterier inneholdt ikke noe nevneverdig så langt vi kan se, så ingen umiddelbar motstrid her.</i></p> <p><i>Ingen av forslagene påvirker så langt vi kan se EU forordningen om tilknytning av HVDC anlegg.</i></p>		<p>Ingen endring.</p> <p>Frekvenskrav ut fra forsyningssikkerhet er betraktet til å ligge utenfor rammen av forhold som behandles i NEK 400.</p> <p>Det foreligger ingen føringer for spesielle frekvenskrav i de IEC-/CLC-normene som er grunnlag for NEK 400.</p>

1 **MB** = Member body / **NC** = National Committee (enter the ISO 3166 two-letter country code, e.g. CN for China; comments from the ISO/CS editing unit are identified by \*\*)

2 **Type of comment:** **ge** = general **te** = technical **ed** = editorial

# Template for comments and secretariat observations

Date:	Document:	Project:
2022-03-30	NEK 400-7-712	NEK 400:2022

Nr.	Fra	Side nummer (f.eks. 17)	Avsnitt/ kapittel (f.eks.)	Avsnitt/ Figur/ Tabell/ (f.eks. avsnitt 4)	Type kommentar	Kommentar	Foreslått endring	Observations of the secretariat
2.	NK82		712		Te	Det finnes eksempler på at feil bryter er installert som DC-bryter.	Legg til krav om at DC-bryter skal benyttes i DC-krets, enten i punkt 712.537.2.2.101 eller 712.537.5.	Ikke akseptert. De generelle kravene i NEK 400 legger til grunn at utstyr skal være beregnet for den tiltenkte anvendelse.
3.	NK82		712		Te	Finner ingen referanser i 712 til EN 50549 og riktig bruk av øydriftsvern	Legg til normkrav om dette.	Ikke akseptert. Et slikt krav hører ikke hjemme i NEK 400-7-712, men derimot i NEK 400-7-751 (som erstatter avsnitt 551 i NEK 400-5-55). Denne problemstillingen har vært behandlet i NK64 og komiteen har gitt en Tolkning (tolkning 5).
4.	NK82	2	712.3.12		Ed	«standard prøvebetingelser» fremstår direkte oversatt, og begrepet er ikke lenger riktig når det oversettes slik til norsk.	Endre begrep til «standard testforhold»	I NEK standarder er "Prøving" benytter for det engelske begrepet "test".
5.	Statnett		712.3.12	MERKNAD		<i>Semikolon er forvirrende, heller bruke 'komma' og 'og':</i> <b>712.3.12</b> <b>standard prøvebetingelser (STC)</b> <i>standard test conditions</i> standard prøvebetingelser for testing og vurdering relevante produktnormen, for eksempel NEK EN 61215 MERKNAD - Standard prøvebetingelsene gitt i NEK EN 61215 f <ul style="list-style-type: none"> <li>• solcelletemperatur på 25 °C;</li> <li>• bestråling i planet til solcellen eller modulen</li> <li>• lysspektrum som tilsvarer en atmosfærisk lu</li> </ul>	....MERKNAD – Standard prøvebetingelsene gitt i NEK EN 61215 for solcellemoduler er: <ul style="list-style-type: none"> <li>• solcelletemperatur på 25 °C,</li> <li>• bestråling ..... og</li> </ul> lysspektrum .....	Akseptert Definisjonen er gjort om til en beskrivelse i tabellen i 712.3.301

1 **MB** = Member body / **NC** = National Committee (enter the ISO 3166 two-letter country code, e.g. CN for China; comments from the ISO/CS editing unit are identified by \*\*)

2 **Type of comment:** **ge** = general **te** = technical **ed** = editorial

# Template for comments and secretariat observations

Date:	Document:	Project:
2022-03-30	NEK 400-7-712	NEK 400:2022

Nr.	Fra	Side nummer (f.eks. 17)	Avsnitt/ kapittel (f.eks.)	Avsnitt/ Figur/ Tabell/ (f.eks. avsnitt 4)	Type kommentar	Kommentar	Foreslått endring	Observations of the secretariat
6.	Statnett		712.3.12,1 9,22	1	ge	<p><i>Vurdere å introdusere forkortelser bak uttrykk på engelsk, for ordens skyld og økt forståelse, eksempel vist:</i></p> <p><b>712.3.12</b> <b>standard prøvebetingelser (STC)</b> <i>standard test conditions</i></p> <p><b>712.3.14</b> <b>maksimal spenning ved åpen krets (U<sub>OC</sub>)</b> <i>open-circuit maximum voltage</i></p> <p><b>712.3.16</b> <b>maksimal kortslutningsstrøm (I<sub>SC MAX</sub>)</b> <i>short-circuit maximum current</i></p> <p><b>712.3.19</b> <b>kortslutningsytelse (I<sub>SCPV</sub>)</b> <i>short-circuit current rating</i></p> <p><b>712.3.22</b> <b>maksimal effektoptimalisering (MPPT)</b> <i>maximum power point tracking</i></p>	<p>200.11 avbruddsfri strømforsyning (UPS) <i>uninterruptible power supply (UPS) (NEK EN 62040-1-1)</i> kombinasjon av omformere, brytere og energilagringselementer utgjør et system som opprettholder en kontinuerlig strømforsyning</p>	Akseptert
7.	Statnett	3	712.3.19	1	ed	<p><i>Forslag til mer oversiktlig presentasjon og en liten skrivefeil:</i></p> <p><b>712.3.19</b> <b>kortslutningsytelse (I<sub>SCPV</sub>)</b> <i>short-circuit current rating</i> maksimal forventet kortslutningsstrøm for en</p>	<p>200.11 avbruddsfri strømforsyning (UPS) <i>uninterruptible power supply (UPS) (NEK EN 62040-1-1)</i> kombinasjon av omformere, brytere og energilagringselementer utgjør et system som opprettholder en kontinuerlig strømforsyning</p> <p>..... current rating ...</p>	<p>Akseptert</p> <p>Definisjonen er gjort om til en beskrivelse i tabellen i 712.3.301</p>
8.	NK82	3	712.3.20		Ed	Orddelingsfeil. «solcelle installasjonen» skal være i et ord.	Sammenføy ordet.	Akseptert
9.	Statnett		712.3.22			<p><i>En bindestrek for mye:</i></p> <p><b>712.3.22</b> <b>maksimal effektoptimalisering (MPPT)</b> <i>maximum power point tracking</i> styringsstrategi hvor driften av solcellematrisen solcelleenhets strøm-/spennings-karakteristikk, hvor gir maksimal elektrisk effekt under spesifiserte driftsforhold</p>	<p>..... strøm- og spenningskarakteristikk .....</p>	<p>Rettet til:</p> <p>Strøm/spenning-karakteristikk</p>

1 MB = Member body / NC = National Committee (enter the ISO 3166 two-letter country code, e.g. CN for China; comments from the ISO/CS editing unit are identified by \*\*)

2 Type of comment: ge = general te = technical ed = editorial

Date:	Document:	Project:
<b>2022-03-30</b>	<b>NEK 400-7-712</b>	<b>NEK 400:2022</b>

1 **MB** = Member body / **NC** = National Committee (enter the ISO 3166 two-letter country code, e.g. CN for China; comments from the ISO/CS editing unit are identified by \*\*)

# Template for comments and secretariat observations

Date:	Document:	Project:
2022-03-30	NEK 400-7-712	NEK 400:2022

Nr.	Fra	Side nummer (f.eks. 17)	Avsnitt/ kapittel (f.eks.)	Avsnitt/ Figur/ Tabell/ (f.eks. avsnitt 4)	Type kommentar	Kommentar	Foreslått endring	Observations of the secretariat
13.	Statnett	4	712.3.32	1	ge	<i>Vurdere å klargjøre 'minst enkel' eller er det skrivefeil:</i>  <b>712.3.32</b> solcelleomformer med galvanisk skille <i>isolated PCE</i> solcelleomformer med minst enkel adskillelse mellom kretsene	... med enkel ...	Ingen endring. Kravet er at det skal minst "enkel adskillelse". Ved å utelate "minst" innebærer det at en solcelleomformer med galvanisk skille skal ha enkel adskillelse. Implisitt, det er ikke lov å gjøre det bedre.
14.	Statnett	5	712.3.37-39	1	ge	<i>Samme som over:</i>  <b>712.3.37</b> <i>U<sub>OC</sub> ARRAY</i> spenning ved åpen krets av en solcellematrise, ved s  <b>712.3.38</b> <i>V<sub>OC</sub> MOD</i> spenning ved åpen krets av en solcellemodul, ved s av produsenten i produktspesifikasjonen	<b>200.11</b> avbruddsfri strømforsyning (UPS) <i>uninterruptible power supply (UPS) (NEK EN 62040-1-1)</i> kombinasjon av omformere, brytere og energilagringse utgjør et system som opprettholder en kontinuerlig strømf innkomne strømforsyningen	Se 11.
15.	Statnett		712.3.6	1	ge	<i>Vanlig skrivemåte for referanse til 'figur' på norsk er med liten forbokstav:</i>  <b>712.3.6</b> solcellestrengkabel <i>PV string cable</i> kabel som kobler sammen modulene i en solce solcellematriseboks, solcelleomformer eller andre D MERKNAD - Eksempler på solcellestrengkabel er vist i Figur 7	..... i figur 712A-3 og figur 712A-4.	Se 12.
16.	Statnett	5	712.4.101	1	ge	<i>Vurdere å krympe 'luft' mellom kapitler og ekstra 'space':</i>  <b>712.4.101 Generelt</b> Metode for beregning av <i>U<sub>OC</sub> MAX</i> og  <b>712.410.3 Beskuttelse mot elekt</b>	..... elektrisk sjokk <b>Generelle krav</b> ...	Ingen endring  Linjen er der for å indikere en teknisk endring fra forrige utgave (et avsnitt som er fjernet.) Det er en revisjonsmerking ved høyre marg

1 **MB** = Member body / **NC** = National Committee (enter the ISO 3166 two-letter country code, e.g. CN for China; comments from the ISO/CS editing unit are identified by \*\*)

2 **Type of comment:** **ge** = general **te** = technical **ed** = editorial

# Template for comments and secretariat observations

Date:	Document:	Project:
2022-03-30	NEK 400-7-712	NEK 400:2022

Nr.	Fra	Side nummer (f.eks. 17)	Avsnitt/ kapittel (f.eks.)	Avsnitt/ Figur/ Tabell/ (f.eks. avsnitt 4)	Type kommentar	Kommentar	Foreslått endring	Observations of the secretariat
17.	Statnett	5	712.410.3. 3	1	ge	<p><i>Referanse til hvor forkortelser er definert + en editorial i tillegg (redusere 'space'):</i></p> <p><b>712.410.3.3</b></p> <p>Legg til følgende krav:</p> <p>På DC-siden skal én av følgende beskyttels</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>dobbel eller forsterket isolasj</li> <li>SELV eller PELV.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dobbel eller ..... SELV eller PELV.</li> </ul>	<p>Ingen endring.</p> <p>SELV og PELV er ikke forkortelser med definerte begreper definert i NEK 400-2.</p> <p>Unødig mellomrom fjernes.</p>
18.	Statnett	5	712.410.3. 6	1	ed	<p><i>Det er forskjellig font på hermetegn i dette avsnittet (forstørret) som bør samordnes:</i></p> <p><b>712.410.3.6</b></p> <p>Endre kravene til følgende:</p> <p>Beskyttelsesmetodene "ikke ledende omgivelser" "elektrisk adskillelse til forsyning av mer enn ett f</p> <p>Tillegg 41C skal ikke benyttes.</p>		<p>Akseptert.</p> <p>Like hermetegn benyttes</p>
19.	Statnett	5	712.414.1. 101	MERKNAD	ed	<p><i>Inkonsekvent, normalt bindestrek i sammensatt ord med forkortelse på norsk:</i></p> <p><b>712.414.1.101</b> Ved bruk av SELV- og PELV p</p> <p>120 V DC.</p> <p>MERKNAD - <math>U_{OC\ MAX}</math> anses til å være den glatte DC spenningen</p>	<p>..... DC-spenningen .....</p>	<p>Akseptert</p>
20.	Statnett	6	712.421.10 1.1.3	MERKNAD	ed	<p><i>Tungt språk, bryt opp:</i></p> <p><b>712.421.101.1.3</b> I tilfelle isolasjonsfeil på DC-siden</p> <p>MERKNAD - Dersom isolasjonsfeilen er detektert av solcelleomformeren.</p>	<p>...., er en alarm initiert av solcelleomformeren i samsvar med kravene i NEK EN 62109.</p>	<p>Akseptert</p>
21.	Svein Roar Jonsmyr	6	712.421.10 1.2.3	1ste avsnitt	ed	<p><u>Unntatt</u> hvor funksjonsjordingen....</p>	<p>Der hvor funksjonsjordingen <u>ikke er</u></p>	<p>Se 22.</p>

1 MB = Member body / NC = National Committee (enter the ISO 3166 two-letter country code, e.g. CN for China; comments from the ISO/CS editing unit are identified by \*\*)

2 Type of comment: ge = general te = technical ed = editorial

# Template for comments and secretariat observations

Date:	Document:	Project:
2022-03-30	NEK 400-7-712	NEK 400:2022

Nr.	Fra	Side nummer (f.eks. 17)	Avsnitt/ kapittel (f.eks.)	Avsnitt/ Figur/ Tabell/ (f.eks. avsnitt 4)	Type kommentar	Kommentar	Foreslått endring	Observations of the secretariat
22.	Statnett	6	712.421.10 1.2.3	1	ed	<p><i>Veldig lang setning, vurderer å dele opp:</i></p> <p><b>712.421.101.2.3</b> Unntatt hvor funksjonsjordingen e solcellematrisen som har en leder koblet til funksj eller samling av utstyr, i samsvar med 712.532.10 bryter strømmen i funksjonsjordlederen. Utstyret, e en alarm i samsvar med 712.421.101.2.5.</p>	<p>..... være anordnet med utstyr, eller samling av utstyr, som ved isolasjonsfeil på DC-siden bryter strømmen i funksjonslederen i samsvar med kravene i 712.532.101.....</p>	<p><b>712.421.101.2.3</b> Ved funksjonsjording skal enten:</p> <p>a) funksjonsjordingen være utført i samsvar med 712.421.101.2.4, eller</p> <p>b) solcellematrisen som har en leder koblet til funksjonsjordlederen, være anordnet med utstyr, eller sammenstilling av utstyr, som, ved en isolasjonsfeil på DC-siden, bryter strømmen i funksjonsjordlederen i samsvar med kravene i 712.532.101. Utstyret, eller sammenstillingen av utstyr, skal også gi en alarm i samsvar med 712.421.101.2.5.</p> <p><b>712.421.101.2.4</b> Der en funksjonsjording skal utføres iht. 712.421.101.2.3 a), skal overgangsresistansen til jord for funksjonsjordingen tilfredsstille følgende krav:</p>
23.	Svein Roar Jonsmyr	6	712.421.10 1.2.5	Siste setning	Te/ed	<p>Det anbefales å fjerne isolasjonsfeilen så raskt som mulig.</p> <p>Er dette relatert til at isolasjonsfeil skal gi en automatisk alarm?</p> <p>Skal det være en merknad?</p>	<p>Sjekk ut om denne anbefalingen er riktig å beholde, samt vurder om den er relatert til første setning i det hele tatt.</p> <p>Dette er teksten NEK 400:2018</p> <p>Iht. NEK 400-4-41, avsnitt 411.6.6 er det anbefalt å fjerne isolasjonsfeilen så raskt som mulig</p>	<p>Ingen endring</p> <p>Avsnitt 411.6.6 er knyttet til beskyttelse mot elektrisk sjokk ved automatisk utkobling av strømtilførselen i en IT-installasjon. 712.421 spesifiserer krav til beskyttelse mot brann og er ikke direkte knyttet til en IT-installasjon. Henvisningen til 411.6.6 er derfor misvisende og derfor utelatt.</p>

1 **MB** = Member body / **NC** = National Committee (enter the ISO 3166 two-letter country code, e.g. CN for China; comments from the ISO/CS editing unit are identified by \*\*)

2 **Type of comment:** **ge** = general **te** = technical **ed** = editorial

# Template for comments and secretariat observations

Date:	Document:	Project:
2022-03-30	NEK 400-7-712	NEK 400:2022

Nr.	Fra	Side nummer (f.eks. 17)	Avsnitt/ kapittel (f.eks.)	Avsnitt/ Figur/ Tabell/ (f.eks. avsnitt 4)	Type kommentar	Kommentar	Foreslått endring	Observations of the secretariat
24.	Statnett		712.421.10 1.2.5			<i>Tungt språk, stokke om:</i>  <b>712.421.101.1.3</b> I tilfelle isolasjonsfeil på DC-siden  MERKNAD - Dersom isolasjonsfeilen er detektert av solcelleomformeren initiert av solcelleomformeren.	....., er en alarm initiert av solcelleomformeren i samsvar med kravene i NEK EN 62109.	Se 20.
25.	NELFO	6	712.421.10 2		Te	Det er en for vag formulering av kravet til plassering av utstyret, da dette kun skal vurderes. Kravet må skjerpes og tydeliggjøres. Nelfo kjenner til flere tilfeller av branner i solcelleanlegg hvor DC brytere har vært feilkilden.	Forslag til ny tekst: Solcelleomformere og DC brytere skal plasseres på ett ikke brennbart underlag.	Akseptert i prinsippet. Avsnittet erstattes med følgende tekst: For å hindre spredning av brann fra solcelleomformer eller koblingsapparater for DC, skal: a) deres kapslinger være av et ikke-brennbart materiale, eller b) de være montert på en ikke-brennbar overflate. Den ikke-brennbare overflaten skal være utformet slik at det ikke finnes brennbart materiale i en avstand fra solcelleomformer eller koblingsapparater for DC som er mindre enn den største verdien av deres høyde eller bredde.
26.	NK82	6	712.421.10 2		Ed	Språkvask: «bør vurderes å benyttes».	Erstatt med «bør benyttes».	Se 25
27.	Svein Roar Jonsmyr	7	712.430.10 1.1	Siste avsnitt	ed	....en solellestreng eller maksimalt 2 solcellestrenger ....	....en solellestreng eller maksimalt to solcellestrenger ....	Akseptert

1 **MB** = Member body / **NC** = National Committee (enter the ISO 3166 two-letter country code, e.g. CN for China; comments from the ISO/CS editing unit are identified by \*\*)

2 **Type of comment:** **ge** = general **te** = technical **ed** = editorial



# Template for comments and secretariat observations

Date:	Document:	Project:
2022-03-30	NEK 400-7-712	NEK 400:2022

Nr.	Fra	Side nummer (f.eks. 17)	Avsnitt/ kapittel (f.eks.)	Avsnitt/ Figur/ Tabell/ (f.eks. avsnitt 4)	Type kommentar	Kommentar	Foreslått endring	Observations of the secretariat
28.	Statnett	7	712.430.10 1.1	1		<p><i>Samordne layout på liste med øvrige delnormer og et par små 'editorials':</i></p> <p><b>712.430.101.1</b> I en solcellestreng beskyttes av en</p> <p>Hvor</p> <p><math>N_s</math> antall solcellestrenger</p> <p>MERKNAD - Dersom vekselretteren har flere MPPT-er og veilederen revers strøm fra en inngang til en annen inngang er <math>N_s</math> antall</p>	<p><math>I_B</math> dimensjonerende laststrøm for</p> <p><math>I_z</math> kontinuerlige strømføringsevne</p> <p>.....en annen inngang, er <math>N_s</math> antall solcellestrenger koblet til én DC-inngang</p>	<p>Notert</p> <p>Akseptert</p>
29.	Svein Roar Jonsmyr	7	712.430.10 2	Merknad 1	ed	Merknad 1 ( det finnes ingen merknad 2)	Merknad	Akseptert
30.	Svein Roar Jonsmyr	7	712.430.10 2	Siste formel	TE	Det ser ut som det mangler «understrek» mellom $I_{MOD\_MAX\_OCPR}$	$I_{MOD\_MAX\_OCPR}$ ( sjekk også veiledningen)	Akseptert
31.	Statnett	7	712.430.10 2	1 og hele avsnittet		<p><i>Samordne notasjon for forkortelser (3 ulike skrivemåter på en av de) og i sammensatte ord:</i></p> <p><b>712.430.102</b> For beskyttelse av solcellestreng 712.430.101.1 være i samsvar med den termiske også NEK EN 61730-1).</p> <p>Hvor det er krav til bruk av et overstrømsvern, skal veilederen krav:</p> <p><math>1,1 I_{SC\_MAX\_streng} \leq I_n \leq</math></p> <p>MERKNAD 1 - Faktoren 1,1 er en sikkerhetsfaktor for å forhindre normale driftsforhold.</p> <p>Ved spesielle forhold, for eksempel ved refleksjoner eller faktoren 1,1 justeres.</p> <p>Hvor det er krav til bruk av overstrømsvern, skal enten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>hver solcellestreng være individuelt beskyttet</li> <li>flere parallelle solcellestrenger være beskyttet mot merkestrøm, <math>I_n</math>, skal tilfredsstille følgende krav</li> </ul> <p><math>1,1 N_p I_{SC\_MAX\_streng} \leq I_n \leq I_{MOD\_MAX}</math></p> <p>hvor</p> <p><math>N_p</math> antall parallelle solcellestrenger koblet</p> <p>VEILEDNING – Kravet er formulert for å ivareta at en solcellestreng den maksimalt tillatte merkestrøm for sin overstrømsbelastning</p>	<p>..... solcellemodulene .....</p>	Akseptert

1 MB = Member body / NC = National Committee (enter the ISO 3166 two-letter country code, e.g. CN for China; comments from the ISO/CS editing unit are identified by \*\*)

2 Type of comment: ge = general te = technical ed = editorial

# Template for comments and secretariat observations

Date:	Document:	Project:
2022-03-30	NEK 400-7-712	NEK 400:2022

Nr.	Fra	Side nummer (f.eks. 17)	Avsnitt/ kapittel (f.eks.)	Avsnitt/ Figur/ Tabell/ (f.eks. avsnitt 4)	Type kommentar	Kommentar	Foreslått endring	Observations of the secretariat
32.	NK82	7	712.430.2		Ed	Henvisning til 712.432.101-102-103 er feil.	Skal vel være 430 i stedet for 432?	Akseptert
33.	Svein Roar Jonsmyr	8	712.431.4.101	a)	ed	....mer enn 2 solcellestrenger.... Dette er gjentakende flere steder	....mer enn to solcellestrenger....	Akseptert
34.	Svein Roar Jonsmyr	8	712.431.4.101	a)	TE	ISCMAXSTRING	Sjekk om «MAX» er feilformatert Sjekk også om det skal være et utrykk eller om det skal vær mellomrom mellom uttrykkene. Eks: ISCMAXSTRING eller ISC MAX STRING	Akseptert $I_{SC\_MAX\_STRING}$
35.	Statnett	8	712.431.4.101			<i>Forkortelser bør samordnes:</i> <b>712.431.4.101 Beskyttelse av solcellestrengk</b> Strømføringsvevnen til en solcellestrengkabel skal t a) I en solcellematrise med én solcellestreng eller strømføringsvevnen, $I_z$ , til en solcellestrengk kortslutningsstrøm multiplisert med en sikkerhe $I_z \geq 1,1 I_{SCMAX}$ b) I en solcellematrise med mer enn 2 solcellestreng 712.430.101.1 ikke er nødvendig med ove solcellestrengkablene være $\geq$ maksimal revers på 1,1: $I_z \geq 1,1 (N_s - 1) I_S$ hvor $N_s$ antall solcellestrenger i paral c) I en solcellematrise med mer enn 2 solcellestreng 712.430.101.1 er nødvendig med overs solcellestrengkablene være $\geq$ merkestrømmen $I_z \geq I_{SCMAXSTRING}$ $I_{SCMAXSTRING}$ skal beregnes i samsvar med Tillegg 7		Se 34.
36.	NELFO	8	712.431.4.102		Ed	I underpunkt a) er det benyttet «skal», to ganger i samme setning.	Fjern et «skal».	Akseptert
37.	NK82	8	712.431.4.102	A)	Ed	«skal» står to ganger i samme setning. «... i parallell skal strømføringsvevnene, $I_z$ , til solcelle-delmatriksen skal være...»	Endre til: «... i parallell skal strømføringsvevnene, $I_z$ , til solcelle-delmatriksen være...»	Se 36.

1 **MB** = Member body / **NC** = National Committee (enter the ISO 3166 two-letter country code, e.g. CN for China; comments from the ISO/CS editing unit are identified by \*\*)

2 **Type of comment:** **ge** = general **te** = technical **ed** = editorial

# Template for comments and secretariat observations

Date:	Document:	Project:
2022-03-30	NEK 400-7-712	NEK 400:2022

Nr.	Fra	Side nummer (f.eks. 17)	Avsnitt/ kapittel (f.eks.)	Avsnitt/ Figur/ Tabell/ (f.eks. avsnitt 4)	Type kommentar	Kommentar	Foreslått endring	Observations of the secretariat
38.	Norconsult		712.431.5 (tidligere)		ge	Dette punktet er fjernet fra normen og vi kan ikke se at kravet/informasjonen har dukket opp under andre punkter. En del aktører har en tendens til å ville lese 712 som en komplett norm for solcelleanlegg, så vi mener dette er et relevant punkt selv om det er relativt innlysende for solide elektrofolk. Vi ser ikke noen god grunn til å fjerne dette.	Punktet videreføres fra NEK400:2018-712	Ikke akseptert. NEK 400-7-712 er ikke en komplett standard, men spesifiserer kun de spesielle kravene som gjelder for solcelleinstallasjoner. Det er ikke nødvendig å innføre krav i 712 som allerede er gitt i de generelle delene av NEK 400.
39.	NK82	9	712.442.10 1	Tabell 712A	Te	Definisjon bolig/industribygg. Det er store forskjeller mellom bolig og industribygg. Hvordan har man kommet frem til disse tallene? Og hvordan defineres f.eks. næring- eller skolebygg osv?	Få inn en kolonne for næring, eventuelt sette denne sammen med industribygg?	Akseptert i prinsippet.  Heading i første kolonne endres til Solcelleinstallasjon i boligbygg". Heading i tredje kolonne endres til "Solcelleinstallasjon i andre bygg enn boligbygg".
40.	NK82	9	712.444.5. 101		Ed	Henviing til 712.4.102 finnes ikke. Dette kap blir kalt funksjonsjordleder. Finnes også kap 712.542.101.2 som heter funksjonsjordingsleder.	Fjerne link eller henviser til 712.542.101. Eventuelt flytte hele kap inn under jording, 712.542.	Akseptert å flytte avsnitt til 712.542.101? Kravene i dette avsnittet er delvis overlappende med kravene i 712.542.101
41.	Svein Roar Jonsmyr	9	712.510.3. 102	Merknad	Ed/te	Hvor viktig er det å ha med denne merknaden?	Vurder nytteverdien	Merknaden fjernes.
42.	NK82	10	712.512.2. 102		Ed	Mangler et ord foran "vanntette kapslinger" i siste setning.	Legg til "rundt" eller "ved" for "vanntette kapslinger"	Ny tekst: "... drenere vann som akkumuleres i vanntette kapslinger."
43.	Norconsult	13	712.521.10 1		ge	Formuleringen «Kabler/ledere skal ikke monteres direkte på takets/bygningens overflate» er fjernet. Vi mener dette skal videreføres.	Formuleringen «Kabler/ledere skal ikke monteres direkte på takets/bygningens overflate» videreføres	Ikke akseptert. NK64 ser det ikke nødvendig å ha et så rigorøst krav for solcelleinstallasjoner. For alle andre installasjoner er forlegningsmåter med direkte festing av ledningssystemer til bygningsoverflaten tillatt.

1 **MB** = Member body / **NC** = National Committee (enter the ISO 3166 two-letter country code, e.g. CN for China; comments from the ISO/CS editing unit are identified by \*\*)

2 **Type of comment:** **ge** = general **te** = technical **ed** = editorial

# Template for comments and secretariat observations

Date:	Document:	Project:
2022-03-30	NEK 400-7-712	NEK 400:2022

Nr.	Fra	Side nummer (f.eks. 17)	Avsnitt/ kapittel (f.eks.)	Avsnitt/ Figur/ Tabell/ (f.eks. avsnitt 4)	Type kommentar	Kommentar	Foreslått endring	Observations of the secretariat
44.	NK82	13	712.521.10 1		Te	Formuleringen «kabler/ledere skal ikke monteres direkte på taket/bygningens overflate» er fjernet. Vi mener dette skal videreføres i en justert form og med en annen plassering.	Formuleringen «Kabler/ledere bør ikke monteres direkte på takets/bygningens overflate» legges til i 712.522.101.	Se 43.
45.	Svein Roar Jonsmyr	13	712.521.10 1	1ste avsnitt	Ed/te	.....jord- og kortslutningsikker forlagt... Kan dette oppnås, i NEK 399 så fjernet man det uttrykket da det ikke var mulig å oppnå.	Kontroller mot teksten i 2018	Notert. Følges kravene i NEK 400-5-52, avsnitt 521.14 betraktes ledningsføringen som jord- og kortslutningssikker. At denne løsningen ikke lenger er mulig iht. NEK 399 skyldes vel at NEK 399 spesifiserer strømskinner mellom transformator og hovedtavle. Strømskinner tilfredsstiller normalt ikke kravene til jord- og kortslutningssikker forlegning.
46.	Statnett	13	712.521.10 2	1	ed	<i>Bindestrek mangler:</i> <b>712.521.102 Ledningssloyfer</b> For å redusere transiente overspenninger pga. lyn- lite som mulig, spesielt for kablingen av solcelle- beskyttelsesformål skal føres side om side.	..... DC-kabler .....	Akseptert
47.	Statnett		712.522.10 1			<i>Vurdere sammensatt begrep:</i> <b>712.522.101 Installasjonsmetoder</b> Kabler skal understøttes slik at det ikke oppstår tret- skal også beskyttes mot skarpe kanter. Kabler ska installasjonskrav opprettholdes over solcelleins- kabelføringssystemer utsatt for sollys, skal være U	..... vind- og/eller snøpåkjenninger .....	Akseptert

1 **MB** = Member body / **NC** = National Committee (enter the ISO 3166 two-letter country code, e.g. CN for China; comments from the ISO/CS editing unit are identified by \*\*)

2 **Type of comment:** **ge** = general **te** = technical **ed** = editorial

# Template for comments and secretariat observations

Date:	Document:	Project:
2022-03-30	NEK 400-7-712	NEK 400:2022

Nr.	Fra	Side nummer (f.eks. 17)	Avsnitt/ kapittel (f.eks.)	Avsnitt/ Figur/ Tabell/ (f.eks. avsnitt 4)	Type kommentar	Kommentar	Foreslått endring	Observations of the secretariat
48.	NK82	13	712.525.10 1		Te	«Spenningsfall holdes til et minimum» Hva betyr dette?	Fjerne setningen: «Av hensyn til virkningsgraden...» og endre setningen «Spenningsfallet bør holdes til et minimum» til «spenningsfallet bør hensyntas ved prosjektering for å hindre at omformer kobles ut utilsiktet pga. overspenning»	Akseptert i prinsippet. Ny tekst: 712.525.101 Spenningsfall på AC-siden  For å hindre at solcelleomformeren kobler ut utilsiktet pga. overspenning, bør spenningsfallet mellom AC-klemmene på solcelleomformeren og leveringspunktet være så liten som mulig.  VEILEDNING – Spenningen på AC-klemmene til solcelleomformeren vil, når solcelleinstallasjonen produserer energi, alltid være større enn spenningen i leveringspunktet.
49.	Statnett	13+14	712.526.10 1	Punktliste	ed	<i>Bruke bindestrek i sammensatteord med forkortelse i:</i> <b>712.526.101</b> Generelle krav for elektriske forbindelser Hann- og hunnkontakter som er sammenkoblet, skal fabrikat, dvs. en hannkontakt av et fabrikat og en hunnkontakt av et annet fabrikat, skal ikke benyttes for en sammenkobling.  Plugg/kontakt-enheter skal være i samsvar med følgende krav: <ul style="list-style-type: none"> <li>være egnet for DC anvendelser, og</li> <li>ha en merkespenning <math>\geq</math> maksimal spenning ved anvendelse</li> <li>være beskyttet mot kontakt med spenningsførende deler i tilstand (for eksempel innhyllet), og</li> </ul> <div> <ul style="list-style-type: none"> <li>ikke være utformet i samsvar med NEK 502</li> </ul> </div> MERKNAD - Hensikten med dette kravet er å hindre	..... DC-anvendelser .....  ..... AC- og DC-kretser .....	Akseptert

1 MB = Member body / NC = National Committee (enter the ISO 3166 two-letter country code, e.g. CN for China; comments from the ISO/CS editing unit are identified by \*\*)

2 Type of comment: ge = general te = technical ed = editorial

# Template for comments and secretariat observations

Date:	Document:	Project:
2022-03-30	NEK 400-7-712	NEK 400:2022

Nr.	Fra	Side nummer (f.eks. 17)	Avsnitt/ kapittel (f.eks.)	Avsnitt/ Figur/ Tabell/ (f.eks. avsnitt 4)	Type kommentar	Kommentar	Foreslått endring	Observations of the secretariat
50.	NELFO	14	712.531.4. 101		Ed	<p>Teksten gir føringer for at jordfeilbryter type B skal anvendes i alle tilfeller, med mindre en eller flere av forutsetningen gitt i kulepunktene under er oppfylt. Ender teksten slik at den ivaretar det som er beskrevet i produktnormen på dette punktet, NEK EN 62109-1. Kapittel 712 angir at denne skal følges for omformere. Se utdrag fra NEK EN 62109 under:</p>	<p>Endre til:</p> <p>Hvor strømstyrt jordfeilvern er benyttet for å beskytte solcelle AC forsyningskurser skal det benyttes A eller AC vern, med mindre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produsenten angir i brukerveiledningen at det skal benyttes jordfeilvern type B</li> <li>• Produsentens montasje-/bruker-veiledning spesifiserer at vekselretteren har minst enkel adskillelse mellom AC-siden og DC-siden, eller</li> </ul> <p>Installasjonen anordnes med enkel adskillelse mellom vekselretter og det strømstyrte jordfeilvernet vha. en transformator med adskilte viklinger</p>	Se 51.

1 **MB** = Member body / **NC** = National Committee (enter the ISO 3166 two-letter country code, e.g. CN for China; comments from the ISO/CS editing unit are identified by \*\*)

2 **Type of comment:** **ge** = general **te** = technical **ed** = editorial

# Template for comments and secretariat observations

Date:	Document:	Project:
2022-03-30	NEK 400-7-712	NEK 400:2022

Nr.	Fra	Side nummer (f.eks. 17)	Avsnitt/ kapittel (f.eks.)	Avsnitt/ Figur/ Tabell/ (f.eks. avsnitt 4)	Type kommentar	Kommentar	Foreslått endring	Observations of the secretariat
51.	NK82	14	712.531.4. 101		Ed	I de fleste tilfeller ikke nødvendig da EN 62109 spesifiserer at invertere ikke skal gi mer enn 6 mA DC lekkasjestrøm, eller at produsent klart oppgir at det er krav om B-vern.	Endre til: Hvor strømstyrt jordfeilvern er benyttet for å beskytte solcelle AC forsyningskurser skal det benyttes A eller AC vern, med mindre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produsenten angir i brukerveiledningen at det skal benyttes jordfeilvern type B</li> <li>• Produsentens montasje-/bruker-veiledning spesifiserer at vekselretteren har minst enkel adskillelse mellom AC-siden og DC-siden, eller</li> <li>• Installasjonen anordnes med enkel adskillelse mellom vekselretter og det strømstyrte jordfeilvernet vha. en transformator med adskilte viklinger</li> </ul>	Ikke akseptert, men tredje kulepunkt endres til: " solcelleomformerer er i samsvar med NEK EN 62109 og produsenten spesifiserer en annen type strømstyrt jordfeilvern"
52.	Statnett	15	712.533.10 1		ed	<i>Ikke konsekvent kommasetting på ulike ord og forkortelser, for eksempel. merkestrøm og maksimal kortslutningsstrøm:</i>  <b>712.533.101 Overstrømsvern på DC-siden</b> Overstrømsvern på DC-siden skal være: <ul style="list-style-type: none"> <li>• gPV-sikringer i samsvar med NEK EN 602</li> <li>• sikrings-kombinasjonenheter i samsvar m</li> <li>• effektbrytere i samsvar med NEK EN 609. bruk i solcelleinstallasjon iht. produsenten</li> </ul> Overstrømsvern skal i tillegg tilfredsstille følgende <ul style="list-style-type: none"> <li>• merkeeffektspenningen <math>U_s \geq</math> solcellematr</li> <li>• <math>U_{OC\ MAX}</math>, og</li> <li>• merkestrømmen <math>I_n</math> skal tilfredsstille 712.43</li> <li>• merkebryteevne <math>\geq</math> solcellematrisens maksi</li> </ul> fra enhver annen tilkoblet strømkilde		Akseptert

1 MB = Member body / NC = National Committee (enter the ISO 3166 two-letter country code, e.g. CN for China; comments from the ISO/CS editing unit are identified by \*\*)

2 Type of comment: ge = general te = technical ed = editorial

# Template for comments and secretariat observations

Date:	Document:	Project:
2022-03-30	NEK 400-7-712	NEK 400:2022

Nr.	Fra	Side nummer (f.eks. 17)	Avsnitt/ kapittel (f.eks.)	Avsnitt/ Figur/ Tabell/ (f.eks. avsnitt 4)	Type kommentar	Kommentar	Foreslått endring	Observations of the secretariat				
53.	NELFO	15	712.533.10 2		Te	Det er oppgitt en faktor på 1,1 x I <sub>n</sub> for solcelleomformer. Erfaring viser at dette kan være for konservativt i noen tilfeller, og vi ønsker å øke denne til 1,2.	Endre fra: 1,1 til 1,2	Akseptert				
54.	NK82	15	712.533.10 2		Te	Erfaring viser at invertere kan produsere strøm mer enn oppgitt max AC-strøm	Erstatte krav med 1,2 ganger max AC-strøm? Pga. muligheten for overproduksjon.	Se 53.				
55.	Statnett	15	712.533.10 2	2. avsnitt	ed	<i>Samme som over:</i>  <b>712.533.102 Beskyttelse av solcelle AC-forsyn</b> Ved fastsettelse av merkestrømmen for overbelastning skal det tas hensyn til dimensjonerende strøm for s  Dimensjonerende strøm for solcelleomformeren produsenten eller, dersom informasjonen ikke er til merkestrøm.	.....AC-strøm .....	Akseptert				
56.	Statnett	16	712.534.4. 4.101.3		gen	<i>Hva er / bør forklare sammenhengen mellom U<sub>p</sub> og U<sub>w</sub>?:</i>  <b>712.534.4.4.101.3 Valg av vernnivå U<sub>p</sub></b> Hvor det ikke foreligger informasjon fra pr støtspenningsholdfastheten, U <sub>w</sub> , for solcellemod verdiene gitt i Tabell 712C.  <b>Tabell 712C- Støtspenningsholdfasthet, U<sub>w</sub>, produsent</b> <table><tr><td>U<sub>OC MAX</sub> [V]</td><td>Solcellemod</td></tr><tr><td>100</td><td>0,8</td></tr></table>	U <sub>OC MAX</sub> [V]	Solcellemod	100	0,8		Begrepene inkl. symbolene, er definert i NEK 400-2.
U <sub>OC MAX</sub> [V]	Solcellemod											
100	0,8											
57.	NK82	17	712.534.4. 4.101.6		Te	«eksternt frakoblingsutstyr er nødvendig»	Er dette et krav? I såfall bør avsnittet over være formulert tydeligere.	Kravet er gitt i avsnittet over. Teksten gjøres om til en MERKNAD.				
58.	Norconsult	17	712.537.2. 101		ed	Skrivefeil: «Det skal anordnes med utstyr for frakobling av på både AC- og DC-siden av solcelleomformeren»	Rettes til: «Det skal anordnes med utstyr for frakobling på både AC- og DC-siden av solcelleomformeren»	Akseptert				
59.	NK82	17	712.537.2. 101		Ed	Skrivefeil. «Det skal anordnes med utstyr for framkobling av på både AC- og DC-siden av solcelleomformeren.»	Rettes til: «Det skal anordnes med utstyr for frakobling på både AC- og DC-siden av solcelleomformeren».	Se 59.				

1 **MB** = Member body / **NC** = National Committee (enter the ISO 3166 two-letter country code, e.g. CN for China; comments from the ISO/CS editing unit are identified by \*\*)

2 **Type of comment:** **ge** = general **te** = technical **ed** = editorial



# Template for comments and secretariat observations

Date:	Document:	Project:
2022-03-30	NEK 400-7-712	NEK 400:2022

Nr.	Fra	Side nummer (f.eks. 17)	Avsnitt/ kapittel (f.eks.)	Avsnitt/ Figur/ Tabell/ (f.eks. avsnitt 4)	Type kommentar	Kommentar	Foreslått endring	Observations of the secretariat
60.	Statnett	17	712.537.2.101	1	ed	<i>Virker som feilskriving her:</i> <b>712.537.2.101</b> Frakobling av AC- og DC-side Det skal anordnes med utstyr for frakobling av på bade Det skal anordnes med utstyr for frakobling av krets	... .. frakobling på både AC- og DC-siden av solcelleomformerer.	Se 59.
61.	FUSen	11	712.514.2.101	Avsn. 2	te	I NEK EN 60445-2017e benyttes begrepet «Preferred colours». Hvorfor har dette blitt til SKAL i denne normen? Teksten kan være litt tung og flere av oss har oversett at dette kun gjelder merking når faseledere har lik farge.  <i>Utdrag fra EN 60445:2017 var vedlagt</i>	Dersom DC-ledere merkes med farge, skal lederne <b>fortrinnsvis</b> merkes.....	Ikke akseptert. I NEK EN 60445:2021 er formuleringen endret fra "preferred colours" til et absolutt krav dersom faseledere i DC-system skal fargemerkes.
62.	NK82	19	712.544.101		Te	Ser ut som utjevningen baserer seg på data fra leverandør/produsent. Disse har ikke oversikt over anlegget, og det virker merkelig at de skal si noe om utjevning av anlegget totalt sett. De kan bare si noe om utjevning av sitt eget produkt. Anlegget må risiko vurderes ut fra alle forhold på anlegget. Utjevning kan også være nødvendig pga f.eks støy.	Det er viktig at man får en god helhetlig løsning for utjevning som tar hele anlegget/bygget i betraktning. Dersom man må fravike anbefalinger og krav i produsentens veiledning, må dette risikovurderes eksplisitt i samråd med produsent slik at nødvendig sikkerhet og funksjonalitet opprettholdes. Bør stå noe om at det kan være nødvendig med utjevning av andre årsaker enn beskyttelsesformål	Ingen endring. Avsnitt 712.544.101 omhandler utjevning for beskyttelsesformål av metalliske støttekonstruksjoner for solcellemoduler. Utjevning for funksjonsformål omhandles ikke i dette avsnittet. Avsnitt 712.542.101 omhandler krav til funksjonsjording. Forøvrig inneholder NEK 400-5-54:2022 et nytt avsnitt om Funksjonsjording og utjevningsforbindelser for funksjonsformål for IKT utstyr og IKT systemer

1 **MB** = Member body / **NC** = National Committee (enter the ISO 3166 two-letter country code, e.g. CN for China; comments from the ISO/CS editing unit are identified by \*\*)

2 **Type of comment:** **ge** = general **te** = technical **ed** = editorial

# Template for comments and secretariat observations

Date:	Document:	Project:
2022-03-30	NEK 400-7-712	NEK 400:2022

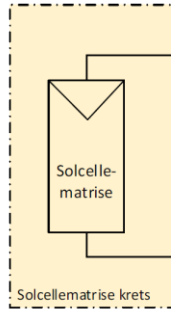
Nr.	Fra	Side nummer (f.eks. 17)	Avsnitt/ kapittel (f.eks.)	Avsnitt/ Figur/ Tabell/ (f.eks. avsnitt 4)	Type kommentar	Kommentar	Foreslått endring	Observations of the secretariat
63.	Statnett	20	712.55.102		gen	<p><i>Samordne font på forkortelser for U og I og 'miljømessige forhold' er litt uklart - hvis betydningen ytre miljø, så er kanskje det et bedre uttrykk(?):</i></p> <p><b>712.55.102 Sperredioder</b></p> <p>Sperredioder skal ikke benyttes som erstatning for solcellestrenger.</p> <p>Sperredioder kan benyttes for å hindre revers strøm.</p> <p>Sperredioder skal være i samsvar med følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sperrediodens merkespenning skal være</li> <li>• sperrediodens merkestrøm skal være <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\geq 1,4 \times I_{SC\ MOD}</math> for solcellestrenger</li> <li>• <math>\geq 1,4 \times I_{SC\ S-ARRAY}</math> for solcelle-delr</li> <li>• <math>\geq 1,4 \times I_{SC\ ARRAY}</math> for solcellematriser</li> </ul> </li> <li>• sperredioder skal monteres slik at de</li> <li>• sperredioder skal være beskyttet mot</li> </ul>		<p>Ny tekst:</p> <p>"...pga. ytre påvirkninger"</p>

1 **MB** = Member body / **NC** = National Committee (enter the ISO 3166 two-letter country code, e.g. CN for China; comments from the ISO/CS editing unit are identified by \*\*)

2 **Type of comment:** **ge** = general **te** = technical **ed** = editorial

# Template for comments and secretariat observations

Date:	Document:	Project:
2022-03-30	NEK 400-7-712	NEK 400:2022

Nr.	Fra	Side nummer (f.eks. 17)	Avsnitt/ kapittel (f.eks.)	Avsnitt/ Figur/ Tabell/ (f.eks. avsnitt 4)	Type kommentar	Kommentar	Foreslått endring	Observations of the secretariat
64.	Statnett	21-25	712A		ed	<p>Ikke konsekvent skrivemåte av solcelleinstallasjon og vurdere å redusere font på figurtekst, slik at man ikke blander med overskrifter som virker å ha samme font:</p> <p><b>712A.1 Generelt</b></p> <p>Solcellematriser brukes til å levere strøm til en an</p> <p>Figur 712A-1 illustrerer den generelle funksjonelle</p>  <p><b>Figur 712A-1 - Generell funksjonell konfi</b></p> <p>Ikke konsekvent skrivemåte av DC-innganger:</p> <p><b>Figur 712A-6 - Solcellematrise med solcelleor sammenkoblet til en</b></p> <p><b>712A.4 Anvendelse av solcelleomformer me</b></p> <p><b>712A.4.1 Generelt</b></p> <p>Solcellematriser er ofte koblet til en solcelleomf</p> <p>Figur 712A-5 og Figur 712A-6. Hvis flere DC-innga</p> <p>kabeldimensjoner innenfor de ulike delene av</p> <p>begrense tilbakematingsstrømmen(e).</p>	<p>..... solcelleinstallasjon ....</p> <p>..... DC-innganger .....</p>	Akseptert

1 **MB** = Member body / **NC** = National Committee (enter the ISO 3166 two-letter country code, e.g. CN for China; comments from the ISO/CS editing unit are identified by \*\*)

2 **Type of comment:** **ge** = general **te** = technical **ed** = editorial

# Template for comments and secretariat observations

Date:	Document:	Project:
2022-03-30	NEK 400-7-712	NEK 400:2022

Nr.	Fra	Side nummer (f.eks. 17)	Avsnitt/ kapittel (f.eks.)	Avsnitt/ Figur/ Tabell/ (f.eks. avsnitt 4)	Type kommentar	Kommentar	Foreslått endring	Observations of the secretariat
65.	NK82	22,23,24	712A	Figur 712A-2,3,4 og 5	Ed	I figur 712A-2 har det dukket opp en grå boks rundt de komponenter som normalt finnes innenfor samme kapsling som vekselretteren. Det bør forklares i figurteksten hva denne boksen illustrerer. Videre må den samme boksen innføres i figurene 712A-3, -4 og -5. Enten må alle figurer ha denne boksen, eller så må ingen ha den.	Boksen innføres i alle de berørte figurene, og det føyes til en forklarende tekst som del av figurtekstene.	Akseptert.  Boksen omformes til å angi en innramming og tekst oppdateres til å angi at solcelleomformerer kan/kan ikke inneholde vern og lastskillebryteren. De andre figurene oppdateres tilsvarende
66.	NK82	21	712A.1		Ed	Orddelingsfeil: «solcelle installasjoner» på to steder.	Erstatt med solcelleinstallasjoner.	Akseptert
67.	Statnett		712A.2		ed	<i>Mangler et punktum til slutt her:</i> <b>712A.2</b> Arkitektur for solcelleinstallasjoner  Solcellematrisens forhold til jord avhenger av jordforbindelsens impedans og av jordingsforhold (solcelleomformer eller annet utstyr) som det jordingsforbindelsens plassering, påvirke sikkerhet	..... solcellematrisen,	Akseptert
68.	FUSen	22-23	712.A3	Figur 712A-3 og -4	ed	Tegningen er oppdatert slik at er lettere å forstå at inverteren kan ha lastskillebryteren («DC-bryteren») og overstrømsvernet ikke kan være en del av omformerer. Figur 712A-2 endret slik at det kan være en del av omformerer. Skal ikke Figur 712A-2 og -4 også endres?  <i>Vedlegg med utdrag fra 712A.3</i>	Se vedlegg	Se 65

1 **MB** = Member body / **NC** = National Committee (enter the ISO 3166 two-letter country code, e.g. CN for China; comments from the ISO/CS editing unit are identified by \*\*)

2 **Type of comment:** **ge** = general **te** = technical **ed** = editorial

## Template for comments and secretariat observations

Date:	Document:	Project:
2022-03-30	NEK 400-7-712	NEK 400:2022

Nr.	Fra	Side nummer (f.eks. 17)	Avsnitt/ kapittel (f.eks.)	Avsnitt/ Figur/ Tabell/ (f.eks. avsnitt 4)	Type kommentar	Kommentar	Foreslått endring	Observations of the secretariat
69.	Norconsult	22,23,24	712A.3	Figur 712A-2,3,4 og 5	ge	I figur 712A-2 har det dukket opp en grå boks rundt de komponenter som normalt finnes innenfor samme kapsling som vekselretteren. Det bør forklares i figurteksten hva denne boksen illustrerer. Videre må den samme boksen innføres i figurer 712A.3,4 og 5 på samme måte. Enten må alle figurene ha denne boksen, eller så må ingen ha den	Boksen innføres i alle de berørte figurene, og det føyes til en forklarende tekst som del av figur tekster.	Se 65
70.	NK82	26	712A.5		Ed	Særskrivingsfeil i overskrift. «Forventede feil situasjoner i en solcellematrise»	Rettes til «forventede feilsituasjoner i en solcellematrise»	Akseptert

1 **MB** = Member body / **NC** = National Committee (enter the ISO 3166 two-letter country code, e.g. CN for China; comments from the ISO/CS editing unit are identified by \*\*)

2 **Type of comment:** **ge** = general **te** = technical **ed** = editorial

# Template for comments and secretariat observations

Date:	Document:	Project:
2022-03-30	NEK 400-7-712	NEK 400:2022

Nr.	Fra	Side nummer (f.eks. 17)	Avsnitt/ kapittel (f.eks.)	Avsnitt/ Figur/ Tabell/ (f.eks. avsnitt 4)	Type kommentar	Kommentar	Foreslått endring	Observations of the secretariat
71.	Just Erik Ormbostad	29	712C	Tillegg 712 C	te	<p>712C.2.1, første kulepunkt, sier at der DC-kabler føres inn i bygningen skal det anordnes frakoblingsutstyr. Slik at DC-kabler som føres inne i bygningen kan frakobles solcellepanelene.</p> <p>Av det generelle avsnittet 712C.1 framgår det at DC-siden av solcelleanlegget alltid skal betraktes som spenningssatt, selv om den er frakoblet bygningens øvrige strømforsyning. Spenningen vil normalt overstige grensen for ELV.</p> <p>Jeg har påtatt meg å bistå Skarpnes AS og Sun Net i forbindelse med produksjon og installasjon av solcelletakstein, og jeg ser at normen ikke «passer» for dette produktet.</p> <p>Solcelletaksteinene leverer spenning på 42 V, og det er to steiner i hver streng. Altså er systemspenningen ca. 95 V. Siden grensen for ELV er 120 V DC, ligger spenningen godt under det den generelle delen av 712C legger til grunn for krav om frakobling for å sikre bekjempelse av brann.</p> <p>Når solcelletaksteinene opererer med hva den generelle delen av 712 definerer som «unormal» lav spenning, mener jeg kravet om frakoblingsbryter ikke er relevant.</p>	<p>712C.2.1, første kulepunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hvor DC-kabler med spenning over grensen for ELV føres inn i bygningen, skal det anordnes med utstyr for frakobling slik at DC-kabler som føres inne i bygningen kan frakobles solcellemodulene.</li> </ul>	See 73.
72.	NK82	29	712C.2.1		Ed	<p>Står «i nærheten til innføringspunktet». Dette er noe uspesifikt.</p>	Bør stå «umiddelbar nærhet» eller man bør definere et avstandskrav.	<p>Akseptert å benytte "umiddelbar nærhet".</p> <p>Se også FAQ 9152.</p>

1 **MB** = Member body / **NC** = National Committee (enter the ISO 3166 two-letter country code, e.g. CN for China; comments from the ISO/CS editing unit are identified by \*\*)

2 **Type of comment:** **ge** = general **te** = technical **ed** = editorial

# Template for comments and secretariat observations

Date:	Document:	Project:
2022-03-30	NEK 400-7-712	NEK 400:2022

Nr.	Fra	Side nummer (f.eks. 17)	Avsnitt/ kapittel (f.eks.)	Avsnitt/ Figur/ Tabell/ (f.eks. avsnitt 4)	Type kommentar	Kommentar	Foreslått endring	Observations of the secretariat
73.	FUSen	29	C.2.1	«Alt»	te	<p>Dette er et område hvor det hersker mange, ikke alltid like velbegrunnede og ofte bastante krav fra rådgivere, kunder og andre aktører.</p> <p><b>Hva møter oss ute hos kunder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>«Det er et krav at invertere skal stå ute»</li> <li>«Vi må ha DC-bryter(e)»</li> </ul> <p><b>Hva er galt med dette?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Invertere som står ute: <ul style="list-style-type: none"> <li>Står av og til så nær gesims at det i seg selv skaper farlige situasjoner under vedlikehold (typisk elektriker). Ved vedlikehold er det «ingen som følger med» eller at de som gjør jobben ikke kan kravene for arbeider i høyden.</li> <li>Det er i flere tilfeller krevende å følge med på status på omformer så som ulyder og støv/snø som forringer inverter, og som gjør at sikkerhet samt oppetid blir redusert.</li> </ul> </li> <li><b>DC-brytere</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kan brenne fast og ikke fungere. Dette er svært farlig hvis man tror at DC-spenningen er avstilt. Dette er en opplevd situasjon.</li> <li>Det er meldt om flere tilfeller av brann i DC-brytere (også i Norge).</li> <li>Er kostnadsdrivende både i innkjøp og vedlikehold.</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>712C.2.1 Montasje av DC kabler</b> Ved innvending montasje av omformer(e) skal innvendig DC-kabelføring:</p> <p>a) enten anordnes med utstyr for frakobling slik at DC-kabler som føres inne i bygningen skal kunne frakobles solcellemodulene.</p> <p>b) eller være mekanisk beskyttet.</p> <p>Krav til a) og b):</p> <p>a) Frakoblingsutstyret skal være plassert enten på utsiden eller i nærhet til innføringspunktet inne i bygningen og være i samsvar med 712.537.2.2.101.</p> <p>b) Mekanisk beskyttelse er enten en føringsveg som gir naturlig beskyttelse eller en ekstra mekanisk innretning. Mekaniske tiltak må ha som formål å forbedre personell- og bygningssikkerhet.</p> <p>Der det er tvil om løsningen må en brannrådgiver godkjenne denne.</p> <p>DC-kabler skal tydelig merkes i samsvar med kravene i 712.514.1.102.</p>	<p>Akseptert i prinsippet.</p> <p>NK64 ser ikke nødvendigheten av å regulere hvor solcelleomformerer skal være plassert.</p> <p>NK64 ser behov for å regulere at DC-kabler med spenning høyere enn ELV fra en solcelleinstallasjon ført inne i en bygning kan frakobles fra solcellepanelene slik at DC-kablene ikke er spenningssatt fra disse panelene, eller at de er mekanisk beskyttet mot «tilfeldig» skade. Hovedhensikten er å beskytte brannmannskaper ved en brann.</p> <p>NEK 400 stiller krav for å ivareta sikkerheten ved installasjon, bruk og arbeider i den elektriske installasjonen. Kravene kan ikke dekke opp at personer velger å ikke følge de sikkerhetskrav som ligger i lover og forskrifter.</p> <p>NEK 400 baserer også sine sikkerhetskrav på at utstyr som benyttes er i samsvar med sine relevante produktnormer, og at utstyr velges og monteres for å være tilpasset de påkjenninger de utsettes for.</p> <p>Ny tekst:</p> <p>DC-kabler mellom solcelleomformer og solcellemodulene skal tydelig merkes i samsvar med</p>

1 **MB** = Member body / **NC** = National Committee (enter the ISO 3166 two-letter country code, e.g. CN for China; comments from the ISO/CS editing unit are identified by \*\*)

2 **Type of comment:** **ge** = general **te** = technical **ed** = editorial

# Template for comments and secretariat observations

Date:	Document:	Project:
2022-03-30	NEK 400-7-712	NEK 400:2022

Nr.	Fra	Side nummer (f.eks. 17)	Avsnitt/ kapittel (f.eks.)	Avsnitt/ Figur/ Tabell/ (f.eks. avsnitt 4)	Type kommentar	Kommentar	Foreslått endring	Observations of the secretariat
						<p>FUSen mener at passiv sikkerhet er en bedre løsning. Den vil alltid fungere. Aktiv sikkerhet kan feile.</p> <p>Det er ikke alltid at budskapet «med mindre bygningens brannkonsulent har spesifisert andre løsninger» er lest og/eller forstått. Dette må komme tydeligere fram.</p> <p><b>Hva kan gå galt med DC-kabler innvendig?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brannvesen kan bli skadet i en skarp situasjon.</li> <li>• Der kabler er montert i områder hvor det foregår aktivitet og som kan skade kablene.</li> </ul> <p><b>Hvorfor skal brannvesenet ha behov for å slå av anlegget ved en hendelse?</b></p> <p>Strømmen på AC-siden er lik den fra nettet. Er det noen forskjell?</p> <p>DC-kabler skal være montert på en trygg måte slik at behovet for innvendig sikkerhet skal være håndtert med passiv sikkerhet.</p> <p>Teksten kan være litt tung. Dette vil også innvirke på hvordan man leser og forstår den.</p>		<p>kravene i 712.514.1.102, og:</p> <p>a) DC-kabler inne i bygninger skal være mekanisk beskyttet, eller</p> <p>b) hvor DC-kabler føres inn i bygningen skal det anordnes med utstyr for frakobling slik at DC-kabler som føres inne i bygningen kan frakobles solcellemodulene.</p> <p>Frakoblingsutstyret skal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– være plassert enten på utsiden, eller i nærhet til innføringspunktet inne i bygningen, og</li> <li>– være i samsvar med kravene i 712.537.2.2.101, og</li> <li>i) automatisk aktiveres ved bortfall av AC-spenning på solcelleomformerer, eller</li> <li>ii) aktiveres ved betjening av en bryter montert lett tilgjengelig for brannmannskaper, fortrinnsvis ved hovedangrepsvei ved branninnsats der en slik vei er definert for bygningen.</li> </ul> <p>Solcelleomformerer kan anvendes som frakoblingsutstyr dersom den tilfredsstiller kravene i 712.537.2.</p>
74.	NK82	30	712C.2.2		Ed	Solinntallasjoner som begrep bør endres	Bruk solcelleinstallasjoner i stedet for solinntallasjoner. Dette er brukt tidligere.	Akseptert

1 **MB** = Member body / **NC** = National Committee (enter the ISO 3166 two-letter country code, e.g. CN for China; comments from the ISO/CS editing unit are identified by \*\*)

2 **Type of comment:** **ge** = general **te** = technical **ed** = editorial



# Template for comments and secretariat observations

Date:	Document:	Project:
2022-03-30	NEK 400-7-712	NEK 400:2022

Nr.	Fra	Side nummer (f.eks. 17)	Avsnitt/ kapittel (f.eks.)	Avsnitt/ Figur/ Tabell/ (f.eks. avsnitt 4)	Type kommentar	Kommentar	Foreslått endring	Observations of the secretariat
75.	NK82	30	712C.2.2		Te	Det bør skrives inn noe om DC-bryter hvis kabler går direkte inn i vekselretter via vegg.	Som beskrevet i «kommentar»	Se 73
76.	Statnett	30	712C.2.2		ed	<p><i>Skrivefeil:</i></p> <p><b>712C.2.2 Solinstallasjoner montert på tak</b></p> <p>For solcelleinstallasjoner montert på tak med mønsterplassering av solcellemoduler, skal solcelleinstallasjonen utformes slik at:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• solcellemoduler er montert i en avstand <math>\geq 0,5</math> m fortrinnsvis mot mulig oppstillingsplass for</li> <li>• solcellemoduler er montert i en avstand <math>\geq 0,5</math> m</li> </ul> <p>For solcelleinstallasjoner montert på tak med mønsterplassering av solcellemoduler, er det ingen krav til</p> <p>For solcelleinstallasjoner montert på et tak med mønsterplassering av solcellemoduler, skal solcelleinstallasjonen utformes slik at:</p>	<p>..... til taket, skal solcelleinstallasjonen utformes slik at:</p>	Akseptert.
77.	FUSen	30	712C.2.2	Siste kulepunkt		Det er spesifisert at det skal være ett solcellefritt område for hver 40 meter. Kan formålet oppnås ved å spesifisere et krav til antall m <sup>2</sup> sammenhengende område med solcellemoduler?	det er anordnet .....for <b>maksimum 1.600 m<sup>2</sup></b> .	Ikke akseptert. Hensikten med kravet er å etablere solcellefrie soner ved jevne mellomrom, derfor er kravet knyttet til en avstand. Det er ikke mulig å oppnå det samme ved kun å knytte kravet opp mot et maksimalt sammenhengende areal.

1 **MB** = Member body / **NC** = National Committee (enter the ISO 3166 two-letter country code, e.g. CN for China; comments from the ISO/CS editing unit are identified by \*\*)

2 **Type of comment:** **ge** = general **te** = technical **ed** = editorial

## Template for comments and secretariat observations

Date:	Document:	Project:
2022-03-30	NEK 400-7-712	NEK 400:2022

Nr.	Fra	Side nummer (f.eks. 17)	Avsnitt/ kapittel (f.eks.)	Avsnitt/ Figur/ Tabell/ (f.eks. avsnitt 4)	Type kommentar	Kommentar	Foreslått endring	Observations of the secretariat
-----	-----	----------------------------	----------------------------------	--	-------------------	-----------	-------------------	---------------------------------

### Vedlegg

#### NELFO Kommentar til 531.4.101

##### 7.3.8 Residual Current Detection (RCD) or Monitoring (RCM) device compatibility

RCD and RCM devices are used to provide protection against insulation faults in a.c. supply circuits in some domestic and industrial installations, in addition to any protection provided by the installed equipment.

An insulation fault or direct contact with certain types of PCE circuits can cause residual current with a d.c. component to flow and thus reduce the ability of an RCD or RCM of type A or AC to provide this protection for other equipment in the installation (see IEC 60755 and IEC 62020).

Pluggable type A PCE shall be designed so that, under normal and single-fault conditions, any resulting d.c. component in the residual current does not exceed the d.c. current withstand requirements in IEC 60755 and IEC 62020 for RCD and RCM of type A.

PCE that is pluggable type B or fixed equipment, may have a d.c. residual current component present in excess of the d.c. current withstand requirements in IEC 60755 and IEC 62020 for RCD and RCM of type A, if the information required by 5.3.2 item I) is provided in the installation instructions.

Compliance is checked by inspection of the installation instructions, and by the following measurements, to be performed under normal conditions, and during any fault conditions which may result in risk of a d.c. residual current component in the AC current. Faults are selected by analysis of the schematic.

The residual current in the AC input and/or output circuit is measured using a meter or power analyzer or other instrument that can detect only the d.c. component of the residual current. The resulting d.c. residual current component is compared to the limits in IEC 60755 or IEC 62020 as appropriate.

NOTE 1 RCDs of type A according to IEC 61008-1 and IEC 61009-1 are able to tolerate 6 mA smooth d.c. current while keeping their protective functionality, however depending on the design RCD manufacturers may declare much higher values for their products.

NOTE 2 This requirement may be met by protective means in the PCE, for example by incorporating means to disconnect the PCE from the mains in case of excessive d.c. current component.

NOTE 3 Annex E gives guidelines to assist with the selection of the RCD or RCM type.

NOTE 4 For design and construction of electrical installations, care should be taken with RCD of Type B. All the RCD upstream from an RCD of Type B up to the supply transformer should be of Type B.

1 **MB** = Member body / **NC** = National Committee (enter the ISO 3166 two-letter country code, e.g. CN for China; comments from the ISO/CS editing unit are identified by \*\*)

2 **Type of comment:** **ge** = general **te** = technical **ed** = editorial

## Template for comments and secretariat observations

Date:	Document:	Project:
2022-03-30	NEK 400-7-712	NEK 400:2022

Nr.	Fra	Side nummer (f.eks. 17)	Avsnitt/ kapittel (f.eks.)	Avsnitt/ Figur/ Tabell/ (f.eks. avsnitt 4)	Type kommentar	Kommentar	Foreslått endring	Observations of the secretariat
-----	-----	----------------------------	----------------------------------	--	-------------------	-----------	-------------------	---------------------------------

Statnett kommentar til 712

14.1.3   Frekvensgrenser								
14.1.3.1 Funksjonskrav								
Kraftparken skal minst tåle drift i frekvensområdene gitt av , og ellers ikke begrenses unødig. Kravene gjelder for varierende spenning i området 0,9 – 1,05 pu.								
TABELL 14-5: KRAV TIL TÅLEGRENSE OG VARIGHET FOR FREKVENSVARIASJONER FOR KRAFTPARK								
Frekvensområde		Varighet						
47,5-49,0 Hz		30 minutter						
49,0-51,0 Hz		Ubegrenset						
51,0-51,5 Hz		30 minutter						

1 **MB** = Member body / **NC** = National Committee (enter the ISO 3166 two-letter country code, e.g. CN for China; comments from the ISO/CS editing unit are identified by \*\*)

2 **Type of comment:** **ge** = general **te** = technical **ed** = editorial