

NEK 486:2021

# Krav til sikkerhet for sekundærbatterier og batteriinstallasjoner

Sikker drift av stasjonære litium-ionbatterier

Norsk elektroteknisk standard



**NEK**

NORSK ELEKTROTEKNISK KOMITE



# Innhold

<b>Innhold</b> .....	<b>1</b>
<b>Nasjonalt forord</b> .....	<b>4</b>
<b>Forord (CENELEC)</b> .....	<b>5</b>
<b>Forord (IEC)</b> .....	<b>6</b>
<b>Innledning</b> .....	<b>8</b>
<b>1 Omfang</b> .....	<b>9</b>
<b>2 Normative referanser</b> .....	<b>9</b>
<b>3 Termer, definisjoner, symboler og forkortelser</b> .....	<b>11</b>
3.1 Termer og definisjoner .....	11
3.2 Forkortelser .....	14
<b>4 Beskyttelse mot elektrisk sjokk</b> .....	<b>15</b>
4.1 Generelt .....	15
4.2 Grunnleggende beskyttelse .....	15
4.3 Beskyttelse ved feil .....	16
4.4 Beskyttelsesmetode: ekstra lav spenning ved SELV, PELV og FELV .....	21
<b>5 Utkobling og skille</b> .....	<b>23</b>
<b>6 Forebygging av kortslutning og beskyttelse mot andre virkninger av elektrisk strøm</b> .....	<b>23</b>
6.1 Generelt .....	23
6.2 Kortslutninger .....	23
6.3 Vedlikeholdsinstruksjoner .....	24
6.4 Lekkasjestrømmer .....	24
<b>7 Tiltak mot farer</b> .....	<b>25</b>
7.1 Generelt .....	25
7.2 Lademetoder .....	25
7.3 Overlading eller overutlading i feilsituasjoner .....	25
7.4 Forhindring av elektrostatiske utladninger under arbeid med batterier .....	26
<b>8 Beskyttelse mot skade fra farlige kjemikalier</b> .....	<b>26</b>
8.1 Generelt .....	26
8.3 Batteritillbehør og vedlikeholdsverktøy .....	26

<b>9</b>	<b>Plassering, kapsling .....</b>	<b>26</b>
9.1	Generelt .....	26
9.2	Spesifikke krav for separate batterirom .....	27
9.3	Spesifikke krav til de særskilte områdene i separate batterirom som inneholder elektrisk utstyr .....	27
9.4	Batterikapslinger .....	27
9.5	Arbeide på eller nær ved batterier .....	28
9.6	Plassering av litium-ionbatterier i kombinasjon med batterier som inneholder flytende elektrolytt (f.eks. NiCd-batterier) i samme rom .....	28
<b>10</b>	<b>Krav til ladestrøm .....</b>	<b>28</b>
10.1	Overlagret rippelstrøm .....	28
10.2	Maksimal rippelstrøm .....	29
<b>11</b>	<b>Identifikasjonsmerking, advarsler og instruksjoner for bruk, installasjon og vedlikehold</b>	<b>29</b>
11.1	Varselmerking og oppslag i rom .....	29
11.2	Identifikasjonsmerker eller merking på celler og batterisystem .....	29
11.3	Instruksjoner for bruk, installasjon og vedlikehold .....	29
11.4	Annen merking .....	29
<b>12</b>	<b>Transport, lagring, avhending og miljøaspekter .....</b>	<b>30</b>
12.1	Pakking og transport .....	30
<b>13</b>	<b>Inspeksjon og overvåking .....</b>	<b>30</b>
<b>14</b>	<b>EMC for stasjonære anvendelser .....</b>	<b>31</b>
<b>TILLEGG A (Informativt) .....</b>	<b>32</b>	
	Lademetoder og driftsmoduser .....	32
A.1	Parallell driftsmodus .....	32
A.2	Driftsmodus med innkobling .....	33
A.3	Lademetoder .....	33
A.4	Utladning .....	34
<b>TILLEGG B (informativt) .....</b>	<b>35</b>	
	Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) .....	35
B.1	Case 1 – EMC-krav til batterisystemer avhengig av de enkelte anvendelsene/applikasjonene .....	35
B.2	Case 2 – EMC-krav til testing av batterisystem som sluttprodukt .....	35
<b>TILLEGG C (informativt) Celleegenskaper innenfor og utenfor operasjonsområdet .....</b>	<b>36</b>	

<b>TILLEGG Z A (normativt) Normative referanser til internasjonale publikasjoner og deres tilsvarende europeiske publikasjoner .....</b>	<b>37</b>
<b>Bibliografi .....</b>	<b>39</b>
<b>Figurer</b>	
Figur 1 TN-system med separat beskyttelsesleder (TN-S-system) .....	18
Figur 2 TN-system med kombinert spenningsførende leder og beskyttelsesleder (PEL, FPE) (TN-C-system) .....	18
Figur 3 TT-system .....	19
Figur 4 IT-system.....	20
Figur 5 Eksempel på omformere med mellomliggende likestrømskrets (IT-system) .....	21
Figur A.1 Krets med parallell driftsmodus .....	32
Figur A.2 Batteriladestrøm sammenvevd med hyppige periodiske utladinger grunnet en laststrøm som overskrider strømforsyningsevnen .....	33
Figur A.3 Driftsmodus med innkobling .....	33
Figure A.4 – Lading ved konstant strøm/konstant spenning .....	34
Figur C.1 – Eksempel på operasjonsområde for en litium-ioncelle .....	36

ICS 29.220.20; 29.220.30

## Nasjonalt forord

Denne standarden er en meningstro oversettelse av den internasjonale og europeiske standarden EN IEC 62485-5:2021 *Safety requirements for secondary batteries and battery installations Part 5: Safe operation of stationary lithium ion batteries*. Bearbeiding og oversettelse er utført av den norske normkomiteen NEK NK 21/120 som har ansvar for å behandle nasjonale, europeiske og internasjonale standarder relatert til sekundærbatterier og energilagringssystemer.

Europnormen ble godkjent av CENELEC i januar 2021. CENELEC-medlemmer er forpliktet til å følge de "CEN/CENELEC Internal Regulations" som angir vilkårene for å gi europnormen status som nasjonal standard uten noen endringer. Tillegg ZA lister de normative referansene til internasjonale publikasjoner og deres tilsvarende europeiske publikasjoner.

NEK 486 anvendes i hovedsak for stasjonære litium-ionbatterier. Den er delstandard 5 i standardserien EN IEC 62485.

Oversettelsen til NEK 486 fra NEK EN 62485-5:2021 inkluderer bearbeiding av språk med tanke på modernisering og sikring av konsistens. Komiteen har sett til alminnelig språkbruk i bransjen og koordinert med andre standarder, som NEK 400. Spesielt er avsnitt 4, beskyttelse mot elektrisk sjokk, koordinert med NEK 400. I NEK 400-8-806 vises det til NEK 486 for installasjon av litium-ionbatterier. For å få et best mulig grunnlag for utføring av sikre og varige batteriinstallasjoner anbefales det å sette seg inn i alle delene i NEK 486.

Lilleaker, 23.11.2021

## Forord (CENELEC)

Teksten til dokument 21/1069/FDIS, fremtidig utgave 1 av IEC 62485-5, utarbeidet av IEC / TC 21 "Sekundære celler og batterier" ble sendt til IEC-CENELEC parallell votering og godkjent av CENELEC som EN IEC 62485-5:2021. Følgende datoer er fastsatt:

- siste dato da dokumentet må implementeres på nasjonalt nivå ved publisering av en identisk nasjonal standard eller ved tilslutning (dop) 2021-09-30

- siste dato der de nasjonale standardene som er i strid med dokumentet må trekkes tilbake (dow) 2023-12-30

Merk muligheten for at enkelte elementer i dette dokumentet kan være gjenstand for patentrettigheter. CENELEC skal ikke holdes ansvarlige for å identifisere noen av disse patentrettighetene.

### Tilslutningsnotis;

Teksten i den internasjonale standarden IEC 62485-5:2020 ble godkjent av CENELEC som en europeisk norm uten noen modifikasjoner.

I den offisielle versjonen for bibliografien må følgende merknader legges til for de anviste normene:

IEC 60065	MERKNAD Harmonisert som EN 60065.
IEC 60079-10-1	MERKNAD Harmonisert som EN 60079-10-1
IEC 60364-1	MERKNAD Harmonisert som HD 60364-1
IEC 60364-4-42	MERKNAD Harmonisert som HD 60364-4-42
IEC 60364-5-54	MERKNAD Harmonisert som HD 60364-5-54
IEC 60364-7-706	MERKNAD Harmonisert som EN 60364-7-706
IEC 60695-11-20	MERKNAD Harmonisert som EN 60695-11-20
IEC 60695-11-10	MERKNAD Harmonisert som EN 60695-11-10
IEC 60900	MERKNAD Harmonisert som EN IEC 60900
IEC 60950-1	MERKNAD Harmonisert som EN 60950-1
IEC 60990	MERKNAD Harmonisert som EN 60990
IEC 61000-4-2	MERKNAD Harmonisert som EN 61000-4-2
IEC 61000-6-5	MERKNAD Harmonisert som EN 61000-6-5
ISO 9773	MERKNAD Harmonisert som EN ISO 9773

# INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

Krav til sikkerhet for sekundærbatterier og batteriinstallasjoner –  
Del 5: Sikker drift av stasjonære litium-ionbatterier

(IEC 62485-5:2020)

## 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 vedrørende standardisering på de elektriske og elektroniske områdene. Hittil, og i tillegg til andre aktiviteter, utgir IEC Internasjonale Standarder, Tekniske Spesifikasjoner, Tekniske Rapporter, Offentlig tilgjengelige Spesifikasjoner (PAS) og Retningslinjer (heretter referert til som "IEC-publikasjoner"). Dette arbeidet foregår i tekniske komiteer. IECs Nasjonale Komiteer som er interessert i omhandlede områder, 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 betingelser som er avtalt mellom de to organisasjonene.
- 2) Formelle beslutninger og avtaler i IEC vedrørende tekniske saker uttrykker, så nært som mulig, en internasjonal enighet (konsensus) om forståelsen innenfor relevante områder siden alle tekniske komiteer har representasjon fra alle interesserte nasjonale IEC-komiteer.
- 3) IEC-publikasjoner har form av anbefalinger til internasjonalt bruk, og de aksepteres av IECs Nasjonale Komiteer i denne forstand. Idet alle rimelige anstrengelser er gjort for å sikre at det tekniske innhold av IEC-publikasjonene 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 standarder gjeldende i størst mulig utstrekning uten avvik i sine nasjonale standarder. Eventuelle forskjeller mellom IEC-standardene og tilsvarende nasjonale standarder skal klart fremgå i de nasjonale standardene.
- 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. IEC er ikke ansvarlig for noen tjenester som utføres av uavhengige sertifiseringsorganer.
- 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 at man stoler på denne Publikasjonen eller eventuelle andre IEC-publikasjoner.
- 8) Det gjøres oppmerksom på de Normative referansene som det er referert til i denne publikasjonen. Bruk av de refererte publikasjonene er meget viktig for den korrekte anvendelse av denne publikasjonen.
- 9) Det gjøres oppmerksom på muligheten for at deler av denne internasjonale standarden kan være gjenstand for patentrettigheter. IEC kan ikke holdes ansvarlig for å identifisere slike patentrettigheter.

Den internasjonale standarden IEC 62485-5 er utarbeidet av den tekniske komiteen IEC technical committee 21: Secondary cells and batteries.

Teksten i denne internasjonale standarden er basert på følgende dokumenter:



FDIS	Rapport fra votering
21/1069/FDIS	21/1076/RVD

Full informasjon om avstemningen for godkjenning av denne normen kan finnes i rapporten på voteringen vist i tabellen over.

Denne publikasjonen er utarbeidet i samsvar med ISO/IEC Directives, Part 2.

En liste med alle delene i IEC 62485-serien, publisert under tittelen: *Safety requirements for secondary batteries and battery installations*, finnes på nettsidene til IEC.

Komiteen har bestemt at innholdet i denne publikasjonen skal holdes uendret inntil vedlikeholdsdatoen vist på IECs nettside (<http://webstore.iec.ch>) i informasjonen relatert til den spesifikke publikasjonen. Ved denne datoen skal publikasjonen:

- godkjennes på nytt;
- trekkes tilbake;
- erstattes av en revidert utgave; eller
- endres.

**VIKTIG – Logoen ”colour inside” på førstesiden av IEC-publikasjonen indikerer at den inneholder sider med fargetrykk som betraktes som formålstjenlig for en korrekt forståelse av innholdet. Brukere anbefales derfor skrive ut dette dokumentet på en fargeskriver.**

VEILEDNING (For Norge) NEK 486 er trykket i svart-hvitt, der nevnte fargetrykk som gjelder figur C.1 kan forstås like bra i svart-hvitt.

## Innledning

De beskrevne sikkerhetskravene inkluderer beskyttelsestiltak for å beskytte mot farer som genereres av elektrisitet og kjemiske stoffer ved bruk av sekundærbatterier: I tillegg er det beskrevet tiltak for å opprettholde funksjonell sikkerhet for batterier og for batteriinstallasjoner.

For elektrisk sikkerhet (beskyttelse mot elektrisk sjokk) i punkt 4 refererer denne standarden til NEK 400-4-41. Hovedhensikten med denne standarden er fullt ut ivare tatt gjennom referanselisten til relevante punkter, men det er gitt forklaring der det er nødvendig med en tilpasning for likestrømskretser.

VEILEDNING (For Norge) I den originale standarden NEK EN IEC 62485-5 henvises det til NEK IEC 60364. NEK 400 ivaretar kravene i standardserien NEK IEC 60364, og derfor henvises det til NEK 400 i NEK 486

Denne standarden trer i kraft ved datoen for publisering og gjelder for alle nye batterier og batteriinstallasjoner. Tidligere installasjoner forutsettes å samsvare med nasjonale standarder som eksisterte på installasjonstidspunktet. Ved revisjon av gamle installasjoner kommer denne standarden til anvendelse.

Litium-ionceller/batterier brukt i stasjonære industriapplikasjoner forutsettes å oppfylle krav til sikkerhet i samsvar med NEK IEC 62619.

VEILEDNING (For Norge) NSPEK 411 anvendes for maritime og offshore installasjoner.