

NEK VL 80-6:2026

Landstrøm *Del 6: Tauebåter*

Norsk elektroteknisk veileder



NEK VL 80-6:2026

Utgave 1

LANDSTRØM

Del 6: Tauebåter

Norsk elektroteknisk veileder



© NEK har opphavsretten til denne publikasjon.
Ingen del av materialet må reproduseres på noen form for medium uten skriftlig avtale med NEK.

INNHOOLD

FORORD	4
INNLEDNING	5
1 Omfang	6
2 Referanser i dette dokumentet	6
3 Termer, definisjoner og forkortelser	7
4 Generelt	7
5 Frekvens og spenning	7
6 Landstrømskabelen	8
7 Energilagring og lastutjevning	8
8 Kommunikasjon	8
9 Fartøygrupper	9
10 Valg av landstrømsløsning	10
10.1 Generelt	10
10.2 Fartøygruppe 1 – Fartøyer med AC landstrømsstilkobling	10
10.3 Fartøygruppe 2 – Små ladbare fartøy med DC og/eller AC for lading av batterier	11
10.4 Fartøygruppe 3 – Store ladbare fartøyer	15
Figur 1 – Pilotkrets basert på IEC/IEEE 80005-3	9
Figur 2 – Kontaktløsning som beskrevet i EN IEC 60309-5:2017	11
Figur 3 – CCS2 og Type 2 i bruk for lading av elbil	12
Figur 4 – Dimensjonsblad for AC/DC-inntaket i henhold til EN IEC 62196-3:2022 Konfigurasjon FF (CCS2)	13
Figur 5 – Dimensjonsblad for DC-kontakten i henhold til EN IEC 62196-3:2022 Konfigurasjon FF (CCS2)	14
Figur 6 – Dimensjonsblad for AC-kontakten i henhold til EN IEC 62196-2:2022 Konfigurasjon Type 2	15
Figur 7 – MCS DC kontaktløsning i henhold til CharIN	16
Tabell 1 – Fartøygrupper	10
Tabell 2 – Veiledende effekt og parallelle kabler	11

NORSK ELEKTROTEKNISK VEILEDNING

LANDSTRØM –**Del 6: TAUEBÅTER****FORORD**

- 1) Norsk Elektroteknisk Komite (NEK) er det norske medlemmet i IEC (International Electrotechnical Commission) og CENELEC (European Committee for Electrotechnical Standardization). NEKs formål er å fremme internasjonalt, europeisk og nasjonalt samarbeid knyttet til standardisering. NEK publiserer standarder og andre teknisk relaterte dokumenter utviklet av NEK, IEC og/eller Cenelec, heretter kalt NEK-publikasjoner. Enhver person med interesse og kompetanse kan delta i utvikling av NEK-publikasjoner.
- 2) Selv om det gjøres mye for å sikre at innholdet i NEK-publikasjoner er korrekt, kan NEK ikke holdes ansvarlig for måten de benyttes på, eventuelle feil, eller feiltolkninger gjort av brukeren.
- 3) Brukere av denne publikasjonen bør forsikre seg om at de har anskaffet korrekt versjon.
- 4) NEK eller dets ledere, ansatte, innleide, hjelpere, individuelle eksperter og medlemmer av standardiseringsgrupper, er ikke ansvarlig for personskade, materiellskade eller annen skade av noe slag, direkte eller indirekte, eller for kostnader (inkludert saksomkostninger) og utlegg relatert til, bruk av, eller referanse til, denne NEK-publikasjonen eller andre NEK-publikasjoner.
- 5) Merk muligheten for at elementer i denne NEK-publikasjonen kan være gjenstand for patentrettigheter. NEK skal ikke holdes ansvarlig for å identifisere patentrettigheter.

NEK VL 80-6 er utarbeidet av NEK Landstrømsforum og er en Norsk elektroteknisk veileder.

Dette dokumentet er første utgave.

NEKs retningslinjer NEK RET1:2025 stiller blant annet ikke krav om offentlig høring for publisering av Norsk elektroteknisk veileder. Dette medfører at dokumentet ikke har tilsvarende konsensusnivå som for eksempel Norsk elektroteknisk standard.

Dette dokumentet er utarbeidet for å uttrykke konsensus i en definert gruppe, som i henhold til NEK RET1:2025 kan være en komite, et forum eller en arbeidsgruppe nedsatt av NEK.

Dette dokumentet har følgende historikk:

Dokument	Tittel	Resultat
LSF/028/PF	Veileder for landstrøm til tauebåter	Et prosjektforslag som ble godkjent av styringsgruppen i NEK Landstrømsforum
LSF/029/HØR	Høringsdokument sendt til Landstrømsforums medlemmer og andre interessenter.	Høringsdokument sirkulert til Landstrømsforums medlemmer.
LSF/030/SU	Siste utkast sendt til Landstrømsforums medlemmer for godkjenning	Ingen innvendinger mot publisering registrert.

INNLEDNING

Dette dokumentet er utviklet for å gi veiledning om landstrømsforsyning til tauebåter. Behovet for mengde energi og effekt fra land påvirkes av elektrisk drift, kraftbehov ved landligge, eventuell lading av batterier, operasjonsmønster og en kombinasjon av disse.

Dette dokumentet tar sikte på å vurdere slike faktorer opp mot behovet for raske, enkle, robuste og kostnadseffektive løsninger. Det søkes primært å benytte løsninger som allerede er internasjonalt standardiserte.

Når teknologiutvikling og markeder beveger seg raskt kan det oppstå et udekket behov for standarder. I en overgangsperiode kan det derfor være nødvendig å lage regionale beskrivelser i påvente av nasjonale, europeiske og internasjonale standarder. Så snart det foreligger standarder på området vil disse ha presedens over veiledere.

Markedet for landstrøm er i rask og kontinuerlig utvikling. NEK ønsker derfor tilbakemeldinger fra brukere, slik at et forbedringsarbeid kan startes så raskt som mulig.

Foto på omslaget: Hans Kristian Riise / Oslo Havn.

LANDSTRØM -

Del 6: Tauebåter

1 Omfang

Dette dokumentet dekker installasjoner med merkestrøm 80 A og høyere, og beskriver landstrømsløsninger typisk for tauebåter av ulike kategorier, med tilhørende installasjoner om bord og på land. Landstrømmen kan benyttes til elektrisk forbruk ombord, lading av batterier eller en kombinasjon av disse to.

Dokumentet dekker ikke AC løsninger med kapasiteter opp til og med 63A.

2 Referanser i dette dokumentet

EN IEC 60309-5:2017 Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes – Part 5: Dimensional compatibility and interchangeability requirements for plugs, socket-outlets, ship connectors and ship inlets for low-voltage shore connection systems (LVSC)

EN IEC 62196-2:2022 Plugs, socket-outlets, vehicle connectors and vehicle inlets – Conductive charging of electric vehicles – Part 2: Dimensional compatibility requirements for AC pin and contact-tube accessories

EN IEC 62196-3:2022 Plugs, socket-outlets, vehicle connectors and vehicle inlets - Conductive charging of electric vehicles – Part 3: Dimensional compatibility requirements for DC and AC/DC pin and contact-tube vehicle couplers

IEC TS 62196-3-1:2020 Plugs, socket-outlets, vehicle connectors and vehicle inlets - Conductive charging of electric vehicles – Part 3-1: Vehicle connector, vehicle inlet and cable assembly for DC charging intended to be used with a thermal management system

IEC TS 63379 Vehicle connector, vehicle inlet and cable assembly for megawatt DC charging

IEC/IEEE 80005-3:2025 Utility connections in port - Part 3: Low Voltage Shore Connection (LVSC) Systems - General requirements

ISO 15118-20:2022 Road vehicles — Vehicle to grid communication interface — Part 20: 2nd generation network layer and application layer requirements

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1998-11-06-1060> [Lenke 2026-06-22]

Forskrift om maritime elektriske anlegg: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2001-12-04-1450?q=maritime> [Lenke 2026-06-22]

3 Termer, definisjoner og forkortelser

ISO and IEC vedlikeholder databaser for terminologi for bruk i standardisering. Disse kan besøkes på følgende adresser:

- IEC Electropedia: <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: <https://www.iso.org/obp>

3.1 Termer og definisjoner

3.1.1

landstrøm

elektrisk forsyning til fartøy fortøyd ved kai eller bøye

3.2 Forkortelser

AC: Alternating current – Vekselstrøm med frekvens 50 eller 60 Hz

DC: Direct current – Likestrøm

MCS: Megawatt Charging System – Ladeløsning primært rettet mot tungtransport, effekter opp mot 3 MW

CCS: Combined Charging System – Vanlig ladeløsning for elbiler og ladbare småbåter

BMS: Battery Management System – System ombord for overvåking av batteribruk/lading

4 Generelt

Krav og anbefalinger til landstrømstilkoblinger som beskrives av standarder og veiledere kommer i tillegg til pålagte krav til elektriske installasjoner. Lavspenningsinstallasjoner på land reguleres av forskrift om elektriske lavspenningsanlegg. Videre brukes standarder for å dokumentere samsvar med forskrifter. For eksempel brukes NEK 400 for å dokumentere samsvar med FEL. Tilsvarende brukes NEK 410 for å dokumentere samsvar med Forskrift om maritime elektriske anlegg. Det nevnes her kun to sentrale forskrifter som eksempler, men alle relevante forskrifter med forankring i norsk lov er gjeldende.

NEK 400 setter også krav til marinaer med forsyning opptil 125 A og 400 V. Denne veilederen overlapper til dels med dette. Det anbefales imidlertid at fartøy velger en sikrere løsning for tilkobling enn minstekravet i NEK 400. Kontaktløsningen bør minst ha en pilotkrets eller standardisert kommunikasjonsprotokoll. Dette dokumentet kommer nærmere inn på dette.

5 Frekvens og spenning

Fordi fartøy i økende grad kobles til landstrøm, blir det stadig viktigere at frekvenser og spenninger som er standard i kraftnettet også benyttes på fartøyene. Det innebærer at fartøy bør benytte 50 Hz frekvens og 400 V, 690 V, eller 11 kV spenning. Flere steder ville kraftnettet foretrukket 22 kV, men lite tyder på at dette kommer til å bli en standardspenning på fartøy.

Flere fartøy, spesielt større fartøy og fartøy som går i internasjonal trafikk, benytter 60 Hz frekvens. I Norge vil et tilbud om 60 Hz landstrøm innebære en kostnadskrevende frekvensomformer. Et slikt tilbud bør avklares mellom landstrømstilbyder og landstrømskunde.

Flere kaianlegg i Norge har kun 230 V IT-system. Dette er ikke vanlig utenfor Norge og en del utstyr og standarder vil derfor ikke være tilpasset dette. Det anbefales derfor at nye landstrømsanlegg så langt praktisk mulig benytter 400 V IT 50 Hz eller planlegger for dette, samt at fartøy tilpasses dette. 690 V er også en aktuell spenning for fartøyer med større effektbehov. I en overgangsfase bør det likevel tas hensyn til at det finnes flere fartøy som kun kan benytte 230 V IT.

Landstrømsforums anbefaling er at det benyttes IT-nett for lavspenning, også for 400 V dersom ikke annet beskrives i aktuelle standarder. Dette innebærer blant annet at fartøy som trenger 230 V om bord, bør ha egen transformator for dette.

Norske nettselskaper kan ofte ikke tilby samme toleranse på spenning som kreves i IEC/IEEE 80005-3. Denne veilederen anbefaler $\pm 10\%$ som grense ved design av landstrømtilkobling på fartøy. Det kan også være nødvendig å evaluere overharmoniske (THD) i nettet sammen med bidrag fra fartøyet, dersom fartøyet har store omformerdrifter eller ladere ombord.

6 Landstrømskabelen

Det anbefales i utgangspunktet at landstrømstilbyder har ansvaret for landstrømskabelen som trekkes ombord i fartøyet ved tilkobling.

Bakgrunnen er at de internasjonale standardene i IEC/IEEE 80005 serien beskriver at havnen skal holde kabelen, Det er kun for store kontainerskip at skipet holder kabelen. Et argument for dette er at det er flere skip enn havner, slik at det totalt sett er mer kostbart å ha kabelen på alle fartøyene enn i alle havnene. Dessuten er det lettere for havnen å vite avstanden til fartøyet enn for fartøyet å vite avstanden til tilkoblingspunktet i alle mulige havner. Fartøyet kan dermed risikere å måtte ha med en svært lang kabel. Det er også vanskeligere å finne plass til en lang kabel ombord i et lite fartøy enn i havnen.

For mindre fartøy som ligger lenge ved kai, typisk på fast plass i en marina, er det vanlig at fartøyet har sin egen landstrømskabel. Dette er en annen situasjon enn de internasjonale standardene er tilpasset. Fartøyet kan da benytte en kabel tilpasset deres effektbehov, og erfaring tilsier at fartøyets egne kabler får færre skader enn om det var noen annens kabler. Denne veilederen dekker ikke slike installasjoner i marinaer.

Ved bruk av kabelen er det viktig å følge systemleverandørens anvisninger. For eksempel med hensyn til maksimal omgivelsestemperatur, driftstemperatur og hvordan kabelen skal trekkes ut eller legges med hensyn til maksimal belastning. Med hensyn til landstrømskabel kan det for mange norske kaianlegg antas en maksimal omgivelsestemperatur på 30 °C.

7 Energilagring og lastutjevning

Fartøyer som kan ha høye effekttopper når de er tilkoblet landstrøm bør ha systemer ombord for å håndtere dette. En mulighet er et effektstyringssystem som hindrer start av maskiner og annet forbruk som kan føre til at fartøyet samlet sett overstiger tilgjengelig effekt. Dette kan kombineres med batterier for å understøtte fartøyets momentane effektbehov. Ladbare batterier i kombinasjon med tilgjengelige kommunikasjonsprotokoller, fortrinnsvis ISO 15118-20, gjør det mulig å utnytte den samlede tilgjengelige effekten best mulig.

8 Kommunikasjon

For å ivareta sikkerhet i henhold til IEC/IEEE 80005-3 skal kommunikasjon mellom fartøy og kaianlegg for drift av AC-tilkoblinger minst skje med pilotkretser som beskrevet Figur 1.

For DC-tilkoblinger med kontroll og monitorering av lading av batterier, bør det benyttes en kommunikasjonsprotokoll som beskrevet i ISO 15118-20. Dette er en standardisert kommunikasjonsprotokoll som er i bruk internasjonalt for lading av kjøretøy, men som også er egnet for landstrøm.

MERKNAD ISO 15118-20 er referert i IEC-standardene for lading av kjøretøy, som er tatt i bruk for CCS2 og MCS.

Når flere fartøy som er utstyrt med ombordlader ønsker å lade sine batterier samtidig, kan det være aktuelt for kaianlegget å kunne begrense hvor mye effekt som kan benyttes samtidig. Dette kan for eksempel være aktuelt hvis kaianleggets elektriske anlegg nærmer seg en kapasitetsgrense.

Denne veilederen går ikke nærmere inn på bruk av kommunikasjonsprotokoller, blant annet fordi disse er tilgjengelige og er standardisert, men spesielt for ladbare fartøy bør det legges til rette for kommunikasjon mellom fartøy og kai. Ved lastdeling er det viktig at kaianleggets struping av effektuttak på fartøyer kun skal berøre ladeanlegget om bord, og ikke andre forbrukere.

Tabell 1 – Fartøygrupper

Gruppe ^a		Avsnitt	Kapasitet [kVA, kW for DC]	Spenning [V]	Frekvens [Hz]	Installasjonsstandard	Tilkoblingsløsning
1	Fartøy med forbrenningsmotor framdrift	10.2	100-250	690 / 400	50	IEC/IEEE 80005-3:2025	EN IEC 60309-5
2	Små ladbare fartøy	10.3	< 40	230 / 400	50	A maritime standard based on CCS is in development	EN IEC 62196-2 Type 2
			< 500	opp til 1 000	DC	A maritime standard based on CCS is in development	EN IEC 62196-3 IEC TS 62196-3-1
3	Store ladbare fartøy	10.4	> 500	Opp til 1250	DC	A maritime standard based on MCS is in development	IEC TS 63379

^a Størrelse på fartøy i gruppene er basert på fartøyets kraftbehov for landstrøm, ikke fartøyets fysiske størrelse.

MERKNAD 1 Små ikke-ladbare fartøy er ikke med i tabellen og er heller ikke i fokus i denne veilederen. Standardisering av kontaktype for denne gruppen er under vurdering, men i praksis er det allerede tatt i bruk mange forskjellige typer kontakter for denne gruppen.

MERKNAD 2 Noen steder benyttes IEC/IEEE 80005-3:2025 for større effektbehov enn 1 000 kVA og spenninger lavere enn 690 V. Bruk av løsninger beskrevet i IEC/IEEE 80005-3:2025 for effekter over 1 000 kVA er ikke i henhold til IEC/IEEE 80005-3:2025.

MERKNAD 3 De høyeste effektene med CCS krever væskebaserte kjølesystemer. Høyere effekter kan også oppnås ved parallellkobling av flere CCS tilkoblinger og felles styring av disse.

Noen fartøyer kan kombinere løsninger fra forskjellige fartøygrupper. For eksempel at et fartøy benytter løsninger beskrevet i Gruppe 1 og Gruppe 3, fordi fartøyet trenger hurtiglading med høy effekt ved operasjoner på dagtid, men kun har behov for lav AC effekt om natten til hoteldrift og vedlikeholdslader ombord.

Eldre fartøy benytter ofte ulike industrikontakter tilpasset kaianleggets spenning og fartøyets maksimale effektbehov. Ved 125 A eller høyere strøm, anbefales løsningen beskrevet i Gruppe 1.

Egenskaper og andre relevante forhold ved de ulike gruppene og tilkoblingsløsningene er nærmere beskrevet i Avsnitt 10.

10 Valg av landstrømsløsning

10.1 Generelt

Valg av landstrømsløsning for et fartøy eller kai avhenger av flere forhold blant annet:

- Fartøyets energibehov og hva som kan leveres fra kai, også med tanke på eventuelle betingelser fra landstrømstilbyder,
- Vurdering av operasjonelle forhold. For eksempel behovet for personell, automatisk tilkobling, mekaniske påkjenninger, kjemikalier, sollys etc.

10.2 Fartøygruppe 1 – Fartøyer med AC landstrømstilkobling

Gruppe 1 dekkes i hovedsak av IEC/IEEE 80005-3:2025 med referert kontaktløsning EN IEC 60309-5 som vist i Figur 2. Under bestemte forutsetninger beskrevet i standardene dekker dette området effekter fra 200 kVA til 1 MVA. Det er mulig å bruke løsningene opp til 2 MVA slik Tabell 2 viser, men IEC/IEEE 80005-3:2025 går kun til 1 MVA.

Aktuell spenning er først og fremst 690 V 50Hz eller 60 Hz, men det er mulig å bruke løsningen for 400 V eller 440 V med utstyr som detekterer spenningsnivå og ivaretar sikkerheten, hvis markedet etterspør dette.

MERKNAD 440 V AC benyttes kun på 60 Hz, noe som vil kreve en frekvensomformer hos landstrømstilbyderen.

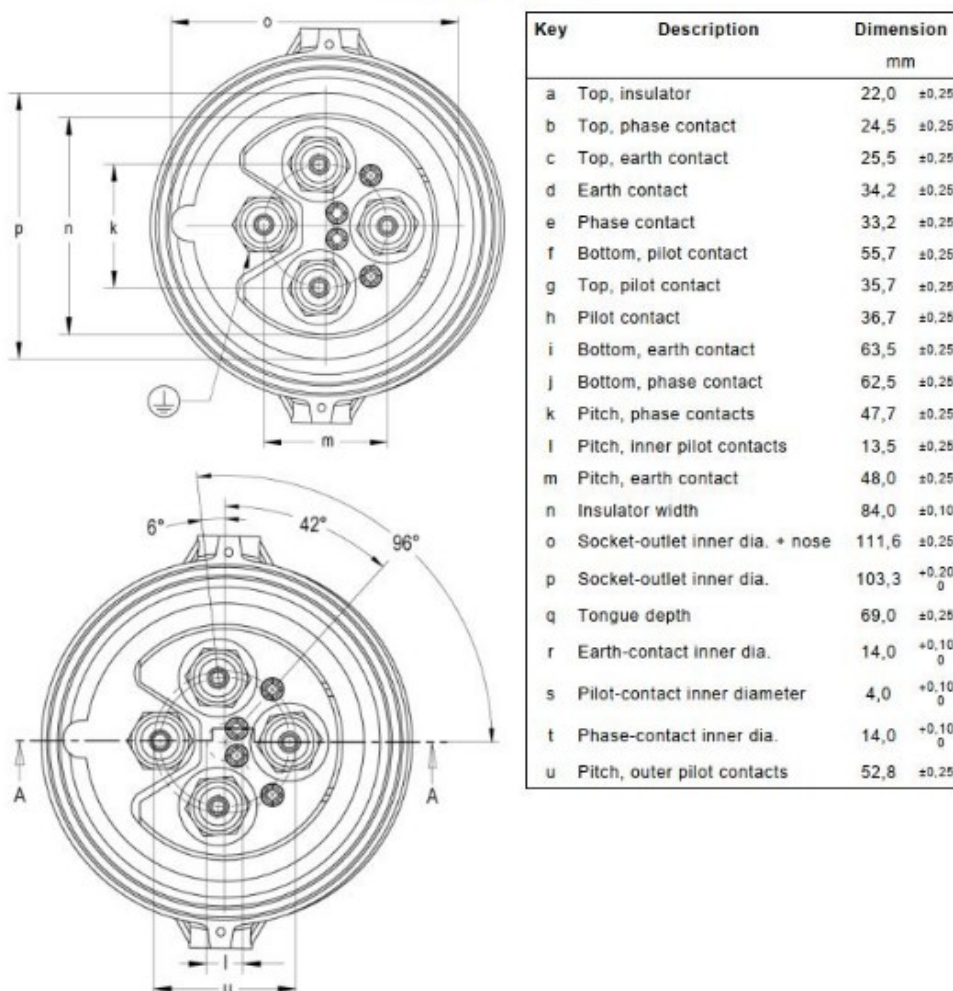
IEC/IEEE 80005-3:2025 aksepterer bruk av opptil fem parallelle tilkoblinger til samme fartøy. Imidlertid er det nødvendig å ta høyde for reduksjonsfaktorer og spenningsfall. Kortslutningsnivå, spesielt ved parallellkobling, hensyntas i prosjekteringen slik at materiell ikke overbelastes.

Tabell 2 – Veiledende effekt og parallelle kabler

Antall kabler i parallell	Veiledende effekt for hver spenning (kVA)		
	400 V	440 V	690 V
1	230	250	350
2	450	500	750
3	650	750	1 150
4	900	1 000	1 550
5	1 150	1 250	1 950

STANDARD SHEETS

STANDARD SHEET 5-I SOCKET-OUTLET



Figur 2 – Kontaktløsning som beskrevet i EN IEC 60309-5:2017

10.3 Fartøygruppe 2 – Små ladbare fartøy med DC og/eller AC for lading av batterier

Kontaktløsning vist i Figur 3 og Figur 4 kalles CCS2 eller «Combo 2» og er beskrevet i EN IEC 62196-3. IEC TS 62196-3-1 for systemer opp til 500 kW med kjøling. CCS2 kombinerer AC og DC forsyning avhengig av hva som er tilgjengelig på kaikanten.

Fra kaikant kan det enten benyttes en AC Type 2 kontakt som vist i Figur 6 i henhold til EN IEC 62196-2 med en begrensning på 63A 400V TN, eller en DC-kontakt som vist i Figur 5 med effektbegrensning helt opp mot 500 kW ved kjøling, i henhold til IEC TS 62196-3-1.

Bruk av DC-lading med CCS2 krever at ladestolpen står på kaikant. Dette er relevant for fartøy som har begrenset plass om bord og der hurtiglading er påkrevd. Det spares også vekt ombord. En mindre lader om bord kan være nyttig for lading på AC Type 2-kontakt med lavere effekt, for eksempel over natten.

Det er også mulig å parallellkoble CCS2 hvis effektstyringssystemet (Power Management System) om bord styrer bidrag fra hver enkelt forbindelse individuelt. Kommunikasjonsløsningen som benyttes gjør lastdeling mulig både for AC normallading og DC hurtiglading.

En stor fordel med CCS2 er at den er i bruk over store deler av verden. Dette sikrer god tilgjengelighet på materiell som produseres i store volumer og dermed er kostnadseffektive.

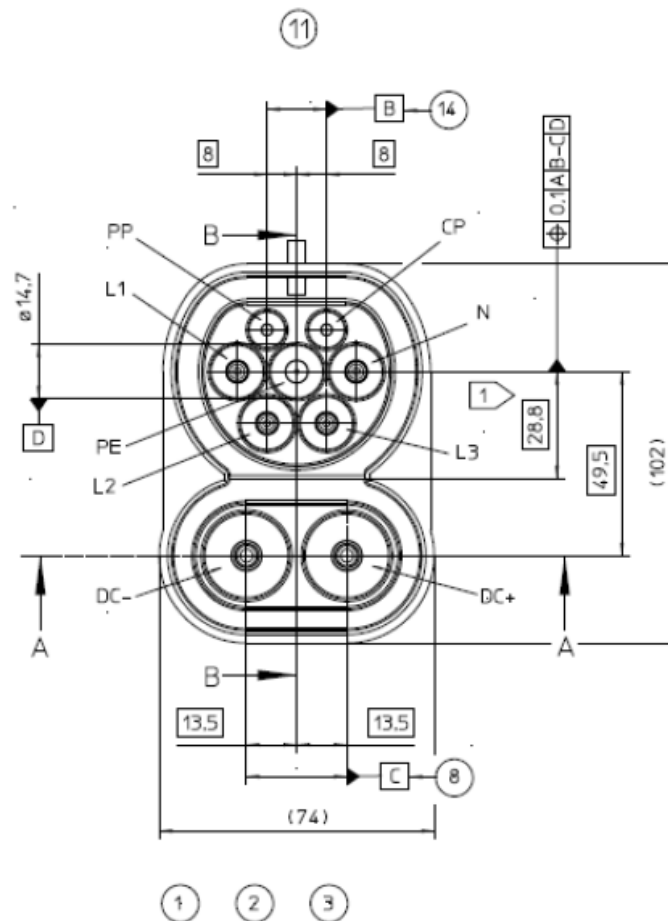
For å utnytte kapasiteten i systemet uansett hvor man lader, bør fartøy legges til rette for trefaselading både på 400 V og 230 V. Dette kan gjøres ved å koble ombordladeren i hhv. stjerne eller trekant, styrt av en spenningsmåling på inngangen. Tilsvarende bør det legges til rette for dette fra land ved at det benyttes ladebokser som kan tilkobles tre faser selv ved den spesielle norske løsningen - 230 V IT.



Figur 3 – CCS2 og Type 2 i bruk for lading av elbil

CONFIGURATION FF**STANDARD SHEET 3-IVa
VEHICLE INLET – MODES 2, 3 AND 4***Sheet 1*

Dimensions in millimetres



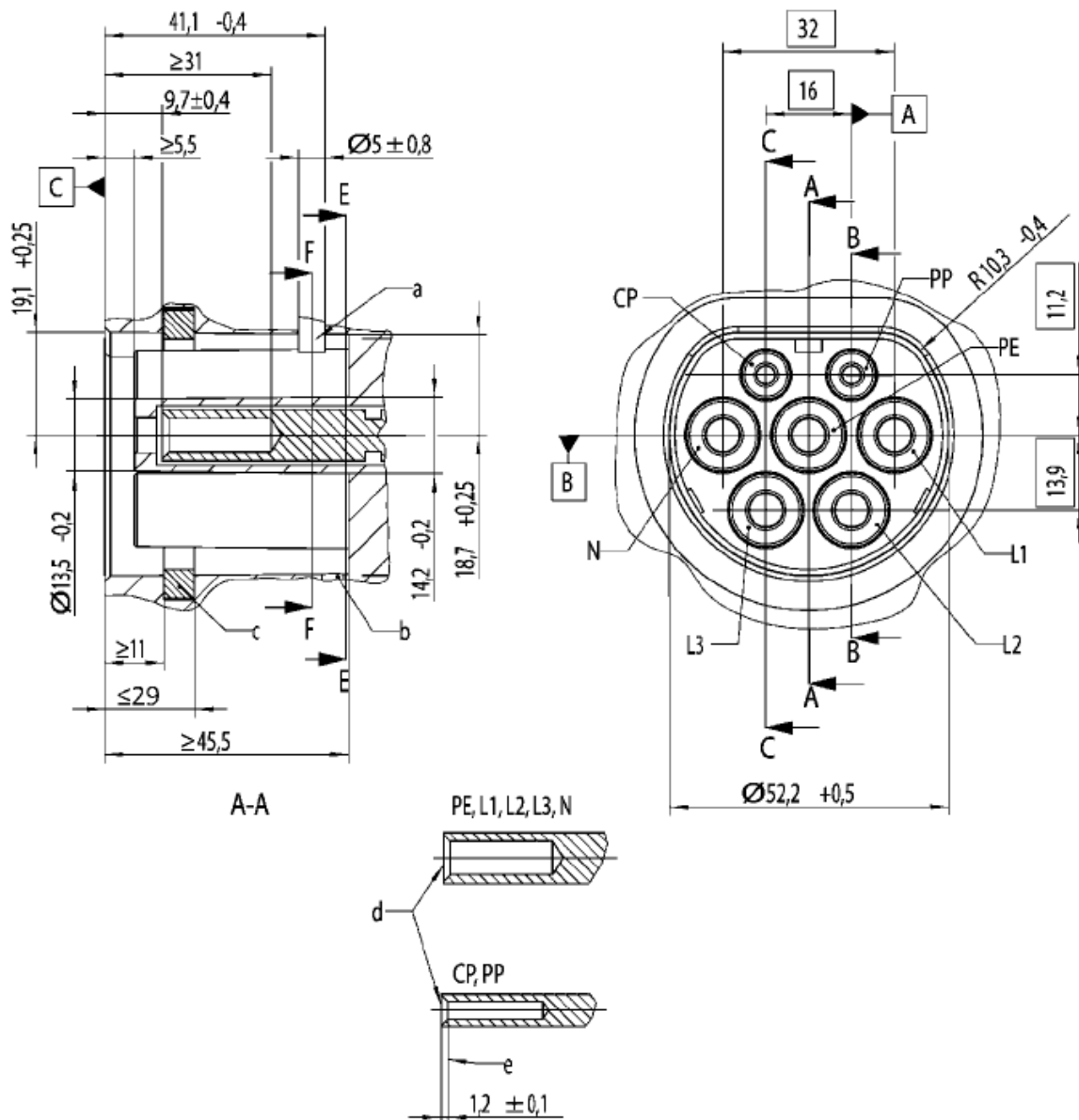
**Figur 4 – Dimensjonsblad for AC/DC-inntaket i henhold til EN IEC 62196-3:2022
Konfigurasjon FF (CCS2)**

CONFIGURATION TYPE 2-II

STANDARD SHEETS 2-IIa
SOCKET-OUTLET

Sheet 1

Dimensions in millimetres



Figur 6 – Dimensjonsblad for AC-kontakten i henhold til EN IEC 62196-2:2022
Konfigurasjon Type 2

10.4 Fartøygruppe 3 – Store ladbare fartøyer.

Denne veilederen beskriver ikke fullt ut en løsning for dette segmentet, ettersom marked og behov foreløpig ikke er klart definert.

Det forventes at DC-kontakten MCS som vist i Figur 7 vil dekke store deler av behovet i denne fartøygruppen. Kontakten er utviklet av medlemmer i bransjeorganisasjonen [CharIN](#) som er samme organisasjon som står bak CCS. IEC 61851-23-3 for MCS, på lik linje med CCS2, er under utarbeidelse.

MCS ble offisielt lansert på det internasjonale arrangementet EVS som ble holdt i Norge i 2022. Standardiseringsarbeidet for MCS er ikke helt ferdigstilt, men endel maritime pilotanlegg er bygget, vanligvis med kommunikasjonsløsninger som ikke vil bli standardløsningen for MCS.

Det er per tidspunkt fortsatt usikkert om flere MCS vil kunne parallellkobles for høyere effekter enn ca 3 MW til samme batteribank.

MCS er først og fremst utformet for manuell håndtering, men enkelte produsenter ser også på muligheten for å kunne tilby automatiske tilkoblingsløsninger med MCS-grensesnittet.

CharIN har definert tre strømtrinn (350 A, 1 000 A og 3 000 A) med ulike krav til kjøling av kabel og koblingsmateriell. Det forventes at spesialtilpasning vil skje, og at enda høyere effekter kan bli tatt i bruk i spesifikke prosjekter. Maksimal kabellengde er 15 meter, men praktisk kabellengde vil avhenge av kjøleløsningen fra ulike produsenter. MCS har en øvre spenningsgrense på 1250 V.



Bilde kan avvike fra endelig lansert utgave og fra produsent til produsent

Figur 7 – MCS DC kontaktløsning i henhold til CharIN

Om NEK VL 80-6:2026

Dette dokumentet er utviklet for å gi veiledning om landstrømsforsyning til tauebåter. Behovet for mengde energi og effekt fra land påvirkes av elektrisk drift, kraftbehov ved landligge, eventuell lading av batterier, operasjonsmønster og en kombinasjon av disse.

Dette dokumentet tar sikte på å vurdere slike faktorer opp mot behovet for raske, enkle, robuste og kostnadseffektive løsninger. Det søkes primært å benytte løsninger som allerede er internasjonalt standardiserte.

