



NEDERLANDS	5
ENGLISH	10
DEUTSCH	15
FRANÇAIS	20
ESPAÑOL	25
ITALIANO	30
DANSK	35
SVENSKA	40
NORSK	45
SUOMEKSI	50
POLSKI	55

Installatiehandleiding

Installationshandbuch

Manuel d'installation

Manual de instalación

Manuale d'installazione

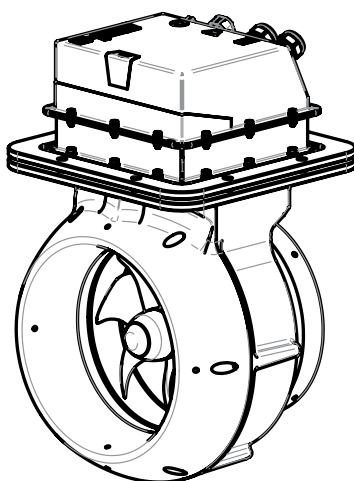
Installationsvejledning

Installationsmanual

Installasjons handbook

Asennusopas

Instrukcja instalacji



Installation manual

E-POD 100

E-DRIVE electric propulsion

Zorg er voor dat de eigenaar van het schip over deze handleiding kan beschikken.

Make sure that the user of the vessel is supplied with the owner's manual.

Sorgen Sie dafür, daß dem Schiffseigner die Gebrauchsanleitung bereitgestellt wird.

Veillez à ce que le propriétaire du bateau puisse disposer du mode d'emploi.

Asegurarse de que el propietario de la embarcación puede disponer de las instrucciones para el usuario.



Assicurarsi che il proprietario dell'imbarcazione disponga del manuale.

Sørg for, at denne brugsanvisning er til rådighed for skibets ejer.

Se till att båtens ägare har tillgång till bruksanvisningen.

Sørg for at skipets eier kan disponere over bruksanvisningen.

Käyttöohje tulee olla alusta käytävien henkilöiden käytettävissä.

Upewnić się, że użytkownik statku jest zaopatrzony w instrukcję obsługi.



Points de collecte sur www.quefairedemesdechets.fr
Privilégiez la réparation ou le don de votre appareil !

Inhoud

1	Veiligheid	5
2	Inleiding	5
3	Installatieformulier	6
4	Installatie	6
4.1	Elektrisch systeem	6
4.2	MCVB boosted charge functie	7
4.3	Accu's	7
4.4	Accucapaciteit	7
4.5	Accu installatie	8
4.6	Hoofdstroomkabels	8
4.7	Interne zekering	9
4.8	Configuratie één of meerdere motoren	9
4.9	Aansluiten CAN-bus (stroom) kabels	9
4.10	Eindcontrole installatie	9
5	Aansluitschema's	60
6	Hoofdafmetingen	70
7	Accucapaciteit, accukabels	71

Sommaire

1	Sécurité	20
2	Introduction	20
3	Formulaire d'installation	21
4	Installation	21
4.1	Système Électrique	21
4.2	Fonction de charge stimulé MCVB	22
4.3	Batteries	22
4.4	Capacité de la Batterie	22
4.5	Installation de la batterie	23
4.6	Câbles de courant principaux	23
4.7	Fusible interne	24
4.8	Configuration d'un ou plusieurs moteurs	24
4.9	Connexion des câbles du Bus CAN (courant de commande)	24
4.10	Contrôle final de l'installation	24
5	Diagrammes de câblage	60
6	Dimensions principales	70
7	Capacité de la batterie, câbles de batterie	71

Content

1	Safety	10
2	Introduction	10
3	Installation form	11
4	Installation	11
4.1	Electrical System	11
4.2	MCVB boosted charge function	12
4.3	Batteries	12
4.4	Battery capacity	12
4.5	Battery installation	13
4.6	Main current cables	13
4.7	Internal fuse	13
4.8	Configuration of one or more motors	14
4.9	Connecting CAN bus (control current) cables	14
4.10	Final installation check	14
5	Wiring diagrams	60
6	Principal dimensions	70
7	Battery capacity, battery cable	71

Índice

1	Seguridad	25
2	Introducción	25
3	Formulario de instalación	26
4	Instalación	26
4.1	Sistema eléctrico	26
4.2	Función detonadora de carga MCVB	27
4.3	Baterías	27
4.4	Battery capacity	27
4.5	Instalación de la batería	28
4.6	Cables de la corriente principal	28
4.7	Fusible Intero	29
4.8	Configuración de uno o más motores	29
4.9	Conectar los cables CAN bus (corriente de control)	29
4.10	Comprobación final de la instalación	29
5	Diagramas de cableado	60
6	Dimensiones principales	70
7	Capacidad de las baterías, cables de baterías	71

Inhalt

1	Sicherheitsbestimmungen	15
2	Einleitung	15
3	Installationsformular	16
4	Installation	16
4.1	Elektrisches System	16
4.2	MCVB verstärkte Ladefunktion	17
4.3	Batterien	17
4.4	Batteriekapazität	17
4.5	Batterien Einbau	18
4.6	Hauptstromkabel	18
4.7	Interne Sicherung	19
4.8	Anordnung von einem oder mehreren Motoren	19
4.9	Anschließen von CAN-Bus (Steuerstrom)-Kabeln	19
4.10	Endkontrolle der Installation	19
5	Schaltplan	60
6	Hauptabmessungen	70
7	Akkukapazität, akkukabel	71

Indice

1	Sicurezza	30
2	Introduzione	30
3	Modulo di istallazione	31
4	Installazione	31
4.1	Impianto elettrico	31
4.2	Funzione di carica potenziata MCVB	32
4.3	Batterie	32
4.4	Capacità della batteria	32
4.5	Installazione della batteria	33
4.6	Cavi della corrente principale	33
4.7	Fusibile interno	34
4.8	Configurazione di uno o più motori	34
4.9	Collegamento dei cavi CAN bus (corrente di controllo)	34
4.10	Controllo finale dell'installazione	34
5	Schemi Elettrici	60
6	Dimensioni principal	70
7	Batterikapacitet, cavi della batteria	71

Indhold

1	Sikkerhed	35
2	Indledning	35
3	Installations-skema	36
4	Installation	36
4.1	Elektrisk system	36
4.2	MCVB boostet opladningsfunktion	37
4.3	Batterier	37
4.4	Batterikapacitet	37
4.5	Installation af batteri	38
4.6	Hovedstrømskabler	38
4.7	Intern sikring	38
4.8	Konfiguration af en eller flere motorer	39
4.9	Tilslutning af CAN-buskabler (kontrolstrøm)	39
4.10	Endelig kontrol af installationen	39
5	Strømskemaer	60
6	Mål	70
7	Batteriets kapacitet, Batterikabler	71

Sisältö

1	Turvallisuus	50
2	Esipuhe	50
3	Asennuslomake	51
4	Asennus	51
4.1	Säihkjärjestelmä	51
4.2	MCVB (VMTL) -tehostettu lataustoiminto	52
4.3	Akut	52
4.4	Akkukapasiteetti	52
4.5	Akuston asennus	53
4.6	Päävirtakaapelit	53
4.7	Sisäinen sulake	53
4.8	Yhden tai useamman moottorin kokoonpano	54
4.9	CAN-väylän (ohjausvirran) kaapeleiden liittäminen	54
4.10	Asennuksen lopputarkastus	54
5	Kytentäkaaviot	60
6	Päämitat	70
7	Akkukapasiteetti, akkukaapelit	71

Innehåll

1	Säkerhet	40
2	Inledning	40
3	Installationsblankett	41
4	Installation	41
4.1	Elsystem	41
4.2	MCVB-förstärkt laddningsfunktion	42
4.3	Batterier	42
4.4	Batterikapacitet	42
4.5	Batteri-installation	43
4.6	Huvudströmkablar	43
4.7	Intern säkring	43
4.8	Konfiguration av en eller flera motorer	44
4.9	Ansluter CAN-buss (styrström) kablar	44
4.10	Slutlig installationskontroll	44
5	Kopplings-scheman	60
6	Huvudmått	70
7	Battery capacity, Batterikablar	71

Spis trescilnhalt

1	Bezpieczeństwo	55
2	Wprowadzenie	55
3	Formularz instalacji	56
4	Instalacja	56
4.1	Układ elektryczny	56
4.2	Funkcja MCVB boosted charge	57
4.3	Akumulatory	57
4.4	Pojemność akumulatorów	57
4.5	Instalacja akumulatorów	58
4.6	Główne przewody elektryczne	58
4.7	Bezpiecznik wewnętrzny	59
4.8	Konfiguracja jednego lub większej ilości silników	59
4.9	Podłączanie przewodów magistrali CAN	59
4.10	Kontrola instalacji końcowej	59
5	Schemat okablowania	60
6	Główne wymiary	70
7	Pojemność akumulatora, kable akumulatora	71

Innhold

1	Sikkerhet	45
2	Innledning	45
3	Installasjons-skjema	46
4	Installasjon	46
4.1	Elektrisk system	46
4.2	MCVB-økt ladefunksjon	47
4.3	Batterier	47
4.4	Batterikapasitet	47
4.5	Batteri installasjon	48
4.6	Hovedstrømskabler	48
4.7	Innvendig sikring	48
4.8	Konfigurasjon av en eller flere motorer	49
4.9	Koble til CAN bus (kontrollstrøm) kabler	49
4.10	Endelig installasjonskontroll	49
5	Koblingsskjemaer	60
6	Viktigste mål	70
7	Batterikapasitet, batterikabler	71

1 Veiligheid

Waarschuingsaanduidingen

Indien van toepassing worden in deze handleiding in verband met veiligheid de volgende waarschuingsaanduidingen gebruikt:



GEVAAR

Geeft aan dat er een groot potentieel gevaar aanwezig is dat ernstig letsel of de dood tot gevolg kan hebben.



WAARSCHUWING

Geeft aan dat er een potentieel gevaar aanwezig is dat letsel tot gevolg kan hebben.



VOORZICHTIG

Geeft aan dat de betreffende bedieningsprocedures, handelingen, enzovoort, letsel of fatale schade aan de machine tot gevolg kunnen hebben. Sommige VOORZICHTIG-aanduidingen geven tevens aan dat er een potentieel gevaar aanwezig is dat ernstig letsel of de dood tot gevolg kan hebben.



LET OP

Legt de nadruk op belangrijke procedures, omstandigheden, enzovoort.

Symbolen



Geeft aan dat de betreffende handeling moet worden uitgevoerd.



Geeft aan dat een bepaalde handeling verboden is.

Deel deze veiligheidsinstructies met alle gebruikers.

Algemene regels en wetten met betrekking tot veiligheid en ter voorkoming van ongelukken dienen altijd in acht te worden genomen.



WAARSCHUWING

Dit product mag alleen worden geïnstalleerd en onderhouden door gekwalificeerd personeel dat de instructies en voorzorgsmaatregelen in deze handleiding hebben gelezen en begrepen. Het niet opvolgen van de instructies in deze handleiding kan leiden tot ernstig letsel of materiële schade. De fabrikant is niet aansprakelijk voor schade als gevolg van onjuiste installatie of onderhoud door niet-gekwalificeerd personeel.

2 Inleiding

Deze handleiding geeft richtlijnen voor de inbouw van de E-POD elektromotor.

De inbouwkwaliteit is maatgevend voor de betrouwbaarheid van het E-POD systeem. Bijna alle storingen die na de inbouw naar voren komen zijn terug te voeren op fouten of onnauwkeurigheden tijdens de inbouw. Het is daarom van het grootste belang de installatie-instructies volledig op te volgen en te controleren.

Het E-POD systeem bestaat uit vijf modules:

- Voortstuwning
- Bediening
- Energiebewaking
- Energie-opslag
- Energietoevoer

Binnen deze modules zijn meerdere keuzes en combinaties mogelijk.



LET OP

Raadpleeg de installatiehandleidingen van alle onderdelen alvorens u het E-POD systeem in gebruik neemt.

Eigenmachtige wijzigingen sluiten de aansprakelijkheid van de fabrikant voor de daaruit voortvloeiende schade uit.

Afhankelijk van windvang, waterverplaatsing, accupakket grootte en vorm van het onderwaterschip zal het door de elektromotor geleverde vermogen op ieder schip een verschillend resultaat geven.

Het nominaal opgegeven vermogen is alleen haalbaar onder optimale omstandigheden:

- Zorg tijdens gebruik voor een correcte accuspanning.
- De installatie is uitgevoerd met inachtnaam van de aanbevelingen zoals gegeven in deze installatieinstructie, in het bijzonder met betrekking tot:
 - Voldoende grootte van de draaddoorsnede van de accukabels, om zodoende het spanningsverlies zo veel mogelijk beperkt te houden.
 - Uitlijning van het voortstuwing- en stuursysteem.



WAARSCHUWING

**Maximaal toegestane omgevingstemperatuur 50 °C.
Maximaal toegestane buitenwatertemperatuur 30 °C.
Houdt het systeem te allen tijde vorstvrij.**



WAARSCHUWING

Verwisselen van de plus '+' en min '-' brengt onherstelbare schade toe aan de installatie!



WAARSCHUWING

Om corrosieproblemen te voorkomen dient absoluut geen koperoxide bevattende anti-fouling op de E-POD te worden aangebracht.

3 Installatieformulier

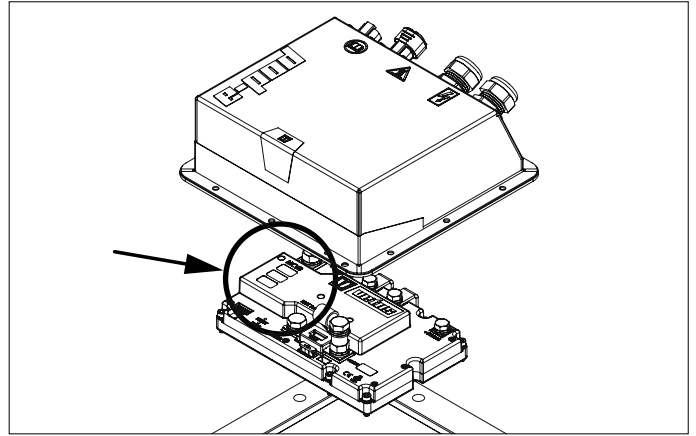
Ga naar www.vetus.com en download het installatieformulier.



LET OP

Om aanspraak te kunnen maken op garantie vul het installatieformulier volledig in en stuur deze naar: installationforms@vetus.com

Het serienummer van de MCVB (Motor Controller VETUS Boosted Charge function) is op de volgende locatie aangebracht:



4 Installatie

De rompconstructie rondom de opening waarin de E-POD wordt geplaatst dient voldoende stijf te zijn en moet naast de voortstuwingskrachten ook de door de beweging van de boot gegenereerde krachten kunnen opvangen.

- Houdt rekening met de benodigde vrije ruimte rondom de E-POD binnenin het schip, zie hoofdafmetingen.
- Voor de afmetingen van het gat in de romp, zie hoofdafmetingen, zie pagina 70.



LET OP

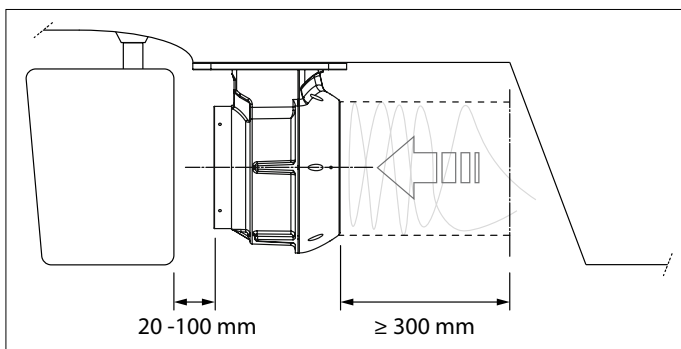
De motor moet worden geïnstalleerd in een droge, goed geventileerde ruimte.

De installatie moet te allen tijde vrij blijven van bilge water.

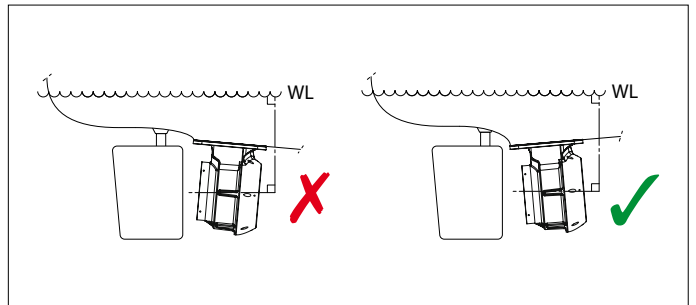
De omgevingstemperatuur mag niet hoger worden dan 50 °C. Zorg voor voldoende ventilatie. Voer koele lucht aan en voer warme lucht af.

- Het deel van de romp waarin de E-POD wordt ingebouwd moet volkomen vlak zijn.
- De installateur dient te zorgen voor een waterdichte afwerking.

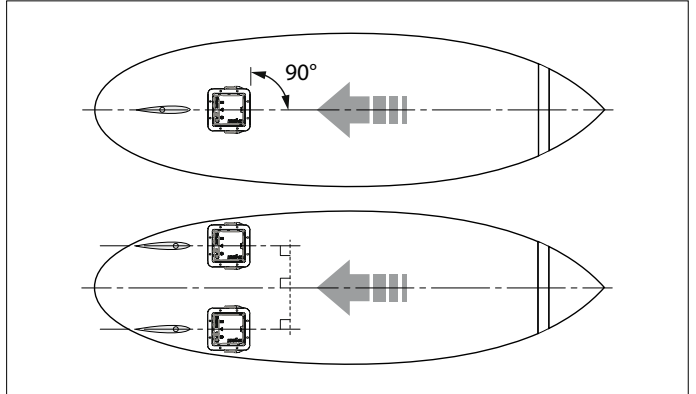
De onderdelen van het voortstuwings- en stuursysteem moeten correct zijn uitgelijnd om een goede werking te waarborgen. De juiste plaatsing is zeer belangrijk voor de vaareigenschappen en het elektrisch verbruik.



- Plaats de E-POD op de juiste afstand van het roer en zorg voor een vrije aanstroming van water.



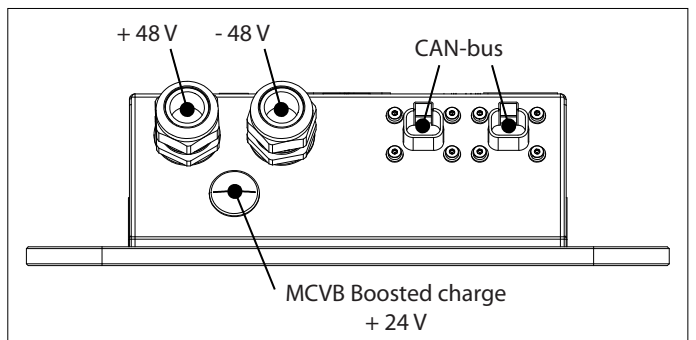
- Plaats de E-POD parallel aan of onder een kleine neerwaartse hoek ten opzichte van de waterlijn (WL).



- Plaats de E-POD in lijn met, of parallel aan, de hartlijn van de boot.

4.1 Elektrisch systeem

De elektrische bedrading tussen de elektromotor en de motor controller is reeds aangebracht. De installatie is massavrij. Sluit de motor als volgt aan:





WAARSCHUWING

Houdt accu kabels vrij van de E-POD behuizing en scherpe randen



WAARSCHUWING

Verbind alle negatieve geleiders! Een zwevende min veroorzaakt systeemfouten!



WAARSCHUWING

Een (systeem) spanning hoger dan 60 V brengt onherstelbare schade toe aan de installatie!



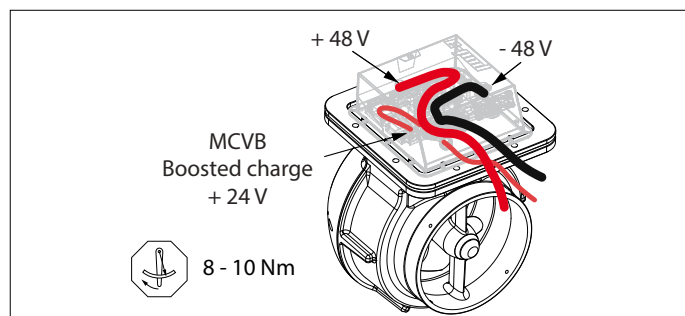
LET OP

Houd de spanning van serie geschakelde accu's in evenwicht. Controleer individuele accu blokken en zorg dat de spanning onderling gelijk is.

4.2 MCVB boosted charge functie

Met behulp van de MCVB boosted charge functie kan de 48 Volt E-POD motor worden gebruikt in een (bestaand) 24 Volt boordnet.

Door een 24 Volt accubank te verbinden met de MCVB boosted charge aansluiting wordt de 48 Volt, E-POD, accubank geladen. Een extra laadvoorziening is niet nodig. Zie pagina 60 voor het aansluitschema.



WAARSCHUWING

De MCVB boosted charge functie is standaard alleen geschikt voor Lood zuur accu's

MCVB boosted charge accukabel	≥25 mm ²
MCVB boosted charge zekering	80 A

4.3 Accu's

De accuspanning dient 48 V nominaal te zijn, met een bedrijfsbereik tussen ≥44 V en ≤59 V. Met een absoluut maximum van 60 V.

Indicatie opgenomen vermogen waterverplaatsend schip

Lengte waterlijn	4 m	6 m	8 m	10 m	12 m
Rustig varend	6 km/u	6 km/u	6 km/u	6 km/u	6 km/u
	1 kW	0,7 kW	0,8 kW	1 kW	1,1 kW
Kruissnelheid	7,2 km/u	8,8 km/u	10,2 km/u	11,4 km/u	12,5 km/u
	1,5 kW	2,1 kW	3,9 kW	6,7 kW	9,6 kW
Rompsnelheid	9 km/u	11 km/u	12,8 km/u	14,3 km/u	15,7 km/u
	3,1 kW	4,1 kW	7,7 kW	13,4 kW	18,9 kW

De geïntegreerde motorregelaar beperkt het vermogen vanaf 44 V en stopt bij 40 V. Te diepe ontlading van de accu wordt hiermee voorkomen.

Startaccu's zijn niet geschikt voor een elektrische voortstuwinginstallatie. In plaats daarvan moeten semi-tractieaccu's of tractieaccu's worden gebruikt.

VETUS kan verschillende onderhoudsvrije accu's leveren. Bijvoorbeeld type AGM (Absorbed Glass Mat), DeepCycle of lithium 4-cel LiFePO4 zijn geschikt voor elektrische voortstuwing.

4.4 Accucapaciteit

Bij de bepaling van de accucapaciteit spelen de volgende punten een belangrijke rol:

- Eigenschappen schip (lengte waterlijn, gewicht, rompvorm)
- Vaartstijl
- Gewenste actieradius
- Accu type

Tabel 'Indicatie opgenomen vermogen waterverplaatsend schip' geeft een indicatie van het opgenomen vermogen (energieverbruik) van een waterverplaatsend schip bij verschillende lengtes en snelheden. Met het opgenomen vermogen kan vervolgens de vaartijd worden berekend. Zie onderstaand voorbeeld:

1. Bepalen accucapaciteit

Voor een boot met een lengte van 6 meter en een gewenste vaarsnelheid van 8,8 km/u (4,7 kn) geldt een indicatief opgenomen vermogen van 2,1 kW. De gewenste vaartijd stellen we op minimaal 6 uur, continue varend. Hieruit volgt een benodigde accucapaciteit van $2,1 \times 6 = 12,6$ kWh.

2. Bepalen accupakket

Een accupakket van acht AGM accu's, max. diepte ontlading van 70%, C20 waarde 220 Ah, 12 V serie-parallel (4 x 12 V en 2 x 220 Ah) geschakeld tot een 48 V accupakket geeft een bruikbare accucapaciteit van $((220 \times 2) \times (4 \times 12) \times 70\%) = 14,8$ kWh.

3. Berekenen vaartijd (indicatie)

Op basis van het energieverbruik van 2,1 kW geeft dit een vaartijd van $(14,8 / 2,1)$ ruim 7 uur.

4.5 Accu installatie

Bij het opstellen van de accu's moet met het volgende rekening worden gehouden:



WAARSCHUWING

Volg de waarschuwingen en veiligheidsvoorschriften, zoals deze in de handleiding van de accu zijn vermeld, op.

- Accu's moeten worden geïnstalleerd in een droge, goed geventileerde ruimte.
- Ventilatie is belangrijk aangezien kleine hoeveelheden explosief gas kunnen worden geproduceerd tijdens het laden. Installeer eventueel een systeem voor geforceerde ventilatie.
- Plaats de accu's boven het bilge water niveau.
- Accu's moeten stevig worden vast gezet om schade aan de behuizing te voorkomen. Plaats accu's bij voorkeur in een bak.
- De omgevingstemperatuur mag niet hoger worden dan 60°C. Plaats de accu's nooit in direct zonlicht!
- Accu's moeten goed toegankelijk zijn voor onderhoud.
- Plaats geen schakelaars of andere elektrische apparatuur in de buurt van de accu's. Mogelijke vonken kunnen een explosie veroorzaken.
- Voorkom dat metalen voorwerpen per ongeluk in contact kunnen komen met een accupool.

4.6 Hoofdstroomkabels

- Sluit de motor aan op de accu's zoals in de schema's is aangegeven, zie pagina 60.
- Neem in de '+' kabel de meegeleverde zekering en een hoofdschakelaar op.



WAARSCHUWING

Houd bij de berekening van de kabel doorsnedes rekening met een maximaal toelaatbare spanningsval van 5%. Gebruik nooit kleinere kabel doorsnedes dan aangegeven in onderstaande tabel.

Accukabel	70 mm ²
Zekering	300 A

Als de accu's niet worden gebruikt c.q. niet worden geladen verdient het de voorkeur deze van elkaar los te koppelen middels een zogenaamde scheidingschakelaar.



WAARSCHUWING

Plaats de zekering, de hoofdschakelaar en eventuele scheidingschakelaars **NOOIT** in de accuimte!

Raadpleeg bij de aanleg van de elektrische installatie altijd de lokaal geldende regelgeving.

Bij het installeren van de accukabels moet met volgende rekening worden gehouden:

- Voer de accukabels langs de kortst mogelijke weg van de accu's naar de motor.
- Bundel de '+' en '-' kabel bij een lange kabellengte.
- Installeer de '+' en '-' kabels bij voorkeur zodanig dat de totale kabelafstand van elke accu gelijk is. Dit zorgt voor een gelijke belasting voor elke accu.
- Zorg er voor dat de kabels niet door aanwezig bilge water lopen.
- Zorg er voor dat de kabel geen contact maakt met scherpe randen.
- Zet de kabels vast om slijtage of doorslijten ten gevolge van trillen van het schip te voorkomen.
- Gebruik kabelschoenen om de kabels aan de schakelaars, zekering en motor aan te sluiten.
- Breng deze kabelschoenen bij voorkeur aan door middel van persen (krimpen)
- Gebruik het juiste formaat poolklemmen om de kabels aan de accupolen aan te sluiten
- Zet de bouten goed vast om een goede verbinding te verkrijgen.
- **Gebruik geen veerbelaste poolklemmen!**
- Vet de accupolen en poolklemmen in met zuurvrije vaseline of accupolenvet om corrosie te voorkomen.
- Verwissel nooit de aansluitkabels.
- Controleer voor vertrek de ladingstoestand van de accu's net zoals u bij een dieselmotor de tankinhoud zou controleren.



WAARSCHUWING

Verwisselen van de plus '+' en min '-' brengt onherstelbare schade toe aan de installatie!



WAARSCHUWING

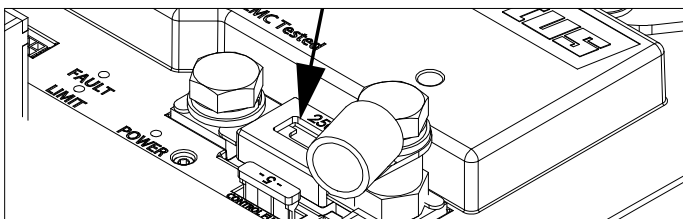
Sluit **NOOIT** de accu's nooit kort door het verbinden van de plus '+' pool met de min '-' pool.

Aansluiten hoofdstroomkabels

- Schakel alle stroomverbruikers uit.
- Vermijd kortsluiting veroorzaakt door bijvoorbeeld gereedschap.
- Sluit eerst de pluskabel aan en dan de massakabel.

4.7 Interne zekering

In de aansluitkast bevindt zich op de regelaar een interne zekering. Deze zekering beschermd de regelaar en de motor tegen kortsluiting of overbelasting.



LET OP

Bij vervanging uitsluitend een zekering met dezelfde waarde toepassen.

4.8 Configuratie één of meerdere motoren

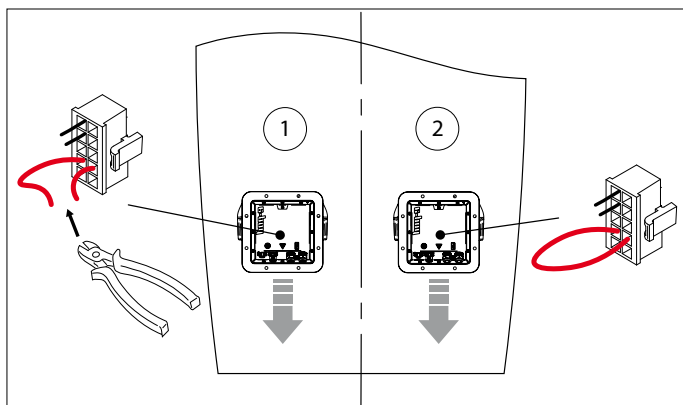
Als twee E-POD motoren worden geïnstalleerd hoeft alleen de bakboord E-POD motor worden geconfigureerd.



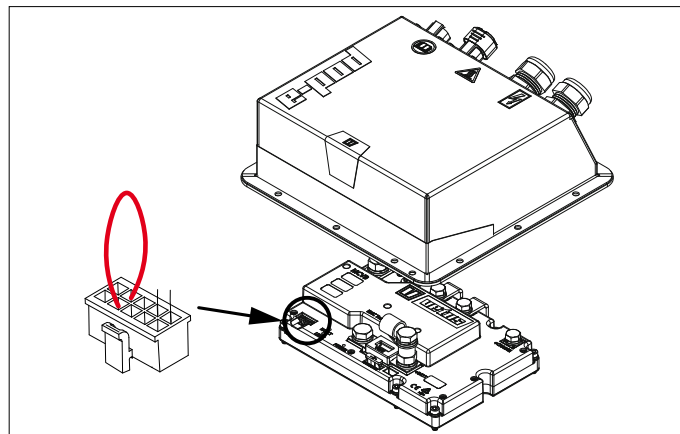
GEVAAR

Werk alleen aan het systeem bij stilstaande motor en uitgeschakeld elektrisch systeem.

- Verwijder de E-POD kap.
- Localiseer de CAN-bus stekker op de MCVB.



- Knip, in een voortsuwingssysteem met twee E-POD motoren, al één de rode draad van de bakboord motor door.



- Zorg dat beide uiteinden geen contact meer kunnen maken. Gebruik hiervoor bijvoorbeeld een geïsoleerde kabeleindhul.
- Plaats de kap weer terug.



LET OP

De draairichting van de motor kan worden ingesteld op het bedieningspaneel.

4.9 Aansluiten CAN-bus (stuurstroom) kabels

Zie schema's vanaf pagina 63 indien er meerdere panelen moeten worden aangesloten.



LET OP

De CAN-bus voeding moet altijd op 12 Volt ($\geq 10\text{ V}$, $\leq 16\text{ V}$) worden aangesloten. Gebruik als voeding het E-DRIVE MPE1KB contactslot.



VOORZICHTIG

Zoals de internationale normen voorschrijven, moeten alle neutrale (negatieve) geleiders van het gelijkstroomsysteem op één centraal punt worden verbonden. Dit voorkomt niet alleen gevaarlijke situaties en corrosieproblemen, maar ook foutmeldingen in het CAN-bussysteem.

4.10 Eindcontrole installatie



LET OP

Controleer op mogelijke lekkage onmiddellijk nadat het schip te water is gelaten.



LET OP

Controleer na de installatie van het systeem, voor inbedrijfstelling, de volgende punten:

- Alle kabelverbindingen, bouten, moeren en wartels.
- De juiste werking van alle panelen.

1 Safety

Warning indications

Where applicable, the following warning indications are used in this manual in connection with safety:



DANGER

Indicates that great potential danger exists that can lead to serious injury or death.



WARNING

Indicates that a potential danger that can lead to injury exists.



CAUTION


Indicates that the usage procedures, actions etc. concerned can result in serious damage to or destruction of the engine. Some CAUTION indications also advise that a potential danger exists that can lead to serious injury or death.



NOTE

Emphasises important procedures, circumstances etc.

Symbols

 Indicates that the relevant procedure must be carried out.

 Indicates that a particular action is forbidden.

Share these safety instructions with all users.

General rules and laws concerning safety and accident prevention must always be observed.



WARNING

This product should only be installed and maintained by qualified personnel who have read and understood the instructions and precautions in this manual. Failure to follow the instructions in this manual may result in serious injury or property damage. The manufacturer shall not be liable for any damages resulting from improper installation or maintenance by unqualified personnel.



WARNING

Maximum permissible ambient temperature 50 °C.
Maximum permissible external water temperature 30 °C.
Keep the system frost-free at all times.



WARNING

Changing over the plus (+) and minus (-) connections will cause irreparable damage to the installation.



WARNING

To avoid corrosion problems, absolutely no anti-fouling containing copper oxide should be applied to the E-POD.

2 Introduction

This manual gives guidelines for the installation of the E-POD electric motor.

The quality of the installation is decisive for the reliability of the E-POD system. Almost all faults can be traced back to errors or inaccuracies during installation. It is therefore imperative that the steps given in the installation instructions are followed in full during the installation process and checked afterward.

The E-POD system consists of five modules:

- Propulsion
- Control
- Energy monitoring
- Energy storage
- Energy supply

Several choices and combinations are possible within these modules.



NOTE

Refer to the installation manuals of all components before using the E-POD system.

Unauthorised modifications exclude the factory's liability for any resulting damage.

Depending on wind area, displacement, propeller, battery pack size and shape of the underwater hull, the power delivered by the electric motor will give a different result on each vessel.

The nominal rated power output is only achievable under optimum conditions:

- During use ensure the correct battery voltage is available.
- The installation is carried out in compliance with the recommendations given in this installation instruction, in particular with regard to:
 - Sufficiently large diameter of the battery cables so that voltage drop is reduced to a minimum.
 - The inflow to the propeller.
 - Alignment of the propulsion and steering system.

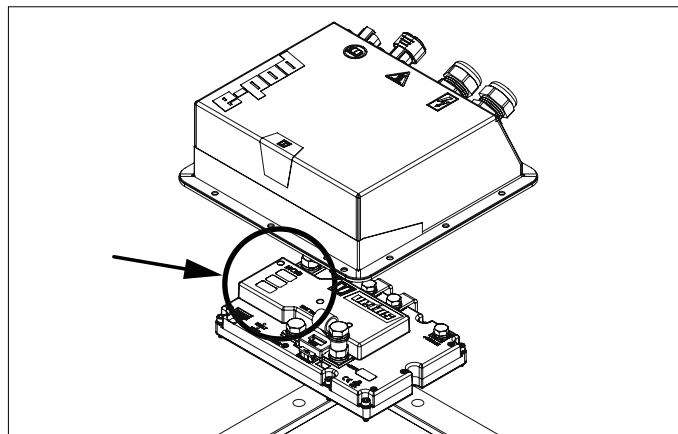
3 Installation form

Go to www.vetus.com and download the installation form.

NOTE

In order to make a warranty claim, please complete the installation form in full and send the form to: installationforms@vetus.com

The serial number of the MCVB (Motor Controller VETUS Boosted Charge function) is located at the following location:



4 Installation

The hull structure around the opening where the E-POD is placed must be sufficiently stiff and able to absorb the forces generated by the movement of the boat in addition to the propulsion forces.

- Take into account the required free space around the E-POD inside the vessel, see main dimensions.
- For the dimensions of the hole in the hull, see main dimensions on page 70.

NOTE

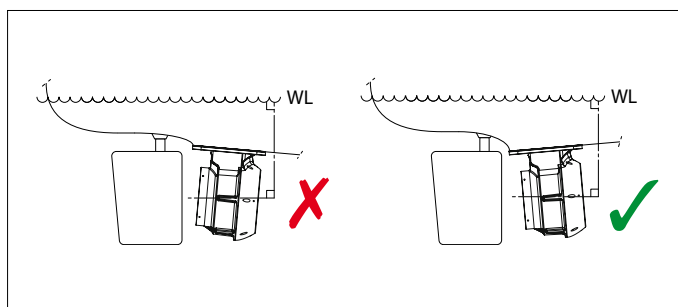
The motor should be installed in a dry, well-ventilated area.

The installation must be kept free of bilge water at all times.

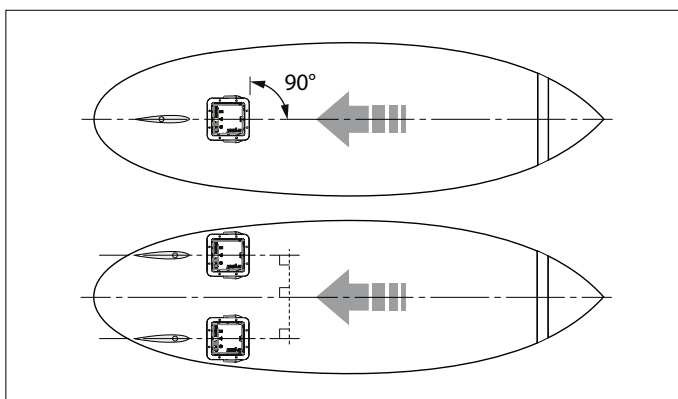
The ambient temperature should not exceed 50 °C. Ensure adequate ventilation. Supply cool air and discharge warm air.

- The part of the hull that the E-POD is installed in must be completely flat.
- The installer must provide a watertight sealing.

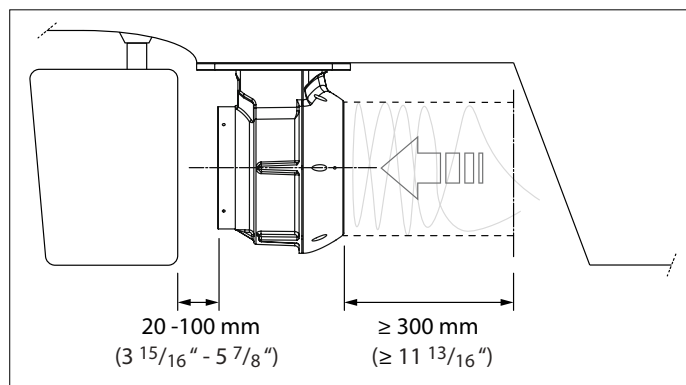
The propulsion and steering system components must be correctly aligned to ensure proper operation. The correct positioning is highly important for the sailing characteristics and the electrical consumption.



- Place the E-POD parallel to or at a slight downward angle to the waterline (WL).



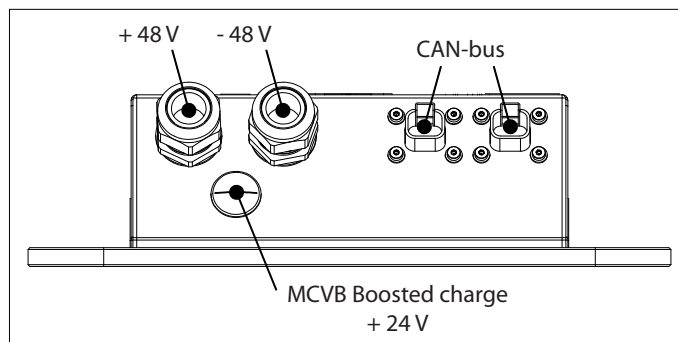
- Place the E-POD in line with, or parallel to, the centre line of the boat.



- Position the E-POD at the correct distance from the rudder and ensure a free flow of water.

4.1 Electrical System

The electrical wiring between the electric motor and the motor controller has already been installed. The installation has an insulated return. Connect the motor as follows:



 **WARNING**

Keeps battery cables free from the E-POD housing and sharp edges

 **WARNING**

Connect all negative conductors! A floating negative causes system faults!


 **WARNING**

A (system) voltage higher than 60 V causes irreparable damage to the installation!

The integrated motor controller limits the output as from 44 V and stops at 40 V. This prevents excessive battery discharge.

Starter batteries are not suitable for an electric propulsion system. Instead, semi-traction or traction batteries should be used.

VETUS can supply various maintenance-free batteries. For example type AGM (Absorbed Glass Mat), DeepCycle or lithium 4-cell LiFePO4 are suitable for electric propulsion.

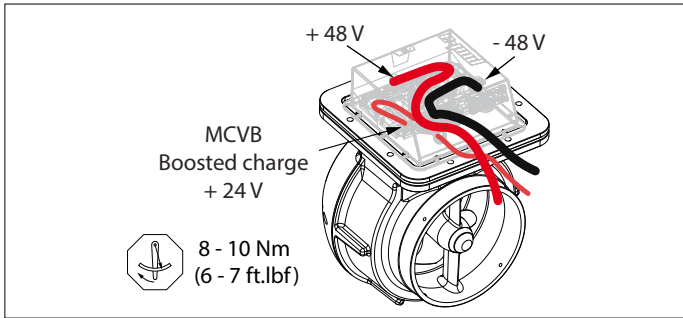
 **NOTE**


Balance the voltage of batteries connected in series. Check individual battery blocks and make sure the voltage between them is equal.

4.2 MCVB boosted charge function

Using the MCVB boosted charge function, the 48 Volt E-POD motor can be used in an (existing) 24 V onboard network.

By connecting a 24 Volt battery bank to the MCVB boosted charge connection, the 48 Volt, E-POD, battery bank is charged. An additional charging facility is not required. See page 60 for the connection diagram.



 **WARNING**

The MCVB boosted charge function is only suitable for lead-acid batteries as standard.

MCVB boosted charge cable	≥25 mm ²
MCVB boosted charge fuse	80 A

4.3 Batteries

The battery voltage should be 48 V nominal, with an operating range between ≥44 V and ≤59 V. With an absolute maximum of 60 V.

Power consumption indication displacement vessel

Waterline length	4 m (13 ft)	6 m (19 ft)	8 m (26 ft)	10 m (33 ft)	12 m (39 ft)
Gentle sailing	6 km/h (3.3 kn) 1 kW	6 km/h (3.3 kn) 0.7 kW	6 km/h (3.3 kn) 0.8 kW	6 km/h (3.3 kn) 1 kW	6 km/h (3.3 kn) 1.1 kW
Cruising speed	7.2 km/h (3.8 kn) 1.5 kW	8.8 km/h (4.7 kn) 2.1 kW	10.2 km/h (5.5 kn) 3.9 kW	11.4 km/h (6.1 kn) 6.7 kW	12.5 km/h (6.7 kn) 9.6 kW
Hull speed	9 km/h (4.9 kn) 3.1 kW	11 km/h (5.9 kn) 4.1 kW	12.8 km/h (6.9 kn) 7.7 kW	14.3 km/h (7.7 kn) 13.4 kW	15.7 km/h (8.4 kn) 18.9 kW

4.4 Battery capacity

The following points play an important role in determining the battery capacity:

- Boat characteristics (length of waterline, weight, hull shape)
- Sailing style
- Desired range
- Battery type

Table 'Power consumption indication displacement vessel' gives an indication of the power consumption (energy consumption) of a displacement vessel at different lengths and speeds. The power consumption can then be used to calculate the sailing time. See example below:

1. Determining battery capacity

For a boat with a length of 6 meters and a desired sailing speed of 8.8 km/h (4.7 knots) an indicative power input of 2.1 kW applies. The desired sailing time is set at a minimum of 6 hours, continuous sailing. This results in a required battery capacity of 2.1 x 6 = 12.6 kWh.

2. Determine battery pack

A battery pack of eight AGM batteries, maximum deep discharge of 70%, C20 value 220 Ah, 12 V series parallel (4 x 12 V and 2 x 220 Ah) switched to a 48 V battery pack gives a usable battery capacity of ((220 x 2) x (4 x 12) x 70%) = 14.8 kWh.

3. Sailing time calculation (indication)

Based on the energy consumption of 2.1 kW, this gives a sailing time of (14.8 / 2.1) more than 7 hours.

4.5 Battery installation

The following points must be taken into account when installing the batteries:




WARNING

Always follow the warning and safety instructions as stated in the battery manual.

- Batteries must be installed in a dry, well-ventilated space.
- Ventilation is important because small quantities of explosive gas can be produced while charging. If necessary, install a system of forced ventilation.
- Always install batteries above the bilge water level.
- Batteries must be fixed securely to prevent damage to the casing. Preferably fit batteries in a tray.
- Ambient temperature may not exceed 60 degrees C (140 degrees F). Never place batteries in direct sunlight!
- The batteries must be easily accessible for maintenance.
- Never fit switches or other electrical equipment in the vicinity of batteries; possible sparks could cause an explosion.
- Prevent metal objects from accidentally coming into contact with a battery terminal.

4.6 Main current cables

- Connect the motor to the batteries as shown in the diagrams, see page 60.
- Fit the fuse supplied and a main switch in the positive (+) cable.




WARNING

When calculating the cable cross-sections, take into account a maximum permissible voltage drop of 5%. Never use smaller cable cross-sections than indicated in the table below.

Battery cable	70 mm ²
Fuse	300 A

When the batteries are not being used or not charged, it is recommended that they are disconnected from each other using an isolating switch.



WARNING


NEVER fit the fuse, main switch or isolating switches in the battery space!

When installing the electrical installation, always consult the locally applicable regulations.

Take the following points into account when installing the battery cables:


- Fit the cables in the shortest possible way from batteries to motor.

- With a long cable length, bundle the '+' and '-' cables together.
- Install the '+' and '-' preferably in such a way that the total length of each cable is the same. This ensures an equal load on each battery.
- Ensure that the cables do not run through any bilge water.
- Ensure that the cables cannot come into contact with any sharp edges.
- Fix the cables in such a way to prevent wear or abrasion caused by vibration.
- Use cable terminals to connect the cables to switches, fuse and motor.
- Preferably fit cable terminals by crimping.
- Use good quality battery terminals to connect the cables to the battery posts.
- Tighten bolts securely to ensure a good connection.
- Do not use spring-loaded battery terminals!
- Grease the battery posts and battery terminals with Vaseline to prevent corrosion.
- Never change over the connector cables.
- Before leaving, check the charge status of the batteries just as you would check the tank capacity of a diesel engine.



WARNING

Changing over the plus (+) and minus (-) connections will cause irreparable damage to the installation.



WARNING

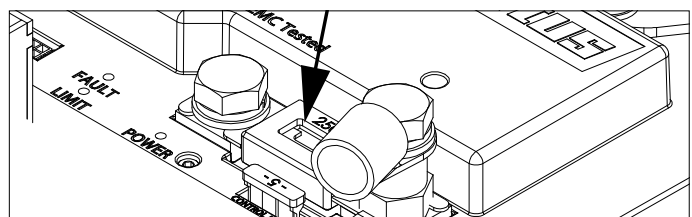
NEVER short-circuit the batteries by connecting the plus (+) pole to the minus (-) pole.


Connecting the main current cables

- Switch all electrical equipment off.
- Prevent any short circuits caused by tools, for example.
- Connect the positive (+) cable first, then the negative.

4.7 Internal fuse

There is an internal fuse on the controller in the connection box. This fuse protects the controller and the motor against short circuits or overload.





NOTE

Always replace a defect fuse by a fuse of the same value.

4.8 Configuration of one or more motors

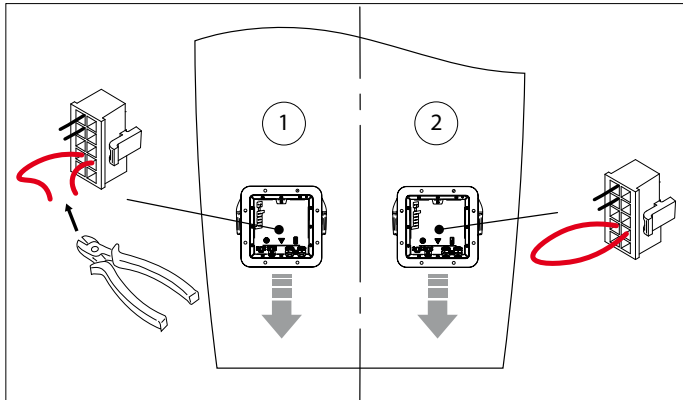
If two E-POD motors are installed, only the port E-POD motor needs to be configured.



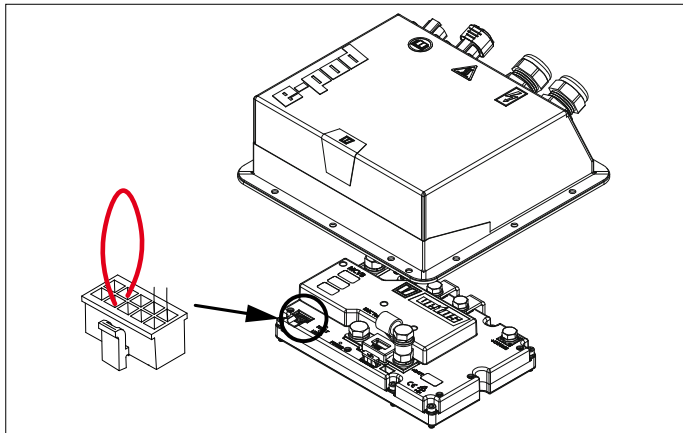
DANGER

Only work on the system when the motor is stopped and the electrical system is switched off.

- Remove the E-POD cover.
- Locate the CAN bus connector on the MCVB.



- In a propulsion system with two E-POD motors, only cut the red wire of the port side motor.



- Make sure that both ends cannot make contact. For example, use an insulated cable end sleeve.
- Replace the cover.



NOTE

The direction of rotation of the motor can be set on the control panel.

4.9 Connecting CAN bus (control current) cables

See diagrams from page 63 if multiple panels have to be connected.



NOTE

The CAN bus power supply must always be connected to 12 Volt ($\geq 10\text{ V}$, $\leq 16\text{ V}$). Use the E-DRIVE MPE1KB key switch as power supply.



CAUTION

As required by international standards, all neutral (negative) conductors of the DC system must be connected to one central point. This prevents not only dangerous situations and corrosion problems, but also error messages in the CAN bus system.

4.10 Final installation check



NOTE

Check for possible leakage immediately after the ship has been launched.



NOTE

After the installation of the system, before commissioning, check the following points:

- All cable connections, bolts, nuts and swivels.
- The correct operation of all panels.

1 Sicherheitsbestimmungen

Gefahrenhinweise

In dieser Anleitung werden, soweit zutreffend, die folgenden Warnhinweise im Zusammenhang mit der Sicherheit verwendet:



GEFAHR

Weist darauf hin, dass ein hohes Potenzial an Gefahren vorhanden ist, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben können.



WARNUNG

Weist darauf hin, dass ein Potenzial an Gefahren vorhanden ist, die Verletzungen zur Folge haben können.



VORSICHT

Weist darauf hin, dass die betreffenden Bedienungsschritte, Maßnahmen usw. Verletzungen oder schwere Schäden an der Maschine zur Folge haben können. Manche VORSICHT-Hinweise weisen auch darauf hin, dass ein Potenzial an Gefahren vorhanden ist, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben können.



ACHTUNG

Besonderer Hinweis auf wichtige Schritte, Umstände usw.

Symbole



Weist darauf hin, dass die betreffende Handlung durchgeführt werden muss.



Weist darauf hin, dass eine bestimmte Handlung verboten ist.

Geben Sie diese Sicherheitshinweise an alle Benutzer weiter.

Allgemein geltende Gesetze und Richtlinien zum Thema Sicherheit und zur Vermeidung von Unglücksfällen sind stets zu beachten.



WARNUNG

Dieses Produkt sollte nur von qualifiziertem Personal installiert und gewartet werden, das die Anweisungen und Vorsichtsmaßnahmen in diesem Handbuch gelesen und verstanden hat. Die Nichtbeachtung der Anweisungen in diesem Handbuch kann zu schweren Verletzungen oder Sachschäden führen. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemäße Installation oder Wartung durch nicht qualifiziertes Personal entstehen.

2 Einleitung

Dieses Handbuch enthält die entsprechenden Richtlinien für die Verwendung des hier beschriebenen E-POD-Elektromotors.

Die Qualität der Installation ist entscheidend für die Zuverlässigkeit des E-POD Systems. Fast alle Fehler sind auf Fehler oder Ungenauigkeiten bei der Installation zurückzuführen. Es ist deshalb unbedingt sicherzustellen, dass die in der Bedienungs- und Montageanleitung angegebenen Schritte während des Installationsvorgangs vollständig befolgt und danach entsprechend überprüft werden.

Das E-POD-System besteht aus fünf Modulen:

- Antrieb
- Steuerung
- Energieüberwachung
- Energiespeicher
- Energiezufuhr

Innerhalb dieser Module sind mehrere Auswahlmöglichkeiten und Kombinationen möglich.



ACHTUNG

Lesen Sie die Installationshandbücher aller Komponenten, bevor Sie das E-POD-System verwenden.

Nicht genehmigte Änderungen schließen die Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus.

Abhängig von der Windfläche, der Verdrängung, dem Propeller, der Größe des Akkupacks und der Form des unter Wasser befindlichen Schiffsteils liefert die vom Elektromotor abgegebene Leistung bei jedem Schiff ein anderes Ergebnis.

Die nominale Nennleistung ist nur unter optimalen Bedingungen erreichbar:

- Stellen Sie während des Betriebs sicher, dass die richtige Batteriespannung vorhanden ist.
- Die Installation erfolgt unter Beachtung der in dieser Installationsanleitung gegebenen Empfehlungen, insbesondere im Hinblick auf:
 - Ausreichend großer Durchmesser der Batteriekabel, damit der Spannungsabfall auf ein Minimum reduziert wird.
 - Ausrichtung des Antriebs- und Lenksystems.



WARNUNG

Maximale Außentemperatur + 50 °C.
Maximal zulässige externe Wassertemperatur 30 °C.
Halten Sie das System auf jeden Fall stets frostfrei.



WARNUNG

Das Vertauschen der Plus- (+) und Minusanschlüsse (-) führt zu nicht reparierbaren Schäden an der Anlage.



WARNUNG

Um Korrosionsprobleme zu vermeiden, sollte auf den E-POD absolut kein kupferoxidhaltiges Antifouling aufgetragen werden.

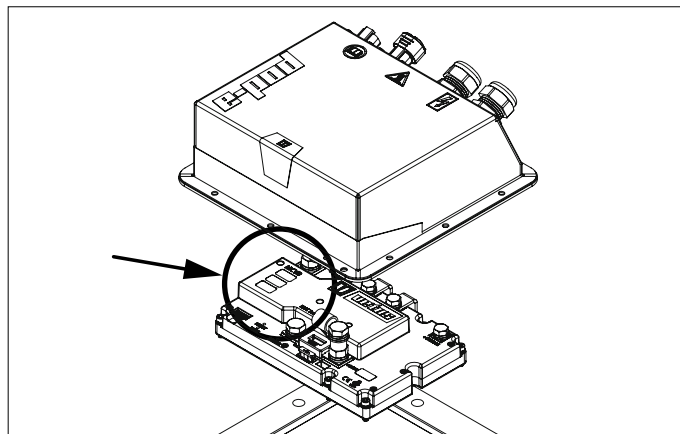
3 Installationsformular

Laden Sie unter www.vetus.com das Installationsformular herunter.

ACHTUNG

Um einen Garantieanspruch geltend zu machen, füllen Sie bitte das Installationsformular vollständig aus und senden Sie das Formular an: installationforms@vetus.com

Die Seriennummer des MCVB (VETUS Motor Steuereinheit Verstärkte Ladungsfunktion) befindet sich an der folgenden Stelle:



4 Installation

Die Schiffsrumpfstruktur um die Öffnung, in welcher der E-POD platziert wird, muss ausreichend steif sein und die Kräfte aufnehmen können, die durch die Bewegung des Bootes zusätzlich zu den Antriebskräften entstehen.

- Berücksichtigen Sie den erforderlichen Freiraum um den E-POD herum im Schiffsinernen, siehe hierzu auch die Hauptabmessungen.
- Die Abmessungen der Bohrung im Rumpf finden Sie unter Hauptabmessungen, Siehe Seite 70.

ACHTUNG

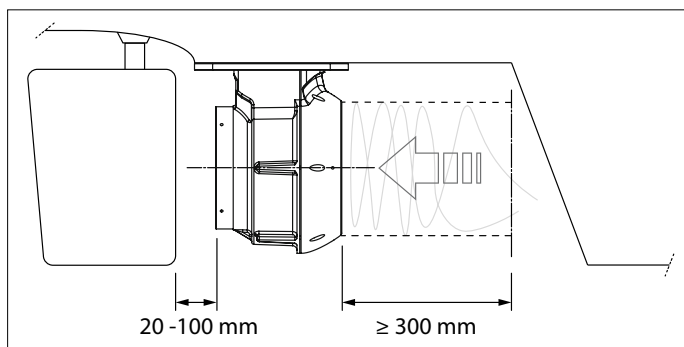
Der Motor sollte in einem trockenen, gut belüfteten Raum installiert werden.

Die Installation muss stets frei von Bilgenwasser gehalten werden.

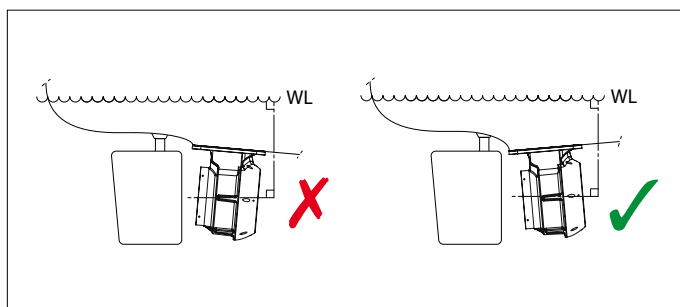
Die Umgebungstemperatur sollte 50 °C nicht überschreiten. Sorgen Sie für eine ausreichende Belüftung. Kühle Luft zuführen und warme Luft abführen

- Der Teil des Rumpfes, in dem der E-POD installiert wird, muss vollständig flach sein.
- Der Installateur muss für eine wasserdichte Abdichtung sorgen.

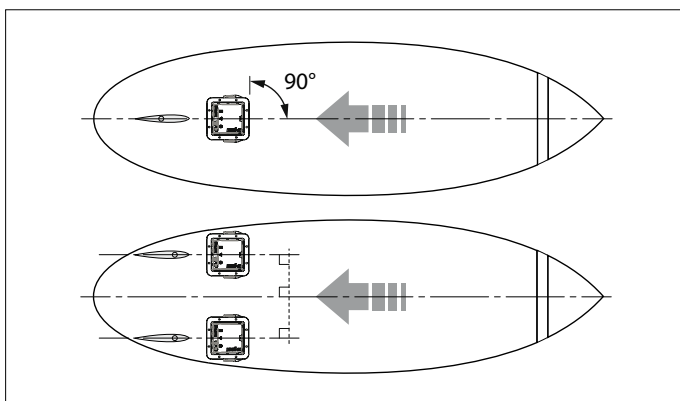
Die Komponenten des Antriebs- und Lenksystems müssen korrekt ausgerichtet sein, um einen ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten. Die richtige Positionierung ist sehr wichtig für die Segeigenschaften und den Stromverbrauch.



- Richten Sie den E-POD im richtigen Abstand zum Ruder aus und sorgen Sie für einen freien Wasserdurchfluss.



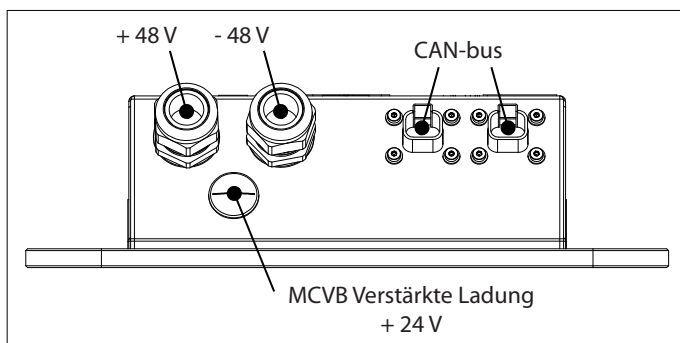
- Platzieren Sie den E-POD parallel oder leicht nach unten geneigt zur Wasserlinie (WL).



- Platzieren Sie danach den E-POD in einer Linie mit oder parallel zur Mittellinie des Bootes.

4.1 Elektrisches System

Die elektrische Verkabelung zwischen dem Elektromotor und dem Motorsteuergerät ist bereits installiert. Die Installation hat einen isolierten Rücklauf. Schließen Sie den Motor wie folgt an:





WARNUNG

Halten Sie die Batteriekabel frei vom E-Line-Gehäuse und von scharfen Kanten



WARNUNG

Schließen Sie alle Minusleiter an! Ein schwebender Minuspol verursacht Systemfehler!



WARNUNG

Eine (System-)Spannung von mehr als 60 V führt zu irreparablen Schäden an der Anlage!



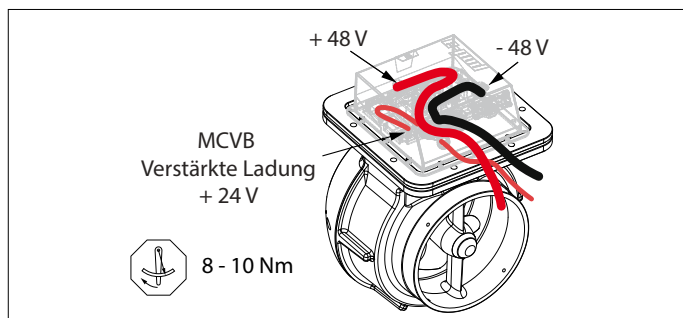
ACHTUNG

Gleichen Sie die Spannung der in Reihe geschalteten Batterien aus. Überprüfen Sie die einzelnen Batterieblöcke und stellen Sie sicher, dass die Spannung zwischen ihnen gleich ist.

4.2 MCVB verstärkte Ladefunktion

Mit der MCVB-verstärkte Ladefunktion kann der 48-Volt-E-Line-Motor in einem (bestehenden) 24-V-Bordnetz verwendet werden.

Durch den Anschluss einer 24-Volt-Batteriebank an den MCVB-verstärkte Ladefunktion Anschluss wird die 48-Volt-E-POD-Batteriebank geladen. Eine zusätzliche Ladeeinrichtung ist nicht erforderlich. Siehe Seite 60 für den Anschlussplan.



WARNUNG

Die MCVB-verstärkte Ladefunktion ist als Standard nur für Blei-Säure-Batterien geeignet.

MCVB-Ladeerhöhungskabel	≥25 mm ²
MCVB-Zusatzladesicherung	80 A

4.3 Batterien

Die Batteriespannung sollte 48 V nominal betragen, mit einem Betriebsbereich zwischen ≥44 V und ≤59 V. Mit einem absoluten Maximum von 60 V.

Stromverbrauchsanzeige Verdränger Boot

Wasserlinienlänge	4 m	6 m	8 m	10 m	12 m
Sanftes Segeln	6 km/h	6 km/h	6 km/h	6 km/h	6 km/h
	1 kW	0,7 kW	0,8 kW	1 kW	1,1 kW
Fahrgeschwindigkeit	7,2 km/h	8,8 km/h	10,2 km/h	11,4 km/h	12,5 km/h
	1,5 kW	2,1 kW	3,9 kW	6,7 kW	9,6 kW
Rumpfgeschwindigkeit	9 km/h	11 km/h	12,8 km/h	14,3 km/h	15,7 km/h
	3,1 kW	4,1 kW	7,7 kW	13,4 kW	18,9 kW

Der integrierte Motorregler begrenzt die Leistung ab 44 V und stoppt bei 40 V. Dies verhindert eine übermäßige Entladung der Batterie.

Starterbatterien sind für ein elektrisches Antriebssystem nicht geeignet. Stattdessen sollten Semi-Traktions- oder Traktionsbatterien verwendet werden.

VETUS kann verschiedene wartungsfreie Batterien liefern. Für den Elektroantrieb eignen sich z.B. die Typen AGM ("Absorbierte Glasmatte"), DeepCycle oder Lithium 4-Zellen LiFePO4.

4.4 Batteriekapazität

Die folgenden Punkte spielen bei der Bestimmung der Batteriekapazität eine wichtige Rolle:

- Booteigenschaften (Länge der Wasserlinie, Gewicht, Rumpfform)
- Segelstil
- Gewünschte Reichweite
- Batterietyp

Tabelle 'Stromverbrauchsanzeige Verdränger Boot' gibt einen Hinweis auf die Leistungsaufnahme (Energieverbrauch) eines Verdränger Bootes bei verschiedenen Längen und Geschwindigkeiten. Der Stromverbrauch kann dann zur Berechnung der Fahrzeit verwendet werden. Siehe Beispiel unten:

1. Batteriekapazität Bestimmung

Für ein Boot mit einer Länge von 6 Metern und einer gewünschten Segelgeschwindigkeit von 8,8 km/h gilt eine Indikative Leistungsaufnahme von 2,1 kW. Die gewünschte Segelzeit wird auf mindestens 6 Stunden ununterbrochenes Segeln festgelegt. Daraus ergibt sich eine erforderliche Batteriekapazität von 2,1 x 6 = 12,6 kWh.

2. Batteriepaket Bestimmung

Ein Batteriesatz aus acht AGM-Batterien, maximale Tiefentladung von 70 %, C20-Wert 220 Astd., 12 V in Reihe parallel (4 x 12 V und 2 x 220 Astd.), umgeschaltet auf einen 48-V-Batteriesatz, ergibt eine nutzbare Batteriekapazität von ((220 x 2) x (4 x 12) x 70 %) = 14,8 kWh.

3. Fahrtzeit berechnen (Indikation)

Basierend auf dem Energieverbrauch von 2,1 kW ergibt sich eine Fahrtzeit von (14,8 / 2,1) mit mehr als 7 Stunden.

4.5 Batterien Einbau

Bei der Installation der Batterien müssen folgende Punkte beachtet werden:



WARNUNG

Befolgen Sie immer die Warn- und Sicherheitshinweise, die im Batteriehandbuch angegeben sind.

- Die Batterien müssen in einem trockenen, gut belüfteten Raum installiert werden.
- Die Belüftung ist wichtig, da beim Laden kleine Mengen explosiver Gase entstehen können. Installieren Sie ggf. ein System zur Zwangsbelüftung.
- Installieren Sie die Batterien immer oberhalb des Bilgen Wasserspiegels.
- Die Batterien müssen sicher befestigt werden, um eine Beschädigung des Gehäuses zu vermeiden. Montieren Sie die Batterien vorzugsweise in einer Auffangwanne.
- Die Umgebungstemperatur darf 60 Grad C nicht überschreiten. Setzen Sie die Batterien niemals der direkten Sonneneinstrahlung aus!
- Die Batterien müssen für Wartungsarbeiten leicht zugänglich sein.
- Bringen Sie niemals Schalter oder andere elektrische Geräte in der Nähe von Batterien an; mögliche Funkenbildung könnte eine Explosion verursachen.
- Verhindern Sie, dass Metallgegenstände versehentlich mit einem Batteriepol in Berührung kommen.

4.6 Hauptstromkabel

- Schalten Sie den Motor an die Batterien an wie in den Diagrammen gezeigt, dafür siehe Seite 60.
- Montieren Sie die mitgelieferte Sicherung und einen Hauptschalter in das Pluskabel (+).



WARNUNG

Bei der Berechnung der Kabelquerschnitte berücksichtigen Sie einen maximal zulässigen Spannungsabfall von 5 %. Verwenden Sie niemals kleinere Kabelquerschnitte als in der folgenden Tabelle angegeben.

Batterie Kabel	70 mm ²
Sicherung	300 A

Wenn die Batterien nicht benutzt oder nicht geladen werden, empfiehlt es sich diese mit einem Trennschalter voneinander zu trennen.



WARNUNG

Montieren Sie NIEMALS die Sicherung, den Hauptschalter oder Trennschalter im Batterieraum!

Beachten Sie bei der Installation der elektrischen Anlage immer die örtlich geltenden Vorschriften.

Beachten Sie folgende Punkte beim Verlegen der Batteriekabel:

- Verlegen Sie die Kabel auf dem kürzest möglichen Weg von den Batterien zum Motor.
- Bündeln Sie bei einer großen Kabellänge die '+' und '-' Kabel zusammen.
- Verlegen Sie '+' und '-' möglichst so, dass die Gesamtlänge jedes Kabels gleich ist. Dadurch wird jede Batterie gleichmäßig belastet.
- Achten Sie darauf, dass die Kabel nicht durch Bilgewater verlaufen.
- Achten Sie darauf, dass die Kabel nicht mit scharfen Kanten in Berührung kommen.
- Befestigen Sie die Kabel so, dass Verschleiß oder Abrieb durch Vibrationen vermieden werden.
- Verwenden Sie Kabelklemmen zum Anschluss der Kabel an Schalter, Sicherung und Motor.
- Montieren Sie Kabelschuhe vorzugsweise durch Krimpen.
- Verwenden Sie Batterieklemmen guter Qualität für den Anschluss der Kabel an die Batteriepole.
- Ziehen Sie die Schrauben fest an, um eine gute Verbindung zu gewährleisten.
- Verwenden Sie keine gefederten Batterieklemmen!
- Fetten Sie die Batteriepole und Batterieklemmen mit Vaseline ein, um Korrosion zu verhindern.
- Vertauschen Sie niemals die Anschlusskabel.
- Prüfen Sie den Ladezustand der Batterien vor Fahrtantritt so wie Sie den Tankinhalt eines Dieselmotors prüfen würden.



WARNUNG

Das Vertauschen der Plus- (+) und Minusanschlüsse (-) führt zu irreparablen Schäden an der Anlage.



WARNUNG

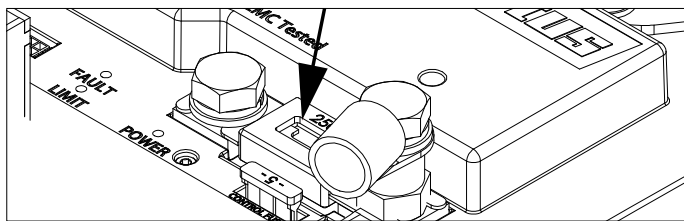
Schließen Sie NIEMALS die Batterien kurz, indem Sie den Pluspol (+) mit dem Minuspol (-) verbinden.

Hauptstromkabel Anschluss

- Schalten Sie alle elektrischen Geräte aus.
- Vermeiden Sie Kurzschlüsse, die z. B. durch Werkzeuge verursacht werden.
- Schließen Sie zuerst das positive (+) Kabel an, dann das negative.

4.7 Interne Sicherung

Im Anschlusskasten des Steuergeräts befindet sich eine interne Sicherung. Diese Sicherung schützt den Controller und den Motor vor Kurzschlüssen oder Überlast.



ACHTUNG

Ersetzen Sie eine defekte Sicherung immer durch eine Sicherung mit dem gleichen Wert

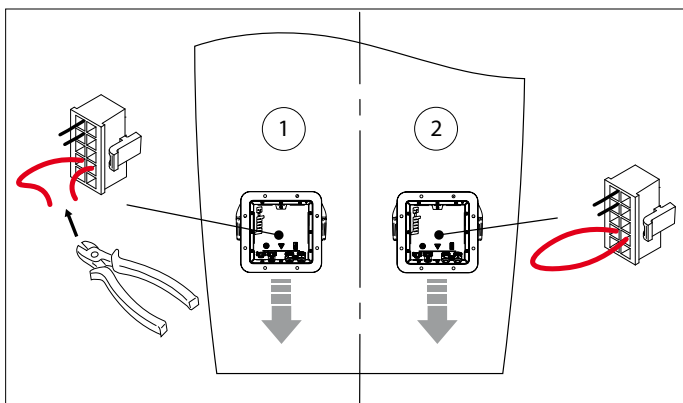
4.8 Anordnung von einem oder mehreren Motoren

Falls zwei E-POD-Motoren installiert sein sollten, so muss nur der Port-E-POD-Motor konfiguriert werden.

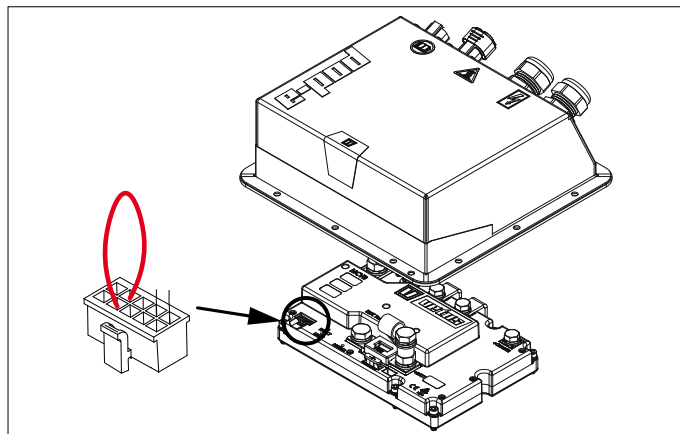
GEFAHR

Die Arbeiten an der Anlage sollen nur bei stehendem Motor und ausgeschalteter elektrischer Anlage durchgeführt werden.

- Entfernen Sie die E-POD-Abdeckung.
- Suchen Sie den CAN-Bus-Anschluss am MCVB-Teil.



- Bei einem Antriebssystem mit zwei E-POD-Motoren nur das rote Kabel des Backbordmotors durchtrennen.



- Stellen Sie sicher, dass sich beide Enden dabei nicht berühren können. Verwenden Sie zur Sicherheit beispielsweise eine isolierte Aderendhülse.
- Bringen Sie die Abdeckung wieder an.

ACHTUNG

Die Drehrichtung des Motors kann am Bedienpult eingestellt werden.

4.9 Anschließen von CAN-Bus (Steuerstrom)-Kabeln

Siehe Diagramme von Seite 63, wenn mehrere Schaltfelder angeschlossen werden müssen.

ACHTUNG

Die CAN-Bus-Spannungsversorgung muss immer an 12 Volt ($\geq 10\text{ V}$, $\leq 16\text{ V}$) angeschlossen werden. Verwenden Sie den E-DRIVE MPE1KB Schüsselschalter als Spannungsversorgung.

VORSICHT

Wie von internationalen Standards gefordert, müssen alle neutralen (negativen) Leiter des DC-Systems mit einer zentralen Stelle verbunden sein. Dies verhindert nicht nur gefährliche Situationen sowie Korrosionsprobleme, sondern auch Fehlermeldungen im CAN-Bus-System.

4.10 Endkontrolle der Installation

ACHTUNG

Prüfen Sie sofort auf mögliche Leckagen nach dem Stapellauf des Schiffes.

ACHTUNG

Nach der Installation des Systems, folgende Punkte vor der Inbetriebnahme prüfen:

- Alle Kabelverbindungen, Schrauben, Muttern und Verschraubungen.
- Prüfen Sie die korrekte Funktion aller Panels.

1 Sécurité

Messages d'avertissement

Dans ce manuel, les indications d'avertissement suivantes sont utilisées au besoin en rapport avec la sécurité :



DANGER

Indique qu'il existe un danger potentiel important pouvant entraîner des lésions graves ou même la mort.



AVERTISSEMENT

Indique qu'il existe un danger potentiel pouvant entraîner des lésions.



PRUDENCE


Indique que les procédures de maniement, manipulations etc. concernées, peuvent entraîner des lésions ou des dommages fatals à la machine. Certaines indications de PRUDENCE indiquent également qu'il existe un danger potentiel pouvant entraîner des lésions graves ou même la mort.




ATTENTION

Insiste sur les procédures importantes, les conditions d'utilisation et cætera.

Symboles

 Indique que l'opération en question doit être effectuée.

 Indique qu'une opération spécifique est interdite.

Partagez ces consignes de sécurité avec tous les utilisateurs.

Les réglementations et la législation générales en matière de sécurité et de prévention d'accidents doivent être respectées à tout moment.



AVERTISSEMENT

Ce produit ne doit être installé et entretenu que par du personnel qualifié qui a lu et compris les instructions et les précautions contenues dans ce manuel. Le non-respect des instructions de ce manuel peut entraîner des blessures graves ou des dommages matériels. Le fabricant n'est pas responsable des dommages résultant d'une installation ou d'un entretien incorrect par un personnel non qualifié.

2 Introduction

Ce manuel fournit les directives concernant l'installation du moteur électrique E-POD.

Dans le cadre de la fiabilité du système E-POD, la qualité de l'installation est déterminante. Presque tous les défauts peuvent être attribués à des erreurs ou imprécisions lors de l'installation. Il est donc impératif de suivre intégralement les étapes indiquées dans les instructions d'installation pendant le processus d'installation et de les vérifier par la suite.

Le système E-POD se compose de cinq modules :

- Propulsion
- Contrôle
- Contrôle de l'énergie
- Stockage de l'énergie
- Alimentation en énergie

Plusieurs choix et combinaisons sont possibles au sein de ces modules.



ATTENTION

Avant d'utiliser le système E-POD, consultez les manuels d'installation de tous les composants.

Les modifications non autorisées exclurent la responsabilité du fabricant pour tout dommage en résultant.

En fonction de la surface du vent, du déplacement, de l'hélice, de la taille du bloc de batteries et de la forme de la coque sous-marine, la puissance délivrée par le moteur électrique donnera un résultat différent sur chaque navire.

La puissance nominale ne peut être atteinte que dans des conditions optimales :

- Lors de l'utilisation, assurez-vous que la tension de batterie correcte est disponible.
- L'installation est réalisée conformément aux recommandations données dans ces consignes d'installation, notamment en ce qui concerne :
 - Diamètre des câbles de batterie suffisamment grand pour que la chute de tension soit réduite au minimum.
 - Alignement du système de propulsion et de direction.



AVERTISSEMENT

**Température ambiante maximale admissible de 50 °C.
Température extérieure maximale admissible de l'eau de 30 °C.
Maintenez le système à l'abri du gel à tout moment.**



AVERTISSEMENT

Commutation des connexions plus (+) et moins (-) causera des dommages irréparables à l'installation.



AVERTISSEMENT

Pour éviter les problèmes de corrosion, il ne faut absolument pas appliquer l'anti-salissure contenant de l'oxyde de cuivre sur l'E-POD.

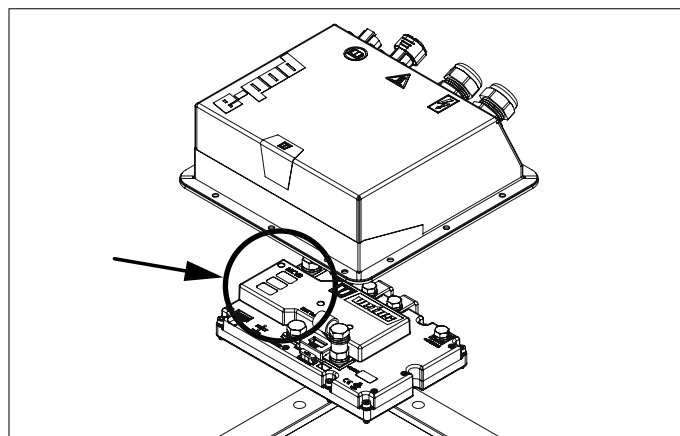
3 Formulaire d'installation

Visitez le site www.vetus.com et téléchargez le formulaire d'installation.

 **ATTENTION**

Pour faire valoir votre droit à la garantie, veuillez remplir intégralement le formulaire d'installation et l'envoyer à l'adresse suivante : installationforms@vetus.com

Le numéro de série du MCVB (Fonction de Charge Stimulé par VETUS de Contrôleur du Moteur) se trouve à l'emplacement suivant :



4 Installation

La structure de la coque située autour de l'ouverture où est placé l'E-POD doit être suffisamment rigide et capable d'absorber les forces générées par le déplacement du bateau en plus des forces de propulsion.

- Tenir compte de la surface libre nécessaire autour de l'E-POD à l'intérieur du bateau, voir les dimensions principales.
- En ce qui concerne les dimensions du trou dans la coque, voir les dimensions principales, voir page 70.

 **ATTENTION**

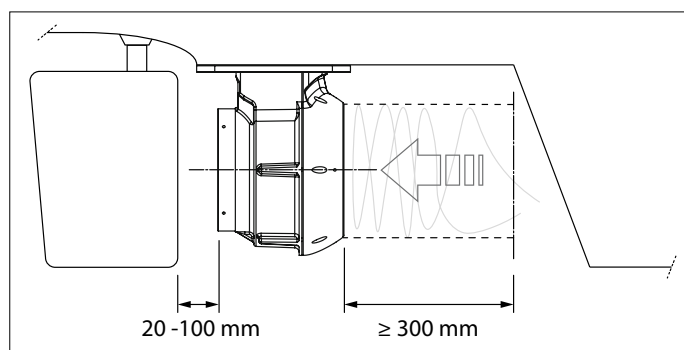
Le moteur doit être installé dans un endroit sec et bien ventilé. L'installation doit toujours être exempte d'eau de cale.

La température ambiante ne doit pas dépasser 50 °C.

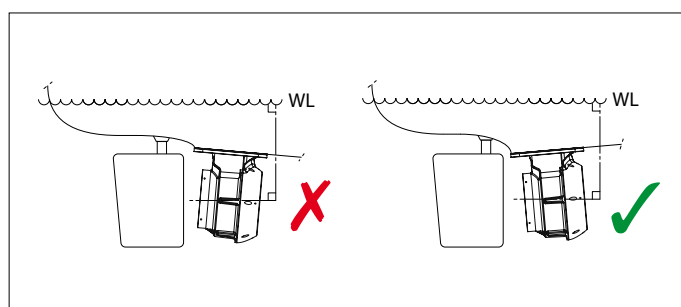
Assurez une ventilation adéquate. Introduisez-y de l'air frais et évacuez de l'air chaud.

- La partie de la coque dans laquelle l'E-POD est installé doit être complètement plate.
- L'installateur doit assurer une fermeture étanche.

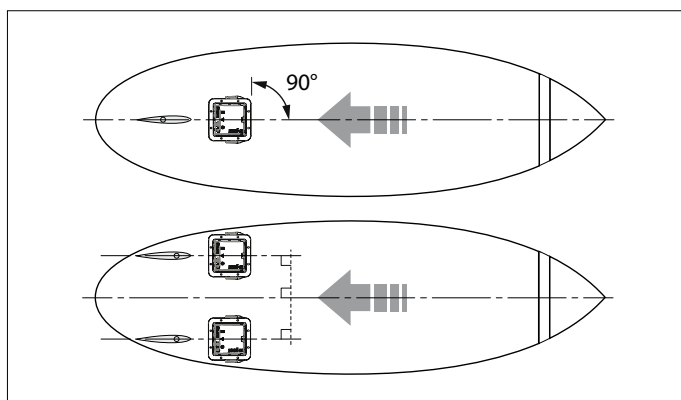
Les composants du système de propulsion et de direction doivent être correctement alignés pour garantir un bon fonctionnement. Le choix d'un positionnement correct est très important quant aux caractéristiques de navigation et à la consommation électrique.



- Placez l'E-POD à une distance correcte du gouvernail et assurez un écoulement libre de l'eau.



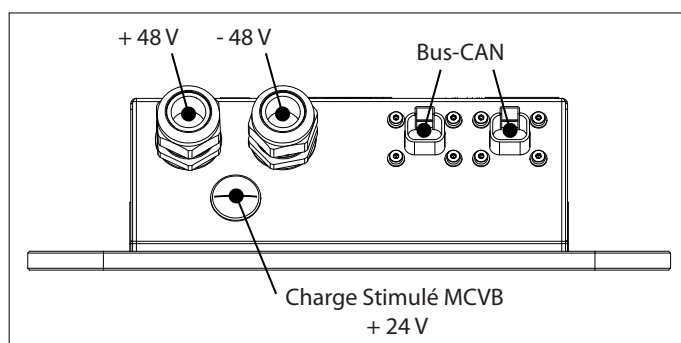
- Placez l'E-POD parallèlement à la ligne de flottaison (WL) ou à un angle légèrement inférieur à celle-ci.



- Veillez à ce que l'E-POD soit parallèle à la ligne médiane du bateau.

4.1 Système Électrique

Le câblage électrique entre le moteur électrique et le contrôleur de moteur a déjà été installé. L'installation dispose d'un retour isolé. Connectez le câble du moteur comme suit :





AVERTISSEMENT

Protégez les câbles de batterie du boîtier E-POD et des arêtes vives



AVERTISSEMENT

Connectez tous les conducteurs négatifs! Un négative flottant provoque des erreurs dans le système!



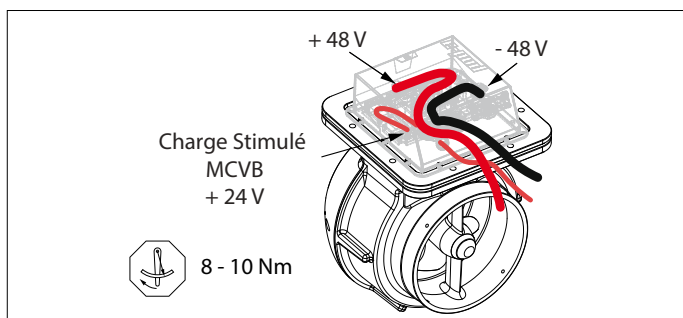
AVERTISSEMENT

Une tension (du système) supérieure à 60 V endommage irrémédiablement l'installation!

4.2 Fonction de charge stimulé MCVB

À l'aide de la fonction de charge stimulé MCVB, le moteur E-POD de 48 volts peut être utilisé dans un réseau de bord (existant) de 24 V.

En connectant un banc de batteries de 24 volts à la connexion de charge stimulée MCVB, le banc de batteries de 48 volts, E-POD, est chargé. Une installation de charge supplémentaire n'est pas nécessaire. Voir page 60 pour le schéma de connexion.



AVERTISSEMENT

La fonction de charge stimuli MCVB n'est convenable qu'aux batteries plomb-acide en standard.

Câble de charge d'appoint MCVB	≥25 mm ²
Fusible de charge d'appoint MCVB	80 A

4.3 Batteries

La tension de la batterie doit être de 48 V nominal, et la plage de fonctionnement doit être comprise entre ≥ 44 V et ≤ 59 V, avec un maximum absolu de 60 V.

Le contrôleur de moteur intègre limite la sortie à partir de 44 V et s'arrête à 40 V. Cela permet d'éviter une décharge excessive de la batterie.

Les batteries de démarrage ne conviennent pas à un système de propulsion électrique. Les batteries de semi-traction ou de traction doivent être utilisées à la place.

VETUS peut fournir différentes batteries sans entretien. Par exemple, les batteries de type AGM (Tapis de verreabsorbé), DeepCycle ou lithium 4 cellules LiFePO4 conviennent à la propulsion électrique.



ATTENTION

Équilibrez la tension des batteries connectées en série. Vérifiez les blocs de batteries individuels et assurez-vous que la tension entre eux est égale

4.4 Capacité de la Batterie

Les points suivants jouent un rôle important dans la détermination de la capacité de la batterie :

- Caractéristiques du bateau (longueur de flottaison, poids, forme de la coque)
- Style de voile
- Gamme souhaitée
- Type de batterie

Le tableau « Indication de la consommation électrique du bateau à déplacement » donne une indication de la consommation électrique (consommation d'énergie) d'un bateau à déplacement aux différentes longueurs et vitesses. La consommation électrique peut ensuite être utilisée pour calculer le temps de navigation. Voyez l'exemple ci-dessous :

1. Détermination de capacité de la batterie

Pour un bateau d'une longueur de 6 mètres et d'une vitesse de navigation souhaitée de 8,8 km / h, une alimentation électrique indicative de 2,1 kW s'applique. Le temps de navigation souhaité est fixé à un minimum de 6 heures, navigation continue. Il en résulte une capacité de batterie requise de $2,1 \times 6 = 12,6$ kWh.

Indication de la consommation électrique du bateau à déplacement

Longueur de canalisation d'eau	4 m	6 m	8 m	10 m	12 m
Voile douce	6 km/h	6 km/h	6 km/h	6 km/h	6 km/h
	1 kW	0,7 kW	0,8 kW	1 kW	1,1 kW
Vitesse de croisière	7,2 km/h	8,8 km/h	10,2 km/h	11,4 km/h	12,5 km/h
	1,5 kW	2,1 kW	3,9 kW	6,7 kW	9,6 kW
Vitesse de coque	9 km/h	11 km/h	12,8 km/h	14,3 km/h	15,7 km/h
	3,1 kW	4,1 kW	7,7 kW	13,4 kW	18,9 kW

2. Déterminer le bloc batterie

Un bloc de huit batteries AGM, décharge profonde maximale de 70 %, valeur C20 de 220 Ah, série parallèle de 12 V (4 x 12 V et 2 x 220 Ah) commute sur un bloc de 48 V donne une capacité de batterie utilisable de $((220 \times 2) \times (4 \times 12) \times 70 \%) = 14,8 \text{ kWh}$.

3. Calcul du temps de trajet (indicatif)

Sur la base d'une consommation électrique de 2,1 kW, on obtient un temps de trajet d'un peu plus de 7 heures (14,8 / 2,1).

4.5 Installation de la batterie

Les points suivants doivent être pris en compte lors de l'installation des batteries :



AVERTISSEMENT

Suivez toujours les avertissements et les consignes de sécurité indiqués dans le manuel de la batterie.

- Les batteries doivent être installées dans un espace sec et bien ventilé.
- La ventilation est importante parce que de petites quantités de gaz explosif peuvent être produites lors du chargement. En cas nécessaire, installez un système de ventilation forcée.
- Installez toujours les batteries au-dessus du niveau de l'eau de cale.
- Les batteries doivent être solidement fixées pour éviter tout dommage au boîtier. Installez de préférence les batteries dans un support.
- La température ambiante ne doit pas dépasser 60 degrés C. Ne placez jamais les piles en plein soleil !
- Les batteries doivent être facilement accessibles pour la maintenance.
- Ne montez jamais d'interrupteurs ou d'autres équipements électriques à proximité des batteries ; d'éventuelles étincelles pourraient provoquer une explosion.
- Empêchez les objets métalliques d'entrer accidentellement en contact avec une borne de batterie.

4.6 Câbles de courant principaux

- Connectez le moteur aux batteries comme indiqué dans les schémas, voir page 60.
- Mettez en place le fusible fourni et un interrupteur principal dans le câble positif (+).



AVERTISSEMENT

Lors du calcul des sections de câble, tenez compte d'une chute de tension maximale admissible de 5%.
N'utilisez jamais de sections de câble plus petites que celles indiquées dans le tableau ci-dessous

Câble de Batterie	70 mm ²
Fusible	300 A

Lorsque les batteries ne sont pas utilisées ou ne sont pas chargées, il est recommandé de les déconnecter les unes des autres à l'aide d'un sectionneur.



AVERTISSEMENT

N'INSTALLEZ JAMAIS le fusible, l'interrupteur principal ou les sectionneurs dans l'espace de la batterie !

Veillez consulter les réglementations locales en vigueur lors de la mise en place de l'installation électrique.

Tenez compte des points suivants lors de l'installation des câbles de batterie :

- Installez les câbles de la manière la plus courte possible entre les batteries et le moteur.
- Avec une longue longueur de câble, regroupez les câbles « + » et « - ».
- Installez le « + » et le « - » de préférence de telle sorte que la longueur totale de chaque câble soit la même. Cela garantit une charge égale sur chaque batterie.
- Assurez-vous que les câbles ne traversent aucune eau de cale.
- Assurez-vous que les câbles ne peuvent pas entrer en contact avec des arêtes vives.
- Fixez les câbles de manière à éviter l'usure ou l'abrasion causée par les vibrations.
- Utilisez des bornes de câble pour connecter les câbles aux interrupteurs, au fusible et au moteur.
- Installez de préférence les bornes de câble par sertissage.
- Utilisez des bornes de batterie de bonne qualité pour connecter les câbles aux bornes de batterie.
- Serrez fermement les boulons pour assurer une bonne connexion.
- N'utilisez pas de bornes de batterie à ressort !
- Graissez les postes de batterie et les bornes de batterie avec Vaseline pour éviter la corrosion.
- Ne commutez jamais les câbles de connexion.
- Avant de partir, vérifiez l'état de charge des batteries comme vous le vérifierais pour la capacité du réservoir d'un moteur diesel.



AVERTISSEMENT

La commutation des connexions plus (+) et minus (-) causera des dommages irréparables à l'installation.



AVERTISSEMENT

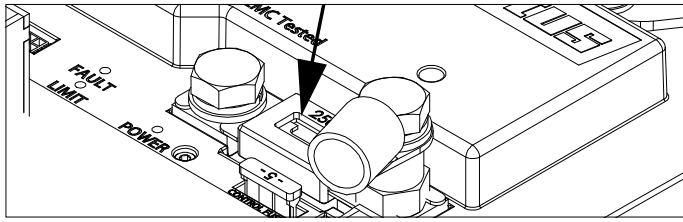
NE court-circuitez JAMAIS les batteries en connectant le pôle plus (+) au pôle moins (-).

Connexion des câbles de courant principaux

- Éteignez tous les équipements électriques.
- Évitez les courts-circuits causés, par exemple, par des outils.
- Connectez d'abord le câble positif (+), puis le câble négatif.

4.7 Fusible interne

Il y a un fusible interne sur le contrôleur dans la boîte de connexion. Ce fusible protège le contrôleur et le moteur contre les courts-circuits ou surcharge.



NOTE

Remplacez toujours un fusible défectueux par un fusible de même valeur

4.8 Configuration d'un ou plusieurs moteurs

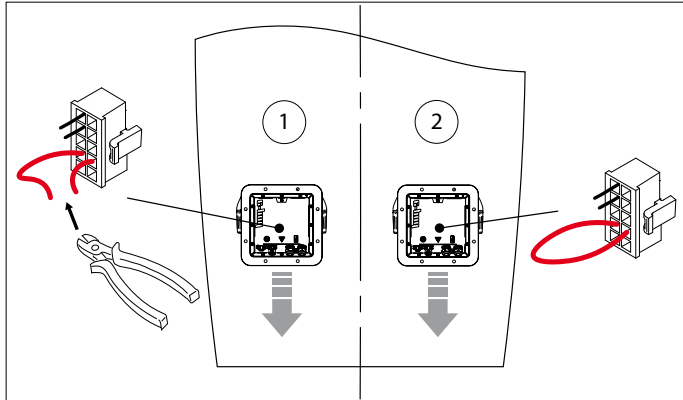
Si deux moteurs E-POD sont installés, seul le moteur E-POD de bâbord doit être configuré.



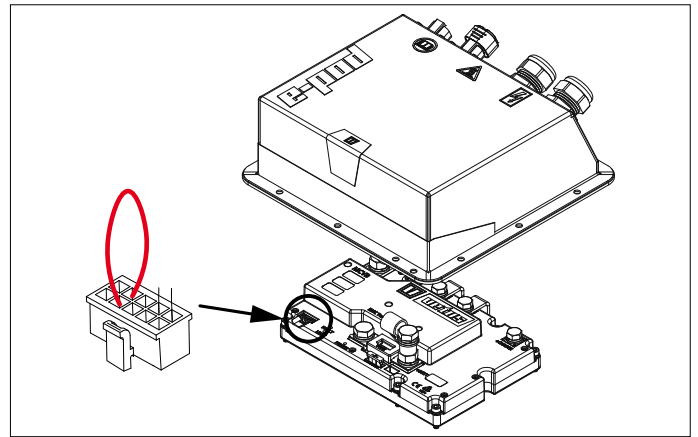
DANGER

Ne travaillez sur le système que lorsque le moteur est arrêté et que le système électrique est éteint.

- Retirez le couvercle de l'E-POD.
- Localisez le connecteur du bus CAN situé sur la MCVB.



- Dans le cas d'un système de propulsion à deux moteurs E-POD, veuillez ne couper que le fil rouge du moteur bâbord.



- Veillez à ce que les deux extrémités ne puissent pas entrer en contact. Par exemple, utilisez un manchon d'extrémité de câble isolé.
- Remettez le couvercle.



NOTE

La direction de la rotation du moteur peut être réglé sur le tableau de commande.

4.9 Connexion des câbles du Bus CAN (courant de commande)

Voir les schémas sur page 63 si plusieurs tableaux doivent être raccordés.



ATTENTION

L'alimentation du bus CAN doit toujours être raccordée sur le 12 V (≥ 10 V et ≤ 16 V). Utilisez pour cela le contact MPE1KB E-DRIVE.



PRUDENCE

Conformément aux normes internationales, tous les conducteurs neutres (négatifs) du système CC doivent être connectés à un point central. Cela évite non seulement les situations dangereuses et les problèmes de corrosion, mais également les messages d'erreur dans le système de bus CAN.

4.10 Contrôle final de l'installation



ATTENTION

Vérifiez d'éventuelles fuites immédiatement après le lancement du navire.



ATTENTION

Après l'installation du système, avant la mise en service, vérifiez les points suivants :

- Toutes les connexions de câbles, les boulons, les écrous et les pivots.
- Le fonctionnement adéquat de tous les panneaux.

1 Seguridad

Indicadores de advertencias

Cuando corresponda, se utilizan las siguientes indicaciones de advertencia en este manual en relación con la seguridad:



PELIGRO

Indica que existe un gran peligro potencial que puede causar graves daños o la muerte.



ADVERTENCIA

Indica la existencia de un peligro potencial que puede causar daños.



TENGA CUIDADO

Indica que los procedimientos de uso, acciones, etc., correspondientes pueden causar daños graves o romper el motor. Algunas indicaciones de TENGA CUIDADO también avisan de la existencia de un peligro potencial que puede causar graves daños o la muerte.




ATENCIÓN

Destaca procesos o circunstancias importantes, etc.

Símbolos

 Indica que el proceso correspondiente se debe llevar a cabo.

 Indica que una acción determinada está prohibida.

Comparta estas instrucciones de seguridad con todos los usuarios.

Siempre deben respetarse las normas y leyes generales sobre seguridad y prevención de accidentes.



ADVERTENCIA

Este producto solo debe ser instalado y mantenido por personal calificado que haya leído y entendido las instrucciones y precauciones de este manual. El incumplimiento de las instrucciones de este manual puede provocar lesiones graves o daños a la propiedad. El fabricante no se hace responsable de los daños resultantes de una instalación o mantenimiento inadecuados por parte de personal no calificado.

2 Introducción

Este manual proporciona las directrices de instalación para el motor eléctrico E-POD.

La calidad de la instalación es decisiva para la fiabilidad del sistema E-POD. Casi todos los fallos se pueden atribuir a los errores o inexactitudes durante la instalación. Por esta razón, es indispensable que los pasos que se proporcionan en las instrucciones de instalación se sigan por completo durante el proceso de instalación y que se comprueben después.

El sistema E-POD consiste de cinco módulos:

- Propulsión
- Control
- Monitorización de la energía
- Almacenamiento de la energía
- Abastecimiento de energía

Varias elecciones y combinaciones son posibles dentro de estos módulos.



ATENCIÓN

Refiérase a los manuales de instalación de todos los componentes antes de usar el sistema E-POD.

Las modificaciones no autorizadas deberán excluir la responsabilidad del fabricante por cualquier daño que pueda surgir.

Dependiendo de la zona del viento, desplazamiento, hélice, tamaño y forma del pack de baterías de casco submarino, la potencia suministrada al motor eléctrico dará un resultado diferente en cada embarcación.

La salida de la potencia nominal solamente se puede lograr bajo las condiciones óptimas:

- Durante el uso, asegúrese de que el voltaje disponible de la batería es el correcto.
- La instalación se realiza en cumplimiento de las recomendaciones proporcionadas en estas instrucciones de instalación, en particular teniendo en cuenta:
 - Un diámetro suficientemente grande de los cables de la batería, para que la caída de voltaje se reduzca al mínimo.
 - Alineamiento de la propulsión y sistema de dirección.



ADVERTENCIA

**Temperatura ambiente máxima permitida 50 °C.
Temperatura de agua externa máxima permitida 30 °C.
Mantenga el sistema libre de heladas en todo momento.**



ADVERTENCIA

Al cambiar las conexiones positiva (+) y negativa (-) causará daños irreparables a la instalación.



ADVERTENCIA

Para evitar los problemas de oxidación, no se debe aplicar absolutamente ningún tipo de antiincrustante que contenga óxido de cobre al E-POD.

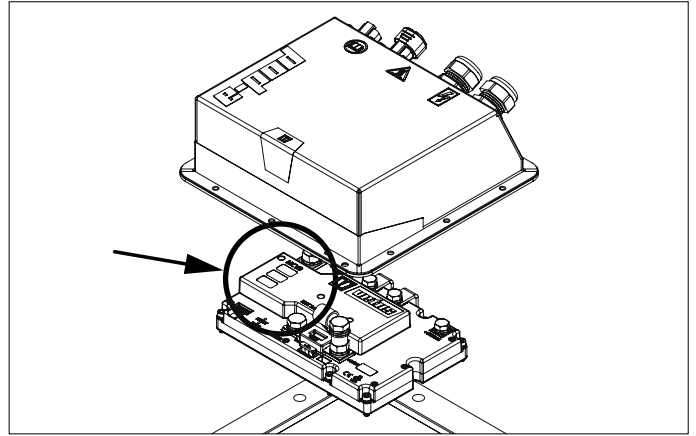
3 Formulario de instalación

Entreen www.vetus.com y descargue el formulario de instalación.

ATENCIÓN

Para realizar una reclamación de garantía, complete el formulario de instalación en su totalidad y envíe el formulario a: installationforms@vetus.com

El número de serie de MCVB (Motor Controller VETUS Boosted Charge function) está localizado en la siguiente localización:



4 Instalación

La estructura del casco al rededor de la abertura donde se coloca el E-POD debe ser suficientemente rígida y capaz de absorber las fuerzas generadas por el movimiento de la embarcación además de las fuerzas de propulsión.

- Tome en consideración el espacio libre requerido al rededor del E-POD dentro de la embarcación, véase dimensiones principales.
- Para ver las dimensiones de todo el casco, véase dimensiones principales, véase la página 70.

ATENCIÓN

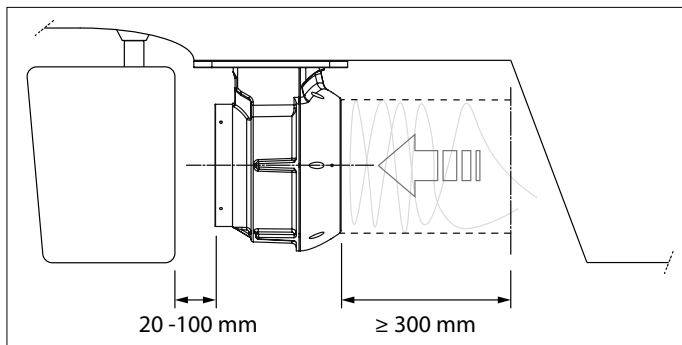
El motor debe instalarse en un área seca y bien ventilada.

La instalación debe mantenerse libre de agua de sentina en todo momento.

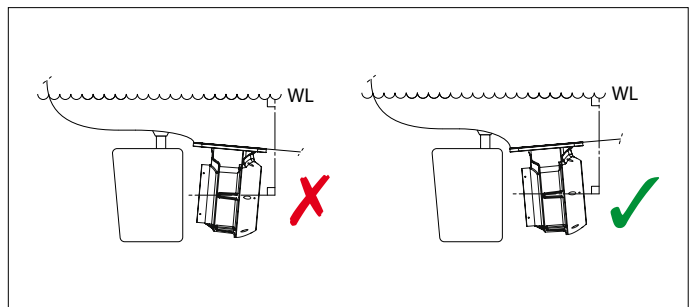
La temperatura ambiente no debe superar los 50 °C. Asegure una ventilación adecuada. Suministre aire frío y descargue aire caliente.

- La parte del casco en la que está instalado el E-POD debe instalarse de forma completamente plana.
- El instalador debe proporcionar un sellado hermético.

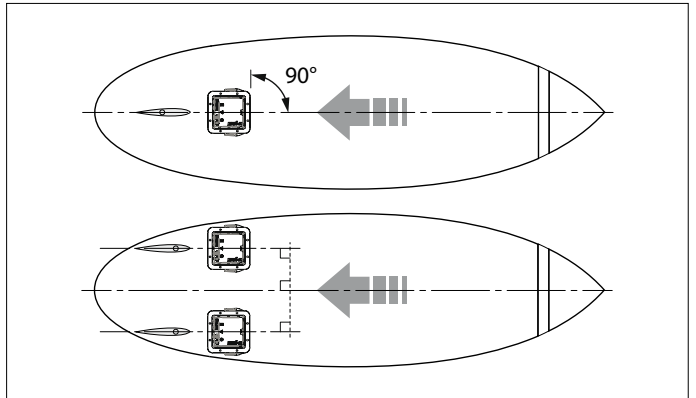
El sistema de propulsión y dirección debe estar correctamente alineado para asegurar una operación correcta. El posicionamiento correcto es altamente importante para las características de navegación y el consumo eléctrico.



- Posicione el E-POD a una distancia correcta desde el timón y asegúrese de que el agua fluya libremente.



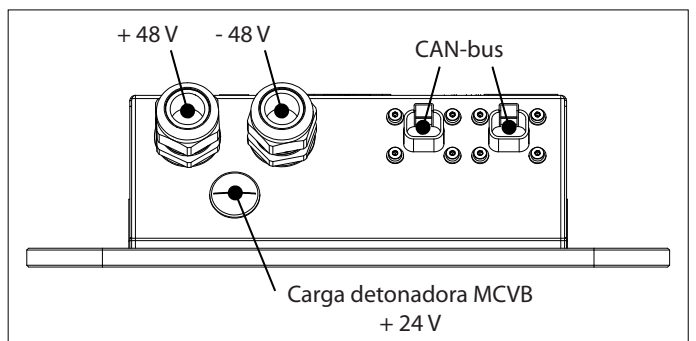
- Coloque el E-POD paralelo a, o a un ángulo ligeramente hacia abajo de la línea de flotación (WL).



- Coloque el E-POD alineado con, o paralelo a la línea central de la embarcación.

4.1 Sistema eléctrico

El cableado eléctrico entre el motor eléctrico y el controlador del motor ya se ha instalado. La instalación dispone de un retorno aislado. Conecte el motor de la siguiente forma:





ADVERTENCIA

Mantenga los cables de la batería alejados de la caja E-POD y de los bordes afilados



ADVERTENCIA

¡Conecte todos los conductores negativos! ¡Un negativo flotante provoca fallos en el sistema!



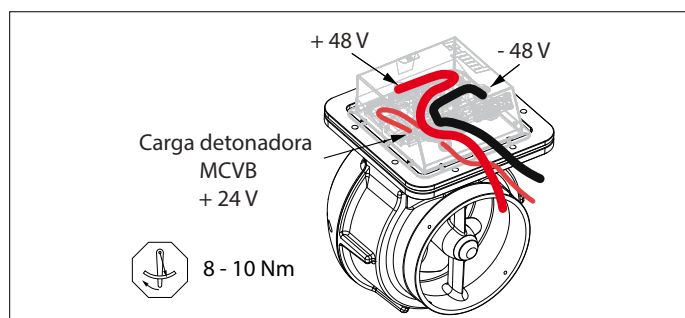
ADVERTENCIA

¡Una tensión (del sistema) superior a 60 V provoca daños irreparables en la instalación!

4.2 Función detonadora de carga MCVB

Al usar la función detonadora de carga MCVB, el motor de 48 Voltios E-POD puede usarse en una red a bordo (existente) de 24.

Al conectar el banco de la batería de 24 Voltios a la conexión detonadora de carga MCVB, se carga el banco de batería de 48 Voltios E-POD. No se requiere una estructura adicional de carga. Véase la página 60 del diagrama de conexión.



ADVERTENCIA

La función detonadora de carga MCVB es solamente adecuada para baterías de ácido de plomo como estándar.

Cable de carga reforzado MCVB	≥25 mm ²
Fusible de carga reforzada MCVB	80 A

4.3 Baterías

La tensión de la batería debe ser de 48 V nominal, con un rango de funcionamiento entre ≥44 V y ≤59 V y un máximo absoluto de 60 V.

El límite de la salida a partir de 44 V y de parada a 40 V del controlador de motor integrado evita una descarga excesiva de la batería.

Las baterías de arranque no son adecuadas para un sistema de propulsión eléctrica. En su lugar, se deben utilizar baterías de semitracción o tracción.

VETUS puede suministrar varias baterías sin mantenimiento. Por ejemplo, el tipo AGM (Absorbed Glass Mat), DeepCycle o LiFePO4 de litio de 4 celdas es apropiado para la propulsión eléctrica.



ATENCIÓN

Equilibre el voltaje de las baterías conectadas en serie. Verifique los bloques de baterías individuales y asegúrese de que el voltaje entre ellos sea igual.

4.4 Battery capacity

Los siguientes pasos desempeñan un papel importante en la determinación de la batería:

- Las características del barco (longitud de la línea de agua, peso, forma del casco)
- Estilo de navegación
- Rango deseado
- Tipo de batería

La tabla 'Indicación del consumo de energía del desplazamiento de la embarcación' sirve de indicación del consumo de energía (consumo de energía) del desplazamiento de una embarcación a diferentes longitudes y velocidades. El consumo de energía luego se puede usar para calcular el tiempo de navegación. Véase algunos ejemplos a continuación:

1. Determinar la capacidad de la batería

Para un barco de 6 metros de largo y la velocidad de navegación deseada de 8,8 km/h, se aplica una salida indicativa de energía de 2,1 kW. El tiempo deseado de navegación se ajusta a un mínimo de 6 horas en navegación continua, lo que resulta en una capacidad de batería de 2,1 x 6 = 12,6 kWh.

Indicación del consumo de energía del desplazamiento de la embarcación

Longitud de la línea de agua	4 m	6 m	8 m	10 m	12 m
Navegación suave	6 km/h	6 km/h	6 km/h	6 km/h	6 km/h
	1 kW	0,7 kW	0,8 kW	1 kW	1,1 kW
Velocidad de crucero	7,2 km/h	8,8 km/h	10,2 km/h	11,4 km/h	12,5 km/h
	1,5 kW	2,1 kW	3,9 kW	6,7 kW	9,6 kW
Velocidad del casco	9 km/h	11 km/h	12,8 km/h	14,3 km/h	15,7 km/h
	3,1 kW	4,1 kW	7,7 kW	13,4 kW	18,9 kW

2. Determinar el paquete de baterías

Un paquete de baterías de ocho baterías AGM, descarga profunda máxima del 70 %, valor C20 de 220 Ah, 12 V en paralelo y en serie (4 x 12 V y 2 x 220 Ah) conmutados a un paquete de baterías de 48 V proporciona una capacidad útil de batería de $((220 \times 2) \times (4 \times 12) \times 70 \%) = 14,8 \text{ kWh}$.

3. Cálculo del tiempo de navegación (indicación)

Sobre la base del consumo de energía de 2,1 kW, el tiempo de navegación será de $(14,8 / 2,1)$ unas 7 horas.

4.5 Instalación de la batería

Debe tener en cuenta los siguientes pasos al instalar las baterías:



ADVERTENCIA

Siempre siga las instrucciones de seguridad y precaución tal como se indica en el manual de batería.

- Las baterías deben instalarse en un espacio seco y bien ventilado.
- La ventilación es importante porque pueden producirse pequeñas cantidades de gas explosivo durante la carga. Si fuera necesario, instale un sistema de ventilación forzada.
- Instale siempre las batería por encima del nivel del agua de la sentina.
- Las baterías deben fijarse con seguridad para evitar daños a la caja. Es preferible fijar las baterías en una bandeja.
- La temperatura ambiente no puede exceder los 60°C. ¡No deje nunca las baterías a la luz solar directa!
- Las baterías deben ser de fácil acceso para mantenimiento.
- No encaje nunca interruptores u otros equipos eléctricos en el área circundante de la batería, ya que en caso de chispas, se podría causar una explosión.
- Evite que los objetos de metal estén accidentalmente en contacto con la batería terminal.

4.6 Cables de la corriente principal

- Conecte el motor a las baterías tal como se muestra en los diagramas, véase la página 60.
- Encaje el fusible incluido y conecte el interruptor principal en el cable positivo (+).



ADVERTENCIA

Cuando calcule las secciones de los cables, tenga en cuenta que la bajada de voltaje máximo permitido es del 5%. No use nunca secciones de cable más pequeños de los indicados en la siguiente tabla

Cable de batería	70 mm ²
Fusible	300 A

Cuando las baterías no se estén utilizando o cargando, se recomienda que permanezcan desconectadas entre ellas usando un conmutador de aislamiento.



ADVERTENCIA

¡NUNCA encaje el fusible, e, interruptor principal o los conmutadores de aislamiento en el espacio de las baterías!

Consulte siempre la normativa local aplicable cuando realice la instalación eléctrica.

Tenga en cuenta los siguientes pasos cuando instale los cables de batería:

- Encaje los cables de la forma más corta posible desde las baterías al motor.
- Con un cable largo, junte los cables '+ y -'.
- Instale '+ y -' preferentemente de tal forma que la longitud total de cada cable sea la misma, para asegurarse que cada batería dispondrá de la misma carga.
- Asegúrese que los cables no pasen por ninguna agua de sentina.
- Asegúrese que los cables no estén en contacto con ningún borde puntiagudo.
- Encaje los cables de una forma que evite el desgaste o abrasión causada por la vibración.
- Use terminales de cable para conectar los cables a los interruptores, al fusible y al motor.
- Encaje preferiblemente los terminales de cable por engaste.
- Use terminales de batería de buena calidad para conectar los cables a los puestos de batería.
- Apriete las tuercas de forma segura para garantizar una buena conexión.
- ¡No use terminales de batería con muelle!
- Engrase los puestos de batería y los terminales de batería con vaselina para evitar la corrosión.
- No intercambie nunca los conectores de cable.
- Antes de marcharse, compruebe el estado de carga de las baterías de la misma forma que lo haría si comprobara la capacidad de un depósito de motor diesel.



ADVERTENCIA

Si intercambia las conexiones positivas (+) y negativas (-) causará daños irreparables en la instalación.



ADVERTENCIA

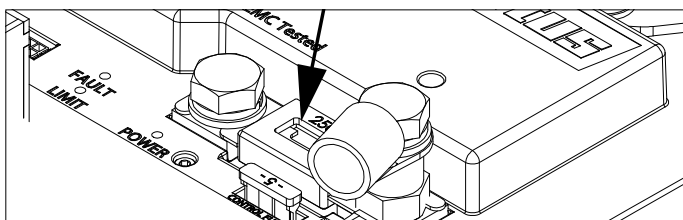
NUNCA provoque un cortocircuito de las baterías conectando el polo positivo (+) al polo negativo (-).

Conectando los cables de la corriente principal

- Desconecte todos los equipos eléctricos.
- Evite los cortocircuitos causados por herramientas, por ejemplo.
- Conecte primero el cable positivo (+), luego el negativo.

4.7 Fusible Intero

Existe un fusible interno en el controlador de la caja de conexión. Este fusible protege el controlador y el motor de los cortocircuitos o sobrecargas.



ATENCIÓN

Reemplace siempre un fusible defectuoso por uno con el mismo valor

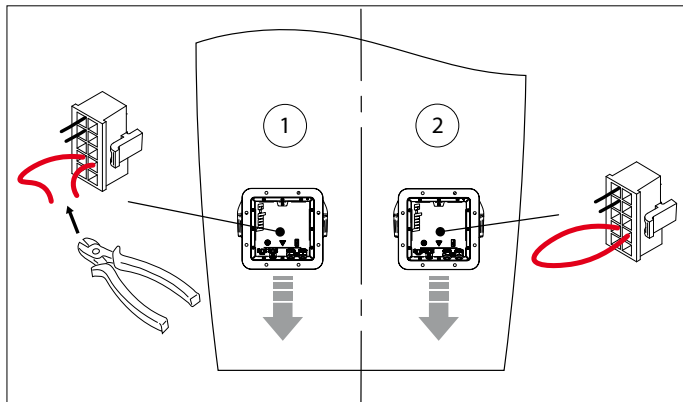
4.8 Configuración de uno o más motores

Si dos motores E-POD se instalan, solamente el motor del puerto E-POD necesita configurarse.

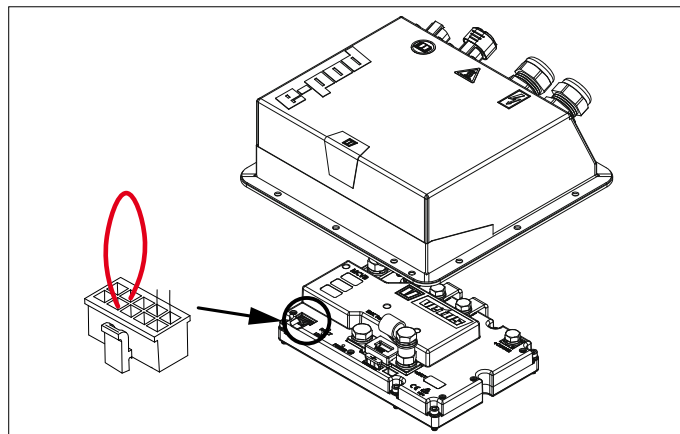
PELIGRO

Trabaje solo con el sistema cuando el motor esté parado y el sistema eléctrico esté apagado.

- Retire la tapa E-POD.
- Localice el conector CAN bus sobre el MCVB.



- En un sistema de propulsión con dos motores E-POD, corte solamente el cable rojo del lado del motor del puerto.



- Asegúrese de que ambos lados no hagan contacto. Por ejemplo, use un cable aislado y casquillo.
- Reemplace la tapa.

ATENCIÓN

La dirección de rotación del motor se puede ajustar en el panel de control.

4.9 Conectar los cables CAN bus (corriente de control)

Véase los diagramas de la página 63 si necesita conectar varios paneles.

ATENCIÓN

La fuente de alimentación para los sistemas de bus CAN siempre debe conectarse a 12 V ($\geq 10\text{ V}$, $\leq 16\text{ V}$). Como fuente de alimentación debe utilizarse la cerradura de encendido E-DRIVE MPE1KB.

TENGA CUIDADO

Como requisito de las normas internacionales, todos los conductores neutros (negativos) del sistema DC deben estar conectados a un punto central, lo que evita no sólo las situaciones peligrosas y los problemas de corrosión, sino también los mensajes de error en el sistema CAN bus.

4.10 Comprobación final de la instalación

ATENCIÓN

Compruebe cualquier infiltración posible inmediatamente después de arrancar el buque.

ATENCIÓN

Después de la instalación del sistema y antes de la puesta en marcha, compruebe los siguientes pasos:

- Todas las conexiones de cable, pernos, tuercas y basculantes.
- La operación correcta de todos los paneles.

1 Sicurezza

Indicazioni di avvertimento

Ove applicabile, in questo manuale vengono utilizzate le seguenti indicazioni di avvertenza in relazione alla sicurezza:



PERICOLO

Indica un potenziale pericolo che può essere causa di gravi infortuni o di morte.



AVVERTIMENTO

Indica un potenziale pericolo che può essere causa di infortuni.



CAUTELA


Indica che le procedure di comando e le azioni effettuate possono causare danni o danneggiare irrimediabilmente la macchina. Alcune indicazioni di CAUTELA segnalano anche potenziali pericoli che possono essere causa di gravi infortuni o di morte.




ATTENZIONE

Evidenzia procedure importanti, situazioni particolari, ecc.

Simboli

 Indica che deve essere effettuata una determinata operazione.

 Indica che è vietato effettuare una determinata operazione.

Condividere queste istruzioni di sicurezza con tutti gli utenti.

Osservate sempre tutte le norme e disposizioni di legge relative alla sicurezza ed alla prevenzione degli infortuni.



AVVERTIMENTO

Questo prodotto deve essere installato e sottoposto a manutenzione solo da personale qualificato che abbia letto e compreso le istruzioni e le precauzioni contenute nel presente manuale. La mancata osservanza delle istruzioni contenute nel presente manuale può causare gravi lesioni o danni materiali. Il produttore non è responsabile di eventuali danni derivanti da un'installazione o manutenzione non corretta da parte di personale non qualificato.

2 Introduzione

Questo manuale fornisce le linee guida per l'installazione del motore elettrico E-POD.

La qualità dell'installazione è decisiva per l'affidabilità del sistema E-POD. Quasi tutti i guasti possono essere ricondotti a errori o imprecisioni durante l'installazione. È quindi imperativo che i passi indicati nelle istruzioni di installazione siano seguiti completamente durante il processo di installazione e che siano controllati dopo l'installazione.

Il sistema E-POD è composto da cinque moduli:

- Propulsione
- Il controllo
- Il monitoraggio dell'alimentazione
- L'immagazzinamento dell'energia
- L'alimentazione

Varie opzioni e combinazioni sono possibili all'interno di questi moduli.



ATTENZIONE

Consultare i manuali di installazione dei componenti prima di utilizzare il sistema E-POD.

Modifiche non autorizzate escludono la responsabilità del produttore per eventuali danni risultanti.

A seconda dell'area del vento, del dislocamento, dell'elica, della dimensione del pacco batterie e della forma dello scafo immerso nell'acqua, la potenza fornita dal motore elettrico darà un risultato diverso per ogni barca.

La potenza nominale è ottenibile solo in condizioni ottimali:

- Durante l'uso assicurarsi che sia disponibile la corretta tensione della batteria.
- L'installazione viene effettuata in conformità con le raccomandazioni fornite in queste istruzioni di installazione, in particolare per quanto riguarda:
 - Diametro sufficientemente grande dei cavi della batteria in modo da ridurre al minimo la caduta di tensione.
 - Allineamento del sistema di propulsione e di guida.



AVVERTIMENTO

**Temperatura ambiente massima ammissibile 50 °C.
Temperatura esterna massima ammissibile dell'acqua 30 °C.
Mantenere il sistema sempre al riparo dal gelo.**



AVVERTIMENTO

La modifica delle connessioni più (+) e meno (-) causerà danni irreparabili all'installazione.



AVVERTIMENTO

Per evitare problemi di corrosione, assolutamente nessuna antifouling contenente ossido di rame dovrebbe essere applicata all'E-POD.

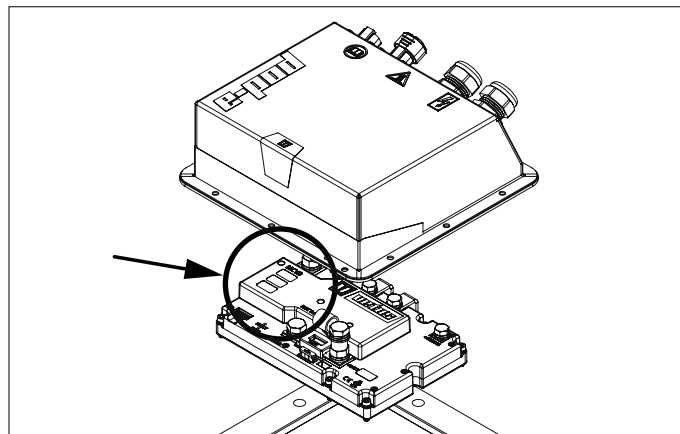
3 Modulo di installazione

Visitare il sito www.vetus.com e scaricare il modulo di installazione.

ATTENZIONE

Per richiedere la garanzia, compilare il modulo di installazione in tutte le sue parti e inviarlo a: installationforms@vetus.com

Il numero di serie dell'MCVB (Motor Controller VETUS Boosted Charge) si trova nella seguente posizione:



4 Installazione

La struttura dello scafo intorno all'apertura in cui si colloca l'E-POD deve essere sufficientemente rigida per permettere l'assorbimento delle forze generate dal movimento della barca oltre alle forze di propulsione.

- Si prega di notare lo spazio necessario intorno all'E-POD all'interno della barca, vedere le dimensioni principali.
- Per le dimensioni del foro nello scafo, vedere le dimensioni principali, vedere pagina 70.

ATTENZIONE

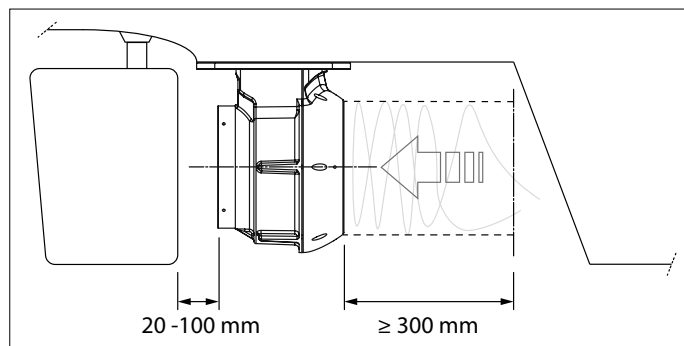
Il motore deve essere installato in un'area asciutta e ben ventilata.

L'installazione deve essere mantenuta sempre priva dall'acqua di sentina.

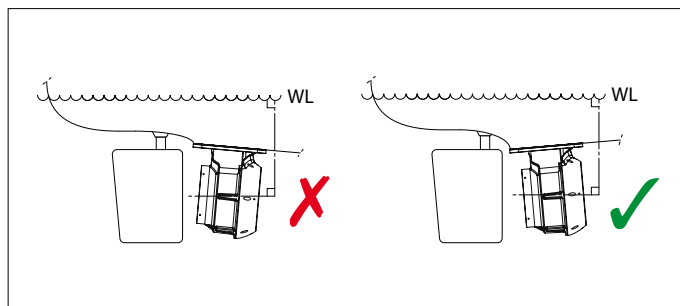
La temperatura ambiente non deve superare i 50 °C. Garantire una ventilazione adeguata. Fornire aria fredda e scaricare aria calda.

- La parte dello scafo dove si installa l'E-POD deve essere completamente piatta.
- L'installatore deve fornire una guarnizione impermeabile.

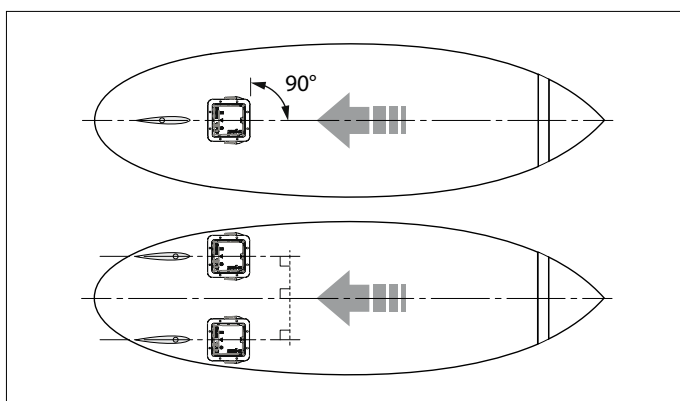
I componenti del sistema di propulsione e di guida devono essere correttamente allineati per garantire il corretto funzionamento. Il posizionamento corretto è molto importante per le caratteristiche di navigazione e il consumo di energia.



- Posizionare l'E-POD alla giusta distanza dal timone e assicurarsi che l'acqua scorra liberamente.



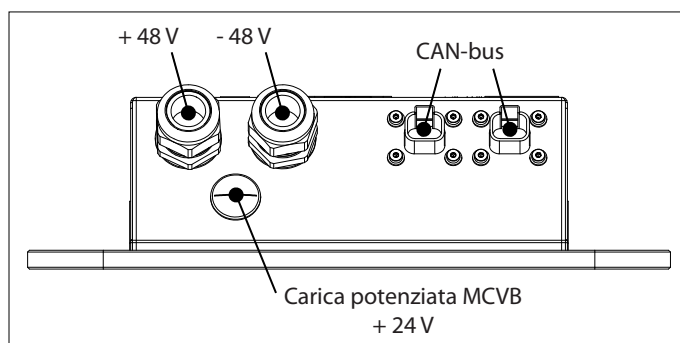
- Posizionare l'E-POD parallelamente ad un angolo leggermente inclinato verso il basso rispetto alla linea di galleggiamento (WL).



- Posizionare l'E-POD in linea o parallelo alla linea centrale della barca.

4.1 Impianto elettrico

Il cablaggio elettrico tra il motore elettrico e il controllore del motore è già stato installato. L'installazione ha un ritorno isolato. Collegare il motore come segue:





AVVERTIMENTO

Mantenere i cavi della batteria liberi dall'alloggiamento della E-POD e dai bordi taglienti



AVVERTIMENTO

Collegare tutti i conduttori negativi! Un negativo fluttuante provoca guasti all'impianto!



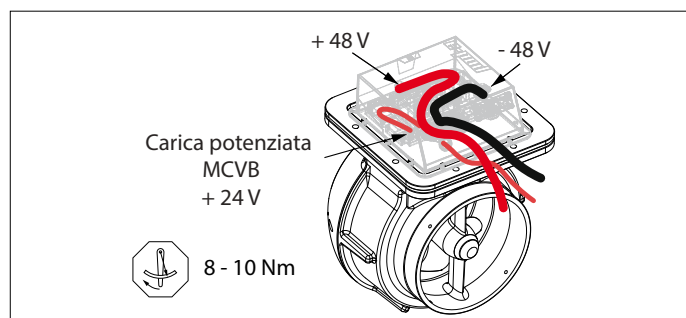
AVVERTIMENTO

Una tensione (di sistema) superiore a 60 V causa danni irreparabili all'impianto!

4.2 Funzione di carica potenziata MCVB

Utilizzando la funzione di carica potenziata MCVB, il motore E-POD da 48 Volt può essere utilizzato in una rete di bordo a 24 V (esistente).

Collegando un gruppo di batterie da 24 Volt al collegamento di ricarica potenziata MCVB, il gruppo di batterie da 48 Volt, E-POD, viene caricato. Non è necessaria un'ulteriore possibilità di ricarica. Vedere pagina 60 per lo schema di collegamento.



AVVERTIMENTO

La funzione di carica potenziata MCVB è adatta solo per batterie al piombo come standard

Cavo di carica potenziata MCVB $\geq 25 \text{ mm}^2$

Fusibile di sovralimentazione MCVB 80 A

4.3 Batterie

La tensione della batteria deve essere di 48 V nominali, con un intervallo di funzionamento compreso tra $\geq 44 \text{ V}$ e $\leq 59 \text{ V}$ con un massimo assoluto di 60 V.

Il controllore del motore integrato limita l'uscita a partire da 44 V e si ferma a 40 V. In questo modo si evita uno scaricamento eccessiva della batteria. Le batterie di avviamento non sono adatte a un sistema di propulsione elettrica. Si devono invece utilizzare batterie di semi-trazione o di trazione.

VETUS può fornire diverse batterie senza manutenzione. Ad esempio, le batterie di tipo AGM (Absorbed Glass Mat), DeepCycle o LiFePO4 al litio a 4 celle sono adatte per la propulsione elettrica.



ATTENZIONE

Bilanciare la tensione delle batterie collegate in serie. Controllare i singoli blocchi di batterie e verificare che la tensione tra di essi sia uguale.

4.4 Capacità della batteria

I seguenti punti svolgono un ruolo importante nel determinare la capacità della batteria:

- Caratteristiche della barca (lunghezza della linea di galleggiamento, peso, forma dello scafo)
- Stile velico
- Gamma desiderata
- Tipo di batteria

La tabella "Indicazione del consumo di energia al dislocamento dell'imbarcazione" fornisce un'indicazione del consumo di energia (consumo di energia) di dislocamento dell'imbarcazione a diverse lunghezze e velocità. Il consumo di energia può quindi essere utilizzato per calcolare il tempo di navigazione. Vedere l'esempio qui sotto:

1. Determinazione della capacità della batteria

Per una barca con una lunghezza di 6 metri e una velocità di navigazione desiderata di 8,8 km/h si applica una potenza indicativa di 2,1 kW. Il tempo di navigazione desiderato è impostato ad un minimo di 6 ore, a navigazione continua. Ne risulta una capacità della batteria necessaria di $2,1 \times 6 = 12,6 \text{ kWh}$.

Indicazione del consumo di potenza del dislocamento dell'imbarcazione

Lunghezza della linea di galleggiamento	4 m	6 m	8 m	10 m	12 m
Navigazione dolce	6 km/h	6 km/h	6 km/h	6 km/h	6 km/h
	1 kW	0,7 kW	0,8 kW	1 kW	1,1 kW
Velocità di crociera	7,2 km/h	8,8 km/h	10,2 km/h	11,4 km/h	12,5 km/h
	1,5 kW	2,1 kW	3,9 kW	6,7 kW	9,6 kW
Velocità dello scafo	9 km/h	11 km/h	12,8 km/h	14,3 km/h	15,7 km/h
	3,1 kW	4,1 kW	7,7 kW	13,4 kW	18,9 kW

2. Determinare il pacco batteria

Un pacco batterie di otto batterie AGM, scaricamento profondo massimo del 70%, valore C20 di 220 Ah, parallelo in serie a 12 V (4 x 12 V e 2 x 220 Ah) commutato in un pacco batterie da 48 V offre una capacità utilizzabile della batteria di $((220 \times 2) \times (4 \times 12) \times 70\%) = 14,8 \text{ kWh}$.

3. Calcolo del tempo di navigazione (indicazione)

In base al consumo energetico di 2,1 kW, il tempo di navigazione ammonta a poco più di 7 ore (14,8 / 2,1).

4.5 Installazione della batteria

Per l'installazione delle batterie è necessario tenere conto dei seguenti punti:



AVVERTIMENTO

Seguire sempre le avvertenze e le istruzioni di sicurezza come indicato nel manuale della batteria.

- Le batterie devono essere installate in uno spazio asciutto e ben ventilato.
- La ventilazione è importante perché durante la carica si possono produrre piccole quantità di gas esplosivi. Se necessario, installare un sistema di ventilazione forzata.
- Installare sempre le batterie al di sopra del livello dell'acqua di sentina.
- Le batterie devono essere fissate in modo sicuro per evitare danni all'involucro. Inserire preferibilmente le batterie in un vassoio.
- La temperatura ambiente non deve superare i 60 gradi C. Non posizionare mai le batterie alla luce diretta del sole!
- Le batterie devono essere facilmente accessibili per la manutenzione.
- Non montare mai interruttori o altre apparecchiature elettriche in prossimità delle batterie; eventuali scintille potrebbero causare un'esplosione.
- Evitare che oggetti metallici entrino accidentalmente in contatto con il terminale della batteria.

4.6 Cavi della corrente principale

- Collegare il motore alle batterie come indicato nei diagrammi, vedere pagina 60.
- Inserire il fusibile in dotazione e un interruttore principale nel cavo positivo (+).



AVVERTIMENTO

Nel calcolo delle sezioni dei cavi, tenere conto di una caduta di tensione massima consentita del 5%.
Non utilizzare mai sezioni di cavo più piccole di quelle indicate nella tabella sottostante.

Cavo della batteria	70 mm ²
Fusibile	300 A

Quando le batterie non vengono utilizzate o non sono caricate, si raccomanda di scollegarle l'una dall'altra mediante un interruttore di isolamento.



AVVERTIMENTO

Non montare MAI il fusibile, l'interruttore principale o gli interruttori di isolamento nello spazio della batteria!

Per l'installazione dell'impianto elettrico, consultare sempre le norme vigenti a livello locale.

Quando si installano i cavi della batteria, tenere conto dei seguenti punti:

- Montare i cavi nel modo più breve possibile dalle batterie al motore.
- Con un cavo di lunghezza elevata, unire i cavi "+" e "-".
- Installare il "+" e il "-" preferibilmente in modo che la lunghezza totale di ogni cavo sia la stessa. Questo assicura un carico uguale per ogni batteria.
- Assicurarsi che i cavi non passino attraverso l'acqua di sentina.
- Assicurarsi che i cavi non possano entrare in contatto con spigoli vivi.
- Fissare i cavi in modo da evitare l'usura o l'abrasione causata dalle vibrazioni.
- Utilizzare i morsetti dei cavi per collegare i cavi agli interruttori, al fusibile e al motore.
- Montare preferibilmente i terminali dei cavi mediante crimpatura.
- Utilizzare morsetti di buona qualità per collegare i cavi ai morsetti della batteria.
- Serrare saldamente i bulloni per garantire un buon collegamento.
- Non utilizzare morsetti a molla della batteria!
- Ingrassare i morsetti della batteria e i morsetti della batteria con vaselina per evitare la corrosione.
- Non cambiare mai i cavi dei connettori.
- Prima di partire, controllare lo stato di carica delle batterie, così come si controllerebbe la capacità del serbatoio di un motore diesel.



AVVERTIMENTO

La modifica dei collegamenti più (+) e meno (-) causerà danni irreparabili all'installazione.



AVVERTIMENTO

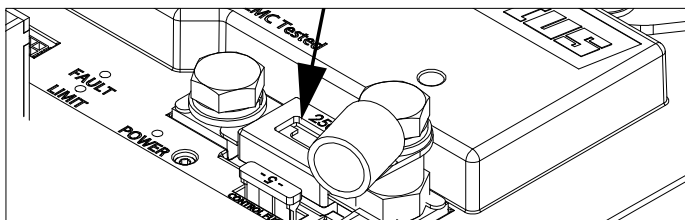
Non cortocircuitare MAI le batterie collegando il polo positivo (+) al polo negativo (-)

Collegamento dei cavi di corrente principali

- Spegnerne tutte le apparecchiature elettriche.
- Prevenire eventuali cortocircuiti causati, ad esempio, da utensili.
- Collegare prima il cavo positivo (+), poi il negativo.

4.7 Fusibile interno

Nella scatola di connessione è presente un fusibile interno sul controllore. Questo fusibile protegge il controller e il motore da cortocircuiti o sovraccarico.



ATTENZIONE

Sostituire sempre un fusibile difettoso con un fusibile dello stesso valore

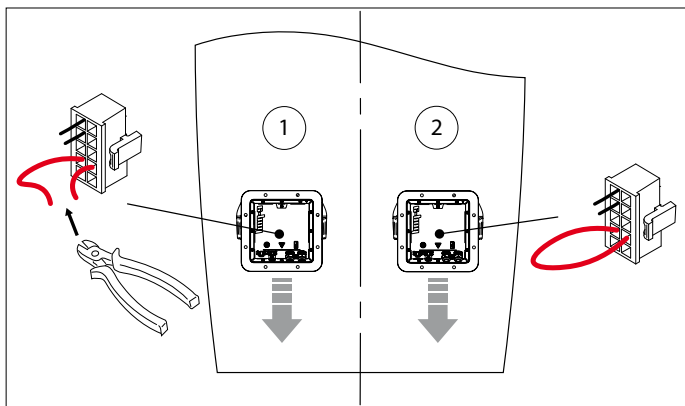
4.8 Configurazione di uno o più motori

Se sono installati due motori E-POD, solo il motore E-POD di porta deve essere configurato.

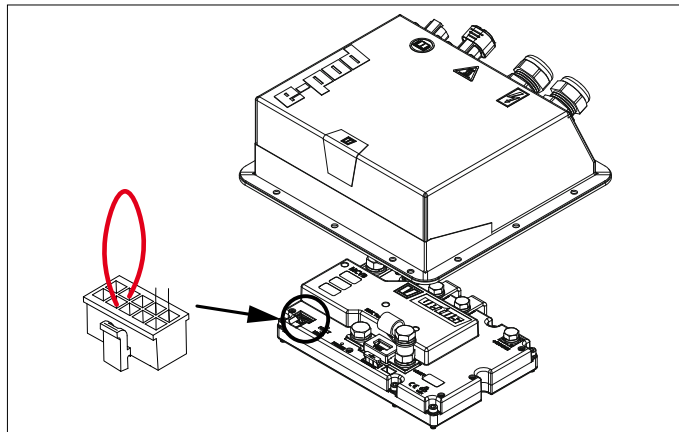
PERICOLO

Lavorare sull'impianto solo quando il motore è fermo e l'impianto elettrico è spento.

- Rimuovere il coperchio dell'E-POD.
- Individuare il connettore CAN-Bus sul MCVB.



- Su un sistema di propulsione con due motori E-POD, tagliate solo il filo rosso del motore di babordo.



- Assicuratevi che le due estremità non entrino in contatto. Per esempio, usare un'estremità con maniche e filo isolante.
- Riposiziona il coperchio.

ATTENZIONE

Il senso di rotazione del motore può essere impostato sul pannello di controllo.

4.9 Collegamento dei cavi CAN bus (corrente di controllo)

Vedere i diagrammi a partire da pagina 63 se devono essere collegati più pannelli.

ATTENZIONE

L'alimentazione CAN-bus deve essere sempre collegata ad una linea a 12 Volt ($\geq 10\text{ V}$, $\leq 16\text{ V}$). Per l'alimentazione, usare il contatto a chiave dell'E-DRIVE MPE1KB.

CAUTELA

Come richiesto dalle norme internazionali, tutti i conduttori neutri (negativi) del sistema DC devono essere collegati a un punto centrale. Questo previene non solo situazioni pericolose e problemi di corrosione, ma anche messaggi di errore nel sistema CAN bus.

4.10 Controllo finale dell'installazione

ATTENZIONE

Verificare la presenza di eventuali perdite subito dopo il varo della nave.

ATTENZIONE

Dopo l'installazione dell'impianto, prima della messa in servizio, verificare i seguenti punti:

- Tutti i collegamenti dei fili, i bulloni, i dadi, le viti e i perni.
- Funzionamento corretto di tutti i pannelli.

1 Sikkerhed

Advarselssymboler

I dette dokument bruges følgende sikkerhedsrelaterede advarselssymboler, når det er relevant:



FARE

Indikerer at der er stor potentiel fare til stede, der kan medføre alvorlig personskade eller dødsfald.



ADVARSEL

Indikerer at der er potentiel fare til stede, der kan medføre personskade.



FORSIGTIG

Indikerer at de pågældende betjeningsprocedurer, handlinger osv. kan medføre personskade eller alvorlig maskinskade. Nogle FORSIGTIG-symboler indikerer endvidere, at der er potentiel fare til stede, der enten kan medføre alvorlig personskade eller dødsfald.



BEMÆRK

Gør opmærksom på vigtige procedurer, omstændigheder o. lign.

Symboler



Angiver at den pågældende handling bør udføres.



Angiver at en bestemt handling er forbudt.

Del disse sikkerhedsinstruktioner med alle brugere.

Man bør altid overholde generelle sikkerhedsregler og love med henblik på forebyggelse af ulykker.



ADVARSEL

Dette produkt bør kun blive installeret og vedligeholdt af kvalificeret personale, som har læst og forstået instruktionerne og forholdsreglerne i denne manual. Manglende overholdelse af instruktionerne i denne vejledning kan resultere i alvorlig personskade eller skade på ejendom. Producenten er ikke ansvarlig for skader som opstår som følge af ukorrekt installation eller vedligeholdelse, som bliver udført af ukvalificeret personale.

2 Indledning

Denne vejledning giver retningslinjer for installation af E-POD elmotor.

Installationens kvalitet er afgørende for E-POD-systemets pålidelighed. Næsten alle fejl kan spores tilbage til fejl eller unøjagtigheder under installationen. Det er derfor bydende nødvendigt, at trinene i installationsvejledningen følges fuldt ud under installationsprocessen og kontrolleres bagefter.

E-POD-systemet består af fem moduler:

- Fremdrift
- Kontrol
- Energoovervågning
- Energilagring
- Energiforsyning

Flere valg og kombinationer er mulige inden for disse moduler.



BEMÆRK

Se installationsmanualerne for alle komponenter, før du bruger E-POD-systemet.

Uautoriserede ændringer udelukker producentens ansvar for skader deraf.

Afhængigt af vindområde, forskydning, propel, batteripakkestørrelse og form af undervandsskroget vil den strøm, der leveres af elmotoren, give et andet resultat på hvert fartøj.

Den nominelle nominelle effekt kan kun opnås under optimale forhold:

- Under brug skal du sikre dig, at den korrekte batterispænding er tilgængelig.
- Installationen udføres i overensstemmelse med anbefalingerne i denne installationsvejledning, især med hensyn til:
 - Tilstrækkelig stor diameter på batterikablerne, så spændingsfaldet reduceres til et minimum.
 - Justering af fremdrivnings- og styresystemet.



ADVARSEL

**Største tilladte omgivelsestemperatur 50 °C.
Største tilladte udvendige vandtemperatur 30 °C.
Hold systemet frostfrit hele tiden.**



ADVARSEL

Ændring af plus- (+) og minus (-) forbindelser vil medføre uoprettelig skade på installationen.



ADVARSEL

For at undgå korrosionsproblemer bør der absolut ikke påføres anti-fouling indeholdende kobberoxid på E-POD.

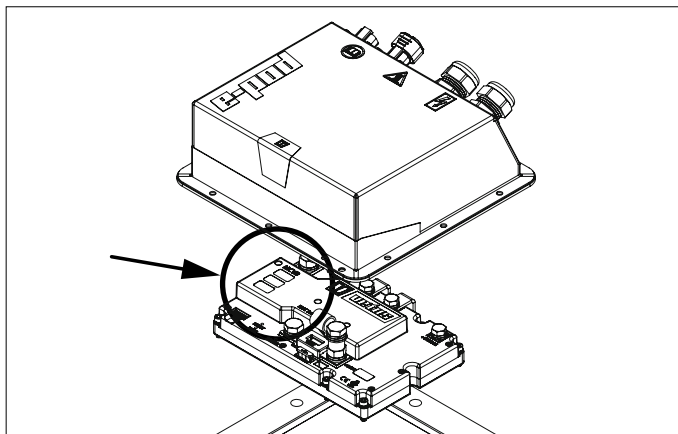
3 Installationskema

Gå til www.vetus.com og download installationskema.



For at gøre et garantikrav bedes du udfylde hele installationskema og sende formularen til: installationforms@vetus.com

Serienummeret på MCVB (Motor Controller VETUS Boosted Charge-funktion) er placeret på følgende sted:



4 Installation

Skrogkonstruktionen omkring åbningen, hvor E-POD'en er placeret, skal være tilstrækkelig stiv og i stand til at absorbere de kræfter, der genereres af bådens bevægelse ud over fremdriftskræfterne.

- Tag hensyn til den nødvendige ledige plads omkring E-POD inde i fartøjet, se de vigtigste dimensioner.
- For dimensionerne af hullet i skroget, se de vigtigste dimensioner, se side 70.



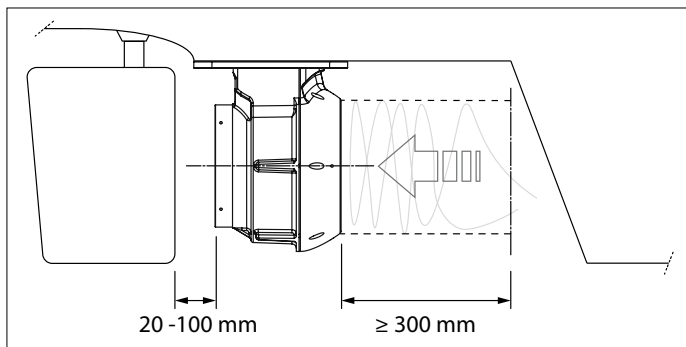
Motoren skal installeres i et tørt og godt ventileret sted.

Anlægget bør til enhver tid blive holdt fri for lænsevand.

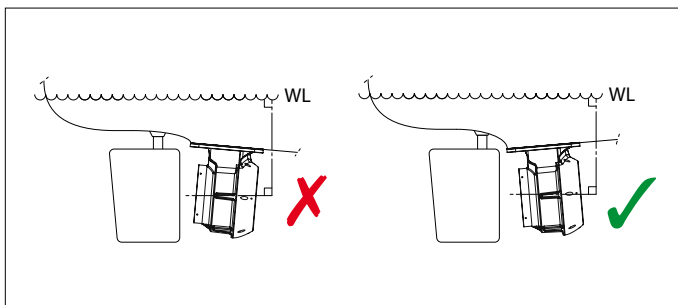
Omgivelsestemperaturen bør ikke overstige 50 °C. Sørg for tilstrækkelig ventilation. Tilfør kølig luft og lad varm luft komme ud.

- Den del af skroget, som E-POD er installeret i, skal være helt flad.
- Installatøren skal sørge for en vandtæt forsegling.

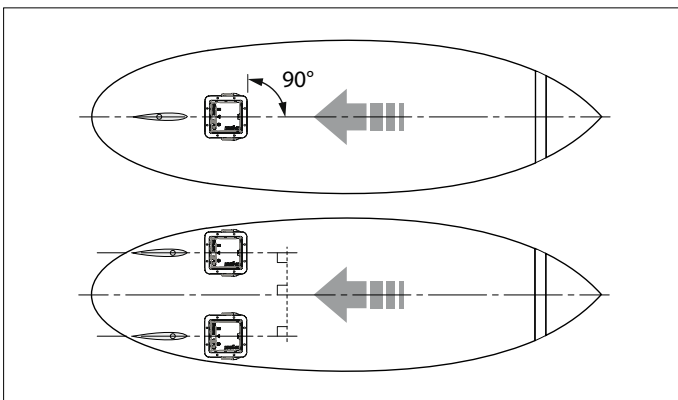
Fremdrivnings- og styresystemkomponenterne skal være korrekt justeret for at sikre korrekt drift. Den korrekte positionering er meget vigtig for sejlegenskaberne og det elektriske forbrug.



- Placer E-POD i den korrekte afstand fra roret og sørg for en fri strøm af vand.



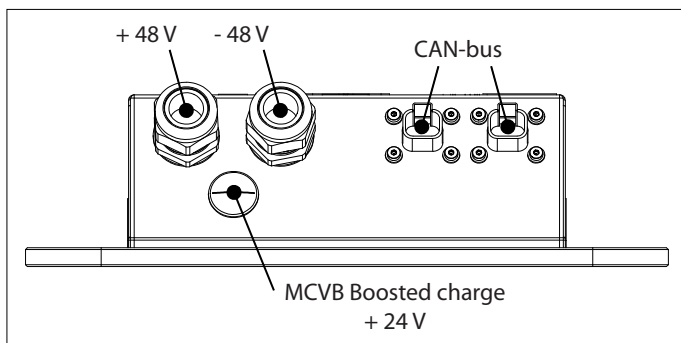
- E-POD'en anbringes parallelt med eller i en let nedadgående vinkel til vandlinjen (WL).



- Placer E-POD'en i overensstemmelse med eller parallelt med bådens midterlinje.

4.1 Elektrisk system

De elektriske ledninger mellem elmotoren og motorstyringen er allerede installeret. Installationen har et isoleret returløb. Tilslut motoren som følger:



**ADVARSEL**

Holder batterikabler fri fra E-POD-huset og skarpe kanter

**ADVARSEL**

Tilslut alle minusledere! Et flydende minus forårsager system-fejl!

**ADVARSEL**

En (system)spænding højere end 60 V forårsager uoprettelig skade på installationen!

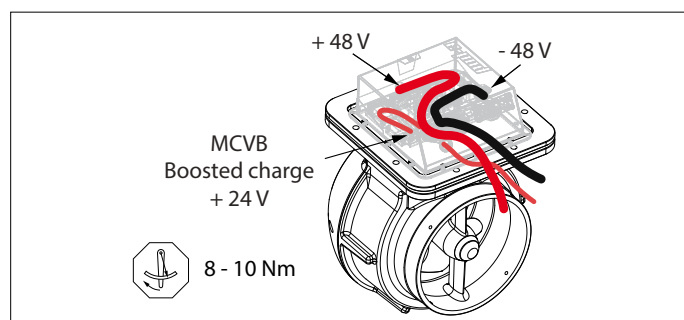
**BEMÆRK**

Afbalancere spændingen af batterier, der er forbundet i serie. Tjek de enkelte batteriblokke og sørg for, at spændingen mellem blokkene er ens.

4.2 MCVB boostet opladningsfunktion

Ved hjælp af MCVB-boostet opladningsfunktion kan 48 Volt E-POD-motoren bruges i et (eksisterende) 24 V-indbygget netværk.

Ved at forbinde en 24 Volt batteribank til MCVB-boostet opladningsforbindelse oplades 48 Volt, E-POD, batteribank. En ekstra opladningsfacilitet er ikke påkrævet. Se side 60 for tilslutningsdiagram.

**ADVARSEL**

MCVB-boostet opladningsfunktion er kun egnet til Blybatterier som standard.

MCVB boostet opladningskabel	≥25 mm ²
MCVB boostet opladesikring	80 A

4.3 Batterier

Batterispændingen bør nominelt være 48 V med et driftsområde mellem ≥ 44 V og ≤ 59 V. Med et absolut maksimum på 60 V.

Integreret motorstyringen begrænser udgangen fra 44 V og stopper ved 40 V. Dette forhindrer for stor batteriafladning.

Startbatterier er ikke egnede til et elektrisk fremdriftssystem. I stedet bør man anvende semi-traktions- eller traktionsbatterier.

VETUS kan levere diverse vedligeholdelsesfri batterier. For eksempel er AGM (Absorberende Glasmåtte), DeepCycle eller litium 4-celle Li-FePO4 batterier velegnede til elektrisk fremdrift.

4.4 Batterikapacitet

Følgende punkter spiller en vigtig rolle i bestemmelsen af batterikapaciteten:

- Bådegenskaber (længde på vandlinjen, vægt, skrogform)
- Sejladstil
- Ønsket rækkevidde
- Batteri type

Tablet 'Strømforbrug indikation forskydning fartøj' giver en indikation af et forskydningsfartøjs strømforbrug (energiforbrug) i forskellige længder og hastigheder. Strømforbruget kan derefter bruges til at beregne sejltiden. Se eksemplet nedenfor:

1. Bestemmelse af batterikapacitet

For en båd med en længde på 6 meter og en ønsket sejlhastighed på 8,8 km / t gælder en vejledende effektindgang på 2,1 kW. Den ønskede sejltid er indstillet til mindst 6 timer, kontinuerlig sejlads. Dette resulterer i en krævet batterikapacitet på $2,1 \times 6 = 12,6$ kWh.

2. Bestem batteripakken

En batteripakke med otte AGM batterier, der har maksimal dyb afladning på 70%, C20-værdi 220 Ah, 12 V serie parallel (4 x 12 V og 2 x 220 Ah) skiftet til en 48 V batteripakke giver en brugbar batterikapacitet på $((220 \times 2) \times (4 \times 12) \times 70\%) = 14,8$ kWh.

3. Beregning af sejltid (indikation)

Baseret på energiforbruget på 2,1 kW giver dette en sejltid på $(14,8 / 2,1)$ mere end 7 timer.

Strømforbrug indikation forskydning fartøj

Vandlinjelængde	4 m	6 m	8 m	10 m	12 m
Blid sejlad	6 km/t	6 km/t	6 km/t	6 km/t	6 km/t
Kørehastighed	1 kW	0,7 kW	0,8 kW	1 kW	1,1 kW
Skroghastighed	7,2 km/t	8,8 km/t	10,2 km/t	11,4 km/t	12,5 km/t
Vandlinjelængde	1,5 kW	2,1 kW	3,9 kW	6,7 kW	9,6 kW
Blid sejlad	9 km/t	11 km/t	12,8 km/t	14,3 km/t	15,7 km/t
	3,1 kW	4,1 kW	7,7 kW	13,4 kW	18,9 kW

4.5 Installation af batteri

Følgende punkter skal tages i betragtning, når batterierne installeres:



ADVARSEL

Følg altid advarsels- og sikkerhedsinstruktionerne som angivet i batterihåndbogen.

- Batterier skal installeres i et tørt, godt ventileret rum.
- Ventilation er vigtig, fordi der kan produceres små mængder eksplosiv gas under opladning. Installer om nødvendigt et system med tvungen ventilation.
- Installer altid batterier over lænsens vandstand.
- Batterier skal fastgøres sikkert for at forhindre beskadigelse af huset. Sæt fortrinsvis batterier i en bakke.
- Omgivelsestemperaturen må ikke overstige 60 grader C. Anbring aldrig batterier i direkte sollys!
- Batterierne skal være let tilgængelige for vedligeholdelse.
- Anbring aldrig afbrydere eller andet elektrisk udstyr i nærheden af batterier; mulige gnister kan forårsage en eksplosion.
- Undgå, at metalgenstande ved et uheld kommer i kontakt med en batteripol.

4.6 Hovedstrømskabler

- Tilslut motoren til batterierne som vist i diagrammerne, se side 60.
- Monter den medfølgende sikring og en hovedafbryder i det positive (+) kabel.



ADVARSEL

Ved beregning af kabeltværsnit skal der tages højde for et maksimalt tilladte spændingsfald på 5%.
Brug aldrig mindre kabeltværsnit end angivet i nedenstående tabel.

Batterikabel	70 mm ²
Sikring	300 A

Når batterierne ikke bruges eller ikke oplades, anbefales det, at de frakobles hinanden ved hjælp af en isoleringsafbryder.



ADVARSEL

Sæt aldrig sikringen, hovedafbryderen eller isoleringskontakterne i batterirummet!

Når elektriske installationer bliver installeret må man altid se efter de lokale gældende regler.

Tag følgende punkter i betragtning, når du installerer batterikablerne:

- Monter kablerne på kortest mulig måde fra batterier til motor.
- Med en lang kabellængde bundter du '+' og '-' kablerne sammen.

- Installer '+' og '-' helst på en sådan måde, at den samlede længde af hvert kabel er den samme. Dette sikrer en lige stor belastning på hvert batteri.
- Sørg for, at kablerne ikke løber gennem lænsevand.
- Sørg for, at kablerne ikke kan komme i kontakt med skarpe kanter.
- Fastgør kablerne på en sådan måde at forhindre slid eller slid forårsaget af vibrationer.
- Brug kabelklemmer til at forbinde kablerne til afbrydere, sikring og motor.
- Monter fortrinsvis kabelklemmer ved krympning.
- Brug batteriklemmer af god kvalitet til at forbinde kablerne med batteripolerne.
- Spænd boltene sikkert for at sikre en god forbindelse.
- Brug ikke fjederbelastede batteripoler!
- Smør batteripolerne og batteripolerne med vaselin for at forhindre korrosion.
- Skift aldrig stikkablerne ud.
- Før du forlader, skal du kontrollere batteriets opladningsstatus, ligesom du ville kontrollere en dieselmotors tankkapacitet.



ADVARSEL

Ændring af plus- (+) og minus (-) forbindelser vil medføre uoprettelig skade på installationen.



ADVARSEL

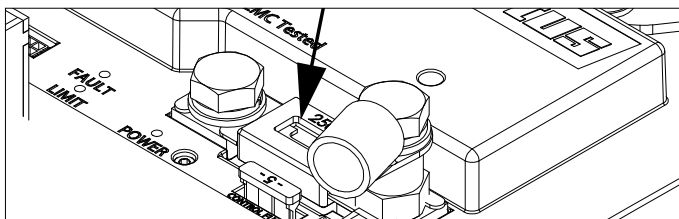
Kortslut aldrig batterierne ved at forbinde plus (+) polen til minus (-) polen.

Tilslutning af hovedstrømskabler

- Sluk for alt elektrisk udstyr.
- Undgå f.eks. Kortslutning forårsaget af værktøj.
- Tilslut først det positive (+) kabel og derefter det negative.

4.7 Intern sikring

Der er en intern sikring på controlleren i forbindelsesboksen. Denne sikring beskytter styreenheden og motoren mod kortslutning eller overbelastning.



BEMÆRK

Udskift altid en defekt sikring med en sikring af samme værdi

4.8 Konfiguration af en eller flere motorer

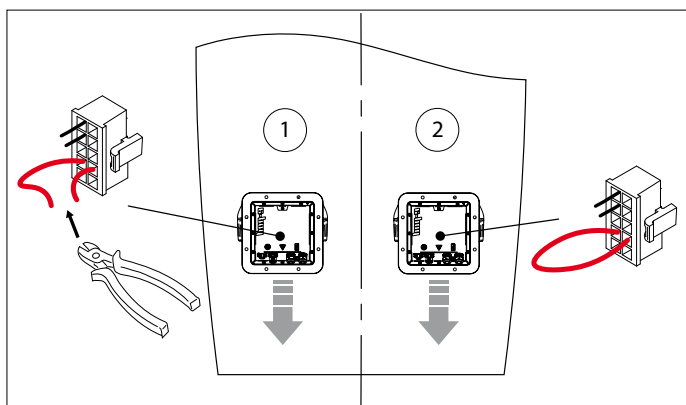
Hvis der er installeret to E-POD-motorer, er det kun E-POD-portmotoren, der skal konfigureres.



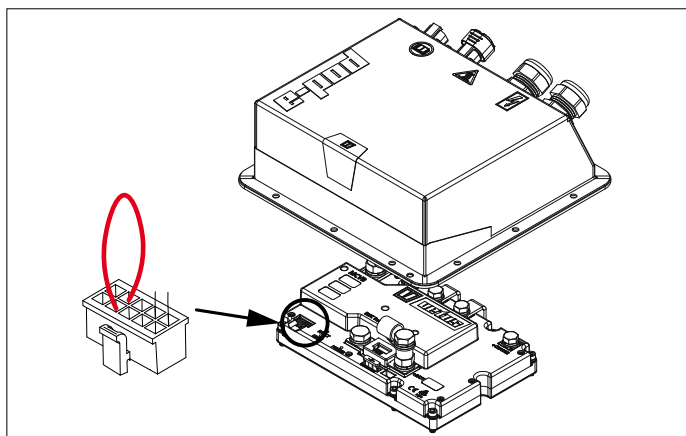
FARE

Arbejd kun på systemet, når motoren er stoppet, og det elektriske system er slukket.

- Fjern E-POD-dækslet.
- Find CAN-busstikket på MCVB.



- I et fremdrivningssystem med to E-POD-motorer skal du kun klippe den røde ledning på bagbordsmotoren.



- Sørg for, at begge ender ikke kan få kontakt. Brug for eksempel et isoleret kabelslutærme.
- Sæt dækslet på igen.



BEMÆRK

Motorens rotationsretning kan indstilles på kontrolpanelet.

4.9 Tilslutning af CAN-buskabler (kontrolstrøm)

Se diagrammer fra side 63 hvis flere paneler skal tilsluttes.



BEMÆRK

CAN-busforsyningen skal altid tilsluttes 12 Volt ($\geq 10\text{ V}$, $\leq 16\text{ V}$). Brug tænd/sluk-tastekontakten E-POD MPE1KB som strømforsyning.



FORSIGTIG

Som krævet i internationale standarder skal alle jævnstrøms-systemets neutrale (negative) ledere være tilsluttet et centralt punkt. Dette forhindrer ikke kun farlige situationer og korrosionsproblemer, men også fejlmeddelelser i CAN-bussystemet.

4.10 Endelig kontrol af installationen



BEMÆRK

Kontroller for mulig lækage straks efter skibets lancering.



BEMÆRK

Efter installation af systemet inden idriftsættelse, Kontroller følgende punkter:

- Alle kabelforbindelser, bolter, muttere og svingler.
- Korrekt betjening af alle paneler.

1 Säkerhet

Varningsanvisningar

I detta dokument används följande säkerhetsrelaterade varningsymboler när så är lämpligt:



FARA

Anger att en stor potentiell fara föreligger som kan leda till allvarliga skador eller döden.



VARNING

Anger att en potentiell fara föreligger som kan leda till skador.



FÖRSIKTIG


Anger att vederbörande driftprocedur, handlingar osv. kan leda till personskador eller fatala skador på maskinen. Vissa Varsamhetsanvisningar anger även att en potentiell fara föreligger som kan leda till allvarliga skador eller döden.




OBSERVERA

Betonar viktiga procedurer, omständigheter, osv.

Symboler

 Anger att en viss handling är rätt.

 Anger att en viss handling är förbjuden.

Dela ut dessa säkerhetsanvisningar till alla användare.

Allmänna regler och föreskrifter vad gäller säkerhet och som förhindrar olyckor måste alltid iakttas.



VARNING

Denna produkt bör endast installeras och underhållas av kvalificerad personal som har läst och förstått instruktionerna och försiktighetsåtgärderna i denna handbok. Underlåtenhet att följa instruktionerna i denna handbok kan leda till allvarliga person- eller egendomsskador. Tillverkaren är inte ansvarig för eventuella skador till följd av felaktig installation eller underhåll av okvalificerad personal.

2 Inledning

Denna handbok ger riktlinjer för installation av E-POD elmotor.

Installationens kvalitet är avgörande för E-POD-systemets tillförlitlighet. Nästan alla fel kan spåras till fel eller felaktigheter under installationen. Det är därför absolut nödvändigt att stegen i installationsanvisningarna följs fullständigt under installationsprocessen och kontrolleras efteråt.

E-POD systemet består av fem moduler:

- Framdrivning
- Kontroll
- Energiövervakning
- Energilagring
- Energiförsörjning

Flera val och kombinationer är möjliga inom dessa moduler.



OBSERVERA

Se installationshandböckerna för alla komponenter innan du använder E-POD-systemet.

Obehöriga ändringar ska utesluta tillverkarens ansvar för skador som uppstår.

Beroende på vindområde, förskjutning, propeller, batteripaketstorlek och form på undervattensskrovet, kommer kraften från elmotorn att ge olika resultat på varje fartyg.

Den nominella effektvalet kan endast uppnås under optimala förhållanden:

- Se till att rätt batterispänning är tillgänglig under användning.
- Installationen utförs i enlighet med rekommendationerna i denna installationsanvisning, särskilt med avseende på:
 - Batterikablarnas tillräckligt stora diameter så att spänningsfallet reduceras till ett minimum.
 - Inriktning av framdrivnings- och styrsystem.



VARNING

Högsta tillåtna omgivningstemperatur 50 ° C.
Högsta tillåtna yttre vattentemperatur 30 ° C.
Håll systemet frostfritt hela tiden.



VARNING

Byte av plus- (+) och minus (-) -anslutningar orsakar irreparabel skada på installationen.



VARNING

För att undvika korrosionsproblem bör absolut ingen anti-fouling innehållande kopparoxid appliceras på E-POD.

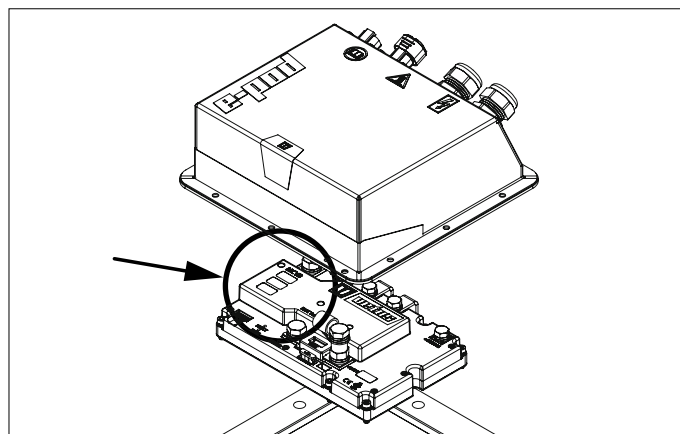
3 Installationsblankett

Gå till www.vetus.com och hämta installationsblankett.

 **OBSERVERA**

För att göra ett garantianspråk, vänligen fyll i installationsblankett i sin helhet och skicka formuläret till: installationforms@vetus.com

Serienumret för MCVB (Motor Controller VETUS Boosted Charge-funktion) finns på följande plats:



4 Installation

Skrovkonstruktionen runt öppningen där E-POD placeras måste vara tillräckligt styv och kunna absorbera de krafter som genereras av båtens rörelse utöver framdrivningskrafterna.

- Ta hänsyn till erforderligt ledigt utrymme runt E-POD inuti fartyget, se huvudmått.
- För dimensionerna på hålet i skrovet, se huvudmått, se side 70.

 **OBSERVERA**

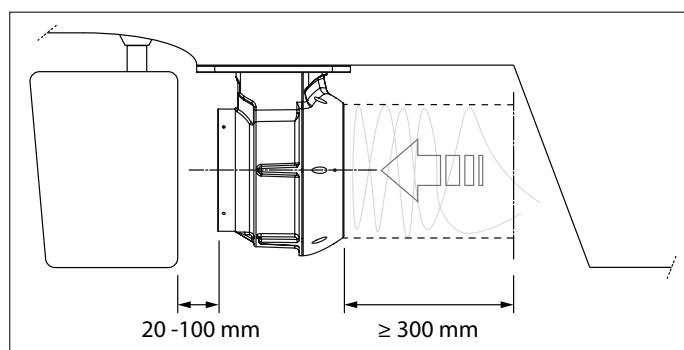
Motorn måste installeras i en torr och välventilerad plats.

Anläggningen ska alltid hållas fri från länsvatten.

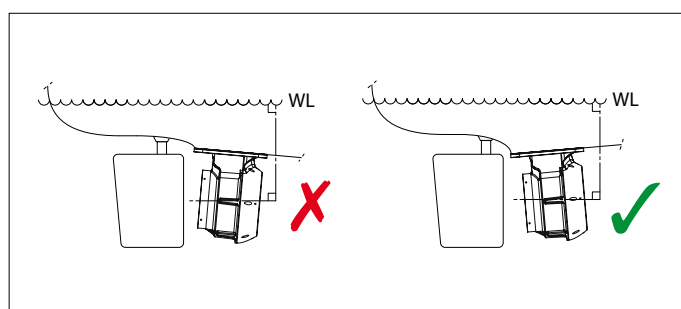
Den omgivande temperaturen bör inte överstiga 50 °C. Säkerställ tillräcklig ventilation. Tillför kall luft och släpp ut varm luft.

- Den del av skrovet som E-POD är installerad i måste vara helt plan.
- Installatören måste tillhandahålla en vattentät tätning.

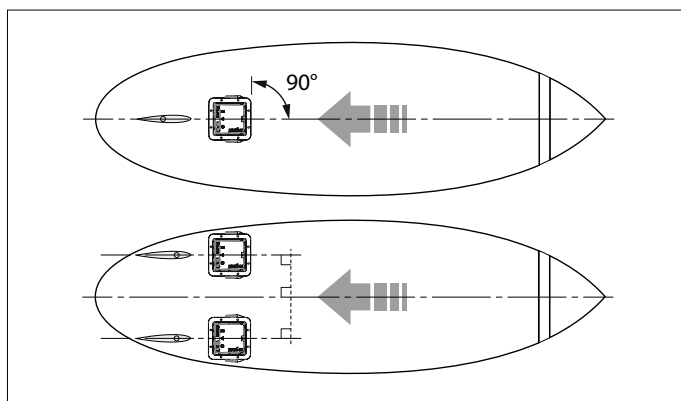
Framdrivnings- och styrsystemets komponenter måste vara korrekt inriktade för att säkerställa korrekt funktion. Korrekt positionering är mycket viktigt för seglingskaraktäristiken och den elektriska förbrukningen.



- Placera E-POD på rätt avstånd från rodet och säkerställ ett fritt flöde av vatten.



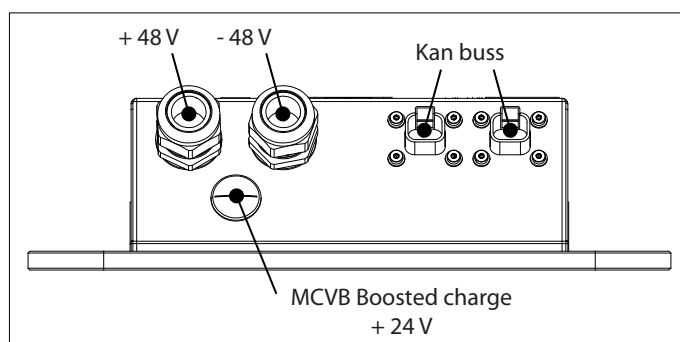
- Placera E-POD parallellt med eller med en svag nedåtvinkel mot vattenlinjen (WL).



- Placera E-POD i linje med eller parallellt med båtens mittlinje.

4.1 Elsystem

De elektriska ledningarna mellan elmotorn och motorstyrenheten har redan installerats. Installationen har en isolerad retur. Anslut motorn enligt följande:





VARNING

Håller batterikablarna fria från E-Line-huset och vassa kanter



VARNING

Anslut alla negativa konduktorer! Flytande negativitet förorsakar systemfel!



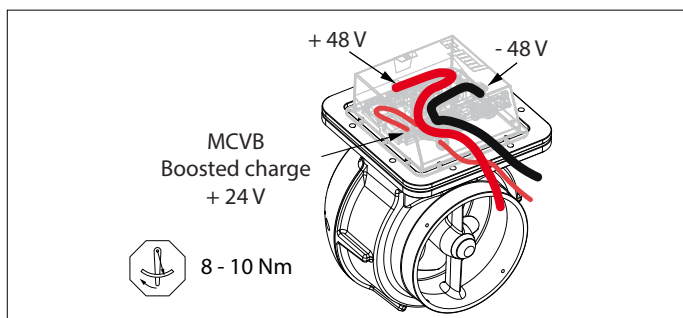
VARNING

(System)volttal högre än 60 V förorsakar oreparerbar skada på installationen!

4.2 MCVB-förstärkt laddningsfunktion

Med hjälp av MCVB-laddningsfunktionen kan 48-volts E-Line-motorn användas i ett (befintligt) 24 V-nätverk.

Genom att ansluta en 24-volts batteribank till MCVB-laddningsanslutningen laddas 48 Volt, E-Line, batteribank. Ytterligare en laddningsanläggning krävs inte. Se sidan 60 för anslutningsdiagram.



VARNING

MCVB-laddningsfunktionen är endast lämplig för blybatterier som standard.

MCVB-boostadladdningskabel	≥25 mm ²
MCVB-boostadladdningssäkring	80 A

4.3 Batterier

Batteriets voltal ska uppgå till 48 V nominellt med ett körintervall mellan minst 44 V och högst 59 V. Med ett absolut maximum om 60 V.

Strömförbrukning indikering förskjutning fartyg

Vattenlinjelängd	4 m	6 m	8 m	10 m	12 m
Skonsam segling	6 km/h 1 kW	6 km/h 0,7 kW	6 km/h 0,8 kW	6 km/h 1 kW	6 km/h 1,1 kW
Marschfart	7,2 km/h 1,5 kW	8,8 km/h 2,1 kW	10,2 km/h 3,9 kW	11,4 km/h 6,7 kW	12,5 km/h 9,6 kW
Deplacementsfart	9 km/h 3,1 kW	11 km/h 4,1 kW	12,8 km/h 7,7 kW	14,3 km/h 13,4 kW	15,7 km/h 18,9 kW

Den integrerade motorkontrollen begränsar utfallet vid 44 V och avslutar det vid 40 V. Detta förhindrar att batteriet dräneras i onödan.

Startbatterier är inte lämpliga för elektriska propulsionsystem. Istället ska semitraktions- eller traktionsbatteriet användas.

VETUS kan tillhandahålla flera olika underhållsfria batterier. Till exempel typ AGM (Absorbed Glass Mat), DeepCycle eller litium 4-cells LiFePO₄ som är lämpliga för elektrisk propulsion.



OBSERVERA

Balansera volttalet för batterierna anslutna till samma serie. Kontrollera de individuella batteriblocken och säkerställ att volttalet dem emellan är lika stort.

4.4 Batterikapacitet

Följande punkter spelar en viktig roll för att bestämma batterikapaciteten:

- Båtegenskaper (längd vattenlinje, vikt, skrovform)
- Segelstil
- Önskat intervall
- Batterityp

Tabell 'Strömförbrukning indikering förskjutning fartyg' ger en indikation på energiförbrukningen (energiförbrukning) för ett förskjutningsfartyg i olika längder och hastigheter. Energiförbrukningen kan sedan användas för att beräkna seglingstiden. Se exempel nedan:

1. Fastställande av batterikapacitet

För en båt med en längd på 6 meter och en önskad segelfart på 8,8 km / h gäller en vägledande effekt på 2,1 kW. Den önskade seglingstiden är inställd på minst 6 timmar, kontinuerlig segling. Detta resulterar i en erforderlig batterikapacitet på 2,1 x 6 = 12,6 kWh.

2. Bestäm batteripaketet

Ett batteripaket med 8 AGM-batterier, maximal djupurladdning på 70 %, C20-värde 220 Ah, 12 V-serier som är parallella (4 x 12 V och 2 x 220 Ah) som växlas mot ett 48 V-batteripaket ger en användbar batterikapacitet om ((220 x 2) x (4 x 12) x 70 %) = 14,8 kWh.

3. Beräkning av körtid (indikation)

Baserat på en energiförbrukning på 2,1 kW, ger detta en körtid på (14,8 / 2,1) mer än 7 timmar.

4.5 Batteri-installation

Följande punkter måste beaktas när du installerar batterierna:



VARNING

Följ alltid varnings- och säkerhetsanvisningarna enligt batterihandboken.

- Batterier måste installeras i ett torrt, väl ventilerat utrymme.
- Ventilation är viktig eftersom små mängder explosiv gas kan produceras under laddning. Installera vid behov ett system med tvångsventilation.
- Installera alltid batterier över länsvattennivån.
- Batterier måste sättas fast ordentligt för att förhindra skador på höljet. Lägg helst batterier i ett fack.
- Omgivningstemperaturen får inte överstiga 60 grader C. Placera aldrig batterier i direkt solljus!
- Batterierna måste vara lättillgängliga för underhåll.
- Montera aldrig strömbrytare eller annan elektrisk utrustning i närheten av batterier; möjliga gnistor kan orsaka en explosion.
- Förhindra att metallföremål råkar komma i kontakt med en batteripol.

4.6 Huvudströmkablar

- Anslut motorn till batterierna enligt bilderna, se sidan 60.
- Montera den medföljande säkringen och en huvudströmbrytare i den positiva (+) kabeln.



VARNING

Vid beräkning av kabeltvärsnitt, ta hänsyn till ett maximalt tillåtna spänningsfall på 5%.
Använd aldrig mindre kabeltvärsnitt än vad som anges i tabellen nedan.

Batterikabel	70 mm ²
Säkring	300 A

När batterierna inte används eller inte laddas rekommenderas att de kopplas bort från varandra med en isoleringsbrytare.



VARNING

SÄTT ALDRIG säkring, huvudströmbrytare eller isoleringsbrytare i batteriet!

När man installerar elektriska installationer ska man alltid konsultera de lokala tillämpnings-reglerna.

Tänk på följande när du installerar batterikablarna:

- Montera kablarna på kortast möjliga sätt från batterier till motor.
- Med en lång kabellängd buntar du ihop '+' och '-' kablarna.

- Installera '+' och '-' helst på ett sådant sätt att den totala längden på varje kabel är densamma. Detta säkerställer en lika stor belastning på varje batteri.
- Se till att kablarna inte går genom något länsvatten.
- Se till att kablarna inte kommer i kontakt med några vassa kanter.
- Fäst kablarna på ett sådant sätt för att förhindra slitage eller nötning på grund av vibrationer.
- Använd kabelanslutningar för att ansluta kablarna till brytare, säkring och motor.
- Passa helst kabelanslutningarna genom att krympa.
- Använd batterikontakter av god kvalitet för att ansluta kablarna till batteripolerna.
- Dra åt bultarna ordentligt för att säkerställa en bra anslutning.
- Använd inte fjäderbelastade batteripoler!
- Smörj batteripolerna och batteripolerna med vaselin för att förhindra korrosion.
- Byt aldrig om anslutningskablarna.
- Innan du lämnar, kontrollera batteriets laddningsstatus precis som du skulle kontrollera en dieselmotorns tankkapacitet.



VARNING

Byte av plus- (+) och minus (-) -anslutningar orsakar irreparabel skada på installationen.



VARNING

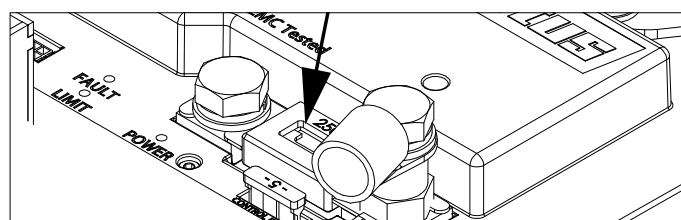
KORTSLUT ALDRIG batterierna genom att ansluta plus- (+) polen till minuspolen (-).

Ansluta huvudströmkablarna

- Stäng av all elektrisk utrustning.
- Förhindra till exempel kortslutningar orsakade av verktyg.
- Anslut först den positiva (+) kabeln och sedan den negativa.

4.7 Intern säkring

Det finns en intern säkring på styrenheten i anslutningsboxen. Denna säkring skyddar styrenheten och motorn mot kortslutning eller överbelastning.



OBSERVERA

Byt alltid en defekt säkring mot en säkring med samma värde.

4.8 Konfiguration av en eller flera motorer

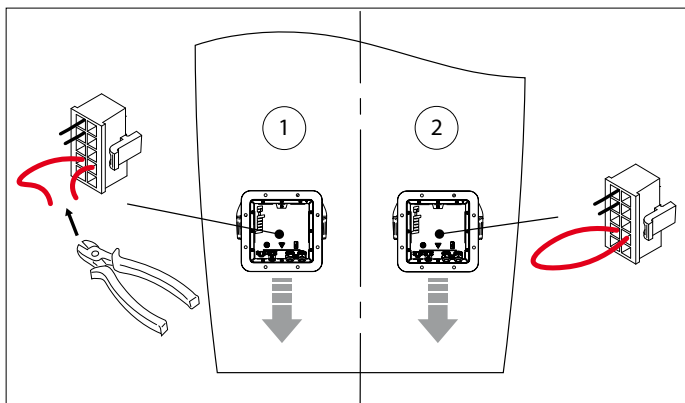
Om två E-POD-motorer är installerade, behöver bara E-POD-motorns port konfigureras.



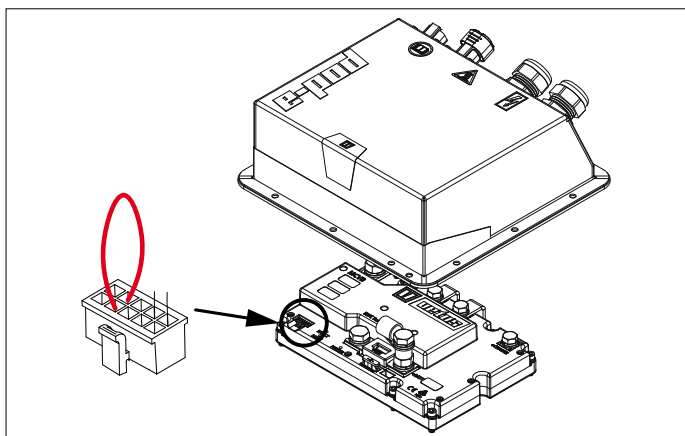
FARA

Arbeta bara på systemet när motorn är stoppad och det elektriska systemet är avstängt.

- Ta bort E-POD-kåpan.
- Leta upp CAN-bussanslutningen på MCVB.



- I ett framdrivningssystem med två E-POD-motorer, skär endast den röda ledningen på babordssidan.



- Se till att båda ändar inte kan komma i kontakt. Använd till exempel en isolerad kabeländhylsa.
- Sæt dækslet på igen.



OBSERVERA

Motorns rotationsriktning kan ställas in på kontrollpanelen.

4.9 Ansluter CAN-buss (styrström) kablar

Se diagram från sidan 63, om flera paneler måste anslutas.



OBSERVERA

CAN-bussens strömförsörjning måste alltid anslutas till 12 Volt ($\geq 10\text{ V}$, $\leq 16\text{ V}$). Använd nyckelomkopplaren E-DRIVE MPE1KB som strömförsörjning.



FÖRSIKTIG

Precis som krävs enligt internationell standard, ska alla neutrala (negativa) ledare i DC-systemet anslutas till en central punkt. Detta förebygger inte bara farliga situationer och problem med rost utan också felmeddelanden i CAN-bussningssystemet.

4.10 Slutlig installationskontroll



OBSERVERA

Kontrollera eventuellt läckage omedelbart efter att fartyget har sjösatts.



OBSERVERA

Efter installation av systemet, före idrifttagning, kontrollera följande punkter:

- Alla kabelanslutningar, bultar, muttrar och svivlar.
- Rätt funktion för alla paneler.

1 Sikkerhet

Advarsler

I dette dokumentet brukes følgende sikkerhetsrelaterte advarselssymboler når det er aktuelt:



FARE

Angir at det finnes en stor potensiell fare som kan medføre alvorlig personskade eller død.



ADVARSEL

Angir at det finnes en potensiell fare som kan medføre personskade.



FORSIKTIG

Angir at de pågjeldende håndteringsprosedyrene, handlingene, osv., kan medføre personskade eller alvorlig maskinskade. Noen FORSIKTIG-advarsler angir dessuten at det finnes en potensiell fare som kan medføre alvorlig personskade eller død.



MERK

Understreker viktige prosedyrer, omstendigheter, osv.

Symbolen



Angir at den pågjeldende handlingen må utføres.



Angir at en viss handling er forbudt.

Del disse sikkerhets instruksjonene med alle brukere.

Generelle regler og lover i forbindelse med sikkerhet og til forebygging av ulykker skal overholdes.



ADVARSEL

Dette produktet bør kun bli installert og vedlikeholdt av kvalifisert personell, som har lest og forstått instruksjonene og forholdsreglene i denne håndboken. Unnlattelse av å følge instruksjonene i denne håndboken kan føre til alvorlig personskade eller skade på eiendom. Produsenten skal ikke holdes ansvarlig for skader som følge av feil installasjon eller vedlikehold, som blir gjennomført av ukvalifisert personell.

2 Innledning

Denne bruksanvisningen inneholder retningslinjer for installasjon av den elektriske motoren i E-POD.

Anleggets kvalitet er avgjørende for påliteligheten til E-linjesystemet. Nesten alle feil kan spores tilbake til feil eller unøyaktigheter under installasjonen. Det er derfor viktig at trinnene i installasjonsanvisningene følges fullt ut under installasjonsprosessen og kontrolleres etterpå.

E-POD systemet består av fem moduler:

- Framdrift
- Kontroll
- Energi overvåking
- Energi lagring
- Energi forsyning

Flere valg og kombinasjoner er mulig innenfor disse modulene.



MERK

Se installasjons håndbøkene for alle komponentene før du bruker E-POD systemet.

Uautoriserte modifikasjoner skal utelukke produsentens ansvar for skader som oppstår.

Avhengig av vind område, forskyvning, propell, batteri pakningsstørrelse og form på undervannsskjæret, vil den elektriske motoren gi et annet resultat på hvert fartøy.

Nominell effekt er bare oppnåelig under optimale forhold:

- Sørg for at det er riktig batterispenning tilgjengelig under bruk.
- Installasjonen utføres i samsvar med angitte anbefalinger du finner i denne instruksjonshåndboka, med spesielt hensyn til:
 - Tilstrekkelig stor diameter på batterikablene, slik at spenningsfallet reduseres til et minimum.
 - Innretting av framdrifts og styreinretningen.



ADVARSEL

Høyeste tillatte omgivelse temperatur: 50 °C.
Høyeste tillatte utvendige vanns temperatur 30 °C.
Hold systemet kaldt til enhver tid.



ADVARSEL

Bytte over koblingene pluss (+) og minus (-) vil føre til uopprettelig skade på installasjonen.

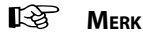


ADVARSEL

For å unngå korrosjons problemer bør det i E-POD anvendes absolutt ingen gro hemmende midler som inneholder kobber oksid.

3 Installasjonsskjema

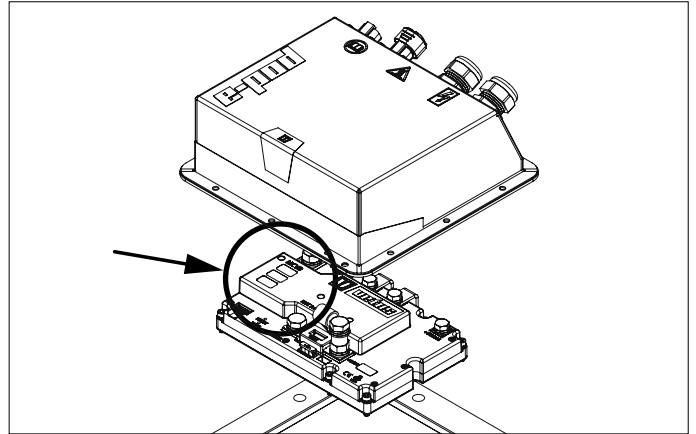
Gå til www.vetus.com og last ned installasjonsskjema.



MERK

For å gjøre et garantikrav, vennligst fyll ut hele installasjonsskjemaet og send skjemaet til: installationforms@vetus.com

Serienummeret på MCVB (Motor controller VETUS Boosted Charge funksjon) er funnet på følgende sted:



4 Installasjon

Skrog konstruksjonen rundt åpningen der E-POD er plassert, skal være tilstrekkelig stiv og i stand til å absorbere de kreftene som frambringes ved at båten beveger seg i tillegg til framdrifts kreftene.

- Ta hensyn til den nødvendige ledige plassen rundt E-POD en inne i fartøyet, se hoved dimensjoner.
- Se de viktigste dimensjonene for hullet i skroget, se side 70.



MERK

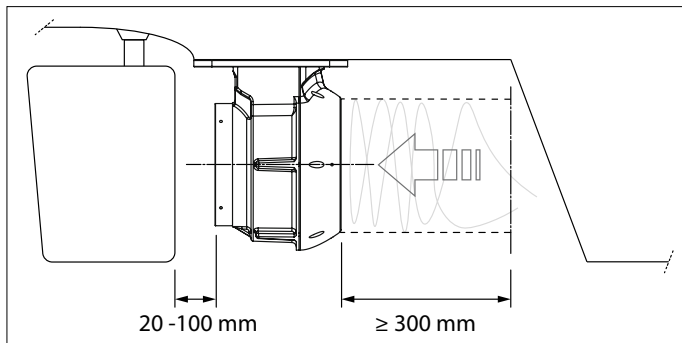
Motoren må bli installert i et tørt og godt ventilert sted.

Anlegget skal til enhver tid holdes fritt for lensevann.

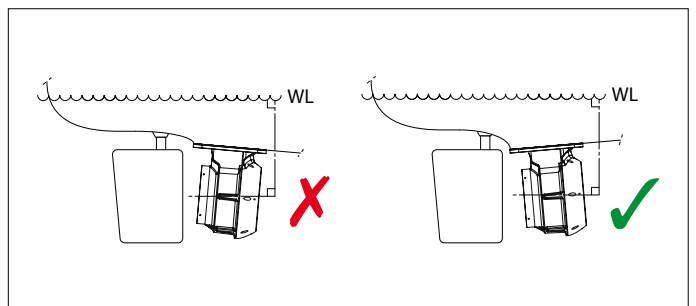
Omgivelsestemperaturen bør ikke overstige 50 °C. Sørg for tilstrekkelig ventilasjon. Tilfør kjølig luft og slipp ut varmluft.

- Den delen av skroget som E-POD er installert i, må være helt flat.
- Installatøren må ha vanntett forsegling.

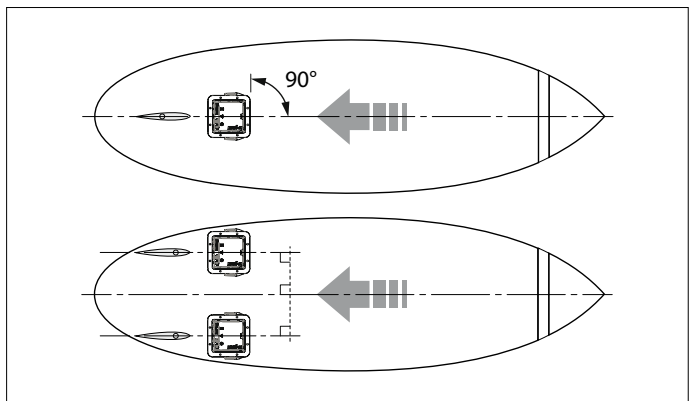
Komponentene til framdrifts og styreinnretningen skal være korrekt justert slik at de fungerer som de skal. Riktig posisjonering er svært viktig for seiling egenskaper og strømforbruket.



- Plasser E-POD i riktig avstand fra roret, og kontroller at vannet flyter fritt.



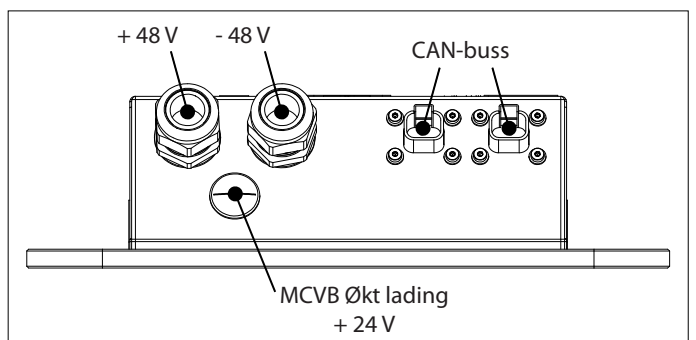
- Plasser E-POD parallelt med eller i en liten nedadgående vinkel på vannlinjen (WL).



- Plasser E-POD på linje med, eller parallelt med, båten midtlinje.

4.1 Elektrisk system

De elektriske ledningene mellom den elektriske motoren og motorregulatoren er allerede installert. Installasjonen har en isolert retur. Koble til motoren på følgende måte:



**ADVARSEL**

Hold batterikablene borte fra E-POD huset og skarpe kanter

**ADVARSEL**

Koble til alle negative ledere! En flytende negativ leder forårsaker systemfeil!

**ADVARSEL**

En (system)spenning på over 60 V kan føre til uopprettelige skader på installasjonen!

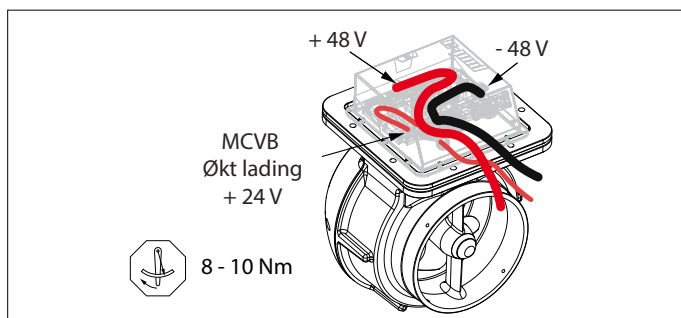
**MERK**

Balanser spenningen til seriekoblede batterier. Kontroller de enkelte batteriblokkene og sørg for at spenningen mellom dem er lik.

4.2 MCVB-økt ladefunksjon

Ved hjelp av MCVB boosted charge-funksjonen kan 48 Volt E-POD-motoren brukes i et (eksisterende) 24 V innebygd nettverk.

Ved å koble en 24 Volt batteribank til MCVB økt ladetilkobling, er 48 Volt, E-POD, batteribanken ladet. Et ekstra ladeanlegg er ikke nødvendig. Se side 60 for koblingskjemaet.

**ADVARSEL**

MCVB-ladefunksjonen er kun egnet for blysyrebatterier som standard.

MCVB-kabel for forsterket ladning	≥25 mm ²
MCVB-sikring for forsterket ladning	80 A

4.3 Batterier

Batterispenningen bør være 48 V nominell, med et driftsområde mellom ≥44 V og ≤59 V. Med et absolutt maksimum på 60 V.

Indikasjon på strømforbruks indikator forskyvnings fartøy

Vannlinje lengde	4 m	6 m	8 m	10 m	12 m
Skånsom seiling	6 km/t 1 kW	6 km/t 0,7 kW	6 km/t 0,8 kW	6 km/t 1 kW	6 km/t 1,1 kW
Marsjfart	7,2 km/t 1,5 kW	8,8 km/t 2,1 kW	10,2 km/t 3,9 kW	11,4 km/t 6,7 kW	12,5 km/t 9,6 kW
Skrogfart	9 km/t 3,1 kW	11 km/t 4,1 kW	12,8 km/t 7,7 kW	14,3 km/t 13,4 kW	15,7 km/t 18,9 kW

Den integrerte motorstyringen begrenser utgangsspenningen fra 44 V og stopper ved 40 V. Dette forhindrer at batteriet tømmes for mye.

Startbatterier er ikke egnet for et elektrisk fremdriftssystem. I stedet bør det brukes semitraksjons- eller traksjonsbatterier.

VETUS kan levere forskjellige vedlikeholdsfrie batterier. For eksempel er type AGM (Absorbed Glass Mat), DeepCycle eller litium 4-cellers LiFePO4 egnet for elektrisk fremdrift.

4.4 Batterikapasitet

Følgende punkter spiller en viktig rolle i å bestemme batterikapasiteten:

- Båtegenskaper (lengde på vannlinje, vekt, skrogform)
- Seiling stil
- Ønsket område
- Batteritype

Tabell 'Indikasjon på strømforbruks indikator forskyvnings fartøy' gir en indikasjon på strømforbruket (energiforbruket) til et forskyvningsfartøy i ulike lengder og hastigheter. Strømforbruket kan deretter brukes til å beregne seilingstiden. Se eksempel nedenfor:

1. Bestemme batterikapasitet

For en båt med en lengde på 6 meter og en ønsket seilingshastighet på 8,8 km/t gjelder en veiledende effektingang på 2,1 kW. Ønsket seilingstid er satt til minimum 6 timer, kontinuerlig seiling. Dette resulterer i en nødvendig batterikapasitet på $2,1 \times 6 = 12,6$ kWh.

2. Bestem batteripakken

En batteripakke med åtte AGM-batterier, maksimal dyputlading på 70 %, C20-verdi 220 Ah, 12 V serieparallell (4 x 12 V og 2 x 220 Ah) koblet til en 48 V batteripakke gir en brukbar batterikapasitet på $((220 \times 2) \times (4 \times 12) \times 70 \%) = 14,8$ kWh.

3. Beregning av seiltid (indikasjon)

Basert på energiforbruket på 2,1 kW gir dette en seiltid på $(14,8 / 2,1)$ mer enn 7 timer.

4.5 Batteri installasjon

Følgende punkter må tas i betraktning når du installerer batteriene.



ADVARSEL

Følg alltid advarselen og sikkerhetsinstruksjonene som angitt i batterihåndboken.

- Batterier må installeres på et tørt, godt ventilert sted.
- Ventilasjon er viktig fordi små mengder eksplosiv gass kan produseres under lading. Om nødvendig, installer et system for tvungen ventilasjon.
- Sett alltid inn batterier over lensevannstanden.
- Batteriene må festes godt for å hindre skade på huset. Fortrinnsvis sette batterier i en skuff.
- Omgivelsestemperaturen kan ikke overstige 60 grader C. Plasser aldri batteriene i direkte sollys!
- Batteriene må være lett tilgjengelige for vedlikehold.
- Monter aldri brytere eller annet elektrisk utstyr i nærheten av batterier; mulige gnister kan forårsake en eksplosjon.
- Forhindre at metallgjenstander kommer i kontakt med en batteriterminal ved et uhell.

4.6 Hovedstrømkabler

- Koble motoren til batteriene som vist i diagrammene, se side 60.
- Monter sikringen som følger med og en hovedbryter i den positive (+) kabelen.



ADVARSEL

Ved beregning av kabelens tverrsnitt, ta hensyn til et maksimalt tillatt spenningsfall på 5%. Bruk aldri mindre kabelseksjoner enn det som er angitt i tabellen nedenfor.

Batterikabel	70 mm ²
Sikring	300 A

Når batteriene ikke brukes eller ikke lades, anbefales det at de kobles fra hverandre ved hjelp av en isolerende bryter.



ADVARSEL

ALDRI monter sikringen, hovedbryteren eller isoleringsbryterne i batterirommet!

Når du installerer den elektriske installasjonen, må du alltid rådføre deg med lokale forskrifter.

Ta hensyn til følgende punkter når du installerer batterikablene:

- Monter kablene på kortest mulig måte fra batterier til motor.
- Med lang kabellengde samler du '+' og '-' kablene sammen.
- Installer '+' og '-' helst på en slik måte at den totale lengden på

hver kabel er den samme. Dette sikrer lik belastning på hvert batteri.

- Pass på at kablene ikke går gjennom noe lensevann.
- Kontroller at kablene ikke kommer i kontakt med skarpe kanter.
- Fest kablene på en slik måte for å forhindre slitasje forårsaket av vibrasjon.
- Bruk kabelklemmene til å koble kablene til brytere, sikring og motor.
- Fortrinnsvis monter kabelterminaler ved å krympe.
- Bruk batteripoler av god kvalitet til å koble kablene til batteristolpene.
- Trekk boltene godt til for å sikre en god tilkobling.
- Ikke bruk fjærbelastede batteriterminaler!
- Smør batteristolpene og batteripolene med vaselin for å hindre korrosjon.
- Bytt aldri over kontaktkablene.
- Før du drar, må du kontrollere ladestatusen til batteriene akkurat som du ville sjekke tankkapasiteten til en dieselmotor.



ADVARSEL

Hvis du endrer pluss (+) og minus (-) vil det føre til uopprettelig skade på installasjonen.



ADVARSEL

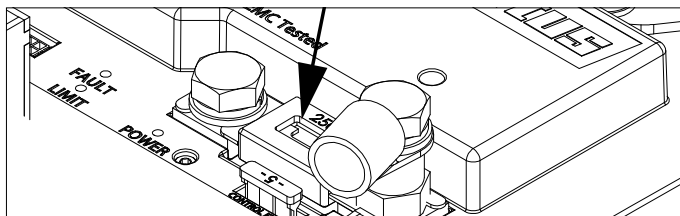
ALDRI kortslutt batteriene ved å koble plusspolen (+) til minuspolen (-)

Koble til hovedstrømskablene

- Slå av alt elektrisk utstyr.
- Forhindre kortslutninger forårsaket av verktøy, for eksempel.
- Koble den positive (+) kabelen først, deretter den negative (-).

4.7 Innvendig sikring

Det er en intern sikring på kontrolleren i tilkoblingsboksen. Denne sikringen beskytter kontrolleren og motoren mot kortslutninger eller overbelastning.



MERK

Skift alltid ut en defekt sikring med en sikring av samme type.

4.8 Konfigurasjon av en eller flere motorer

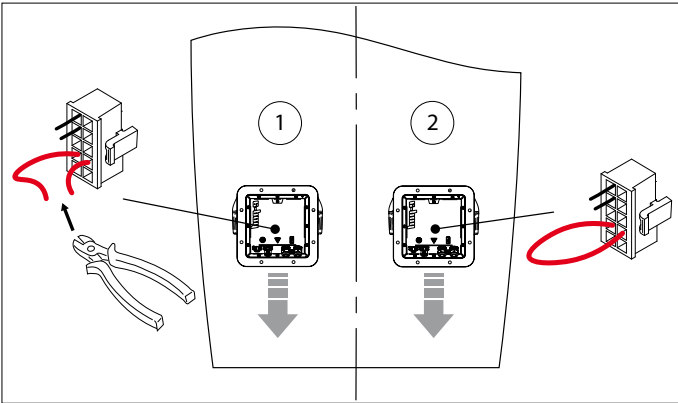
Hvis to E-POD motorer er installert, trenger bare E-POD porten å konfigureres.



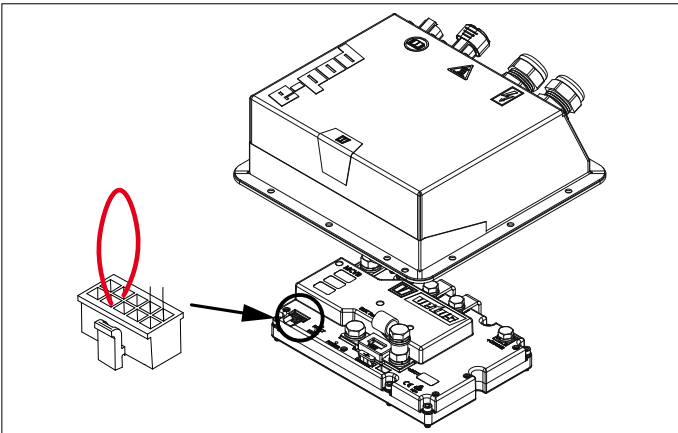
FARE

Arbeid bare på systemet når motoren er slått av og det elektriske systemet er slått av.

- Fjern E-POD dekslet.
- Finn CAN buss kontakten på MCVB.



- I et fram driftssystem med to E-POD motorer, kuttes bare den røde ledningen av port side motoren.



- Kontroller at begge ender ikke kan ta kontakt. Bruk for eksempel et isolert kabel ende uttak.
- Sett på dekselet igjen.



MERK

Rotasjonsretninger til motoren kan stilles inn på kontrollpanelet.

4.9 Koble til CAN bus (kontrollstrøm) kabler

Se diagrammer fra side 63 hvis flere paneler må kobles til.



MERK

Den CAN buss strømforsyning må alltid være koblet til 12 Volt (≥ 10 V, ≤ 16 V). Brukden E-POD MPE1KB nøkkelbrytersomstrømforsyning.



FORSIKTIG

I henhold til internasjonale standarder skal alle nøytrale (negativ) ledere i DC systemet kobles til ett sentralt punkt. Dette forhindrer ikke bare farlige situasjoner og korrosjons problemer, men også feilmeldinger i CAN bussystemet.

4.10 Endelig installasjonskontroll



MERK

Sjekk for mulige lekkasjer med en gang skipet er satt i aktivitet.



MERK

Etter installasjonen av systemet, før du setter i gang, sjekk de følgende punktene:

- Alle kabeltilkoblinger, bolter, muttere og dreinger.
- Riktig drift av alle paneler.

1 Turvallisuus

Varoitusmerkit

Tässä oppaassa käytetään tarvittaessa seuraavia turvallisuuteen liittyviä varoitussymboleja:



VAARA

Ilmaisee, että on olemassa huomattava mahdollinen vaara, jonka seurauksena voi olla vakava vamma tai kuolema.



VAROITUS

Ilmaisee, että on olemassa mahdollinen vaara, jonka seurauksena voi olla vamma.



VARO


Ilmaisee, että kyseisten käyttömenetelmien, toimenpiteiden yms. seurauksena voi olla vamma tai koneen kohtalokas vaurioituminen. Jotkin VARO-merkit ilmaisevat myös, että on olemassa mahdollinen vaara, jonka seurauksena voi olla vakava vamma tai kuolema.




HUOM

Painottaa tärkeitä menettelytapoja, olosuhteita yms.

Symbolit

 Ilmaisee, että kyseinen toimenpide on suoritettava.

 Ilmaisee, että määrätty toimenpide on kielletty.

Jaa nämä turvallisuusohjeet kaikille käyttäjille.

Yleiset turvallisuutta koskevat ja onnettomuuksia ehkäisevät säännöt ja lait on otettava aina huomioon.



VAROITUS

Tämän tuotteen saa asentaa ja huoltaa vain pätevä henkilökunta, joka on lukenut ja ymmärtänyt tämän käyttöoppaan ohjeet ja varoitimet. Tämän käyttöoppaan ohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa vakavia vammoja tai omaisuusvahinkoja. Valmistaja ei vastaa mistään vahingoista, jotka johtuvat epäpätevän henkilöstön suorittamasta virheellisestä asennuksesta tai huollosta.

2 Esipuhe

Tässä käsikirjassa annetaan ohjeita E-POD-sähkömoottorin asennukseen.

Asennuksen laatu on ratkaiseva tekijä E-POD-järjestelmän luotettavuuden kannalta. Lähes kaikki viat johtuvat asennusvirheistä tai -epätarkkuuksista. Siksi on ehdottoman tärkeää, että asennusohjeissa annettuja ohjeita noudatetaan kokonaisuudessaan asennuksen aikana ja että ne tarkistetaan sen jälkeen.

E-POD-järjestelmä koostuu viidestä moduulista:

- Käyttövoima
- Hallinta
- Energian seuranta
- Energian varastointi
- Energiahuolto

Näissä moduuleissa on mahdollista tehdä useita valintoja ja yhdistelmiä.



HUOM

Tutustu kaikkien komponenttien asennusohjeisiin ennen E-POD-järjestelmän käyttöä.

Luvattomat muutokset aiheuttavat sen, että valmistaja ei vastaa mahdollisista vahingoista.

Sähkömoottorin tuottama teho on erilainen kussakin aluksessa riippuen tuulen pinta-alasta, tilavuudesta, potkurista, akun koosta ja vedenalaisen rungon muodosta.

Luokiteltu nimellisteho on saavutettavissa vain optimaalisissa olosuhteissa:

- Varmista käytön aikana, että akun jännite on oikea.
- Asennus on suoritettava tässä asennusohjeessa annettujen suositusten mukaisesti, erityisesti seuraavien seikkojen osalta:
 - Akkukaapeleiden halkaisija on riittävän suuri, jotta jännitealena ma on mahdollisimman pieni.
 - Käyttövoiman ja ohjausjärjestelmän kohdistus.



VAROITUS

Suurin sallittu ympäristön lämpötila 50 °C.
Suurin sallittu veden ulkoinen lämpötila 30 °C.
Pidä järjestelmä aina jäätymättömänä.



VAROITUS

Plus- (+) ja miinuskytkentöjen (-) vaihtaminen aiheuttaa korjaamatonta vahinkoa asennukselle.



VAROITUS

Korroosio-ongelmien välttämiseksi E-POD:iin ei saa levittää minkäänlaista kuparioksidia sisältävää kiinnittymisenestoainetta.

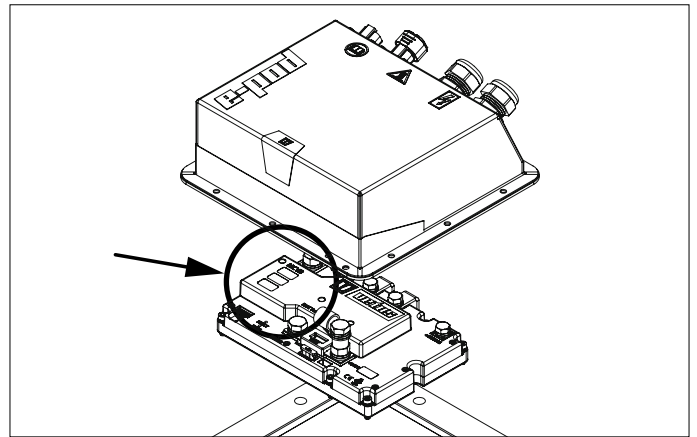
3 Asennuslomake

Siirry osoitteeseen www.vetus.com ja lataa asennuslomake.

Huom

Takuuvaatimuksen tekemistä varten täytä asennuslomake kokonaisuudessaan ja lähetä lomake osoitteeseen: installationforms@vetus.com

MCVB:n (VMTL) (Motor Controller VETUS Boosted Charge -toiminto eli VETUSin moottorinohjaimen tehostetun latauksen toiminto) sarjanumero sijaitsee seuraavassa paikassa:



4 Asennus

Runkorakenteen sen aukon ympärillä, johon E-POD sijoitetaan, on oltava riittävän jäykkä ja sen on kyettävä ottamaan vastaan veneen liikkeestä aiheutuvat voimat työntövoimien lisäksi.

- Ota huomioon tarvittava vapaa tila E-POD:n ympärillä säiliön sisällä, katso päämitat.
- Rungossa olevan reiän mitat on esitetty kohdassa päämitat, katso sivu 70.

Huom

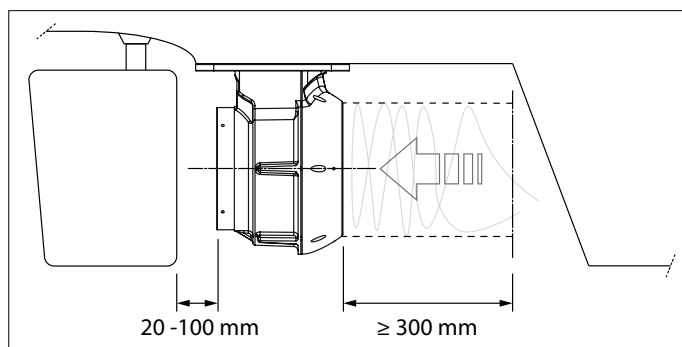
Moottori on asennettava kuivaan, hyvin ilmastoituun tilaan.

Laitteisto on pidettävä aina puhtana pilssivedestä.

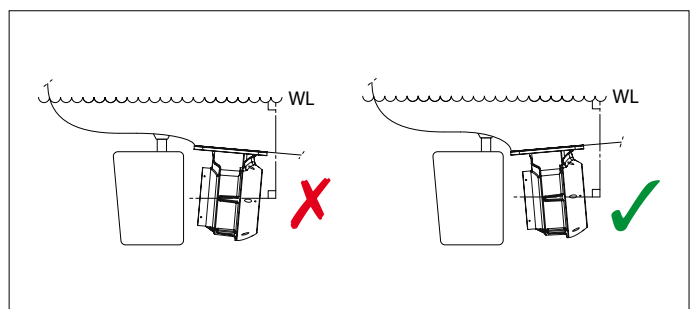
Ympäristön lämpötila ei saa ylittää 50 °C. Varmista riittävä ilmanvaihto. Anna viileää ilmaa ja poista lämmin ilma.

- Rungon osan, johon E-POD asennetaan, on oltava täysin tasainen.
- Asentajan on varmistettava vesitiivis tiivistys.

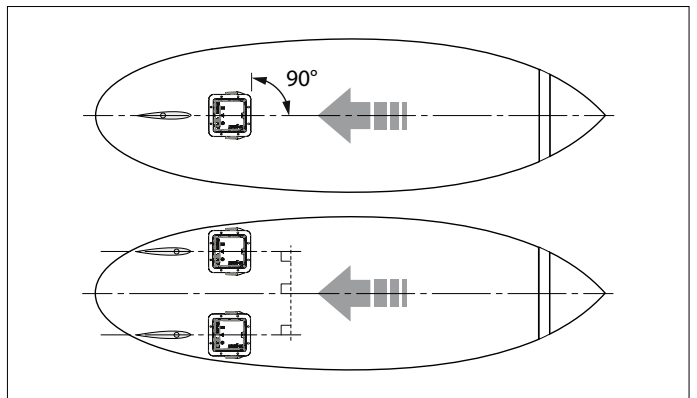
Käyttövoiman ja ohjausjärjestelmän osien on oltava oikein kohdistettuja, jotta ne toimisivat moitteettomasti. Oikea sijoittelu on erittäin tärkeää purjehdusominaisuuksien ja sähkökulutuksen kannalta.



- Aseta E-POD oikealle etäisyydelle peräsimestä ja varmista, että vesi pääsee virtaamaan vapaasti.



- Aseta E-POD samansuuntaisesti tai hieman alaspäin kulmassa vesilinjaan nähden (WL).

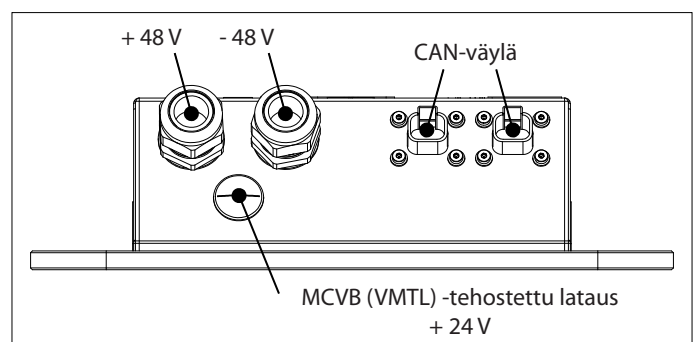


- Aseta E-POD veneen keskilinjan suuntaisesti tai sen suuntaisesti.

4.1 Sähköjärjestelmä

Sähkömoottorin ja moottorinohjaimen välinen sähköjohto on jo asennettu. Asennuksessa on eristetty paluulinja.

Kytke moottori seuraavasti:





VAROITUS

Pitää akkukaapelit irti E-POD:n kotelosta ja terävistä reunoista



VAROITUS

Liitä kaikki negatiiviset johtimet! Uiva negatiivinen aiheuttaa järjestelmävirheitä!



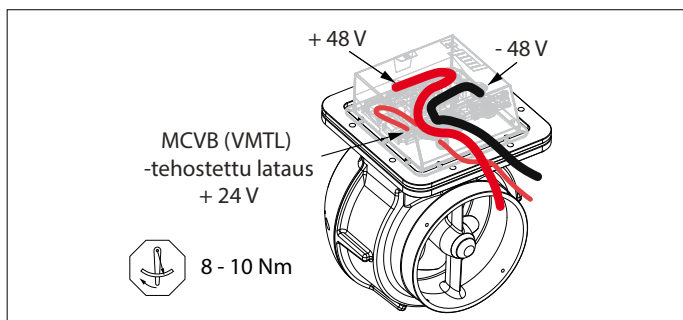
VAROITUS

Yli 60 V (järjestelmän) jännite aiheuttaa laitteistolle vaurioita, joita ei voi korjata!

4.2 MCVB (VMTL) -tehostettu lataustoiminto

MCVB (VMTL) -tehostetun lataustoiminnon ansiosta 48 voltin E-POD-moottoria voidaan käyttää (olemassa olevassa) 24 V:n veneen sähköverkossa.

48 voltin E-POD-akusto ladataan liittämällä 24 voltin akusto MCVB (VMTL) -tehostetun latauksen liittämään. Lisälatauslaitetta ei tarvita. Katso kytkentäkaavio sivulta 60.



VAROITUS

MCVB (VMTL) -tehostettu lataustoiminto soveltuu vakiona vain lyijyakuille.

MCVB -tehostettu latauskaapeli	≥25 mm ²
--------------------------------	---------------------

MCVB -tehostettu lataussulake	80 A
-------------------------------	------

4.3 Akut

Akun nimellijännitteen tulee olla 48 V ja toiminta-alueen välillä ≥44 V ja ≤59 V. Absoluuttinen maksimi 60 V.

Integroitu moottoriohjain rajoittaa tehoa 44 V:sta ja pysähtyy 40 V:iin. Tämä estää akun liiallisen purkauksen.

Käynnistysakut eivät sovellu sähkökäyttöiseen propulsiojärjestelmään. Sen sijaan tulisi käyttää ryhmäakkuja tai ajoakkuja.

VETUS voi toimittaa erilaisia huoltovapaita akkuja. Esimerkiksi tyyppi AGM (Absorbed Glass Mat), DeepCycle tai litium 4-kennoinen LiFe-PO4 sopivat sähköiseen propulsioon.



Huom

Tasaa sarjaan kytkettyjen akkujen jännite. Tarkista yksittäiset akkulohkot ja varmista, että niiden välinen jännite on yhtä suuri.

4.4 Akkukapasiteetti

Seuraavilla seikoilla on tärkeä merkitys akun kapasiteetin määrittämisessä:

- Veneen ominaisuudet (vesiviivan pituus, massa, rungon muoto)
- Kulutapa
- Haluttu kantama
- Akun tyyppi

Olevassa taulukossa "Uppoumarunkoisen aluksen tehonkulutus" esitetään aluksen tehonkulutus (energiankulutus) eri aluksen pituuksille ja nopeuksille. Tehonkulutusta voidaan sitten käyttää ajoajan laskeamiseen. Katso alla oleva esimerkki:

1. Akkukapasiteetin määrittäminen

Veneen, jonka pituus on 6 metriä ja haluttu kulkunopeus on 8,8 km/h, ohjeellinen vaadittu teho on 2,1 kW. Haluttu ajoaika on vähintään 6 tuntia jatkuvalla ajolla. Tämä johtaa siihen, että akun vaadittu kapasiteetti on $2,1 \times 6 = 12,6$ kWh.

2. Akuston määrittäminen

Kahdeksan AGM-akun akkupaketti, maksimi syväpurkaus 70 %, C20-arvo 220 Ah, 12 V sarja rinnakkain (4 x 12 V ja 2 x 220 Ah) kytkettynä 48 V akkupakkaukseen, antaa käyttökelpoiseksi akkukapasiteetiksi $((220 \times 2) \times (4 \times 12) \times 70\%) = 14,8$ kWh.

3. Ajoaika (viitteellinen)

Perustuu 2.1 kW:n kulutukseen, joka antaa ajoajaksi yli seitsemän tuntia (14.8 / 2.1).

Uppoumarunkoisen aluksen tehonkulutus

Vesilinjan pituus	4 m	6 m	8 m	10 m	12 m
Hidas ajo	6 km/h 1 kW	6 km/h 0,7 kW	6 km/h 0,8 kW	6 km/h 1 kW	6 km/h 1,1 kW
Matkanopeus	7,2 km/h 1,5 kW	8,8 km/h 2,1 kW	10,2 km/h 3,9 kW	11,4 km/h 6,7 kW	12,5 km/h 9,6 kW
Runkonopeus	9 km/h 3,1 kW	11 km/h 4,1 kW	12,8 km/h 7,7 kW	14,3 km/h 13,4 kW	15,7 km/h 18,9 kW

4.5 Akuston asennus

Akkuja asennettaessa on otettava huomioon seuraavat seikat:



VAROITUS

Noudata aina akkujen käyttöohjeessa annettuja varoituksia ja turvallisuusohjeita.

- Akut on asennettava kuivaan, hyvin tuuletettuun tilaan.
- Ilmanvaihto on tärkeää, koska latauksen aikana voi syntyä pieniä määriä räjähtävää kaasua. Asenna tarvittaessa koneellinen ilmanvaihtojärjestelmä.
- Asenna akut aina pilssiveden tason yläpuolelle.
- Akut on kiinnitettävä kunnolla, jotta kotelo ei vaurioitu. Asenna akut mieluiten akkukoteloon.
- Ympäristön lämpötila saa olla enintään 60 Celsius-astetta. Älä koskaan asenna akkuja suoraan auringonvaloon!
- Akkujen on oltava helposti saatavilla huoltoa varten.
- Älä koskaan asenna kytkimisiä tai muita sähkölaitteita akkujen lähellä, sillä mahdolliset kipinät voivat aiheuttaa räjähdysen.
- Estä metalliesineiden joutuminen vahingossa kosketuksiin akun napoihin.

4.6 Päävirtakaapelit

- Liitä moottori akkuihin kaavioiden osoittamalla tavalla, katso sivu 60.
- Asenna mukana toimitettu sulake ja pääkytkin pluskaapeliin (+).



VAROITUS

Kun lasket kaapelin poikkipinta-alaa, ota huomioon suurin sallittu jännitteen pudotus, joka on 5 %.
Älä koskaan käytä pienempiä kaapelin poikkipinta-aloja kuin alla olevassa taulukossa on esitetty.

Akkukaapeli	70 mm ²
Sulake	300 A

Jos akkuja ei käytetä tai niitä ei ladata, on suositeltavaa, että ne erotetaan toisistaan eristävällä kytkimellä.



VAROITUS

ÄLÄ koskaan asenna sulaketta, pääkytkintä tai eristyskatkaisijaa akkutilaan!

un teet sähköasennusta, noudata aina paikallisia määräyksiä.

Ota akkukaapeleita asennettaessa huomioon seuraavat seikat:

- Asenna kaapelit mahdollisimman lyhintä reittiä akuista moottoriin.
- Niputa kaapelit "+" ja "-" yhteen, jos kaapelipituus on suuri.

- Asenna "+"- ja "-"-kaapelit mieluiten siten, että kunkin kaapelin kokonaispituus on sama. Tämä takaa yhtä suuren kuorman jokaiselle akulle.
- Varmista, että kaapelit eivät kulje pilssiveden läpi.
- Varmista, että kaapelit eivät pääse kosketuksiin terävien reunojen kanssa.
- Kiinnitä kaapelit siten, että värinän aiheuttama kuluminen tai hankautuminen estetään.
- Liitä kaapeliliittimillä kaapelit kytkimiin, sulakkeisiin ja moottoriin.
- Käytä mieluiten puristusliitosta kaapeliliittimien kytkemiseen.
- Liitä kaapelit akunapoihin laadukkailla akkuliittimillä.
- Kiristä pultit tiukasti, jotta kytkentä on hyvä.
- Älä käytä jousivoimaisia akkuliittimiä!
- Voitele akkunavat ja akkuliittimet vaseliinilla korroosion estämiseksi.
- Älä koskaan vaihda liitinkaapeleita keskenään.
- Tarkista ennen ajon lähtöä akkujen lataustila samalla tavalla kuin tarkistat dieselmoottorin polttoainesäiliön polttoainemäärän.



VAROITUS

Plus- (+) ja miinuskytkentöjen (-) vaihtaminen keskenään aiheuttaa korjaamatonta vahinkoa asennukselle.



VAROITUS

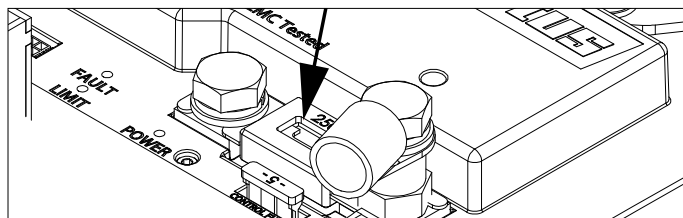
Älä KOSKAAN oikosulje akkuja liittämällä plusnapaa (+) miinusnapaan (-).

Päävirtakaapeleiden liittäminen

- Kytke kaikki sähkölaitteet pois päältä.
- Estä esimerkiksi työkalujen aiheuttamat oikosulut.
- Liitä ensin pluskaapeli (+) ja sitten miinuskaapeli (-).

4.7 Sisäinen sulake

Liitäntäkotelon ohjaimessa on sisäinen sulake. Tämä sulake suojaa ohjainta ja moottoria oikosuilta tai ylikuormalta.



HUOM

Vaihda vikaantuneen sulakkeen tilalle aina samanarvoinen sulake.

4.8 Yhden tai useamman moottorin kokoonpano

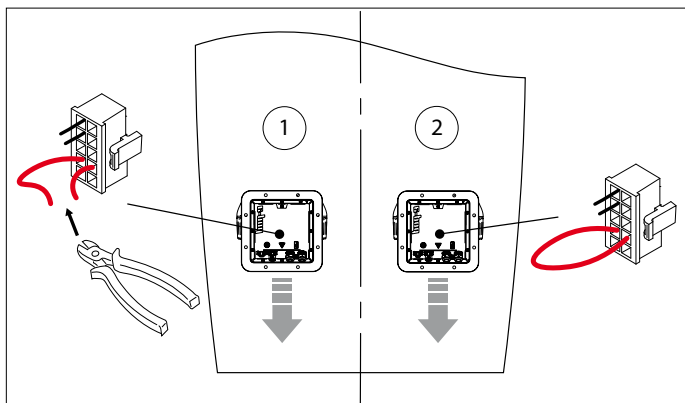
Jos E-POD-moottoreita on asennettu kaksi, vain portin E-POD-moottori on määritettävä.



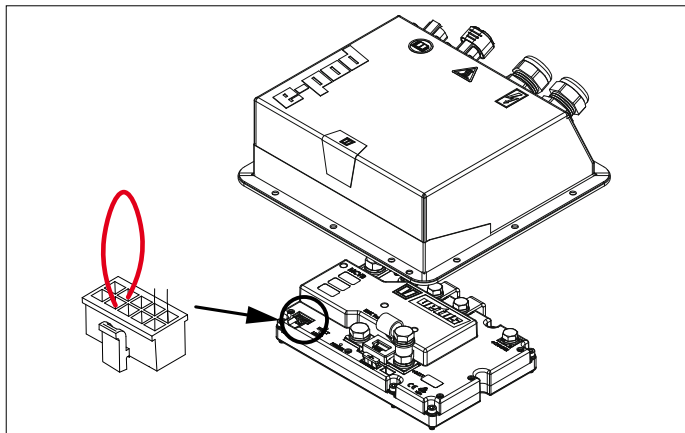
VAARA

Työskentele järjestelmän parissa vain, kun moottori on pysäytetty ja sähköjärjestelmä on kytketty pois päältä.

- Irrota E-PODin kansi.
- Etsi CAN-väylän liitin MCVB:stä.



- Jos käyttövoimajärjestelmässä on kaksi E-POD-moottoria, katkaise vain paapuurin puoleisen moottorin punainen johto.



- Varmista, että molemmat päät eivät pääse kosketuksiin. Käytä esimerkiksi eristettyä kaapelin pääteholkkia.
- Asenna kansi takaisin.



HUOM

Moottorin pyörimissuunta voidaan asettaa ohjauspaneelistä.

4.9 CAN-väylän (ohjausvirran) kaapeleiden liittäminen

Katso kaavioita sivulta 54, jos useita paneeleita on liitettävä.



HUOM

CAN-väylän virtalähde on aina kytkettävä 12 volttiin ($\geq 10\text{ V}$, $\leq 16\text{ V}$). Käytä E-DRIVE MPE1KB -avainkytkintä virtalähteenä.



VARO

Kuten kansainvälisissä standardeissa edellytetään, kaikki tasavirtajärjestelmän neutraalit (negatiiviset) johtimet on kytkettävä yhteen keskuspiisteeseen. Tämä estää vaarallisten tilanteiden ja korroosio-ongelmien lisäksi myös CAN-väyläjärjestelmän virheilmoitukset.

4.10 Asennuksen lopputarkastus



HUOM

Tarkista mahdolliset vuodot heti aluksen vesillelaskun jälkeen.



HUOM

Järjestelmän asennuksen jälkeen ja ennen käyttöönottoa on tarkistettava seuraavat kohdat:

- Kaikki kaapeliliitännät, pultit, mutterit ja kiertokanget.
- Kaikkien paneelien oikea toiminta.

1 Bezpieczeństwo

Wskazania ostrzegawcze

W niniejszej instrukcji, o ile ma to zastosowanie, w związku z bezpieczeństwem stosowane są następujące oznaczenia ostrzegawcze:



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Wskazuje, że istnieje potencjalnie duże niebezpieczeństwo, które może prowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci.



OSTRZEŻENIE

Wskazuje, że istnieje potencjalne zagrożenie, które może prowadzić do urazów.



PRZESTROGA

Wskazuje, że użycie danych procedur, działań, itp. może skutkować poważnym uszkodzeniem lub zniszczeniem silnika. Pewne użycia PRZESTROGI informują również, że istnieje potencjalnie duże zagrożenie, które może prowadzić do poważnych urazów lub śmierci.



UWAGA

Kładzie nacisk na ważne procedury, okoliczności, itp.

Symbole

Wskazuje, że stosowana procedura musi być przeprowadzona.

Wskazuje, że konkretne działanie jest zabronione.

Przeznacz te instrukcje bezpieczeństwa wszystkim użytkownikom.

Zawsze należy przestrzegać ogólnych zasad i przepisów dotyczących bezpieczeństwa oraz zapobiegania wypadkom.



OSTRZEŻENIE

Ten produkt powinien być instalowany i serwisowany tylko przez wykwalifikowany personel, który przeczytał i zrozumiał instrukcje oraz środki ostrożności zawarte w tym podręczniku. Niewłaściwe postępowanie zgodnie z instrukcjami w tym podręczniku może prowadzić do poważnych obrażeń lub uszkodzenia mienia. Producent nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody wynikające z niewłaściwej instalacji lub serwisowania przez personel niewykwalifikowany.

2 Wprowadzenie

Niniejsza instrukcja przedstawia wytyczne dla instalacji silnika elektrycznego E-POD.

W kwestiach związanych z niezawodnością systemu E-POD czynnikiem decydującym jest jakość montażu. Niemal wszystkie nieprawidłowości jego działania wynikają z błędów lub niedokładności obecnych w procesie instalacji. Jest zatem niezbędne, aby kroki podane w instrukcjach instalacji były w pełni przestrzegane, a sama jakość montażu została sprawdzona po jego dokonaniu.

System E-POD składa się z 5 modułów:

- Układ napędu
- Układ sterowania
- Układ monitorowania energii
- Układ przechowywania energii
- Układ zasilania energią

Moduły te dają kilka możliwości w kwestii wyborów i kombinacji.



UWAGA

Przed rozpoczęciem użytkowania systemu E-POD należy przeczytać instrukcje obsługi do wszystkich komponentów.

Nieautoryzowane modyfikacje wyłączają odpowiedzialność producenta za wynikające z tego szkody.

Silnik daje różne rezultaty przy różnych jednostkach, w zależności od obszaru wystawionego na działanie wiatru, pędnika, rozmiaru akumulatora i kształtu znajdującej się pod wodą części kadłuba.

Nominalną znamionową moc wyjściową można osiągnąć tylko w optymalnych warunkach:

- Podczas użytkowania upewnij się, że dostępne jest prawidłowe napięcie akumulatora.
- Montaż przeprowadza się zgodnie z zaleceniami podanymi w niniejszej instrukcji montażu, szczególnie w odniesieniu do:
 - Wystarczająco dużej średnicy przewodów akumulatora, aby zredukować spadek napięcia do minimum.
 - Ustawienie systemów napędu i sterowania.



OSTRZEŻENIE

**Maksymalna temperatura otoczenia: 50 °C.
Maksymalna temperatura wody na zewnątrz: 30 °C.
System winien być zawsze wolny od szronu.**



OSTRZEŻENIE

Zamiana połączeń plus (+) i minus (-) spowoduje nieodwracalne uszkodzenie instalacji.



OSTRZEŻENIE

Aby uniknąć problemów z korozją, na E-POD nie należy stosować pod żadnym pozorem środków przeciwporostowych zawierających tlenek miedzi.

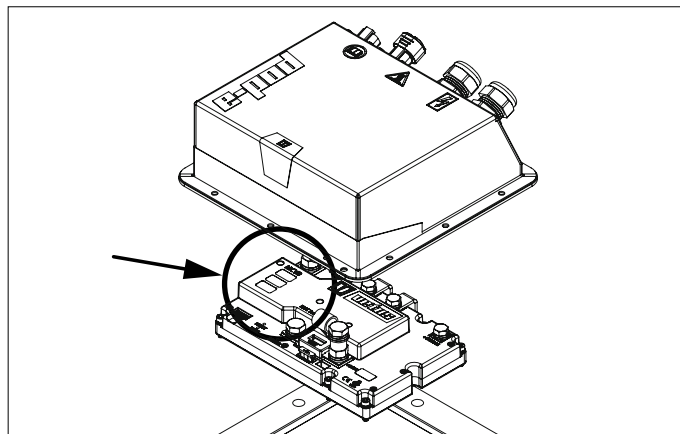
3 Formularz instalacji

Przejdź na stronę www.vetus.com i pobierz formularz instalacji.



Aby zgłosić roszczenie gwarancyjne, należy w całości wypełnić formularz instalacji i przesłać go na adres: installationforms@vetus.com

Numer seryjny MCVB (funkcja VETUS Boosted Charge sterownika silnika) znajduje się w następującym miejscu:



4 Instalacja

Budowa kadłuba wokół miejsca, w którym jest umieszczony E-POD, musi być odpowiednio sztywna i być w stanie wchłonąć siły oddziaływające nań w wyniku ruchu łodzi oraz siły napędowe.

- Należy mieć na uwadze to, ile przestrzeni trzeba wokół E-POD zostawić wewnątrz jednostki; vide główne wymiary.
- Aby poznać wymiary otworu w kadłubie, vide główne wymiary, na stronie 70.



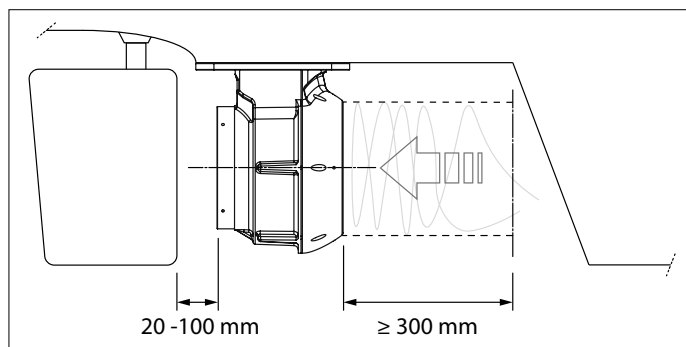
Silnik należy zamontować w suchym, dobrze wentylowanym miejscu.

Instalacja musi być zawsze pozbawiona wody zęzowej..

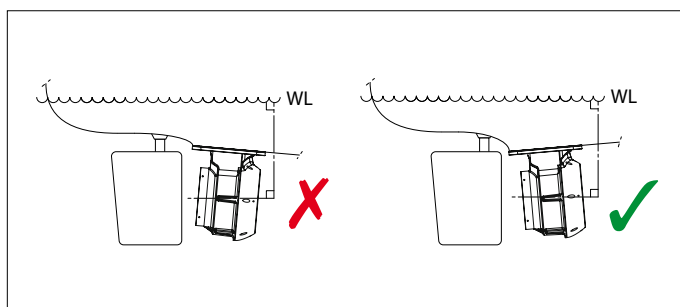
Temperatura otoczenia nie powinna przekraczać 50 °C. Należy zapewnić odpowiednią wentylację. Należy doprowadzać chłodne powietrze i odprowadzać ciepłe.

- Część kadłuba, w której montowany jest E-POD, musi być całkowicie płaska.
- Przy montażu zaaplikować należy nieprzepuszczające wody szczeliwo.

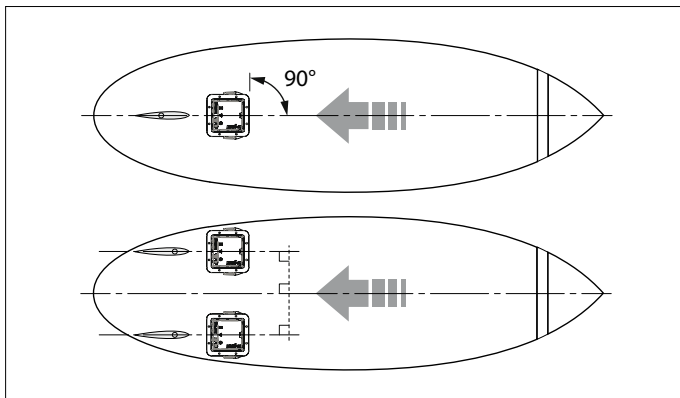
Części systemów napędu oraz sterowania należy rozmieścić w prawidłowym układzie, tak, żeby umożliwić prawidłowe działanie śruby napędowej. Właściwy układ jest bardzo ważny dla zapewnienia odpowiednich właściwości żeglugowych oraz zużycia energii elektrycznej.



- E-POD należy umieścić w odpowiedniej odległości od steru, a także zapewnić swobodny przepływ wody.



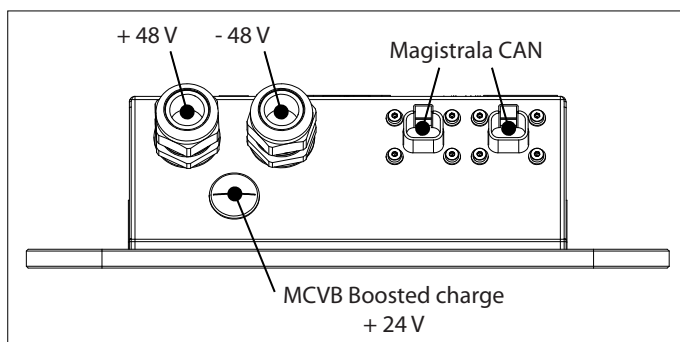
- E-POD należy umieścić w takiej pozycji, aby był usytuowany równolegle wobec linii wody lub lekko nachylony w dół.



- Umieść E-POD na linii lub równoległe do linii środka łodzi.

4.1 Układ elektryczny

Okablowanie elektryczne między silnikiem elektrycznym i sterownikiem silnika zostało już zainstalowane. Instalacja ma izolowany powrót. Podłącz silnik w następujący sposób:



**OSTRZEŻENIE**

Chroni kable akumulatorowe przed obudową E-POD i ostrymi krawędziami

**OSTRZEŻENIE**

Podłącz wszystkie przewody ujemne! Nieuziemione przewody ujemne doprowadzą do awarii systemu!

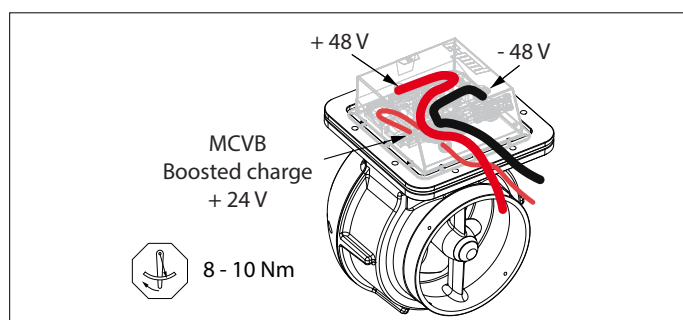
**OSTRZEŻENIE**

Napięcie elektryczne (systemowe) wyższe niż 60 V spowoduje nieodwracalne uszkodzenie urządzenia!

4.2 Funkcja MCVB boosted charge

Dzięki funkcji ładowania wzmocnionego MCVB (MCVB boosted charge), 48-woltowy silnik E-POD może być używany w (istniejącej) sieci pokładowej 24 V.

Podłączając zespół akumulatorów 24 V do złącza ładowania wzmocnionego MCVB (MCVB boosted charge), zestaw akumulatorów 48 V, E-POD jest ładowany. Dodatkowa możliwość ładowania nie jest wymagana. Zobacz schemat połączeń na stronie 60.

**OSTRZEŻENIE**

Funkcja ładowania wzmocnionego MCVB (MCVB boosted charge) jest standardowo odpowiednia tylko dla akumulatorów kwasowo-ołowiowych.

Kabel do zwiększonego ładowania MCVB	≥25 mm ²
Bezpiecznik zwiększonego ładowania MCVB	80 A

Wskazanie poboru mocy dla wyporności statku

Długość linii wodnej	4 m	6 m	8 m	10 m	12 m
Łagodne żeglowanie	6 km/h	6 km/h	6 km/h	6 km/h	6 km/h
	1 kW	0,7 kW	0,8 kW	1 kW	1,1 kW
Prędkość przelotowa	7,2 km/h	8,8 km/h	10,2 km/h	11,4 km/h	12,5 km/h
	1,5 kW	2,1 kW	3,9 kW	6,7 kW	9,6 kW
Prędkość graniczna	9 km/h	11 km/h	12,8 km/h	14,3 km/h	15,7 km/h
	3,1 kW	4,1 kW	7,7 kW	13,4 kW	18,9 kW

4.3 Akumulatory

Nominalne napięcie akumulatora powinno wynosić 48 V, przy zakresie pracy od 44 V do 59 V. Maksymalne napięcie powinno wynosić 60 V.

Zintegrowany sterownik silnika ogranicza moc wyjściową od 44 V i zatrzymuje przy 40 V. Zapobiega to nadmiernemu rozładowywaniu akumulatora.

Akumulatory rozruchowe są nieodpowiednie dla elektrycznego układu napędowego. Zamiast tego powinno się zastosować akumulatory pół trakcyjne lub trakcyjne.

Firma VETUS może dostarczyć szeroki zakres akumulatorów bezobsługowych. Do napędu elektrycznego odpowiednie będą na przykład typy AGM (Absorbed Glass Mat), DeepCycle lub litowy, 4-ogniowy LiFePO₄.

**UWAGA**

Wyrównaj napięcie akumulatorów połączonych szeregowo. Sprawdź poszczególne bloki akumulatorów i upewnij się, że napięcie między nimi jest równe.

4.4 Pojemność akumulatorów

Poniższe punkty odgrywają ważną rolę w określaniu pojemności baterii:

- Charakterystyka łodzi (długość linii wodnej, waga, kształt kadłuba)
- Styl żeglowania
- Pożądany zasięg
- Typ akumulatorów

Tabela „Wskazanie poboru mocy dla wyporności statku” podaje wskazanie poboru mocy (zużycia energii) przez statek przy różnych długościach i prędkościach. Zużycie energii można następnie wykorzystać do obliczenia czasu żeglugi. Zobacz przykład poniżej:

1. Określanie pojemności akumulatorów

Dla łodzi o długości 6 metrów i prędkości żeglowania 8,8 km/h obowiązuje orientacyjny pobór mocy 2,1 kW. Pożądany czas żeglugi to minimum 6 godzin ciągłej żeglugi. Daje to wymaganą pojemność akumulatora $2,1 \times 6 = 12,6$ kWh.

2. Określenie pakietu akumulatorów


Zestaw składający się z ośmiu akumulatorów AGM, o maksymalnym głębokim rozładowaniu 70%, wartości C20 220 Ah, szeregowo 12 V (4 x 12 V i 2 x 220 Ah) przełączonych na pakiet akumulatorów 48 V daje pojemność użyteczną akumulatora $((220 \times 2) \times (4 \times 12) \times 70\%) = 14,8$ kWh.

3. Obliczanie czasu użytkowania (wskazówka)

Biorąc pod uwagę zużycie energii wynoszące 2,1 kW, daje to czas użytkowania wynoszący (14,8 / 2,1) ponad 7 godzin.

4.5 Instalacja akumulatorów

Podczas instalacji baterii należy wziąć pod uwagę następujące punkty:




OSTRZEŻENIE

Zawsze postępuj zgodnie z ostrzeżeniami i instrukcjami dotyczącymi bezpieczeństwa podanymi w instrukcji obsługi akumulatora.

- Akumulatory muszą być instalowane w suchym, dobrze wentylowanym miejscu.
- Wentylacja jest ważna, ponieważ podczas ładowania mogą powstawać niewielkie ilości łatwopalnego gazu. W razie potrzeby zainstaluj system wentylacyjny.
- Baterie należy instalować powyżej poziomu wody zęzowej.
- Akumulatory muszą być solidnie zamocowane, aby zapobiec uszkodzeniu obudowy. Najlepiej umieścić je na tacy.
- Temperatura otoczenia nie może przekraczać 60 stopni C. Akumulatory nie mogą być poddawane działaniu światła słonecznego.
- Akumulatory muszą być łatwo dostępne w celu konserwacji.
- Nigdy nie montuj przełączników ani innych urządzeń elektrycznych w pobliżu akumulatorów; powstałe w ten sposób iskry mogą spowodować wybuch.
- Unikaj przypadkowego kontaktu metalowych przedmiotów z zaciskiem akumulatora.

4.6 Główne przewody elektryczne

- Podłączyć silnik do akumulatorów, jak pokazano na schematach, patrz strona 60.
- Zamontuj dostarczony bezpiecznik i wyłącznik główny w przewodzie dodatnim (+).




OSTRZEŻENIE

Przy obliczaniu przekrojów kabli należy wziąć pod uwagę maksymalny dopuszczalny spadek napięcia wynoszący 5%. Nigdy nie używaj mniejszych przekrojów kabli niż podano w poniższej tabeli.

Kabel akumulatora	70 mm ²
Bezpiecznik	300 A

Gdy akumulatory nie są używane lub nie są ładowane, zaleca się ich odłączenie od siebie za pomocą odłączników.




OSTRZEŻENIE

NIGDY nie montuj bezpiecznika, wyłącznika głównego lub odłączników przy akumulatorze!

Przed montażem instalacji elektrycznej należy zawsze zapoznać się z lokalnie obowiązującymi przepisami.


Podczas instalacji kabli akumulatora weź pod uwagę następujące punkty:

- Użyj jak najkrótszych kabli do połączenia akumulatorów z silnikiem.
- W przypadku długich kabli połącz ze sobą (w wiązkę) kable „+” i „-”.
- Zamocuj „+” i „-” najlepiej w taki sposób, aby całkowita długość kabli była taka sama. Zapewnia to jednakowe obciążenie każdego akumulatora.
- Upewnij się, że kable nie przechodzą przez wodę zęzową.
- Upewnij się, że kable nie stykają się z ostrymi krawędziami.
- Zamocuj kable w taki sposób, aby zapobiec zużyciu lub ścieraniu spowodowanemu wibracjami.
- Przy podłączaniu kabli do przełączników, bezpiecznika i silnika użyj zacisków.
- Jeśli to możliwe, dopasuj końcówki kabli poprzez zaciskanie.
- Użyj dobrej jakości zacisków akumulatorowych, aby podłączyć przewody do biegunów akumulatora.
- Mocno dokręć śruby, aby zapewnić dobre połączenie.
- Nie używaj sprężynowych zacisków akumulatorowych!
- Nasmaruj bieguny i zaciski akumulatora wazeliną, aby zapobiec korozji.
- Nigdy nie zamieniaj przewodów łączących.
- Przed wyjazdem sprawdź stan naładowania akumulatorów, tak jak poziom paliwa w przypadku silnika wysokoprężnego.



OSTRZEŻENIE

Zamiana połączeń plus (+) i minus (-) spowoduje nieodwracalne uszkodzenie instalacji.



OSTRZEŻENIE

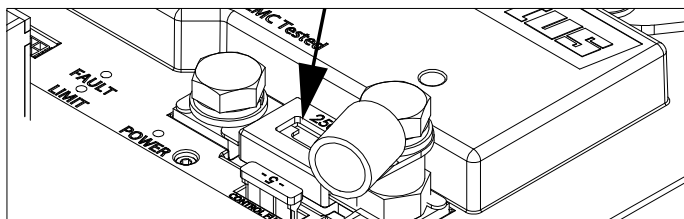
NIGDY nie zwieraj baterii, podłączając biegun dodatni (+) do bieguna ujemnego (-).

Podłączanie głównych kabli elektrycznych

- Wyłącz wszystkie urządzenia elektryczne.
- Zapobiegaj zwarciom spowodowanym np. przez narzędzia.
- Najpierw podłącz przewód dodatni (+), a następnie ujemny.

4.7 Bezpiecznik wewnętrzny

Na sterowniku w skrzynce przyłączeniowej znajduje się wewnętrzny bezpiecznik. Bezpiecznik ten chroni sterownik i silnik przed zwarciami lub przeciążeniami.



UWAGA

Zawsze wymieniaj uszkodzony bezpiecznik na bezpiecznik o tej samej wartości.

4.8 Konfiguracja jednego lub większej ilości silników

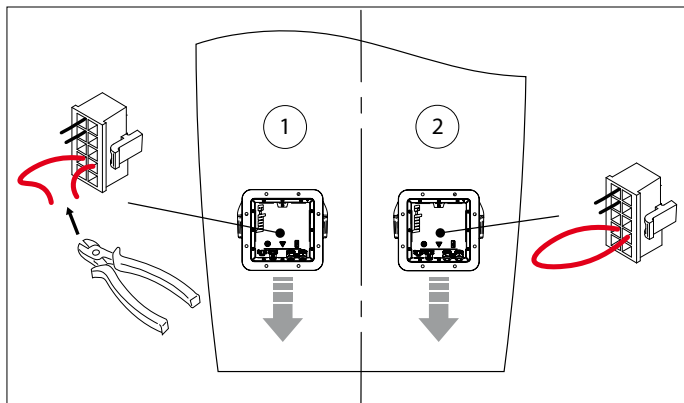
Jeśli instalowane są dwa silniki E-POD, konfiguracji wymaga jedynie silnik E-POD na lewej burcie.



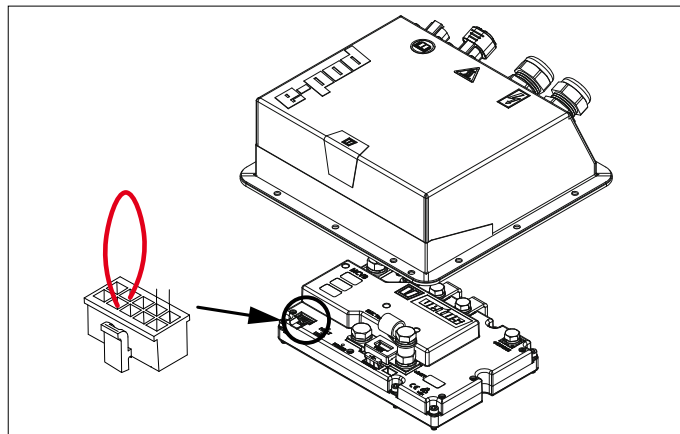
NIEBEZPIECZEŃSTWO

Pracować z systemem można tylko przy zatrzymanym silniku i wyłączonej instalacji elektrycznej.

- Usunąć obudowę E-POD.
- Znajdź złącze magistrali CAN na MCVB.



- Przy systemie z dwoma silnikami E-POD przetrnij jedynie czerwony przewód przy silniku na lewej burcie.



- Upewnij się, że końce nie będą się ze sobą stykać. Możesz na przykład skorzystać z izolującej osłony na kabel.
- Plaats de kap weer terug.



UWAGA

The direction of rotation of the motor can be set on the control panel.

4.9 Podłączenie przewodów magistrali CAN

Zobacz schematy od strony 63, jeśli podłączyć trzeba wiele paneli.



UWAGA

Zasilanie magistrali CAN musi być zawsze podłączone do napięcia 12 V (≥ 10 V, ≤ 16 V). Jako zasilanie należy zastosować przełącznik kluczowy E-DRIVE MPE1KB.



PRZESTROGA

Zgodnie z wymogami norm międzynarodowych, wszystkie przewody neutralne (ujemne) układu prądu stałego muszą być podłączone do jednego punktu centralnego. Zapobiega to nie tylko niebezpiecznym sytuacjom i korozji, ale także komunikatom o błędach w systemie szeregowej magistrali komunikacyjnej.

4.10 Kontrola instalacji końcowej



UWAGA

Sprawdź, czy nie ma wycieków natychmiast po zwodowaniu statku.



UWAGA

Po zainstalowaniu systemu, przed uruchomieniem, sprawdź następujące punkty:

- Wszystkie połączenia kablowe, śruby, nakrętki oraz złącza obrotowe.
- Prawidłowe działanie wszystkich paneli.

5 Aansluitschema's

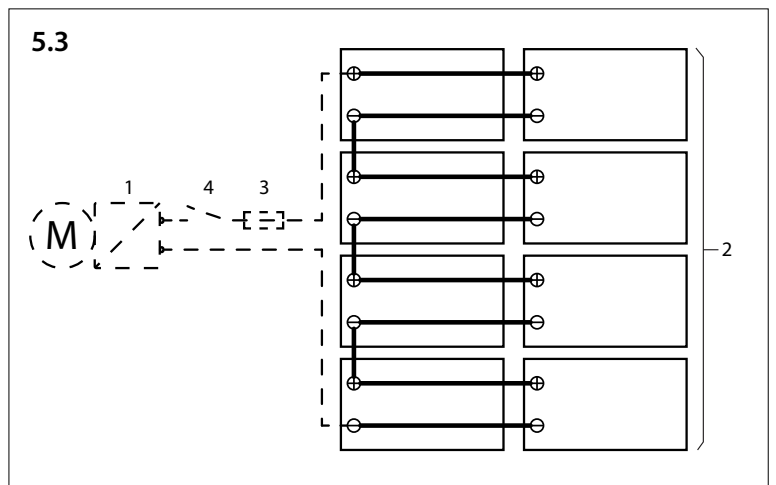
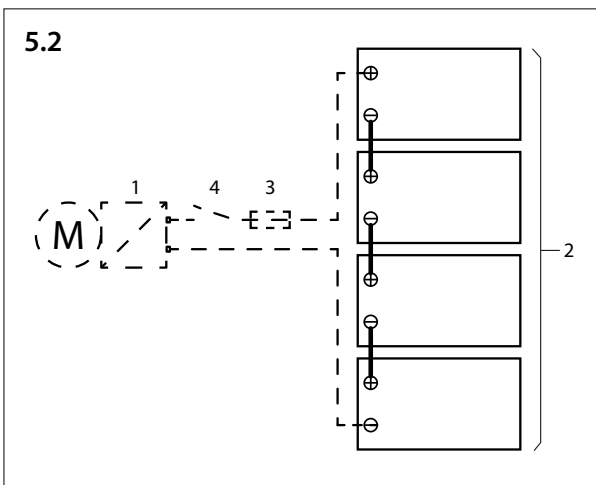
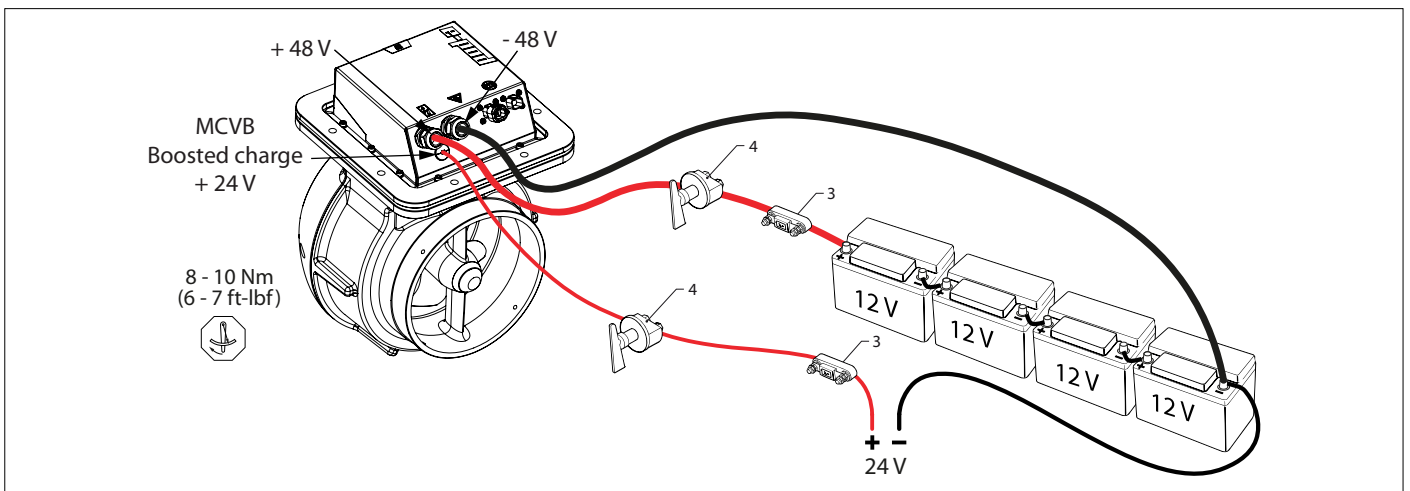
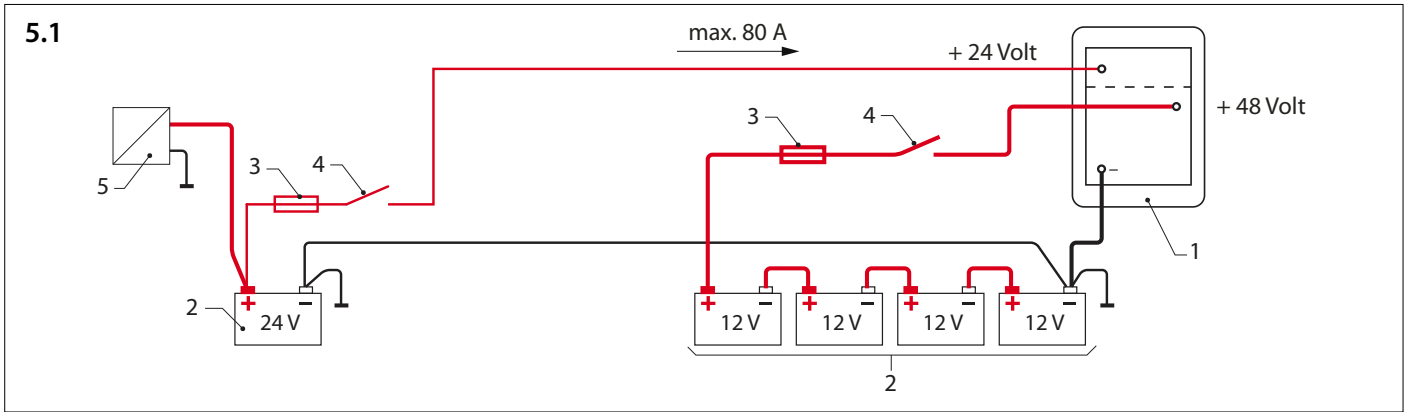
Schaltplan

Diagrammes de câblage

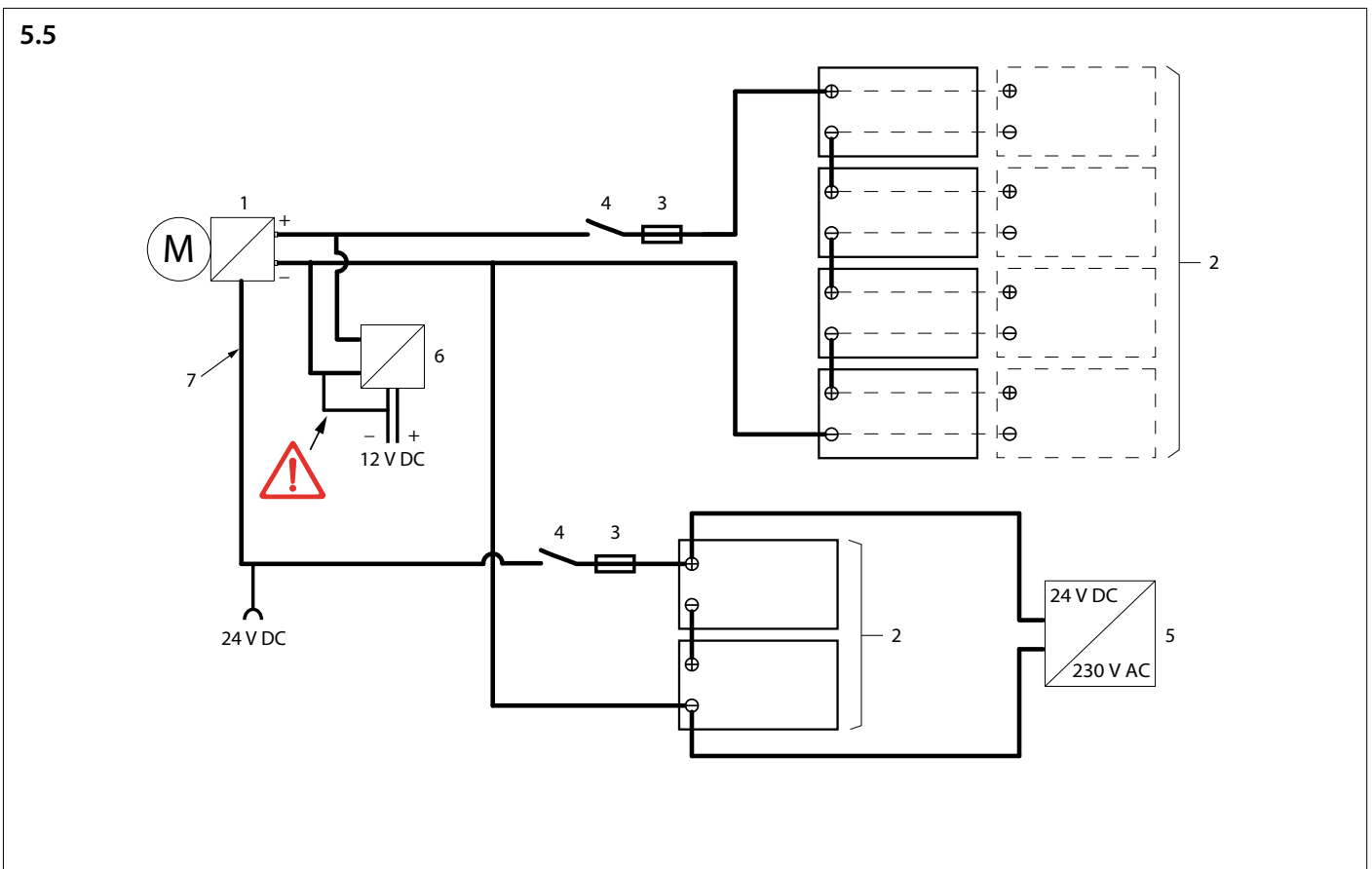
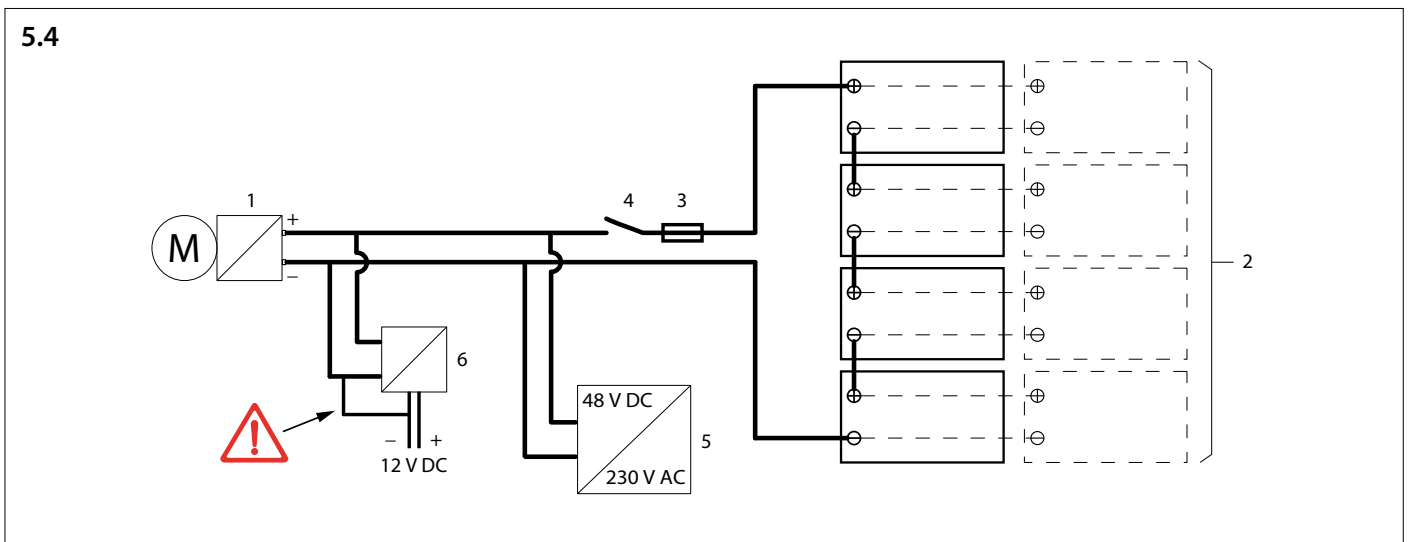
Wiring diagrams

Diagramas de cableado

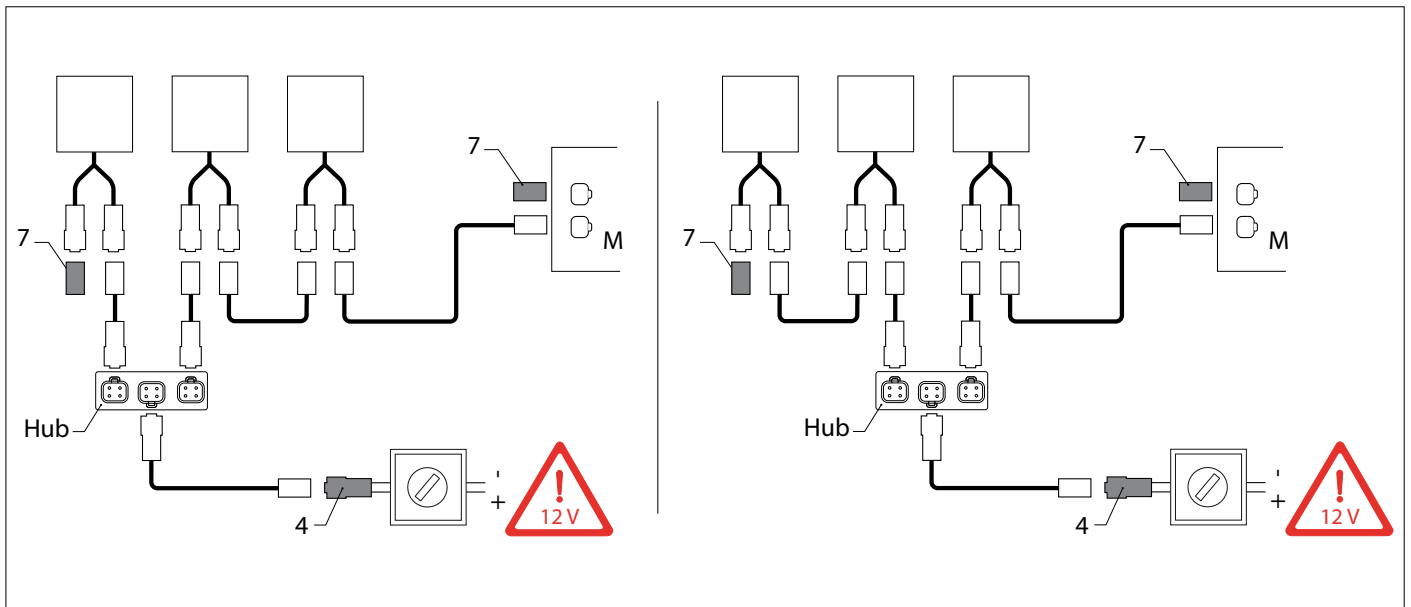
Schemi Elettrici



1	E-POD motor/MCVB	E-POD motor/MCVB	E-POD Motor/MCVB	Moteur E-POD /MCVB	Motor E-POD/MCVB
2	Accu	Battery	Batterie	Batterie	Batería
3	Hoofdzekering	Main fuse	Hauptsicherung	Fusible principal	Fusible principal
4	Hoofdschakelaar	Main switch	Hauptschalter	Interrupteur principal	Conmutador principal
5	Lader	Charger	Ladegerät	Chargeur	Caragador
6	Omvormer	Inverter	Wechselrichter	Invertisseur	Inversor
7	Boost charge aansluiting	Boost charge connection	Boost-Ladeanschluss	Connexion de charge rapide	Conexión de impulsador de carga



1 Motore E-POD /MCVB	E-POD motor / MCVB	E-POD motor / MCVB	E-POD motor/ MCVB	E-POD moottori/ MCVB (VMTL)	E-POD motor/ MCVB
2 Batteria	Batteri	Batteri	Batteri	Akku	Akumulator
3 Fusibile principale	Hovedsikring	Huvudsäkring	Hovedsikring	Pääsulake	Główny bezpiecznik
4 Interruttore principale	Hovedkontakt	Huvudbrytare	Hovedbryter	Pääkytkin	Główny wyłącznik
5 Caricabatterie	Oplader	Laddare	Lader	Laturi	Ładowarka
6 Inverter	Inverter	Inverter	Inverter	Invertteri	Falownik
7 Aumentare la connessione di ricarica	Forøg opladningsforbindelsen	Öka laddningsanslutningen	Boost ladetilkobling	Tehostetun latauksen kytkentä	Połączenie boost charge



LET OP

De CAN-bus is een keten waar de E-POD motor en panelen op zijn aangesloten.

De voeding (4) kan, via de Hub, op meerdere punten op de keten worden aangesloten. Een terminator (7) moet op beide einden van de keten worden aangesloten!

NOTE

The CAN bus is a chain to which the E-POD motor and panels are connected.

The power supply (4) can, via the Hub, be connected to the chain at several points. A terminator (7) must be connected to both ends of the chain!

ACHTUNG

Der CAN-Bus ist eine Linie, an die der E-POD-Motor und die Panels angeschlossen sind.

Die Spannungsversorgung (4) kann über den Hub an mehreren Stellen mit der Linie verbunden werden. An beiden Enden der Linie muss ein Abschlusswiderstand (7) angeschlossen werden!

ATTENTION

Le bus CAN est une chaîne à laquelle le moteur E-POD et les tableaux sont connectés.

L'alimentation (4) peut, via le Hub, être connectée à la chaîne en plusieurs points. Une terminaison (7) doit être connectée aux deux extrémités de la chaîne !

ATENCIÓN

El CAN bus es una cadena a la que el motor E-POD y los paneles están conectados.

La fuente de alimentación (4) puede conectarse a través del Cubo a la cadena en varios puntos. ¡El terminador (7) debe estar conectado a ambos lados de la cadena!

ATTENZIONE

Il CAN bus è una catena alla quale sono collegati il motore E-POD e i pannelli.

L'alimentatore (4) può, tramite l'Hub, essere collegato alla catena in più punti. Un terminatore (7) deve essere collegato a entrambe le estremità della catena!

BEMÆRK

CAN-bussen er en kæde, hvortil E-POD motor og paneler er forbundet.

Strømforsyningen (4) kan via hub'en tilsluttes kæden på flere punkter. En terminator (7) skal forbindes til begge ender af kæden!

OBSERVERA

CAN-bussen är en kedja som E-POD-motorn och panelerna är anslutna till.

Strömförsörjningen (4) kan via navet anslutas till kedjan vid flera punkter. En terminator (7) måste anslutas till kedjans båda ändar!

MERK

CAN bus er et kjede som E-POD motoren og panelene er koblet til.

Strømforsyningen (4) kan, via hubben, kobles til kjedet på flere punkter. En Terminator (7) må kobles til begge ender av kjedet!

HUOM

CAN-väylä on ketju, johon E-POD moottori ja paneelit on kytketty.

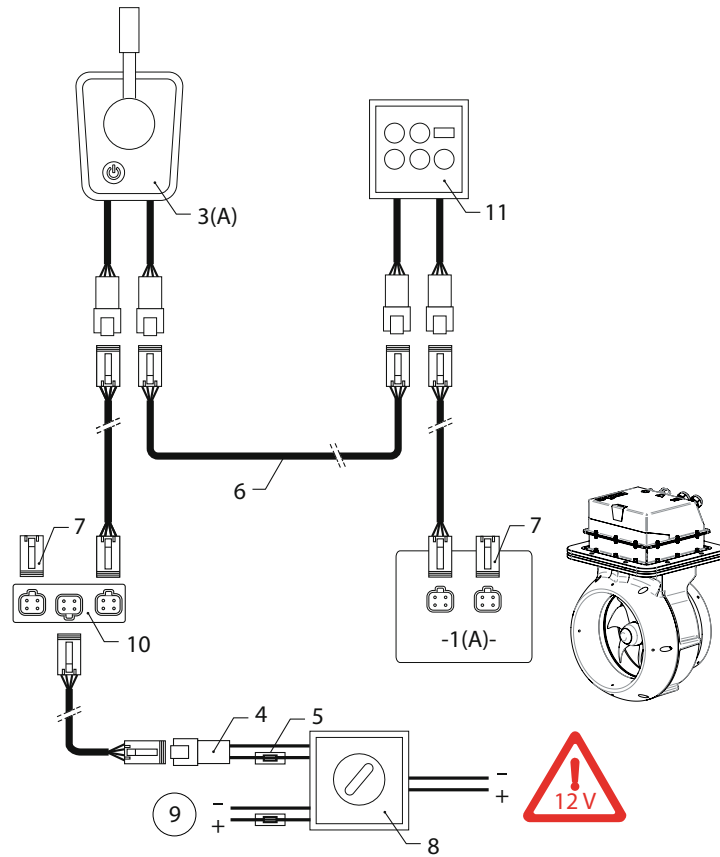
Virtalähde (4) voidaan keskittimen avulla liittää ketjuun useissa kohdissa. Päätevastus eli terminaattori (7) on kytkettävä ketjun molempiin päihin!

UWAGA

Magistrala CAN to łańcuch, do którego podłączone są panele i silnik E-POD.

Zasilacz (4) może być podłączony przez Hub do łańcucha w kilku punktach. Terminator (7) musi być podłączony do obu końców łańcucha!

5.6

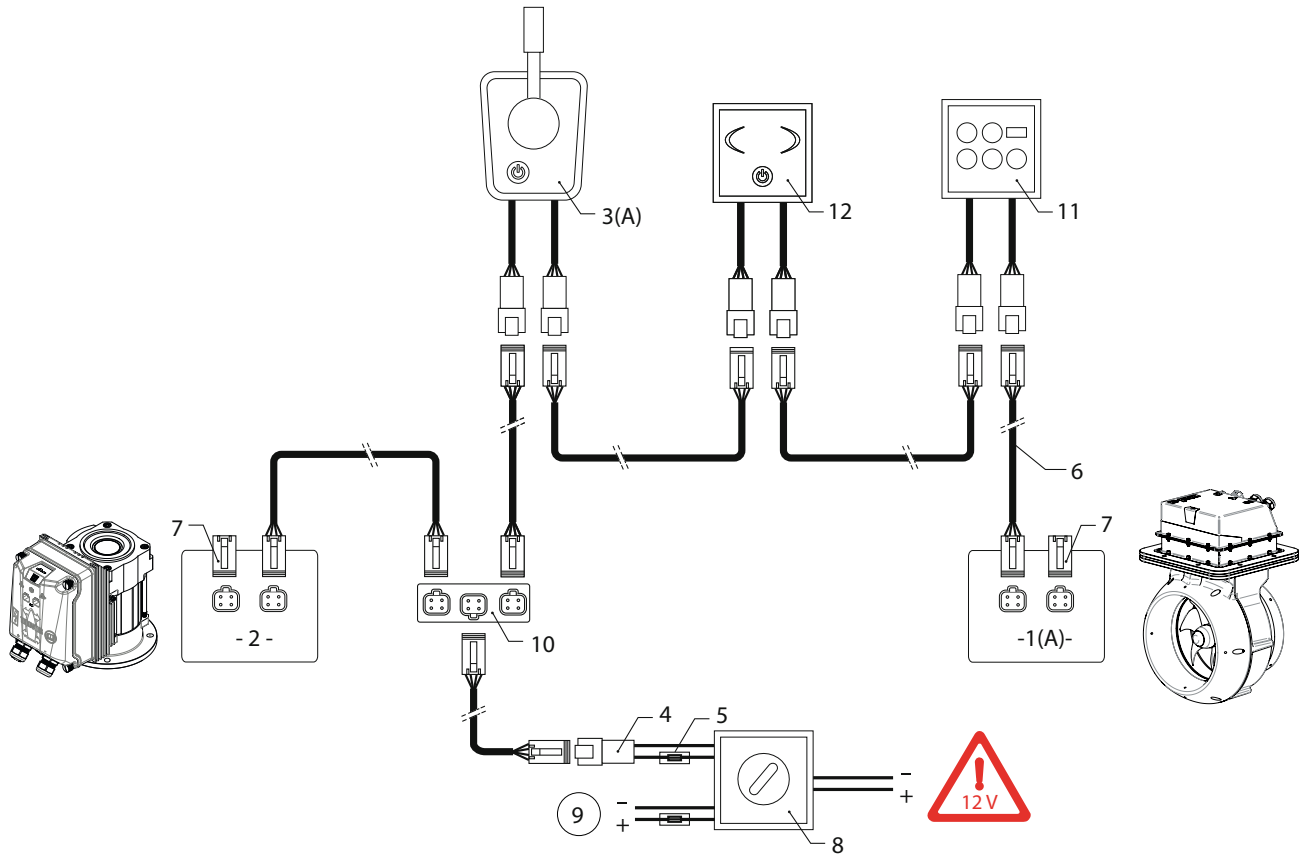


Eén E-POD motor, Eén stuurstand
 One E-POD motor, One helm station
 Ein E-POD Motor, ein Steuerpult
 Un moteur E-POD, Un Poste gouvernail
 Un motor E-POD, Una estación de timón
 Un motore E-POD, una stazione di comando

En E-POD motor, En rorstation
 En E-POD-motor, En roderstation
 En E-POD motor, En rorstasjon
 Yksi E-POD-moottori, yksi ruoriasema
 Jeden silnik E-POD, jedna stacja sterowa

1	E-POD motor (A/B)	E-POD motor (A/B)	E-POD Motor (A/B)
2	Bow thruster	Bow thruster	Bugstrahlruder
3	Motorbediening, motor (A/B)	Motor control, motor (A / B)	Motorsteuerung, Motor (A / B)
4	CAN-bus voeding	CAN-bus supply	CAN-Bus-Versorgung
5	Stuurstroomzekering	Control voltage fuse	Steuerspannungs-Sicherung
6	Aansluitkabel	Connection cable	Anschlusskabel
7	Terminator	Terminator	Abschlusswiderstand
8	Contactslot	Key switch	Schlüsselschalter
9	Geschakelde voeding (12 V, 15 A)	Switched power supply (12 V, 15 A)	Schaltnetzteil (12 V, 15 A)
10	CAN-bus hub	CAN-bus hub	CAN-Bus-Hub
11	Monitor paneel MPE1MBV	Monitor panel MPE1MBV	Bildschirm Bedienfeld MPE1MBV
12	Boegschroef paneel	Bow thruster panel	Bugstrahlruder-Bedienfeld
1	Moteur E-POD (A/B)	Motor E-POD (A/B)	Motore E-POD (A/B)
2	Propulseur d'étrave	Impulsor de proa	Elica di prua
3	Contrôle du moteur, moteur (A / B)	Control del motor, motor (A / B)	Controllo motore, motore (A / B)
4	Alimentation de Bus CAN	Alimentación CAN-bus	Alimentazione bus CAN
5	Fusible de tension de commande	Fusible de control del voltaje	Fusibile di controllo tensione
6	Câble de raccordement	Conexión de cable	Cavo di collegamento
7	Terminaison	Terminador	Terminator
8	Interrupter à clé	Conmutador de llave	Interruttore a chiave
9	Alimentation commutée (12 V, 15 A)	Fuente de alimentación conmutado (12 V, 15 A)	Alimentazione elettrica commutata (12 V, 15 A)
10	Hub de Bus CAN	Cubo CAN-bus	Mozzo bus CAN
11	Tableau de contrôle MPE1MBV	Panel de monitor MPE1MBV	Pannello di monitoraggio MPE1MBV
12	Tableau du propulseur d'étrave	Panel del impulsor de proa	Pannello dell'elica di prua
1	E-POD motor (A / B)	E-POD motor (A / B)	E-POD motor (A/B)
2	Bovpropel	Bogpropeller	Sløyferakett
3	Motorstyring, motor (A / B)	Motorstyring, motor (A / B)	Motorstyring, motor (A/B)
4	CAN-busforsyning	CAN-bussforsörjning	Can-Bus forsyning
5	Kontroller spændingssikring	Kontrollera spänningsäkringen	Kontroll spenning sikring
6	Forbindelseskabel	Anslutningskabel	Tilkoblingskabel
7	Terminator	Terminator	Terminator
8	Nøglekontakt	Nyckellås	Tastebryter
9	Strømforsyning (12 V, 15 A)	Strömforsörjning (12 V, 15 A)	Omgjørrings strømbryter (12V, 15A)
10	CAN-bus hub	CAN-buss nav	CAN-bus hub
11	Skærmpanel MPE1MBV	Bildskärmspanel MPE1MBV	Skjermpanel MPE1MBV
12	Bovpropellerpanel	Bogpropellerpanel	Bue thruster panel
1	E-POD-moottori (A/B)	Silnik E-POD (A / B)	
2	Keulapotkuri	Ster strumieniowy	
3	Moottorin ohjaus, moottori (A / B)	Sterowanie silnikiem, silnik (A / B)	
4	CAN-väylän syöttö	Zasilanie magistrali CAN	
5	Ohjausjännitteen sulake	Bezpiecznik napięcia sterującego	
6	Liitäntäkaapeli	Przewód łączący	
7	Päätevastus eli terminaattori	Terminator	
8	Avainkytkin	Przełącznik kluczykowy	
9	Hakurivirtalähde (12 V, 15 A)	Zasilacz impulsowy (12 V, 15 A)	
10	CAN-väylän keskitin	Hub magistrali CAN	
11	Valvontapaneeli MPE1MBV	Panel monitora MPE1MBV	
12	Keulapotkurin paneeli	Panel steru strumieniowego	

5.7



Eén E-POD motor, één boegschroef, één stuurstand. Het schema kan worden uitgebreid tot maximaal vier stuurstanden.

One E-POD motor, one bow thruster, one helm station. The diagram can be extended to up to four helm stations.

Ein E-POD-Motor, ein Bugstrahlruder, ein Steuerpult. Das Diagramm kann auf bis zu vier Steuerpulte erweitert werden.

Un moteur E-POD, un propulseur d'étrave, un poste gouvernail. Le schéma peut être étendu jusqu'à quatre postes gouvernail.

Un motor E-POD, un impulsor de proa, una estación de timón. El diagrama se puede extender a hasta cuatro estaciones .

Un motore E-POD, un'elica di prua, una postazione di comando. Il diagramma può essere esteso fino a quattro stazioni del timone.

En E-POD motor, en bovpropel, en rorstation. Diagrammet kan udvides til op til fire rorstationer.

En E-POD-motor, en bogpropeller, en roderstation. Diagrammet kan utökas till upp till fyra roderstationer.

En E-POD motor, en buethruster, en rorstasjon. Diagrammet kan utvides til opptil fire rorstasjon.

Yksi E-POD-moottori, yksi keulapotkuri, yksi ruoriasema. Kaaviota voidaan laajentaa enintään neljälle ruoriasemalle.

Jeden silnik E-POD, jeden ster strumieniowy, jedno stanowisko sterowe. Schemat można rozszerzyć do maksymalnie czterech stacji sterowych.

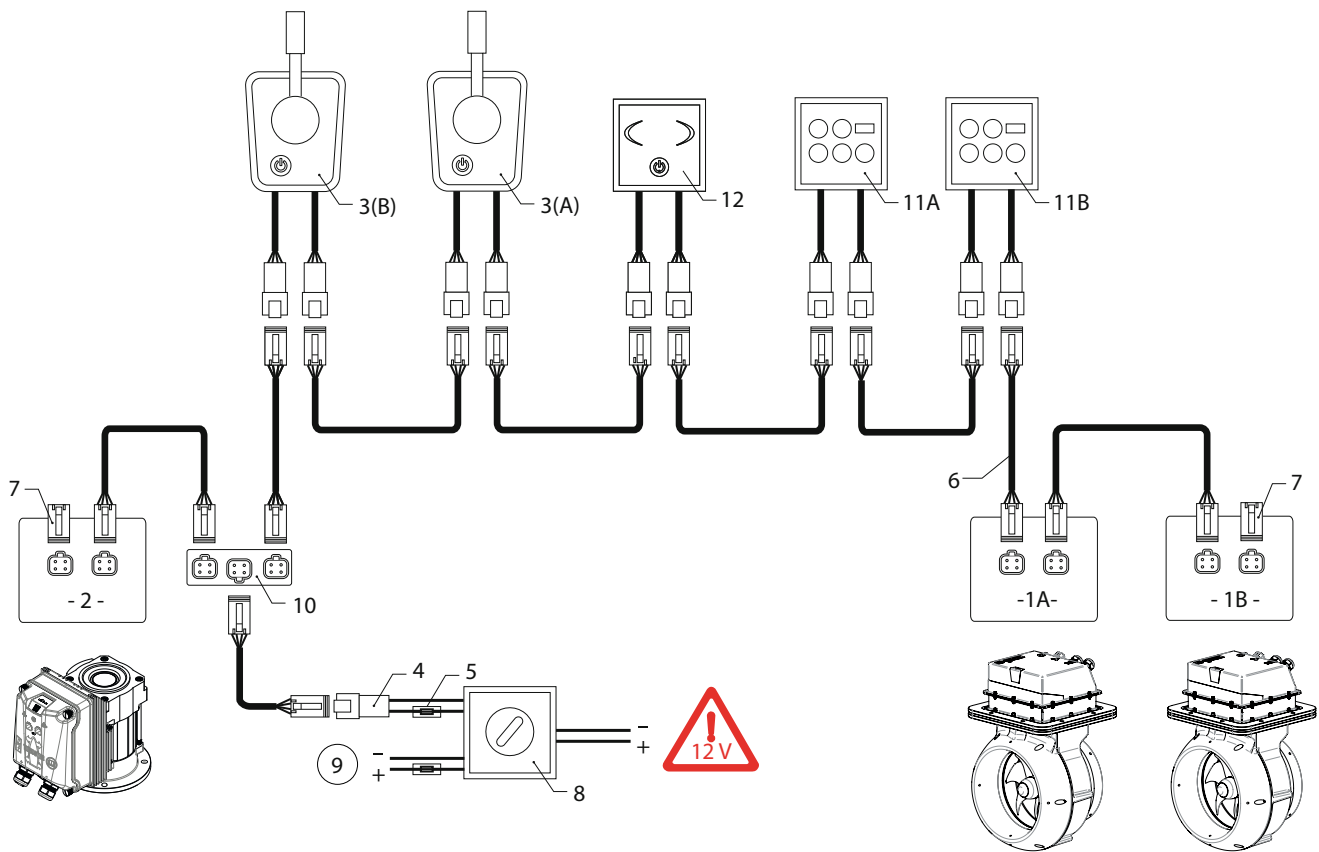
1	E-POD motor (A/B)	E-POD motor (A/B)	E-POD Motor (A/B)
2	Bow thruster	Bow thruster	Bugstrahlruder
3	Motorbediening, motor (A/B)	Motor control, motor (A / B)	Motorsteuerung, Motor (A / B)
4	CAN-bus voeding	CAN-bus supply	CAN-Bus-Versorgung
5	Stuurstroomzekering	Control voltage fuse	Steuerspannungs-Sicherung
6	Aansluitkabel	Connection cable	Anschlusskabel
7	Terminator	Terminator	Abschlusswiderstand
8	Contactslot	Key switch	Schlüsselschalter
9	Geschakelde voeding (12 V, 15 A)	Switched power supply (12 V, 15 A)	Schaltnetzteil (12 V, 15 A)
10	CAN-bus hub	CAN-bus hub	CAN-Bus-Hub
11	Monitor paneel MPE1MBV	Monitor panel MPE1MBV	Bildschirm Bedienfeld MPE1MBV
12	Boegschroef paneel	Bow thruster panel	Bugstrahlruder-Bedienfeld

1	Moteur E-POD (A/B)	Motor E-POD (A/B)	Motore E-POD (A/B)
2	Propulseur d'étrave	Impulsor de proa	Elica di prua
3	Contrôle du moteur, moteur (A / B)	Control del motor, motor (A / B)	Controllo motore, motore (A / B)
4	Alimentation de Bus CAN	Alimentación CAN-bus	Alimentazione bus CAN
5	Fusible de tension de commande	Fusible de control del voltaje	Fusibile di controllo tensione
6	Câble de raccordement	Conexión de cable	Cavo di collegamento
7	Terminaison	Terminador	Terminator
8	Interrupter à clé	Conmutador de llave	Interruttore a chiave
9	Alimentation commutée (12 V, 15 A)	Fuente de alimentación conmutado (12 V, 15 A)	Alimentazione elettrica commutata (12 V, 15 A)
10	Hub de Bus CAN	Cubo CAN-bus	Mozzo bus CAN
11	Tableau de contrôle MPE1MBV	Panel de monitor MPE1MBV	Pannello di monitoraggio MPE1MBV
12	Tableau du propulseur d'étrave	Panel del impulsor de proa	Pannello dell'elica di prua

1	E-POD motor (A / B)	E-POD motor (A / B)	E-POD motor (A/B)
2	Bovpropel	Bogpropeller	Sløyferakett
3	Motorstyring, motor (A / B)	Motorstyring, motor (A / B)	Motorstyring, motor (A/B)
4	CAN-busforsyning	CAN-bussforsörjning	Can-Bus forsyning
5	Kontroller spændingssikring	Kontrollera spänningsäkringen	Kontroll spenning sikring
6	Forbindelseskabel	Anslutningskabel	Tilkoblingskabel
7	Terminator	Terminator	Terminator
8	Nøglekontakt	Nyckellås	Tastebryter
9	Strømforsyning (12 V, 15 A)	Strömförsörjning (12 V, 15 A)	Omgjørrings strømbryter (12V, 15A)
10	CAN-bus hub	CAN-buss nav	CAN-bus hub
11	Skærmpanel MPE1MBV	Bildskærmpanel MPE1MBV	Skjermpanel MPE1MBV
12	Bovpropellerpanel	Bogpropellerpanel	Bue thruster panel

1	E-POD-moottori (A/B)	Silnik E-POD (A / B)	
2	Keulapotkuri	Ster strumieniowy	
3	Moottorin ohjaus, moottori (A / B)	Sterowanie silnikiem, silnik (A / B)	
4	CAN-väylän syöttö	Zasilanie magistrali CAN	
5	Ohjausjännitteen sulake	Bezpiecznik napięcia sterującego	
6	Liitäntäkaapeli	Przewód łączący	
7	Päätevastus eli terminaattori	Terminator	
8	Avainkytkin	Przełącznik kluczykowy	
9	Hakkurivirtalähde (12 V, 15 A)	Zasilacz impulsowy (12 V, 15 A)	
10	CAN-väylän keskitin	Hub magistrali CAN	
11	Valvontapaneeli MPE1MBV	Panel monitora MPE1MBV	
12	Keulapotkurin paneeli	Panel steru strumieniowego	

5.8



Twee E-POD motoren, één boegschroef, twee stuurstanden.

Two E-POD motors, one bow thruster, two helm stations.

Zwei E-POD Motoren, ein Bugstrahlruder, zwei Steuerpulte.

Deux Moteurs E-POD, un propulseur d'étrave, deux postes gouvernail.

Dos motores E-POD, un impulsor de proa, dos estaciones de timón.

Due motori E-POD, un'elica di prua, due stazioni di timone.

To E-POD motorer, en bovpropel, to rorstationer.

Två E-POD-motorer, en bogpropeller, två roderstationer.

To E-POD motorer, en bue thruster, to rorstasjonar.

Kaksi E-POD-moottoria, yksi keulapotkuri, kaksi ruoriasemaa.

Dwa silniki E-POD, jeden ster strumieniowy, dwie stacje sterowe.

1	E-POD motor (A/B)	E-POD motor (A/B)	E-POD Motor (A/B)
2	Bow thruster	Bow thruster	Bugstrahlruder
3	Motorbediening, motor (A/B)	Motor control, motor (A / B)	Motorsteuerung, Motor (A / B)
4	CAN-bus voeding	CAN-bus supply	CAN-Bus-Versorgung
5	Stuurstroomzekering	Control voltage fuse	Steuerspannungs-Sicherung
6	Aansluitkabel	Connection cable	Anschlusskabel
7	Eindweerstand	Terminator	Abschlusswiderstand
8	Contactslot	Key switch	Schlüsselschalter
9	Geschakelde voeding (12 V, 15 A)	Switched power supply (12 V, 15 A)	Schaltnetzteil (12 V, 15 A)
10	CAN-bus hub	CAN-bus hub	CAN-Bus-Hub
11	Monitor paneel (A/B)	Monitor panel (A/B)	Bildschirm Bedienfeld (A/B)
12	Boegschroef paneel	Bow thruster panel	Bugstrahlruder-Bedienfeld
1	Moteur E-POD (A/B)	Motor E-POD (A/B)	Motore E-POD (A/B)
2	Propulseur d'étrave	Impulsor de proa	Elica di prua
3	Contrôle du moteur, moteur (A / B)	Control del motor, motor (A / B)	Controllo motore, motore (A / B)
4	Alimentation de Bus CAN	Alimentación CAN-bus	Alimentazione bus CAN
5	Fusible de tension de commande	Fusible de control del voltaje	Fusibile di controllo tensione
6	Câble de raccordement	Conexión de cable	Cavo di collegamento
7	Terminaison	Terminador	Terminator
8	Interrupter à clé	Conmutador de llave	Interruttore a chiave
9	Alimentation commutée (12 V, 15 A)	Fuente de alimentación conmutado (12 V, 15 A)	Alimentazione elettrica commutata (12 V, 15 A)
10	Hub de Bus CAN	Cubo CAN-bus	Mozzo bus CAN
11	Tableau de contrôle (A/B)	Panel de monitor (A/B)	Pannello di monitoraggio (A/B)
12	Tableau du propulseur d'étrave	Panel del impulsor de proa	Pannello dell'elica di prua
1	E-POD motor (A / B)	E-POD motor (A / B)	E-POD motor (A/B)
2	Bovpropel	Bogpropeller	Sløyferakett
3	Motorstyring, motor (A / B)	Motorstyrning, motor (A / B)	Motorstyring, motor (A/B)
4	CAN-busforsyning	CAN-bussförsörjning	Can-Bus forsyning
5	Kontroller spændingssikring	Kontrollera spänningssäkringen	Kontroll spenning sikring
6	Forbindelseskabel	Anslutningskabel	Tilkoblingskabel
7	Terminator	Terminator	Terminator
8	Nøglekontakt	Nyckellås	Tastebryter
9	Strømforsyning (12 V, 15 A)	Strömförsörjning (12 V, 15 A)	Omgjørings strømbryter (12V, 15A)
10	CAN-bus hub	CAN-buss nav	CAN-bus hub
11	Skærmpanel (A / B)	Bildskærmpanel (A / B)	Skjermpanel (A/B)
12	Bovpropellerpanel	Bogpropellerpanel	Bue thruster panel
1	E-POD-moottori (A/B)	Silnik E-POD (A / B)	
2	Keulapotkuri	Ster strumieniowy	
3	Moottorin ohjaus, moottori (A / B)	Sterowanie silnikiem, silnik (A / B)	
4	CAN-väylän syöttö	Zasilanie magistrali CAN	
5	Ohjausjännitteen sulake	Bezpiecznik napięcia sterującego	
6	Liitäntäkaapeli	Przewód łączący	
7	Päätevastus eli terminaattori	Terminator	
8	Avainkytkin	Przełącznik kluczykowy	
9	Hakurivirtalähde (12 V, 15 A)	Zasilacz impulsowy (12 V, 15 A)	
10	CAN-väylän keskitin	Hub magistrali CAN	
11	Valvontapaneeli (A/B)	Panel monitora (A / B)	
12	Keulapotkurin paneeli	Panel steru strumieniowego	

6 Hoofdafmetingen

Principal dimensions

Hauptabmessungen

Dimensions principales

Dimensiones principales

Dimensioni principali

Mål

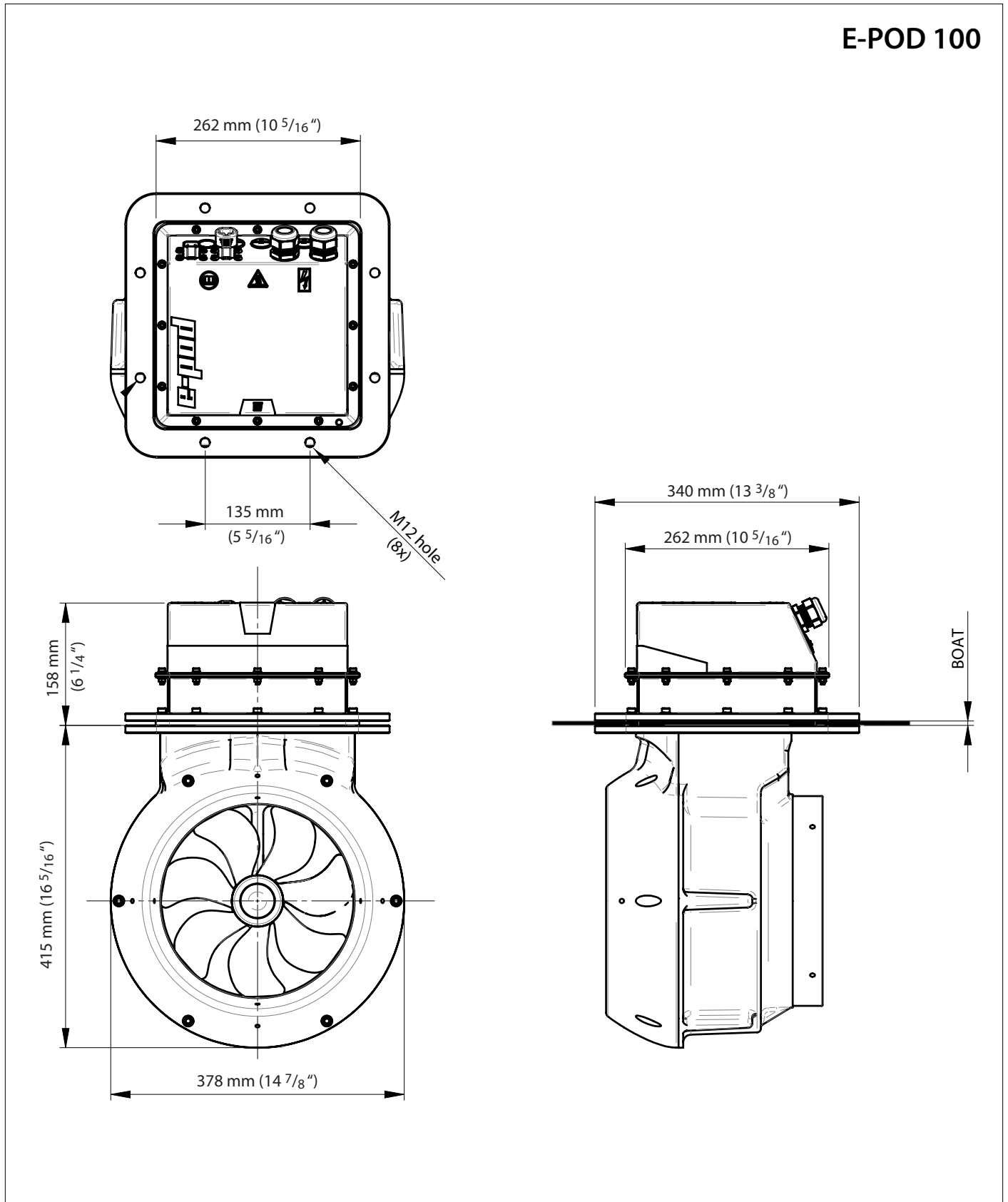
Huvudmått

Viktigste mål

Päämitat

Główne wymiary

E-POD 100



7 Accucapaciteit, accukabels

Battery capacity, battery cables

Akkukapazität, Akkukabel

Capacité de la batterie, câbles de batterie

Capacidad de las baterías, cables de baterías

Capacità della batteria, e cavi della batteria

Batteriets kapacitet, batterikabler

Batterikapacitet, batterikablar

Batterikapacitet, batterikabler

Akkukapaciteetti, akkukaapelit

Pojemność akumulatora,

kable akumulatora

E-POD 100	Totale lengte plus- en minikabel		Draaddoorsnede	
E-POD 100	Total length of plus- and minus cable		Cable cross-section	
E-POD 100	Gesamtlänge Plus- und Minuskabel		Drahtdurchschnitt	
E-POD 100	Longueur totale des câbles plus et moins		Diamètre du câble	
E-POD 100	Largo total cable positivo y negativo		Diámetro de hilo	
E-POD 100	Lunghezza totale cavo positivo e negativo		Diametro cavi	
E-POD 100	Total længde af positiv og negativ batterikabel tilsammen		Tråddiameter	
E-POD 100	Total längd kabel till plus- och minuspol		Kabelns dimension	
E-POD 100	Total lengde pluss- og minuskabel		Ledningtverrsnitt	
E-POD 100	'Miinus'- ja 'plus'-kaapeleiden kokonaispituudet		Kaapelikoko	
E-POD 100	Całkowita długość kabla dodatniego i ujemnego		Przekrój kabla	
E-POD 100 boost charge 24 V » 48 V	0 - 21,4 m	0 - 70.2 ft	25 mm ²	AWG 4
	21,4 - 30 m	0 - 98.4 ft	35 mm ²	AWG 2
	30 - 42,9 m	0 - 140.7 ft	50 mm ²	AWG 0
	42,9 - 60 m	0 - 196.6 ft	70 mm ²	AWG 00



Fokkerstraat 571 - 3125 BD Schiedam - Holland
Tel.: +31 (0)88 4884700 - sales@vetus.com - www.vetus.com