

Neue Energie für Marine-Anwendungen Mit elektrifizierten Antriebssystemen in die Zukunft



Trend hin zur Elektrifizierung

Bosch Engineering bietet elektrische Antriebssysteme für Gleit- und Verdrängerboote, mit denen Bootsbauer, Systemintegratoren und Naval-Architekten eine Elektrifizierung des Antriebs schnell und einfach umsetzen können.

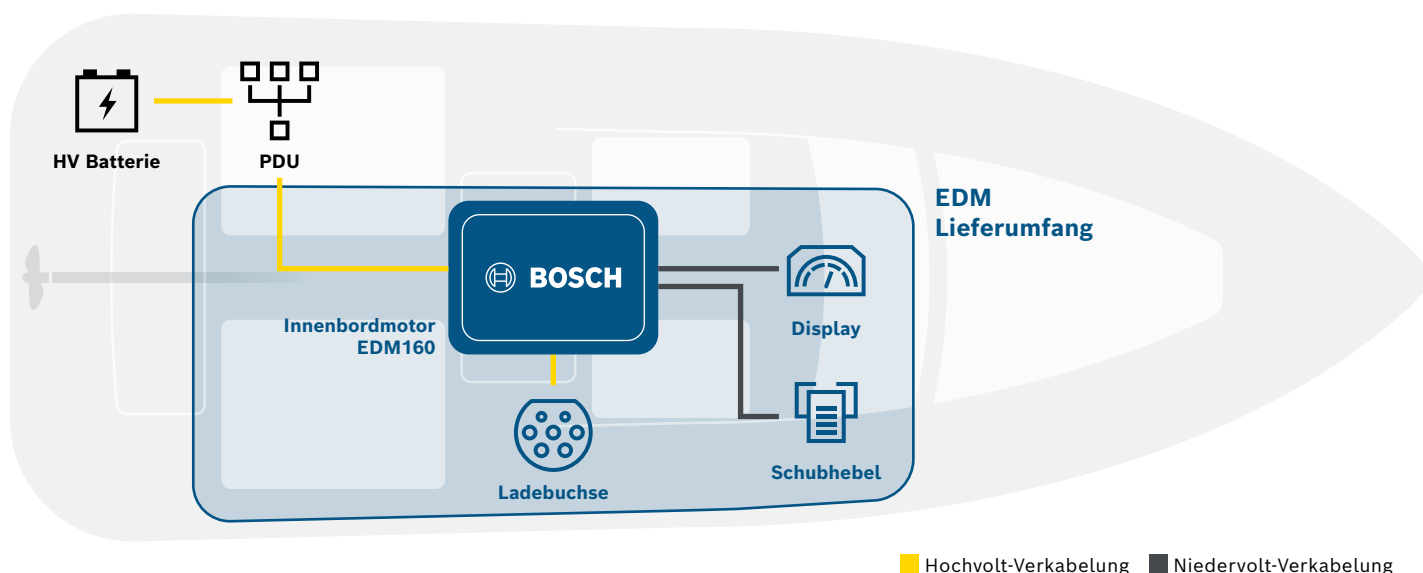
In vielen Regionen weltweit treten in den nächsten Jahren neue Umweltgesetze für die Binnen- und Sportschifffahrt in Kraft. Dieser Trend betrifft nicht nur die Reedereien und viele Bootshersteller – die

zunehmenden Kundenforderungen nach einer umweltfreundlicheren und geräuschärmeren Umsetzung des Antriebs treiben die Industrie in diesem Zusammenhang ebenfalls an. Bosch Engineering strebt an, mit seinen hochwertigen Elektrifizierungslösungen bei der Gestaltung des Wandels für maritime Anwendungen eine führende Rolle zu spielen und Bootsherstellern die dazu erforderlichen Antriebskomponenten und Systemlösungen passgenau zur Verfügung zu stellen.

Die neue Plug-and-Play-Komplettlösung: Electric Drive for Marine Applications (EDM)

Die Integration eines Elektro-Innenbordmotors in Sportboote oder kommerzielle Schiffe verursacht großen Entwicklungsaufwand und erfordert ein hohes Maß an Gesamtsystemverständnis. Mit dem neuen Komplettsystem, dem Electric Drive for Marine Applications (EDM), ermöglicht Bosch Engineering nun

die einfache und schnelle Hochvolt-Elektrifizierung von Booten und kleinen Schiffen. Bosch Engineering unterstützt den EDM-Kunden vom ersten Einbaukonzept bis zur Inbetriebnahme des Antriebs. Es setzt neue Maßstäbe in puncto Leistung, Effizienz und Nachhaltigkeit.



Lieferumfang des Electric Drive for Marine Applications:

- Elektromotor
- Getriebe
- Inverter
- DC/DC-Wandler (400V/12V)
- On-Board-Ladegerät
- Kühlsystem zur Kühlung der Batterie
- Kühlsystem zur Kühlung des Antriebs
- E-Box inklusive Steuergerät
- Alle benötigten Kabel
- Ladebuchse
- Auf Kundenwunsch: Display und Schubhebel

Flexibel bei der Auswahl der Hochvolt-Batterie:

- Die HV-Batterie ist bewusst nicht im Lieferumfang des EDM enthalten. Dies ermöglicht ein großes Maß an Flexibilität, je nach Anforderungen der Anwendung, wie Kapazität, Formfaktor, kommerzielle Aspekte, usw.
- Bosch Engineering begleitet den EDM-Kunden bei der wichtigen Frage der Batterieauswahl und empfiehlt geeignete Lösungen.
- Durch eine standardisierte Kommunikationsschnittstelle ist der EDM mit verschiedenen Batterien auf dem Markt kompatibel.
- Batterieladefunktion und Batteriekühlung werden durch den EDM abgedeckt.

Innenbordmotor EDM160

Dauerleistung ¹	120kW/160PS
Spitzenleistung ¹	140kW/190PS
Drehzahl mit Getriebe bei 120kW	1 000–1 500U/min
Drehzahl ohne Getriebe bei 120kW	6 000U/min
Maximale Drehzahl ohne Getriebe	15 000U/min
Gesamtgewicht	ca. 180 kg
Gesamtwirkungsgrad ^{Spitze}	94%
Kühlungsart	Offener Seewasserkreislauf
Kompatible HV-Batterie	Kundenspezifisch, je nach Anwendung
Antriebskonfiguration	Single und Twin
Einbaukonfiguration	EDM-Innenbordmotor oder Distributed (Komponenten werden dabei einzeln für die kundenspezifische Integration geliefert)
Anwendung	Innenbord, Direct Drive

¹ T_{Kühlmittel} 45°C; Leistung/Drehmoment bei 400V_{DC} dauerhaft,
Spitze ± 10Sek.



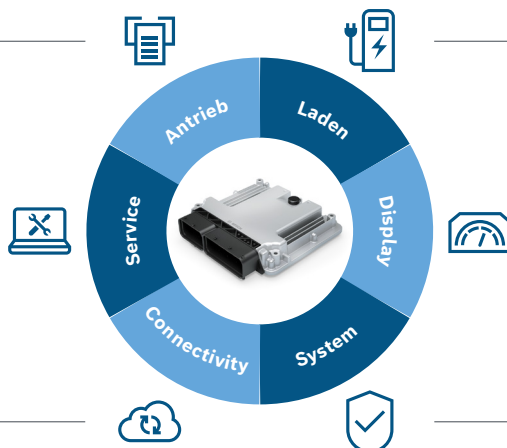
Produktdarstellung nur zur Veranschaulichung. Das endgültige Produktdesign kann abweichen.

Umfassende Softwarefeatures

- Single und Twin Drive
- Zwei Fahrmodi: Cruise und Maneuvering
- Antriebseigenschaften durch den Kunden individuell konfigurierbar

- PC-basiertes Servicetool
- Geführte Fehlersuche
- Sicherer Zugangsschutz

- Over-the-Air-Flash-Programmierung
- Over-the-Air-Datenerfassung
- Basis für mobile App, Flottenmanagement, usw.



- AC- und DC-Laden mit 22 kW / >100 kW
- Laden unter trockenen Bedingungen
- Laden im Ruhezustand

- Unterstützt NMEA-Displays
- Bereitstellung von Cockpit- und Statuswerten

- Selbstschützendes System
- Automatic State Coordination
- Unterstützt Sicherheitsanforderungen gemäß ISO 25197

Vorteile auf einen Blick

Alles aus einer Hand²: Vollständig integrierte Plug-and-Play-Lösung für zuverlässigen Betrieb und überzeugende Leistung.

Ausgereiftes Antriebssystemdesign: Ergebnis jahrzehntelanger Erfahrung und Innovationskraft in der Antriebstechnik.

Einfacher Ersatz von Verbrennungsmotoren: Entwickelt für eine nahtlose Integration und einen unkomplizierten Umstieg auf einen emissionsfreien Antrieb.

Leicht und Leistungsstark: Optimiert für hohe Effizienz und Performance bei geringem Gewicht für eine hohe Reichweite.

Kompakte Abmessungen und Bauweise: Platzsparend und flexibel in unterschiedlichste Schiffsarchitekturen integrierbar.

Hoch entwickelte Steuerungssoftware: Für präzises Fahrverhalten, optimale Energieeffizienz und hohe Betriebssicherheit.

Hochwertige Großserienteile: Hohe und bewährte Qualität und Robustheit unserer Großserienproduktion im Pkw- und Nutzfahrzeugbereich.

² ohne Batterie

Electric-Drive-System-Plattform: Flexible Integration dank Plattformansatz

Mit der Electric-Drive-System-Plattform (EDSP) stellt Bosch Engineering den Bootsherstellern eine hochwertige und vordefinierte Lösung für elektrische Antriebe für Marine-Anwendungen zur Verfügung. Diese umfasst Bosch-eigene Antriebskomponenten wie E-Motoren, Inverter und Getriebe sowie Lösungen für alle weiteren relevanten Komponenten wie beispielsweise Hochvolt-Batterien, Ladegeräte und Kabelbäume. Darüber hinaus erhalten Anwender zusammen mit der EDSP eine Beschreibung aller wesentlichen Kerninformationen, die für die

Integration ins Boot erforderlich sind. Dazu gehören ein Systemhandbuch, Komponentenspezifikation, Steuergerätesoftware sowie ein Inbetriebnahmepaket. Die EDSP-System-Guideline und -Software erleichtern es dem Anwender, ein Hochvolt-Antriebssystem umzusetzen, das sowohl die Anforderungen der europäischen Sportbootrichtlinie erfüllt aber auch dem Stand der Technik bei funktionaler Sicherheit und Cybersecurity entspricht. Das EDSP ist in zwei Leistungsstufen (Peak) von 90kW und 140kW erhältlich.

Software Plattform

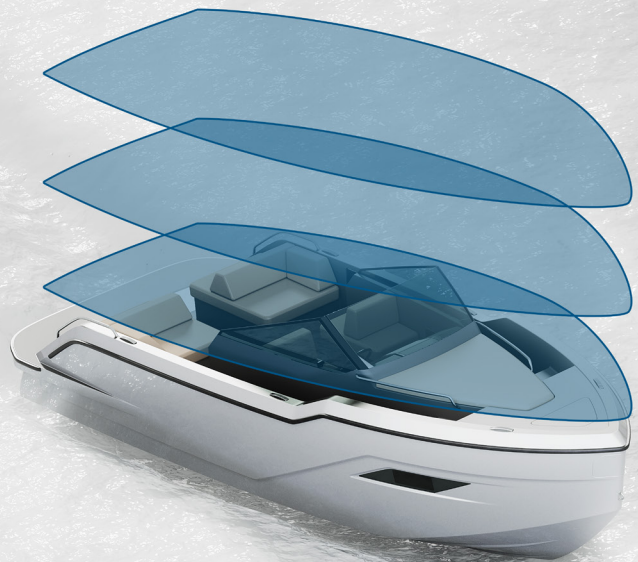
Auswahl an umfassenden Softwarefeatures, welche die Bereiche Antrieb, Laden, Display, System, Connectivity und Service abdecken.

System Plattform

Der vordefinierte Baukasten für den elektrischen Antrieb ermöglicht ein reibungsloses Zusammenspiel der verschiedenen Elemente als Gesamtlösung.

Komponenten

Bewährte, leistungsstarke und kompakte Antriebskomponenten von Bosch mit den hohen Qualitätsstandards aus dem Automobilbereich kombiniert mit ausgewählten Drittanbieterkomponenten.



Vorteile auf einen Blick

Vordefinierte Lösung: Weniger tiefgreifendes Fachwissen auf Kundenseite erforderlich.

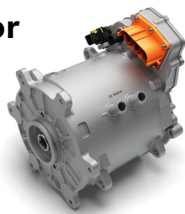
Durchdachtes und flexibles Antriebsdesign: Basiert auf jahrzehntelanger Erfahrung und Innovationskraft in der Antriebstechnik.

Einfachere und schnellere Projekte: Deutliche Reduktion der Time-to-Market-Spanne.

Deutlich reduzierte Projektkosten: Einfachere, schnellere und kostengünstigere Integration in Gleit- und Verdrängerboote.

Hohe Flexibilität: Auswahl von Drittanbieterkomponenten wie beispielsweise Batteriepacks, Schubhebel oder Displays.

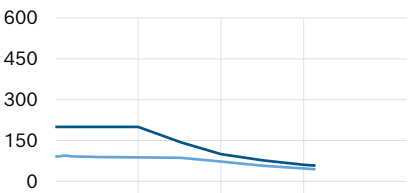
Elektromotor



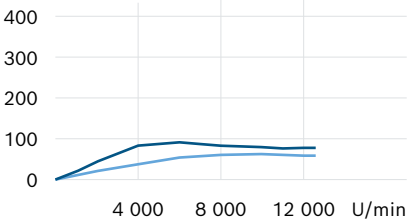
SMG180-OHW

Spannungsbereich	<425V _{DC}
Spitzenleistung ¹	90kW/120PS
Dauerleistung ¹	60kW/80PS
Spitzendrehmoment ¹	200Nm
Dauerdrehmoment ¹	95Nm
Wirkungsgrad ⁴ _{Spitze}	94%
Volumenstrom Kühlung	8l/min
Gewicht	30kg
Abmessung	~Ø 260×270mm
Max. Drehzahl	12 000 U/min

Drehmoment (400V) [Nm]



Leistung (400V) [kW]



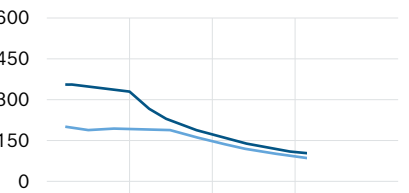
¹ T_{Kühlmittel} 65 °C; Leistung/Drehmoment bei 400V_{DC} dauerhaft, Spitze ± 10 Sek.
² T_{Kühlmittel} 45 °C; Leistung/Drehmoment bei 400V_{DC} dauerhaft, Spitze ± 10 Sek.
³ T_{Kühlmittel} 40 °C; Leistung/Drehmoment bei 800V_{DC} dauerhaft, Spitze ± 30 Sek.
⁴ Motor und Inverter



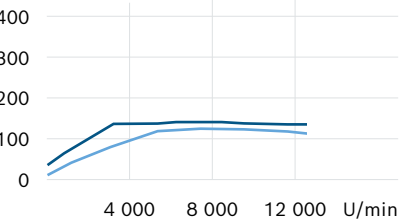
SMG220-OHW

Spannungsbereich	<425V _{DC}
Spitzenleistung ²	140kW/190PS
Dauerleistung ²	120kW/160PS
Spitzendrehmoment ²	350Nm
Dauerdrehmoment ²	200Nm
Wirkungsgrad ⁴ _{Spitze}	96%
Volumenstrom Kühlung	8l/min
Gewicht	63kg
Abmessung	~Ø 286×337mm
Max. Drehzahl	15 000 U/min

Drehmoment (400V) [Nm]



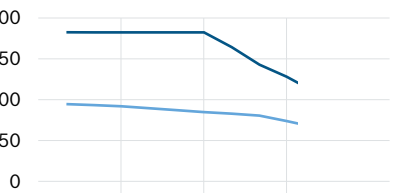
Leistung (400V) [kW]



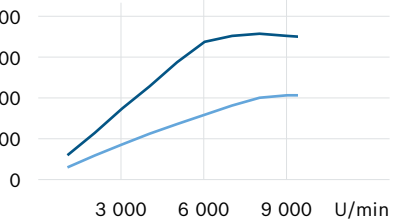
SMG230-OHW

Spannungsbereich	<850V _{DC}
Spitzenleistung ³	360kW/490PS
Dauerleistung ³	200kW/270PS
Spitzendrehmoment ³	550Nm
Dauerdrehmoment ³	284Nm
Wirkungsgrad ⁴ _{Spitze}	97%
Volumenstrom Kühlung	10l/min
Gewicht	60kg
Abmessung	~Ø 345×283mm
Max. Drehzahl	12 000 U/min

Drehmoment (800V) [Nm]

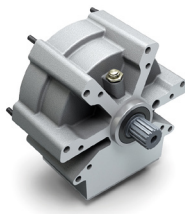


Leistung (800V) [kW]



■ Spitzenleistung ■ Dauerleistung

Getriebe



EDT180

Geradeverzahntes einstufiges Planetengetriebe

Übersetzung	3,086; 4,318
Spitzendrehmoment (Ausgang)	615Nm
Spitzenleistung	90kW
Spitzendrehzahl (Eingang)	12 800U/min
Wirkungsgrad	bis zu 98%
Kühlung	Wasser-Glykol-Gemisch
Ölpumpe	interne aktive Ölkühlung/Schmierung
Gewicht	15kg
Abmessung	259×140×263mm
Kompatibler Motor	SMG180



eGFZ9125

1-Gang Stirnradgetriebe

Übersetzung	4,6 (optional erhältlich: 4; 5; 6)
Spitzendrehmoment (Ausgang)	3 800Nm
Spitzenleistung	140kW
Spitzendrehzahl (Eingang)	16 000 U/min
Wirkungsgrad	bis zu 98%
Kühlung	Wasser-Glykol-Gemisch
Ölpumpe	Integriert (CAN-gesteuert)
Gewicht	49kg
Abmessung	329×457×336mm
Kompatibler Motor	SMG220

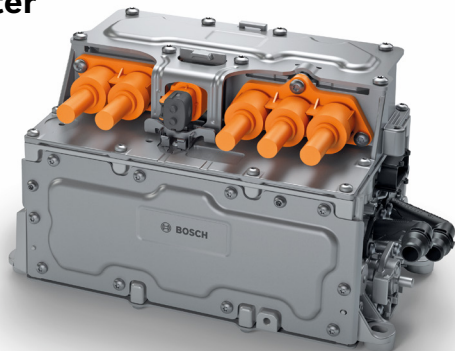


eGFV9120

Geradeverzahntes einstufiges Planetengetriebe

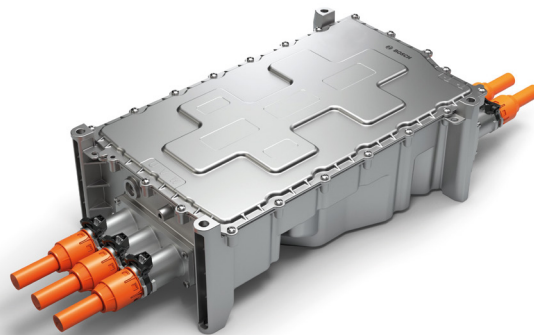
Übersetzung	3,77; 4,34
Spitzendrehmoment (Ausgang)	2 100Nm
Spitzenleistung	360kW
Spitzendrehzahl (Eingang)	12 000U/min
Wirkungsgrad	tbc.
Kühlung	Wasser-Glykol-Gemisch
Ölpumpe	Tauchschrung
Gewicht	~26 kg (tbc)
Abmessung	Ø 335×220mm
Kompatibler Motor	SMG230

Inverter



INVCON3.3

Spitzenleistung	140 kW
Spannungsbereich	205 – 425 V _{DC}
Versorgungsspannung	12 V
Stromspitze	480 A _{rms}
Dauerstrom	250 A _{rms}
DC/DC Wandler (12 V)	2,8 kW
Wasserkühlung	8 l/min, 65 °C
Schutzart	IP6K6K, IP6K9K
Software	Steuerungssoftware mit Konfigurationsschnittstelle (UDS, BODAS Service) und CAN 2.0A (500kbit/s); Drehmoment- und Drehzahlregelung
Gewicht	10 kg
Abmessungen	352 × 192 × 194 mm
Kompatibler Motor	SMG180, SMG220



Inverter Gen4

Spitzenleistung	360 kW
Spannungsbereich	400 – 845 V _{DC}
Versorgungsspannung	12/24 V
Stromspitze	550 A _{rms}
Dauerstrom	307 A _{rms}
DC/DC Wandler (12 V)	–
Wasserkühlung	10 l/min, 65 °C
Schutzart	IP6K6K, IP6K9K
Software	Steuerungssoftware mit Konfigurationsschnittstelle (UDS, BODAS Service) und J1939; Drehmoment-, Drehzahl- und Spannungsregelung
Gewicht	17 kg
Abmessungen	533 × 343 × 160 mm
Kompatibler Motor	SMG230

Für die Elektrifizierung maritimer Anwendungen bietet Bosch Engineering drei verschiedene Lösungsansätze an:



Plug-and-Play-Komplettlösung: Der neue Electric Drive for Marine Applications (EDM), mit einem elektrischen Innenbordmotor und weiteren Systemkomponenten aus einer Hand.



Vordefinierte Baukastenlösung: Die Electric Drive System Plattform (EDSP), bei der die unterschiedlichen Antriebskomponenten flexibel und modular zusammengestellt werden.



Antriebskomponenten als Einzelbausteine: Die robusten Antriebskomponenten, bewährt durch Technologietransfer aus der automobilen Großserie, zur selbständigen Integration.



Bosch Engineering GmbH

Robert-Bosch-Allee 1
74232 Abstatt
Germany
Tel. +49 7062 911-02



Weitere Informationen
finden Sie auf unserer
Webseite!

www.bosch-engineering.com