HYBRID DRIVE SYSTEM

Concettualmente, il sistema di conversione progettato dallo Studio Zocca è concepito per essere installato su motori Diesel con potenza compresa tra 800 e 1400 PS a 2300 rpm in accoppiamento a qualsiasi invertitore standard idoneo a trasmettere queste potenze, corredato di interfacce di accoppiamento SAE 1
tabella J617, sia sul lato motore che sul lato invertitore.
Scopo di questo dispositivo è consentire all'utente di azionare la trasmissione marina in alternativa mediante il motore Diesel oppure mediante il motore elettrico contenuto all'interno del Drive stesso. In caso di funzionamento col motore Diesel, è possibile la simultanea generazione di corrente elettrica, poiché il motore elettrico, che è sempre in presa, è una macchina reversibile.

"Sistema di conversione di potenza Diesel/Elettrico per trasmissioni marine"

Laboratory	STUDIO ZOCCA
Specialization Area	Energia e Sostenibilità, Meccatronica e Materiali
Contacts	Cristian Pozzati, ALESSANDRO ZOCCA
Keyword	HYBRID, TRASMISSIONE DI POTENZA , CONVERSIONE DI ENERGIA, RISPARMIO ENERGETICO E TUTELA AMBIENTALE

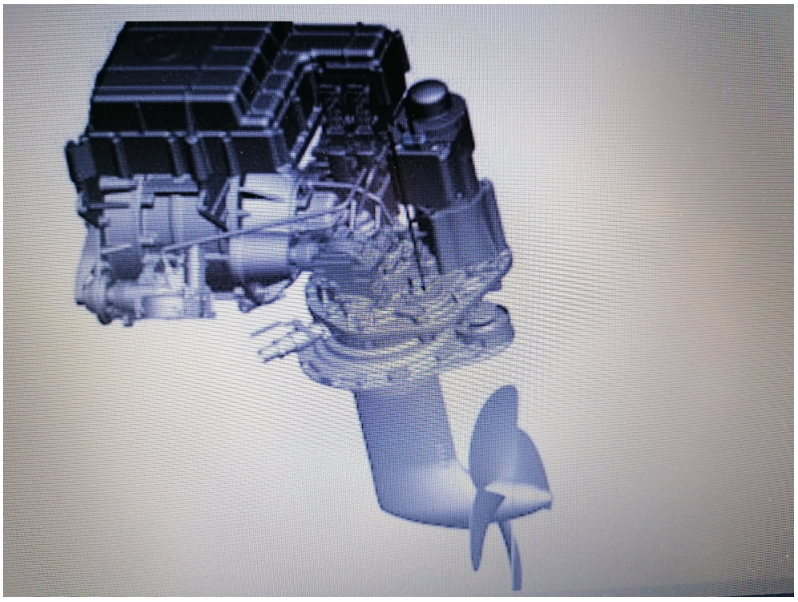


Fig. 1: Gruppo di trasmissione marina Diesel/Ibrido



Fig. 2: Esempio di applicazione su traghetto (MOTOBATTELLI) per trasporto su fiumi, laghi e lagune..

Innovative aspects

Il sistema è risultato particolarmente efficace per interventi di “trasformazione” su natanti di piccole e medie dimensioni, aventi motorizzazioni comprese tra gli 800 e 1400 PS, riducendo l’impatto ambientale generato dagli scarichi dei motori a scoppio (diesel). La co-generazione di potenza elettrica per la trasmissione di moto e azionamento propulsione, consente una significativa riduzione dell’impiego del motore primario. Il sistema ibrido quindi fornisce un apporto energetico aggiuntivo che aiuta sia a ridurre il carico del motore fornendo fino al 17% di efficienza del carburante e sia a ridurre fino al 15% le emissioni di CO2: questo è un aspetto importante

Potential applications

Motorizzazioni navali - Imbarcazioni da diporto e natanti per trasporto marittimo di corto raggio, soprattutto nei casi di mezzi per impieghi di trasporto (materiali e/o persone), che operano in aree fluviali prossime ai centri abitati (vedi traghetti), e più in generale a favore dell’ambiente nella sua interezza.

Description

La configurazione del gruppo **Hybrid Drive** comprende un albero di ingresso con estremità conica con giunto elastico di accoppiamento al volano del motore Diesel. Dispositivo di innesto-disinnesto per trasmettere o interrompere la trasmissione tra il motore Diesel e il cinematismo.
Il comando dell’innesto è ottenuto mediante moto-riduttore elettrico, con controllo elettronico dell’avvenuto innesto (o disinnesto) e segnali generati da micro-switch meccanici.
Il rotore del motore elettrico è sempre collegato alla trasmissione e fa lo stesso numero di giri dell’albero d’ingresso dell’inversore marino a cui è collegato. La parte statorica del motore elettrico, contenuta all’interno del gruppo ibrido, comprende una camera entro cui viene fatto circolare il liquido refrigerante.
Il senso di rotazione in uscita è sempre in ogni modo ugua le a quello in ingresso; il rapporto di trasmissione è diretto.
Il collegamento flangiato SAE, realizzato con viti di fissaggio sia sul lato
del motore Diesel che sul lato dell’invertitore, realizza un i nsieme rigido e di alta resistenza, praticamente indeformabile, adatto a sopportare le varie sollecitazioni prodotte durante la navigazione.
Tra il
gruppo ibrido ed il seguente invertitore non è montato alc un giunto elastico, poiché questo è già presente all’ingres so del gruppo ibrido, nel punto di accoppiamento al motore Diesel



Fig. 3: VAPORETTO di linea (navigazione in laguna e laghi)

Involved partners	Azienda costruttrice (Committente) **&** SIMCENTER (Siemens)
Implementation Time	8 mesi
Technology Readiness Level	TRL 5 - tecnologia validata in ambiente rilevante
Exploitation	PATENT PENDING: il committente procederà al deposito delle privative industriali a tutela del modello elaborato, per il quale non possono essere divulgati ulteriori elementi e caratteristiche che lo contraddistinguono.

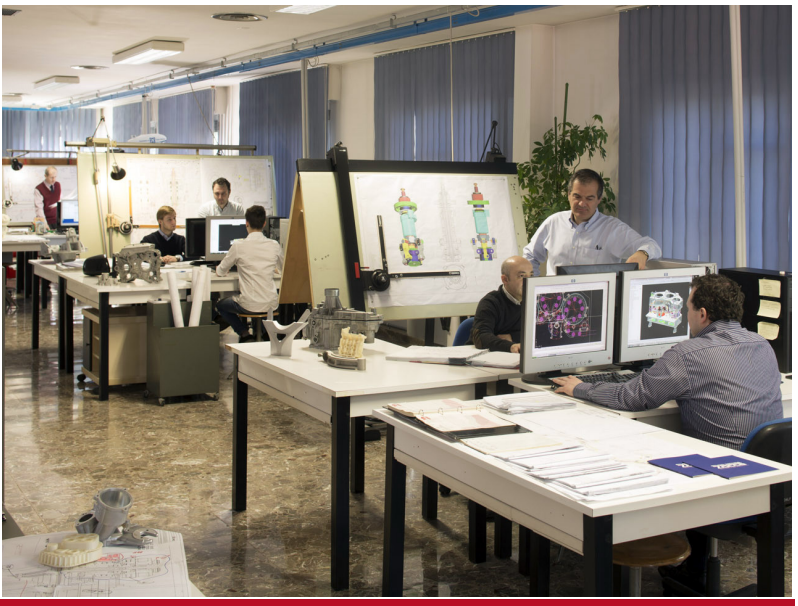
Application example

Trasmissione collegata a motorizzazione di natanti con potenza compresa tra 800 e 1400 PS. Tra le quali: imbarcazioni da diporto e a vela (motore di manovra). Traghetti per trasporto persone.

L'applicazione ha consentito di ottenere il risultato richiesto dal progetto, elaborando un sistema di conversione di potenza diesel > elettrico con generazione di energia diretta.
Il nuovo sistema di trasmissione è stato progettato con particolare attenzione all'impatto ambientale anche e in particolare per il settore della nautica da diporto, che sta vivendo un'evoluzione tecnologica importante negli ultimi anni, con l'adozione sempre più diffusa dei motori ibridi (motore a combustione combinato a motore elettrico), in grado di fornire una maggiore efficienza energetica ed una riduzione delle emissioni inquinanti. I vantaggi sono evidenti nella riduzione dei **consumi di carburante** e delle **emissioni inquinanti**, poiché possono utilizzare sia l'energia elettrica che quella del combustibile per muovere l'imbarcazione. Inoltre, maggiore silenziosità e fluidità di guida, garantendo un'esperienza di navigazione più confortevole per i passeggeri (aspetto molto importante per il settore dei trasporti pubblici, vedi traghetti, vaporetti, ecc.). In aggiunta, i sistemi ibridi garantiscono sicuramente una maggiore flessibilità nella modalità di funzionamento rispetto ai motori tradizionali, in quanto possono funzionare in modalità elettrica per brevi tratti di navigazione in aree protette ed essere integrati da **sistemi di recupero dell'energia e di batterie** sempre più efficienti.

STUDIO ZOCCA

STUDIO TECNICO ZOCCA srl



Studio Tecnico Zocca: design, analysis, calculation, drafting, and manufacturing of machinery and components for the mechanical sector, using the most cutting-edge technologies.
Among our core strengths are research and innovation—key factors for standing out and competing in increasingly globalized, competitive, and dynamic markets and sectors, such as: AUTOMOTIVE – AEROSPACE – NAVAL – POWER TRANSMISSION – PACKAGING – MACHINE TOOLS – AUTOMATION – TEST RIGS.
At the center of everything is the client's needs, which drives us to always study the best solution by utilizing advanced technological tools, including powerful surface modelers, rendering and animation software, as well as the creation of RAPID PROTOTYPES: MECHANICAL MODELING – 3D CAD – 2D DRAFTING – REVERSE ENGINEERING – RENDERING – ANIMATION SOFTWARE AND CUSTOM SOFTWARE DEVELOPMENT – FINITE ELEMENTS AND TOPOLOGICAL OPTIMIZATION – LINEAR AND NON-LINEAR FINITE ELEMENT ANALYSIS – RIGID OR FLEXIBLE BODY DYNAMICS – GEAR CALCULATION – CAMS AND ROTODYNAMICS WITH DEDICATED SOFTWARE – RAPID PROTOTYPING AND 3D PRINTING – COMPLETE SUPPLY OF TEST BENCHES – PROTOTYPES – PRE-SERIES.
From analysis to design, from design to production, from production to the market. Studio Tecnico Zocca supports clients throughout their journey and in achieving their goals, with experience, professionalism, and a mindset always looking toward the future.

Website	https://www.studiozocca.com/en/
Director	ALESSANDRO ZOCCA
Published on	26/03/2024