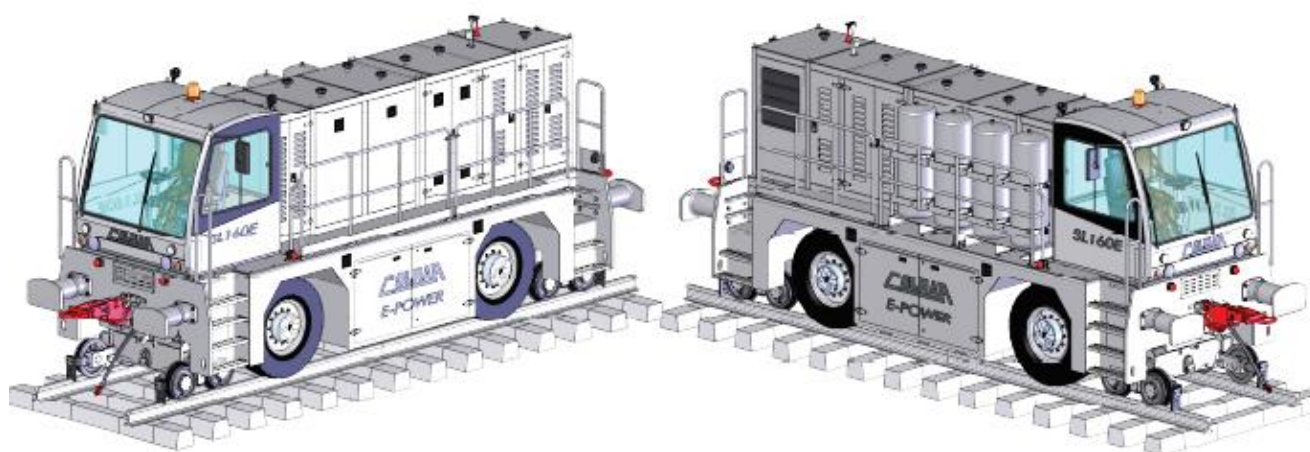


LOCOTRATTORE BIMODALE ALIMENTATO AD IDROGENO

SL160 H2E



Sommario

1	CARATTERISTICHE PRINCIPALI	3
2	CERTIFICAZIONI	6
3	TELAIO E CARROZZERIA	6
4	TRASMISSIONE	7
5	MOTORI ELETTRICI	8
6	SISTEMA DI ACCUMULO IDROGENO	8
7	BATTERIE E FUEL CELL	8
8	ASSALI	8
9	STERZO	9
10	SISTEMA FRENANTE	9
11	RUOTE	9
12	SISTEMA DI PASSAGGIO STRADA-ROTAIA	10
13	CABINA	10
14	CABINA E POSTO DI GUIDA	10
15	RADIOCOMANDO	12
16	GANCI & RESPINGENTI	13
17	IMPIANTO ELETTRICO	14
18	IMPIANTO OLEODINAMICO	15
19	IMPIANTO PNEUMATICO	15
20	DISPOSITIVI DI SICUREZZA	15
21	VERNICIATURA E TRATTAMENTI DI PREVERNICIATURA	15
22	MANUTENTIBILITÀ	16
23	SCHEMI PRELIMINARI – PER RIFERIMENTO	17

1 CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Peso: 31.000 kg
- Dimensioni: 8000 x 2550 x 3500 mm
- Scartamento: 1435 mm

A) Prestazioni ferroviarie

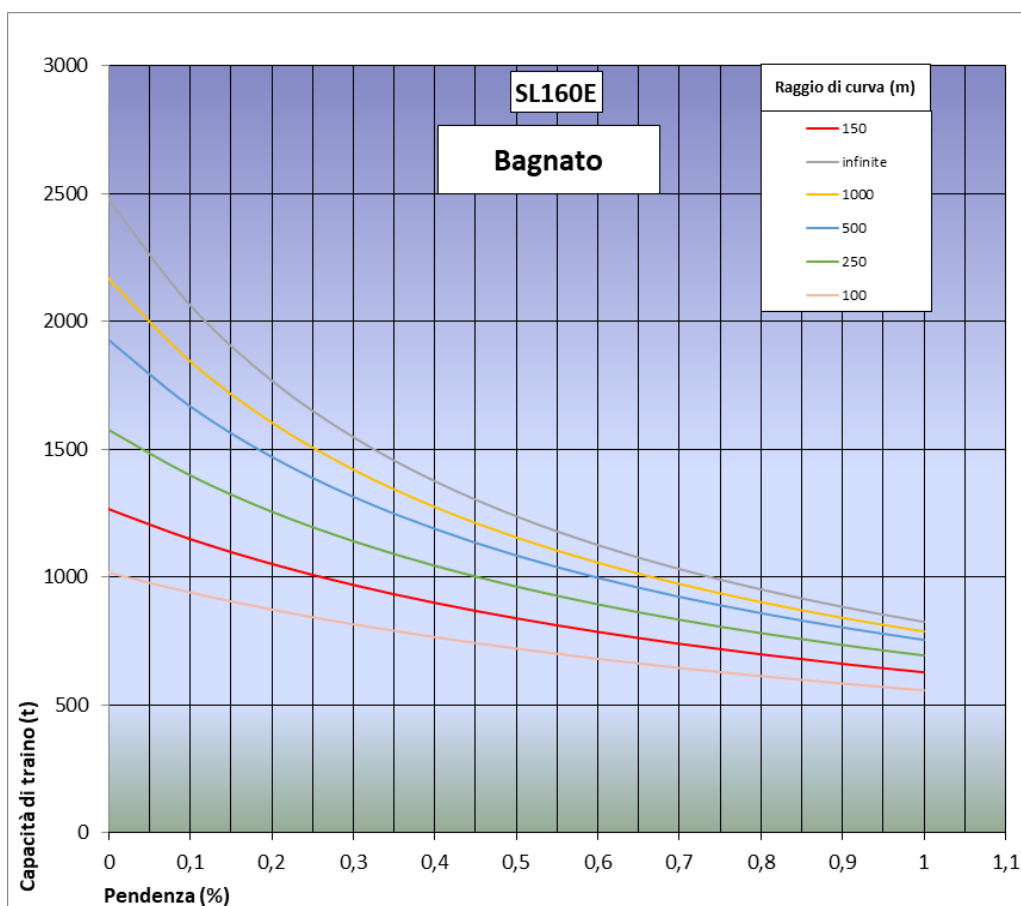
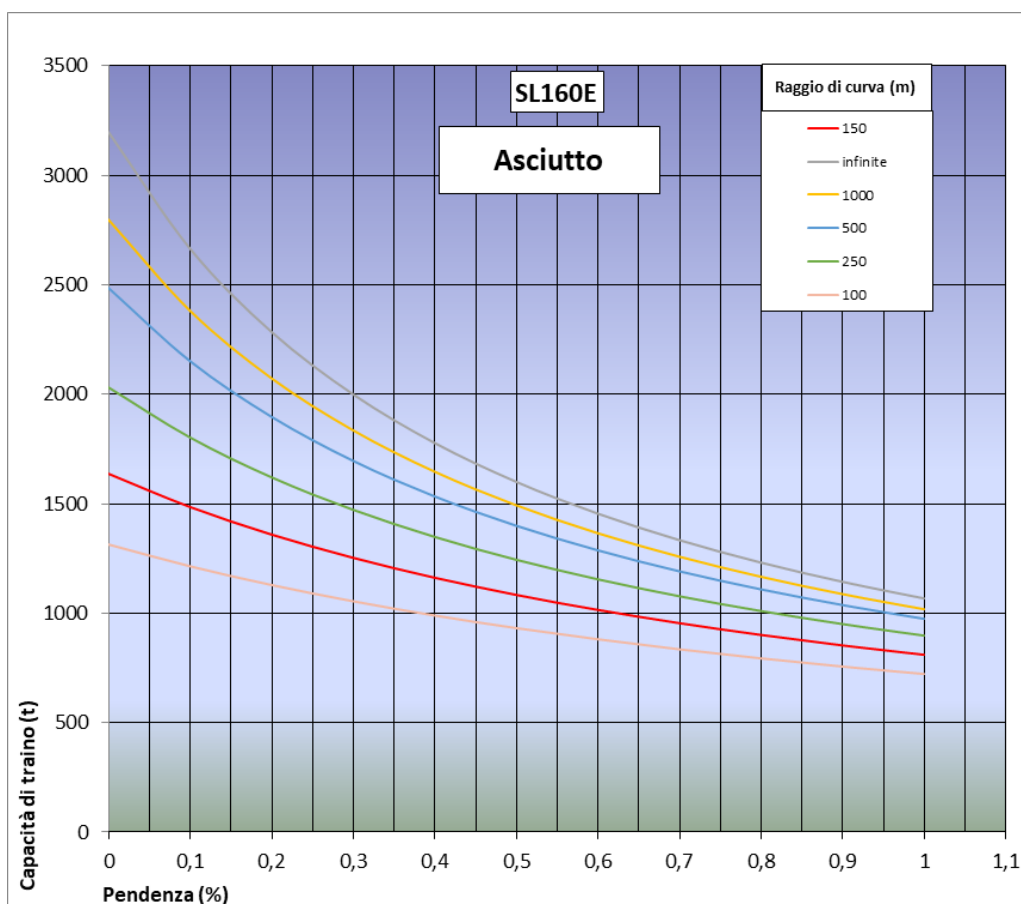
- Sforzo al gancio massimo: 160 kN
- Capacità di traino in piano: 2500 t ca. (in piano, binario asciutto, rettilineo)
- Velocità massima a vuoto: 6 km/h
- Velocità massima al max. traino: 3 km/h
- Inverter: ZAPI ACE-5
- Tipo e caratteristiche ruote: n° 4 ruote Ø410mm profilo EN 13715 S1002

- Frenatura:

A due circuiti indipendenti, uno agente sull'assale anteriore, l'altro su quello posteriore asserviti da pompa idraulica flangiata al motore "ausiliari", 3 accumulatori di sicurezza in grado di garantire minimo 6 frenate consecutive a piena potenza in caso di avaria del circuito di alimentazione. Quattro freni a disco con 4 pinze freno sull'assale anteriore e quattro su quello posteriore. Indicatore di usura delle pastiglie freno.

Freno di stazionamento meccanico a molla ad azione negativa agente su dischi indipendenti sia sull'assale anteriore che su quello posteriore.

In caso di avaria si inserisce automaticamente



B) Prestazioni stradali

- Velocità massima a vuoto: 16 km/h
- Raggio di curvatura 6500 mm n°4 ruote sterzanti
10500 mm n°2 ruote sterzanti
- Pendenza superabile: 20%
- Massima pendenza di parcheggio: 4%
- Inverter: ZAPI ACE-5
- Sterzata: Sterzo idrostatico agente sulle ruote anteriori e posteriori, ogni assale è dotato di 2 cilindri idraulici a doppio effetto alimentati da blocco idraulico asservito da pompa idraulica dedicata. Sistema di emergenza per il controllo del mezzo anche in caso di mancanza di alimentazione idraulica. Opzionale: n°4 ruote sterzanti con possibilità di scegliere il tipo di sterzata: assale anteriore-parallelo e convergente
- Tipo e caratteristiche ruote stradali n° 4 pneumatici 12.00R24 a struttura radiale

2 CERTIFICAZIONI

La macchina è rispondente alle norme di riferimento:

- Direttiva macchine 2006/42/CE del 17/05/2006
- Direttiva sulla sicurezza elettrica (Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CEE)
- UNI EN 12100-2010
- UNI EN 13857-2008
- UNI EN 349-2008
- UNI EN 614-1-2-2006
- UNI EN 13849-1-2008
- UNI EN 13850-1-2008
- CEI EN 60204-1
- UNI EN ISO 9001
- UNI EN ISO 21281
- UNI ISO 5053
- UNI EN 1175-1
- UNI EN 12053
- UNI EN 16307
- UNI ISO 20898 2009
- UNI ISO 3691
- UNI ISO 3287
- UNI ISO 6292
- UNI ISO 29944 2012
- D.lgs. 9 aprile 2008 n. 81

Certificazioni della Fuel Cell:

- UNECE 79
- UNECE R134
- ISO
- CE

Certificazioni relative al sistema Storage:

- CE EC79
- CE EC134

3 TELAIO E CARROZZERIA

Il telaio della macchina è costituito da una struttura in acciaio saldata. La parte portante del telaio è costituita da longheroni principali irrigiditi da elementi trasversali.

Il materiale impiegato per la realizzazione della struttura è acciaio S355 EN10025.

L'assieme dei vari componenti che costituiscono il telaio è eseguito mediante saldatura elettrica da arco con filo continuo e sotto atmosfera protettiva di gas inerte.

Nel telaio principale vengono ricavate le strutture di supporto dei ganci di traino ferroviario, il vano per le batterie, i supporti per i vani di alloggiamento della centralina oleodinamica, del carica batterie, dell'inverter, dei serbatoi di idrogeno

e per i motori della trazione e della trasmissione ferroviaria/stradale.

La macchina è completata da una cofanatura in lamiera avente la funzione sia di proteggere l'operatore da eventuali pericoli di contatto con organo in movimento o di elevata temperatura, sia di proteggere i componenti meccanici, idraulici ed elettrici del locotratteore dagli agenti atmosferici ed eventuali urti fortuiti.

Sulla carenatura sono ricavati sportelli di accesso al vano batteria, al vano centralina idraulica, al serbatoio dell'olio, al carica batteria, all'inverter. Tutti gli sportelli sono dotati di idonei mezzi di apertura e chiusura (serrature con chiave, maniglie).

Su ogni lato della macchina è posizionato un pulsante per l'arresto di emergenza della macchina.

Per il sollevamento della macchina sono disponibili n° 4 golfari solidali con la struttura di base.

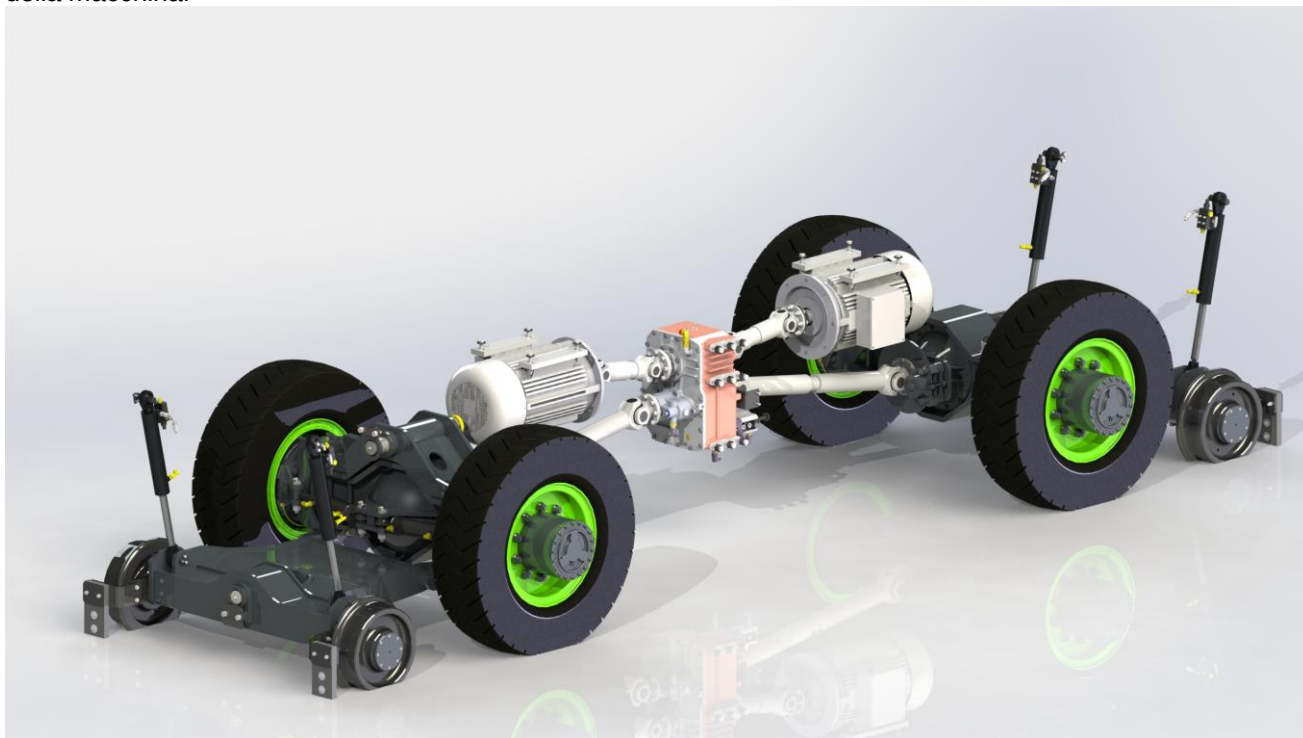


4 TRASMISSIONE

Il moto è trasmesso da n°2 motori asincroni da 40 kW cadauno accoppiati tramite albero cardanico ad un cambio a 2 marce + posizione neutra.

Da qui il moto viene trasmesso, sempre tramite albero cardanico, ai due assali rigidi con applicate le ruote stradali.

La trazione avviene su tutte e 4 le ruote con la possibilità di disinnestare una singola trazione passando dal 4x4 al 2x4. In caso di avaria è presente un dispositivo manuale per mettere il cambio in folle e permettere il traino della macchina.



5 MOTORI ELETTRICI

- TRAZIONE: Due motori elettrici a corrente alternata da 40 kW (S₂ 60') (S₃ 70%), 615 V
- ALIMENTAZIONE AUSILIARI: Un motore da 19 kW (S₂ 15') (S₃ 20%), 615 V,
- ROTAZIONE COMPRESSORE ARIA: Un motore da 20 kW (S₂ 60') (S₃ 70%), 615 V

I motori si attivano automaticamente solo in caso di richiesta di energia, in tal modo si ha una autonomia maggiore, ed un consumo minore delle batterie.

6 SISTEMA DI ACCUMULO IDROGENO

Il sistema è composto da 5 bombole ognuna avente una capacità di 3.6 kg, per un totale di 18 kg di idrogeno. Ipotizzando un utilizzo al 100% della potenza nominale, questa capacità assicura una autonomia di 6 ore, che raggiunge le 8 ore con un uso parziale della carica della batteria.

Le dimensioni delle bombole sono pari a Ø415 x 1614 mm.

La pressione di ricarica è di 300 bar.

7 BATTERIE E FUEL CELL

Il sistema integra le fuel cell sviluppate da Loop Energy con le batterie di Aliant Ultalight Battery. Cuore dello stesso è il BMS (Battery Management System) che ottimizza il funzionamento delle celle a combustibile lavorano al carico ottimale per un minor consumo di combustibile. Picchi di potenza e bassi carichi vengono gestiti dalle batterie in modo automatico.



Loop Energy Fuel Cells lineup

Le batterie sono del tipo al Litio Ferrofosfato aventi le seguenti caratteristiche (preliminari):

- Tensione nominale: 576 V
- Corrente nominale: 330 Ah
- Energia complessiva: 190 kWh
- Energia disponibile 80% DOD: 152 kWh

E' previsto un caricabatterie ON-BOARD da 6.6 kWh @ 230V.

8 ASSALI

A) Assali ferroviari

Robusta struttura principale per supportare quattro ruote ferroviarie anteriori e quattro posteriori, L'attivazione si esegue mediante dal comando in cabina (o dal radiocomando) ed attuata idraulicamente con cilindri a doppio effetto; appositi sensori controllano che la manovra venga fatta in sicurezza e che tutti gli interblocchi vengano rispettati. Un particolare sistema idraulico ne garantisce la bilanciatura al fine di mantenere la distribuzione

costante del carico in fase di traslazione su binario, entrambi gli assali sono basculanti, le ruote ferroviarie sono munite di profilo COLMAR, diametro di 410 mm e possono essere facilmente sostituite senza smontare gli assali.

B) Assali stradali

Corpi in acciaio, anteriori e posteriori a doppia riduzione con differenziale centrale e riduzione epicicloidale ai mozzi. Rigidamente collegati al telaio, il ponte anteriore è basculante per adattarsi alle variazioni di planarità dei binari.

Opzionale: assale anteriore e posteriore entrambi sterzanti.

Le caratteristiche per ogni assale sono:

▪ Portata statica	410 kN
▪ Portata a 5 km/h	330 kN
▪ Portata a 25 km/h	160 kN
▪ Rapporto di riduzione totale:	1:22,67
▪ Coppia max in ingresso:	2560 Nm
▪ Freno di servizio: Coppia frenante max singola ruota	2600 daN
▪ Freno di Parcheggio: Coppia frenante all'ingresso:	11000 daNm

Caratteristiche cambio:

▪ Rapporto di riduzione prima marcia	1:4,5
▪ Rapporto di riduzione seconda marcia	1:1,45

9 STERZO

Completamente idrostatico agente sulle ruote anteriori, 2 cilindri idraulici a doppio effetto alimentati da distributore rotante, asservito da pompa idraulica dedicata. Sistema di emergenza per il controllo del mezzo anche in caso di mancanza di alimentazione idraulica.

10 SISTEMA FRENANTE

A due circuiti indipendenti, uno agente sull'assale anteriore, l'altro su quello posteriore asserviti da pompa idraulica flangiata al motore "ausiliari", 3 accumulatori di sicurezza in grado di garantire minimo 6 frenate consecutive a piena potenza in caso di avaria del circuito di alimentazione. Quattro freni a disco (diametro 510 mm) con 4 pinze freno sull'assale anteriore e quattro su quello posteriore.

Freno di stazionamento meccanico a molla ad azione negativa agente su dischi indipendenti sia sull'assale anteriore che su quello posteriore.

Pompa di emergenza per lo sblocco in caso di avaria.

11 RUOTE

A) Assetto ferroviario

Per la circolazione su binario si impiegano ruote in acciaio diametro 410 mm munite di profilo EN 13715 S1002, facilmente sostituibili senza smontare gli assali

B) Assetto stradale

Quattro pneumatici 12.00R24 a struttura radiale, ottimo ciclo di vita del pneumatico, ottima adesione alla superficie e distribuzione del carico sulla superficie di contatto, confort migliore grazie alla maggiore flessibilità verticale.

12 SISTEMA DI PASSAGGIO STRADA-ROTAIA

In configurazione stradale spostarsi sul binario a raso ed allineare le ruote ferroviarie alle rotaie.

Questa operazione è facilitata dalla presenza di due telecamere poste sopra alle ruote ferroviarie, le cui immagini vengono trasmesse al monitor presente in cabina.

Gli assali ferroviari sono dotati di cinematisimo che consente il posizionamento al suolo delle ruote. Si realizza in questo modo il passaggio dalla configurazione strada a quella rotaia.

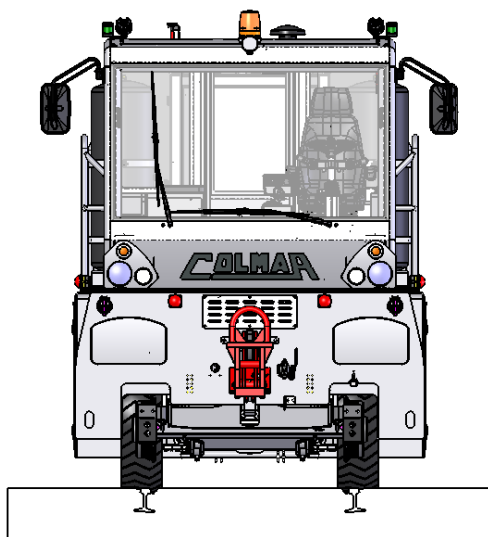
A questo punto viene bloccato manualmente lo sterzo ed appositi sensori controllano che la manovra venga fatta in sicurezza e che tutti gli interblocchi vengano rispettati.

Ora è possibile utilizzare la macchina su binario. Le luci ferroviarie si attivano automaticamente.

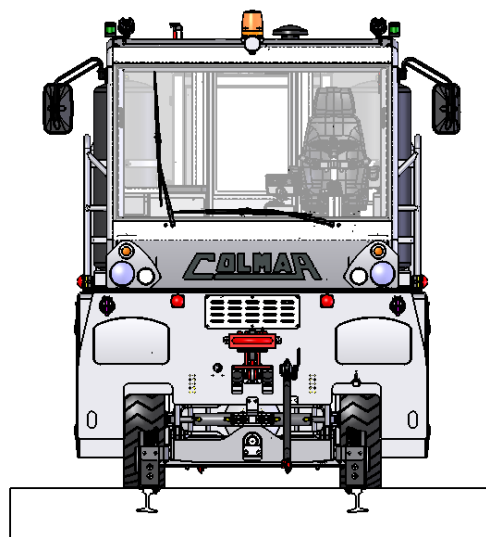
La trazione è garantita dal contatto gomma stradale-binario, mentre le ruote ferroviarie fanno da guida ed il contatto viene garantito e controllato tramite un particolare sistema idraulico che ne garantisce la bilanciatura al fine di mantenere la distribuzione costante del carico in fase di traslazione su binario.

PASSAGGIO STRADA-ROTAIA

CONFIGURAZIONE SU STRADA



CONFIGURAZIONE SU ROTAIA



13 CABINA

14 CABINA E POSTO DI GUIDA

Struttura in metallo, completamente chiusa, porta d'accesso posteriore ed ampio parabrezza frontale di tipo stratificato, vetri temprati scorrevoli sui due lati e vetro posteriore, alette parasole. Rivestimento interno di materiale isolante fonoassorbente e protettivo. Aria condizionata e riscaldamento.

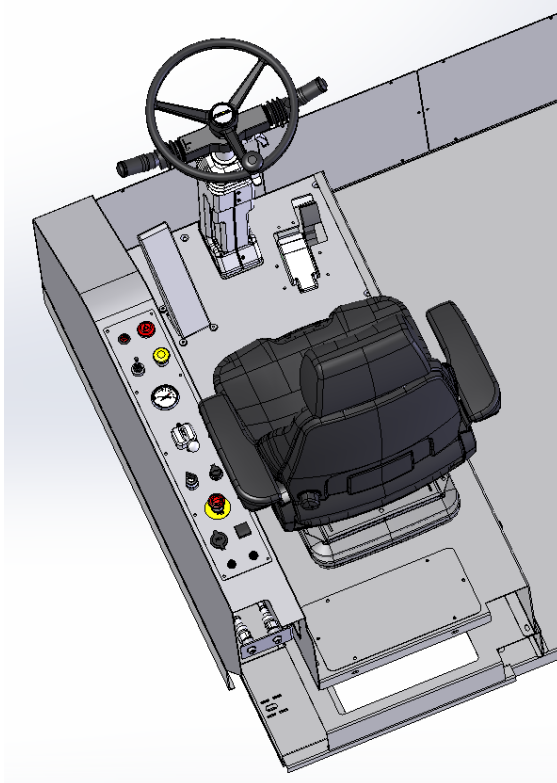
Il posto di guida confortevole dal quale è facilmente raggiungibile ogni comando è in conformità con le norme ergonomiche.

Sedile aggiuntivo per il passeggero.

La macchina è provvista di due telecamere poste sulle ruote sinistre degli assali ferroviari che permettono all'operatore di allineare correttamente le ruote al binario. Una ulteriore telecamera è posta sul retro e permette all'operatore di allineare correttamente il gancio ai vagoni. Le immagini riprese dalle telecamere vengono visualizzate contemporaneamente sul monitor installato in cabina. All'avvio della macchina il monitor si accende automaticamente. Quando viene selezionato tramite il display multifunzione il gancio posteriore o viene selezionata la retromarcia, il monitor passa automaticamente alla vista posteriore. Quando invece vengono selezionati i carrelli anteriore o posteriore il monitor passa automaticamente sulla telecamera dell'assale selezionato.

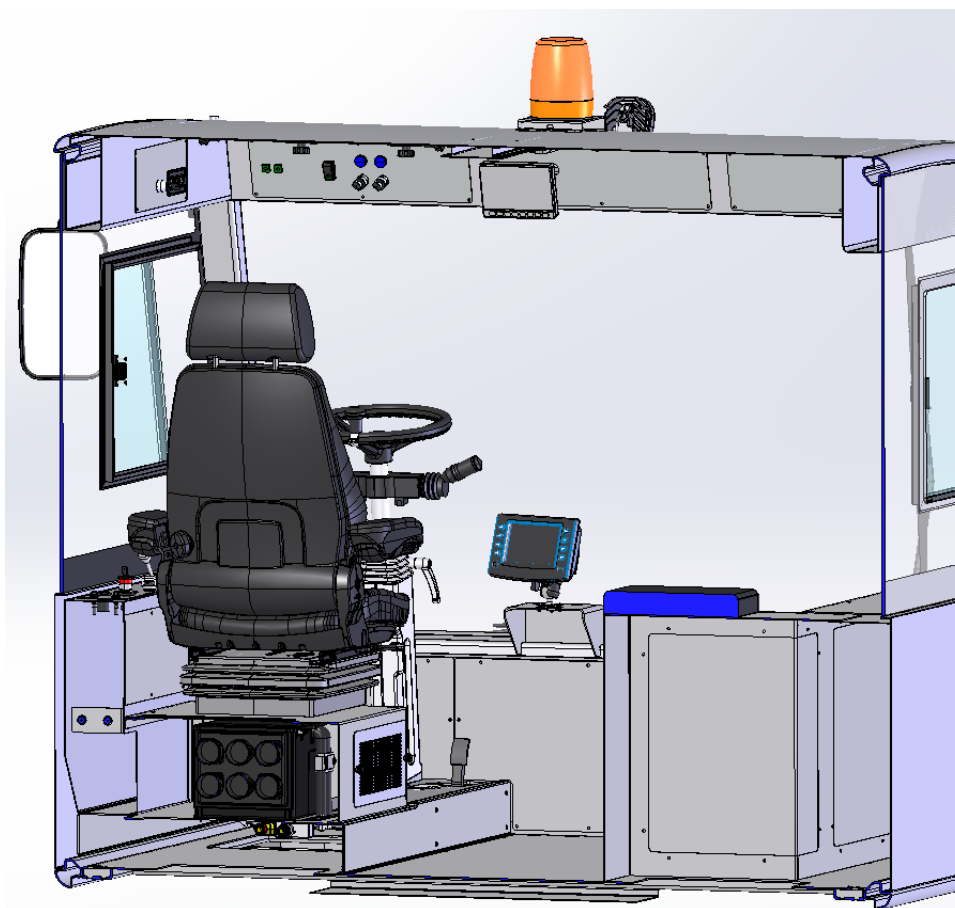
Sul sedile di manovra sono alloggiati in posizione ergonomica i seguenti comandi:

- Pulsante freno di parcheggio
- Pulsante frecce di emergenza
- Pulsante di attivazione sistema sicurezza uomo presente (SIFA)
- Leva multifunzione (alza/abbassa carrelli/ganci)
- Manometro doppia pressione condotta aria/impianto
- Leva comando frenatura carri
- Chiave di accensione
- Pulsante d'emergenza
- Presa 12V
- Rubinetto blocca sterzo
- Pedale avanzamento
- Pedale freno
- Leva devioluci (luci posizione/anabbaglianti/abbaglianti, indicatori di direzione)
- Leva regolazione inclinazione volante
- Pulsanti selezione sterzo anteriore-parallelo e convergente (opzionale)



Sulla plancia strumenti sono alloggiati:

- Display multifunzione
- Monitor telecamere
- Comando tergicristallo
- Pannello comandi climatizzatore
- Comando modulazione riscaldamento
- Spie indicatori di direzione
- Spie inserzione batterie



15 RADIOCOMANDO

La macchina in assetto ferroviario può essere azionata a distanza mediante radiocomando di tipo ventrale, peso circa 1kg e capacità 10mW in radiofrequenza.

Con il sistema di comando, l'operatore è libero di muoversi attorno alla macchina: non essendo necessario connettere alcun cavo all'apparato trasmittente, l'operatore può lavorare in completa sicurezza lontano dalla macchina e in una posizione ideale al controllo dei movimenti del locotratore.

Il radiocomando è dotato di sensore di inclinazione di sicurezza che in caso di caduta blocca la macchina e aziona il clacson.

CARATTERISTICHE GENERALI

Ditta Costruttrice
Modello sistema radiocomando
Unità ricevente
Alimentazione
Batterie ricaricabili fornite
Grado di protezione IP
Documentazione CE e PP.TT.

AUTEC
FJR
CRS
8-30 V CC
n° 2 pezzi
IP 65

Il radiocomando permette la traslazione solo in modalità ferroviaria ed a velocità ridotta.

Il radiocomando ha l'indicazione dello stato di carica della propria batteria e la spia di stand by.

Tramite il radiocomando si possono azionare i differenti sistemi di aggancio forniti con il locotratore:

Le funzioni attivabili dal radiocomando sono:

- Attivazione/disattivazione radiocomando
- Pulsante emergenza

- Freno di servizio su rotaia
- Freno di stazionamento
- Abilitazione salita/discesa carrelli
- Abilitazione traslazione su rotaia
- Selezione gancio anteriore o posteriore
- Salita/discesa carrelli
- Traslazione su rotaia avanti/indietro
- Salita/discesa gancio
- Selezione marcia I o II
- Pulsante SIFA
- Comando clacson
- Azzeramento allarmi

Inoltre sono presenti le seguenti spie:

- Freno di parcheggio
- Batteria radiocomando carica
- Batteria radiocomando scarica
- Avanzamento e presenza di allarmi



16 GANCI & RESPINGENTI

Il locotratteore è dotato dei seguenti sistemi di accoppiamento per trainare i rotabili:

- Lato ANTERIORE della macchina: Gancio traino UIC posizionato a 1060mm rispetto al piano binario con sistema di aggancio automatico. Un martinetto idraulico permette di agganciare e sganciare automaticamente il gancio UIC dei rotabili. Il sistema è comandabile sia da posto di guida che da radiocomando. A lato è presente una manichetta con relativo rubinetto di testata per il collegamento all'impianto frenante del convoglio.

Ai lati del gancio vi sono n°2 respingenti L=620mm corsa=105mm 40 kJ EN 15551 su cui possono appoggiare i respingenti del rotabile e n°2 pulsanti a fungo di arresto di emergenza. Inoltre è presente n°1 faro da lavoro a led per illuminare la zona circostante.

- Lato POSTERIORE della macchina: Gancio traino UIC posizionato a 1060mm rispetto al piano binario con sistema di aggancio automatico. Un martinetto idraulico permette di agganciare e sganciare automaticamente il

gancio UIC dei rotabili. Il sistema è comandabile sia da posto di guida che da radiocomando. A lato è presente una manichetta con relativo rubinetto di testata per il collegamento all'impianto frenante del convoglio.

Ai lati del gancio vi sono n°2 respingenti L=620mm corsa=105mm 40 kJ EN 15551 su cui possono appoggiare i respingenti del rotabile e n°2 pulsanti a fungo di arresto di emergenza. Inoltre è presente n°1 faro da lavoro a led per illuminare la zona circostante e n°1 telecamera.

Disponibili vari tipi di ganci e barre d'accoppiamento in funzione delle diverse esigenze.

- ANTERIORE: Sistema UIC con gancio automatico COLMAR. Due tamponi respingenti da 40kJ compatibili con le norme UIC 526-1 & EN 10204
- POSTERIORE: Sistema UIC con gancio automatico COLMAR. Due tamponi respingenti da 40kJ compatibili con le norme UIC 526-1 & EN 10204

17 IMPIANTO ELETTRICO

L'impianto elettrico è composto essenzialmente da due parti, una linea di potenza a 615 V che distribuisce energia ai motori di trazione e all'elettropompa del circuito idraulico e la linea a 24 V che alimenta le funzioni di controllo ed accessorie (elettrovalvole).

Ciascun motore di trazione è dotato di un proprio apparato elettronico di regolazione e controllo.

Il selettore a chiave ha la funzione di attivazione quadro principale.

Il controllo elettronico della trazione, con gestione a microprocessore, è basato su tecnologia MOS ad alta frequenza.

Le caratteristiche generali dell'apparecchiatura sono:

- Regolazione dei parametri di funzionamento per avere le migliori prestazioni del veicolo.
- Accessibilità alla regolazione solo tramite tastiera con codice di accesso di sicurezza
- Grado di protezione :IP65

L'apparato del controllo elettronico gestisce inoltre le seguenti segnalazioni:

- Attivazione del girofaro a luce gialla con l'inizio dello spostamento della macchina
- Attivazione dell'avvisatore acustico con l'inizio dello spostamento della macchina

Dalla linea di potenza a 615 V si alimenta mediante teleruttore l'elettropompa idraulica. L'inserzione dell'elettropompa avviene quando è richiesta una funzione dell'impianto oleodinamico.

Per la linea dei servizi ausiliari è previsto un alimentatore/riduttore di tensione a 24 V.

La linea a 24 V alimenta le seguenti funzioni:

- Avvisatore acustico (clacson)
- Cicalino acustico
- Elettrovalvole del sistema idraulico
- Trasmittente radiocomando
- Display locotrattore
- Centralina PLC
- Pulsanti emergenza
- Fari lavoro a led
- Fari a led in assetto ferroviario
- Lampada rotante a led
- Funghi emergenza
- Luci e dispositivi elettronici presenti sulla plancia strumenti

Tutte le linee elettriche sono protette da fusibili.

In riferimento alla normativa UNI EN 1175 i cablaggi elettrici sono eseguiti impiegando fili con sistema di identificazione attraverso la colorazione e numerazione del cavo. Inoltre le connessioni sono eseguite con terminali M/F non invertibili.

Le sezioni dei conduttori sono abbondantemente maggiorate rispetto alla norma prima citata e inoltre tutti i cavi delle linee non di potenza passano all'interno di guaine flessibili di protezione.

Su quattro lati della macchina si trovano, facilmente accessibili, i pulsanti a fungo per l'arresto di emergenza.

L'impianto elettrico è progettato rispettando le norme CEI EN 60204-1, UNI EN 1175-1, UNI ISO 20898 2009 e Direttiva Bassa Tensione 2006/95CEE

18 IMPIANTO OLEODINAMICO

L'impianto oleodinamico è costituito da una elettro pompa (19kW 615V 35A 13.8+11.3cc) che alimenta l'idroguida ed il blocco elettrovalvole che comanda la pompa freni, il posizionamento delle ruote e dei ganci ferroviari.

A protezione dell'impianto idraulico è presente una valvola di massima pressione.

La portata di olio in aspirazione passa attraverso un filtro olio spin-on in bassa pressione da 25 micron con bypass da 30kPa munito di segnalatore di intasamento.

In caso di malfunzionamento dell'impianto idraulico o perdita di pressione idraulica (sotto i 70 bar), si aziona automaticamente il freno di stazionamento. Per il ripristino è prevista una pompa manuale posizionata in uno dei vani del locotratteore.

Le caratteristiche principali del sistema oleodinamico sono:

- portata massima 55 lt/min
- pressione massima 160 bar
- elettrovalvole Tipo CETOP
- tensione elettrovalvole 24V

Per il circuito idraulico si impiega olio tipo ISO HV 46.

19 IMPIANTO PNEUMATICO

Il mezzo è dotato sistema di frenatura pneumatica di tipo a depressione necessaria a garantire la frenatura in sicurezza di un intero convoglio ferroviario trainato.

L'impianto pneumatico è composto da un compressore aria trascinato da motore elettrico dedicato (20 kW 615V), la capacità è di 2100 l/min, completato da sistema di essiccazione e filtrazione aria con impianto dedicato per il raffreddamento.

Riserva aria per il convoglio di 800 litri (quattro serbatoi).

A lato di ogni sistema di accoppiamento è presente una manichetta con relativo rubinetto di testata per il collegamento all'impianto frenante del convoglio.

Dal posto guida è possibile comandare la frenatura dei convogli tramite il manettino pneumatico controllando la relativa pressione dell'impianto e della condotta freni attraverso il manometro a doppia lancetta.

20 DISPOSITIVI DI SICUREZZA

Sulla macchina sono presenti i seguenti dispositivi di sicurezza:

- N° 6 pulsanti a fungo disposti sui 4 lati del mezzo
- N° 1 pulsante a fungo sulla plancia strumenti
- N° 1 pulsante di arresto in emergenza posto su radiocomando
- Luce lampeggiante gialla a led di segnalazione dello spostamento
- Avvisatore acustico di segnalazione dello spostamento
- Avvisatore acustico di servizio (clacson)
- Sistema di sicurezza uomo presente (SIFA)

SIFA=La macchina è dotata di un dispositivo di vigilanza dell'operatore che si attiva automaticamente quando la macchina è in traslazione su binario. Sulla destra dell'operatore è posto un pulsante luminoso giallo che ogni 45 secondi si illumina ed attiva un cicalino. L'operatore ha 15 secondi di tempo per premere e rilasciare il pulsante e far ripartire i 45 secondi. Se l'operatore non preme il pulsante entro i 15 secondi la macchina ed il convoglio vengono frenati automaticamente.

21 VERNICIATURA E TRATTAMENTI DI PREVERNICIATURA

Tutti i componenti del locotratteore, a eccezion fatta delle parti di gomma, plastica, acciaio inox o cromate saranno soggetti al seguente ciclo di verniciatura:

- **Preparazione:** tutte le superfici da verniciare, saranno accuratamente pulite prima dell'applicazione di qualsiasi prodotto. A preparazione ultimata, le superfici dovranno essere sgombre da qualsiasi sostanza che possa causare un deterioramento della verniciatura;
- **Primer:** applicazione di due strati di primer TAMADUR o equivalente 80µm
- **Verniciatura:** colore giallo RAL 1003 o equivalente 20µm

Tutti i prodotti impiegati sono esenti da piombo e cromo.

Lo strato totale applicato è di 100 /120µm.

Cabina:

- Carteggiatura cataforesi con carta abrasiva
- Stuccatura con stucco metallico bicomponente
- Sigillatura giunzioni con sigillante monocomponente poliuretanico
- Applicazione fondo bicomponente (spessore totale 40/50 µm)
- Appassimento fondo epossidico (25 min. circa)
- Applicazione smalto poliuretanico bicomponente in due fasi (spessore totale 30/40 µm)

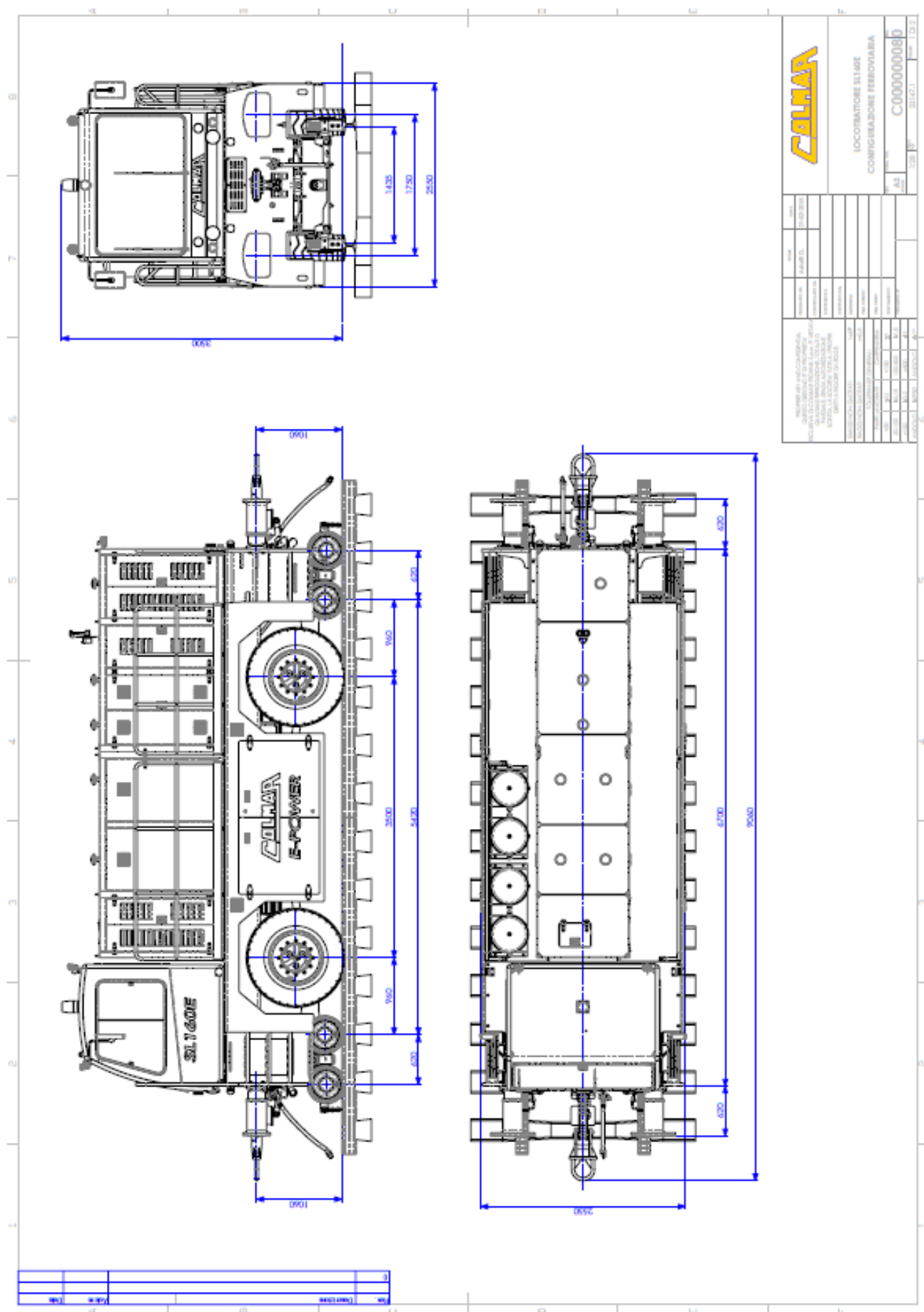
22 MANUTENTIBILITÀ

Tutti gli organi del locotratore sono agevolmente accessibili da sportelli apribili.

La macchina utilizza componenti di facile reperibilità sul mercato, pertanto viene garantita una pronta manutenibilità.

I componenti principali sono forniti dai seguenti sub fornitori:

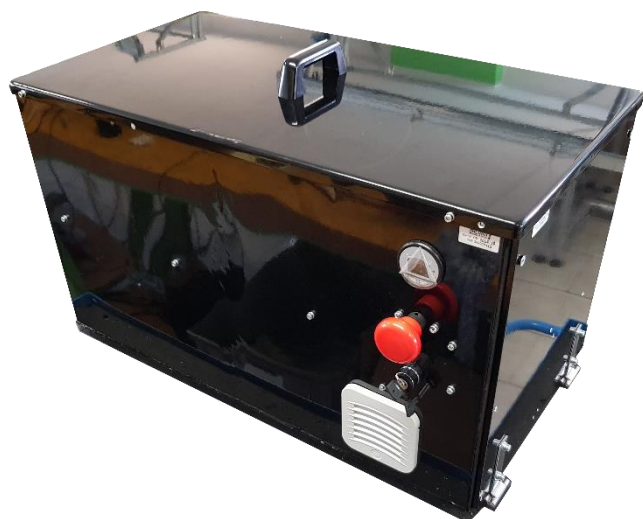
COMPONENTE	FORNITORE	SEDE
ASSALI	OMCI S.P.A.	Castelfranco Emilia (MO) - ITALIA
CAMBIO	OMSI TRASMISSIONI S.P.A.	Roe' Volciano (BS) - ITALIA
MOTORI ELETTRICI	BEST MOTOR	Limidi di Soliera (Mo) - ITALIA
BLOCCO ELETTRORVALVOLE	DANA BREVINI FLUID POWER VENETO	Mestrino (PD) – ITALIA
BATTERIA	MIDAC	Soave (VR) - ITALIA
INVERTER	ZTP	Poviglio (RE) - ITALIA
CARICA BATTERIE	ZIVAN	Poviglio (RE) - ITALIA
FILTRO OLIO	M.P. FILTRI S.P.A.	Pessano con Bornago (MI) - ITALIA
VALVOLE FRENO	SAFIM	Modena – ITALIA
FANALI	C.O.B.O. SPA	Leno (BS) - ITALIA



SISTEMI CUSTOM LITIO/ SERIE EK

Grande efficienza e massima personalizzazione!

Soluzioni da 24V a 820V / da 20 Ah a 1600 Ah



Sistemi a batteria realizzati con celle litio ferro fosfato LiFePO4. Sviluppate specificatamente per applicazioni ad hoc sulla base delle specifiche del cliente, sono principalmente orientate a:

- Applicazioni Industriali:
Piattaforme Aeree / Macchine Movimento Terra / Spazzatrici Stradali / AGV-LGV / Carrelli Elevatori / Ecc.
- Trazione Full Electric / Ibrida
- UPS per applicazioni industriali
- Sistemi d'accumulo per Sistemi di produzione Energia da fonti rinnovabili.



AND MORE...

Caratteristiche Esclusive

- Massima capacità nel minimo spazio
- Vita utile tra 5 e 10 volte superiore rispetto alle batterie tradizionali
- Elettronica di gestione BMS proprietaria, con architettura scalabile Master Slave a microprocessore, integrato nel modulo batteria per sistemi da 24V a 820V da 20Ah a 1600Ah
- Interfaccia di comunicazione CAN Bus 2.0a / 2.0b / PWM /
- Porta RS232 per diagnostica
- PCB resinato per applicazioni in ambiente marino / salino
- Comunicazione principali parametri di batteria:



MASTER

SLAVE

➤ SoC – Stato di carica ➤ SoH – Stato di salute ➤ I_{max} – Corrente Massima ➤ V_{nom} – Tensione nominale

- Principale HARDWARE di gestione integrato: SHUNT, RELE' di CARICA E RELE' di SCARICA, FUSE
- Customizzazione dedicata per massima integrazione con veicolo cliente:
 - Progettazione e costruzione del vano batteria in metallo, in alternativa realizzazione batteria in vano cliente fornito in C/Montaggio.
- Grado di protezione dedicato all'applicazione, fino a IP67
- Curva di carica regolabile REAL TIME – con caricabatteria compatibile pre-configurato.
- Sistema dedicato di gestione delle temperature con kit riscaldamento per ambienti freddi.

DATASHEET_ALIANT_EK_SERIES_SMART_202007_IT.DOCX

Qualità garantita

- Controllo qualità eseguito singolarmente per ogni singolo step produttivo
- Assemblaggio e collaudo in ITALIA
- Componenti selezionati di ultimissima generazione
- Celle Litio Ferro Fosfato blindate con custodia in Alluminio o materiale plastico ABS – durata > 3000 cicli 80% D.O.D. – massima sicurezza *Explosion Proof + Vibration Proof*
- Celle Litio Polimero NMC ad altissima densità per applicazioni speciali.

Massima Sicurezza

- Protezione delle celle da:
 - Sovra-carica ➤ Scarica profonda ➤ Corto circuito ➤ Massima corrente erogata

Carica Batterie

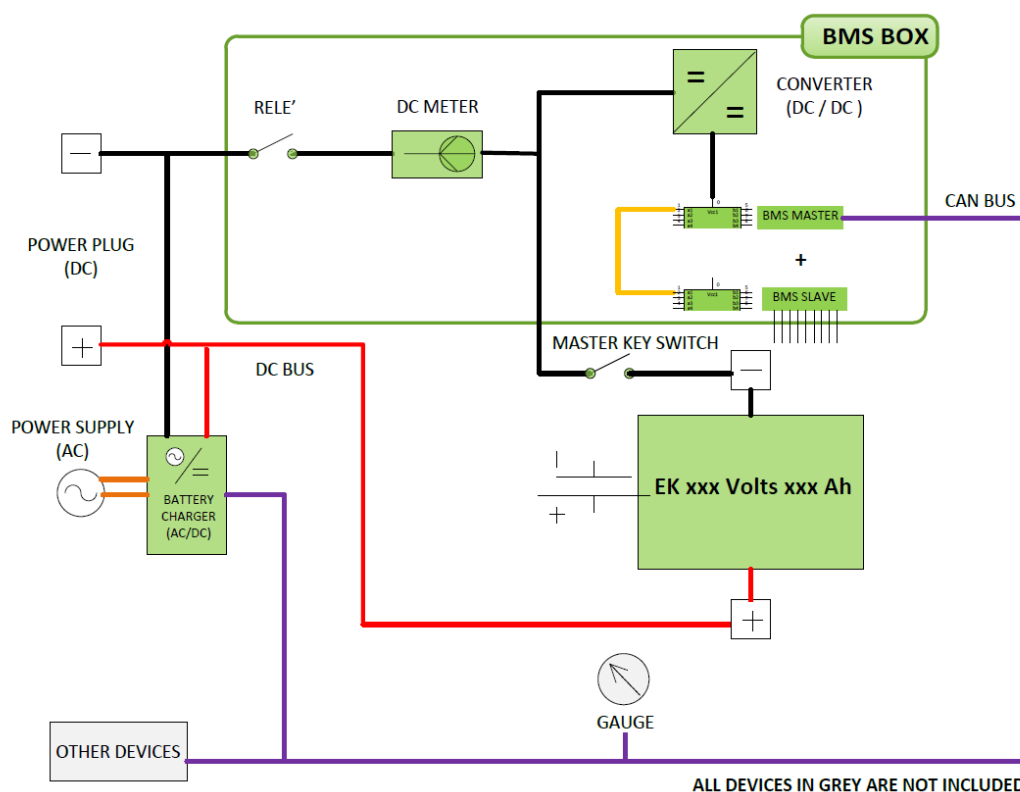
- Ottimizzazione della curva di carica
- Disponibile in versione IP67 per montaggio a bordo
- Fast Charge per carica completa 0-100% in 1 ora.
- Potenza fino a 80KW per applicazioni gravose / Boost Charge per recupero energia erogata in 5 min.
- Regolazione automatica della corrente - temperatura

Diagnostica Remota

- Notebook Aliant con software di diagnostica tramite RS232
- Aliant Athena per monitoraggio remoto con sistema di allerta proattivo (a richiesta)



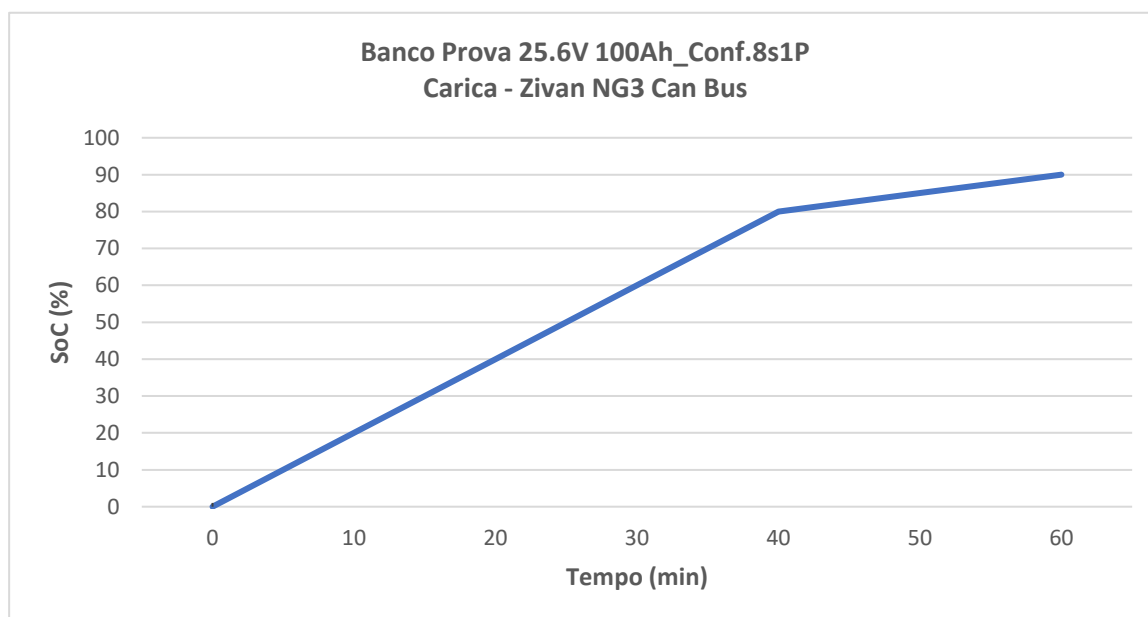
Esempio di architettura base **24V 100Ah**



DATASHEET_ALIANT_EK_SERIES_SMART_202007_IT.DOCX

Opzioni disponibili

- Tappetini Riscaldanti
 - Consente di estendere le temperature di lavoro e ricarica fino a -30°C continuativi
- Sistema di ventilazione
 - Da IP 20 a IP 54
- Zavorra
- Custodia batteria sigillato IP 67
- Materiale Custodia
 - Lamiera zincata / Lamiera zincata verniciata / Alluminio / Alluminio verniciato / Inox AISI 316
- Verniciatura personalizzabile
- Display di bordo touchscreen da 4.3' o 10.4'
- Display esterno
- Doppia uscita cavi per ramo di carica
- Connettori di potenza e segnale personalizzabili
- Logica avanzata con microPLC
- DC/DC integrato per alimentazione PLC
- Input/Output e Isteresi programmabili



Modelli Popolari 24V

24 Volts	100 Ah	200 Ah	300 Ah	400 Ah
Energia	2560 Wh	5120 Wh	7680 Wh	10240 Wh
Corrente di scarica continua	100 Amp	200 Amp	300 Amp	400 Amp
Picco di Scarica 60s A richiesta realizziamo sistemi rinforzati per picchi di corrente > 2.5 C	200 Amp	400 Amp	600 Amp	800 Amp
Corrente di carica consigliata @ 25°C	50 Amp	100 Amp	150 Amp	200 Amp
Massima corrente di carica @ 25°C A richiesta realizziamo sistemi rinforzati per boost charge con correnti > 1 C	100 Amp	200 Amp	300 Amp	400 Amp
Peso indicativo Ove richiesto è possibile Zavorrare.	35 Kg	60 Kg	105 Kg	135 Kg
Dimensioni [mm] Le dimensioni possono variare per una massima integrazione con il veicolo	300 x 345 x H 285 altre disponibili	300 x 620 x H 285 altre disponibili	390 x 620 x H 350 altre disponibili	400 x 750 x H 400 altre disponibili

Modelli Popolari 48V

48 Volts	100 Ah	200 Ah	300 Ah	400 Ah	600 Ah	800 Ah
Energia	5120 Wh	10240 Wh	15360 Wh	20480 Wh	30720 Wh	40960 Wh
Corrente di scarica continua	100 Amp	200 Amp	300 Amp	400 Amp	500 Amp	500 Amp
Picco di Scarica 60s A richiesta realizziamo sistemi rinforzati per picchi di corrente > 2.5 C	200 Amp	400 Amp	600 Amp	800 Amp	800 Amp	800 Amp
Corrente di carica consigliata @ 25°C	50 Amp	100 Amp	150 Amp	200 Amp	200 Amp	200 Amp
Massima corrente di carica @ 25°C A richiesta realizziamo sistemi rinforzati per boost charge con correnti > 1 C	100 Amp	200 Amp	300 Amp	400 Amp	400 Amp	400 Amp
Peso indicativo Ove richiesto è possibile Zavorrare.	63 Kg	114 Kg	160 Kg	250 Kg	300 Kg	480 Kg
Dimensioni [mm] Le dimensioni possono variare per una massima integrazione con il veicolo	300 x 620 x H 285 altre disponibili	550 x 620 x H 340 altre disponibili	550 x 750 x H 380 altre disponibili	700 x 600 x H 450 altre disponibili	750 x 1000 x H 750 altre disponibili	750 x 1200 x H 750 altre disponibili

DATASHEET_ALIANT_EK_SERIES_SMART_202007_IT.DOCX

Modelli Popolari 80V

80 Volts	100 Ah	200 Ah	300 Ah	400 Ah	600 Ah
Energia	7680 Wh	15360 Wh	23040 Wh	30720 Wh	46080 Wh
Corrente di scarica continua	100 Amp	200 Amp	300 Amp	400 Amp	500 Amp
Picco di Scarica 60s A richiesta realizziamo sistemi rinforzati per picchi di corrente $\geq 2.5 C$	200 Amp	400 Amp	600 Amp	800 Amp	800 Amp
Corrente di carica consigliata @ 25°C	50 Amp	100 Amp	150 Amp	200 Amp	200 Amp
Massima corrente di carica @ 25°C A richiesta realizziamo sistemi rinforzati per boost charge con correnti $> 1 C$	100 Amp	200 Amp	300 Amp	400 Amp	400 Amp
Peso indicativo Ove richiesto è possibile Zavorrare.	100 Kg	150 Kg	300 Kg	365 Kg	550 Kg
Dimensioni [mm] Le dimensioni possono variare per una massima integrazione con il veicolo	450 x 650 x H 350 altre disponibili	900 x 550 x H 350 altre disponibili	1150 x 550 x H 450 altre disponibili	1150 x 600 x H 450 altre disponibili	1150 x 550 x H 800 altre disponibili

Modelli Popolari 96V

96 Volts	96 V 100 Ah	96 V 200 Ah	96 V 300 Ah	96 V 400 Ah
Energia	9600 Wh	19200 Wh	28800 Wh	38400 Wh
Corrente di scarica continua	100 Amp	200 Amp	300 Amp	400 Amp
Picco di Scarica 60s A richiesta realizziamo sistemi rinforzati per picchi di corrente $> 2.5 C$	200 Amp	400 Amp	600 Amp	800 Amp
Corrente di carica consigliata @ 25°C	50 Amp	100 Amp	150 Amp	200 Amp
Massima corrente di carica @ 25°C A richiesta realizziamo sistemi rinforzati per boost charge con correnti $> 1 C$	100 Amp	200 Amp	300 Amp	400 Amp
Peso Ove richiesto è possibile Zavorrare. A richiesta realizziamo vani batteria in alluminio per ridurre il peso.	125 Kg	235 Kg	360 Kg	450 Kg
Dimensioni [mm] Le dimensioni possono variare per una massima integrazione con il veicolo	650 x 450 x H 350 altre disponibili	880 x 680 x H 340 altre disponibili	1150 x 650 x H 450 altre disponibili	1150 x 750 x H 450 altre disponibili

DATASHEET_ALIANT_EK_SERIES_SMART_202007_IT.DOCX

Modelli Popolari 120V

120 Volts	120 V 200 Ah	120 V 300 Ah	120 V 400 Ah
Energia	25600 Wh	38400 Wh	38400 Wh
Corrente di scarica continua	200 Amp	300 Amp	400 Amp
Picco di Scarica 60s A richiesta realizziamo sistemi rinforzati per picchi di corrente > 2.5 C	400 Amp	600 Amp	800 Amp
Corrente di carica consigliata @ 25°C	100 Amp	150 Amp	200 Amp
Massima corrente di carica @ 25°C A richiesta realizziamo sistemi rinforzati per boost charge con correnti > 1 C	200 Amp	300 Amp	400 Amp
Peso Ove richiesto è possibile Zavorrare.	235 Kg	480 Kg	600 Kg
Dimensioni [mm] Le dimensioni possono variare per una massima integrazione con il veicolo	1200 x 700 x H 400 altre disponibili	1500 x 650 x H 500 altre disponibili	1500 x 750 x H 500 altre disponibili

Modelli Alta Tensione Popolari 350 V – 600 V

350 Volts	350 V 100 Ah	350 V 200 Ah	350 V 300 Ah	350 V 400 Ah
Energia	35840 Wh	71680 Wh	107520 Wh	143365 Wh
600 Volts	600 V 100 Ah	600 V 200 Ah	600 V 300 Ah	600 V 400 Ah
Energia	58880 Wh	117760 Wh	176640 Wh	235520 Wh
Caratteristiche Elettromeccaniche su Richiesta				

eFlow[®] Fuel Cell Engines for light and medium duty vehicles



- Powered by eFlow[®]: The industry's most advanced fuel cell architecture
- Lowest cost of ownership enabled by leading fuel efficiency
- Unmatched power capabilities in a small footprint
- Drop-in, ready-to-use packaging for quick deployment; or
- Custom component packaging for seamless, optimized integration in any vehicle architecture
- Robust design ready for a wide range of real world operating conditions



Selected Products Specifications

	S300	T500	T600
Typical Applications	Urban Delivery, Materials Handling & Small-to-Medium Construction Equipment	Transit Buses, Terminal Tractors & Medium Duty Vehicles	
Maximum Continuous Net Power	30 kW	50 kW	60 kW
Estimated Cruise Mode* Fuel Consumption	<0.8 kg/hr	<1.35 kg/hr	<1.65 kg/hr
Length	720 mm	940 mm	790 mm
Width	460 mm	510 mm	510 mm
Height	450 mm	545 mm**	545 mm
Weight (dry)	105 kg	135 kg	140 kg
Standard Volume (including enclosure)	149 L	261 L	213 L
Minimum Custom Packaging Volume***	106 L	128 L	130 L
Output Voltage Range	74 VDC-204 VDC	125 VDC-345 VDC	204 VDC-407 VDC
Maximum Current	340 A	350 A	350 A
Hydrogen Fuel Supply Pressure	8.5 bara	8.5 bara	10.5 bara
Power Supply Voltage	12/24 VDC		
Control Interface	CAN Bus V2.0B		
Hydrogen Fuel	SAE J2719		
Oxidant	Ambient air****		
Minimum Inlet Coolant Temperature	+2°C		
Maximum Outlet Coolant Temperature	+ 80°C		
Minimum Start-up Temperature	-30°C		
Ambient Operating Temperature Range	-30°C / + 50°C		
Storage Temperature	-40°C / + 85°C		
Ingress Protection	IP 55 (standard), IP 67 (optional)		
Emissions	Zero Emission Compliant		
Vibration & Mounting Requirements	MIL-STD 810. No special damping requirements. Direct mounting to vehicle chassis permitted		
Safety	ISO 6469-2, ISO 6469-3, ISO 23273		
Export DC/DC	Integrate with Loop HV DC/DC or approved compatible system		
Cooling System	Integrate with Loop cooling or approved compatible system		
Air Filters	Integrate with Loop air filters or approved compatible system		

* Cruise Mode defined as operating power equal to 50% of maximum continuous net power

All specifications are subject to change without notice.

** Excluding fuel cell control unit

*** Component volume excluding enclosure

**** When used in conjunction with Loop approved air filter system

CANADA

Loop Energy

2880 Production Way
Burnaby, BC V5A 4T6 Canada

info@loopenergy.com

+1 855 222 1534 toll free

+1 604 222 3400

EUROPE

Loop Energy

Via Campo dei Fiori, 17
21047 Saronno VA

Italy

info@loopenergy.com

+39 02 8457 3048

CHINA

Loop Energy Technologies

Room 1107, Union Building
No. 11, Gongzheng Road
Taicang City, Jiangsu Province, China 215400

info@loopenergy.com

+86-152 2114 6867 phone/wechat

Visit us at

www.loopenergy.com