



ANSALDOBREDA

a Finmeccanica Company



SAN FRANCISCO LRV



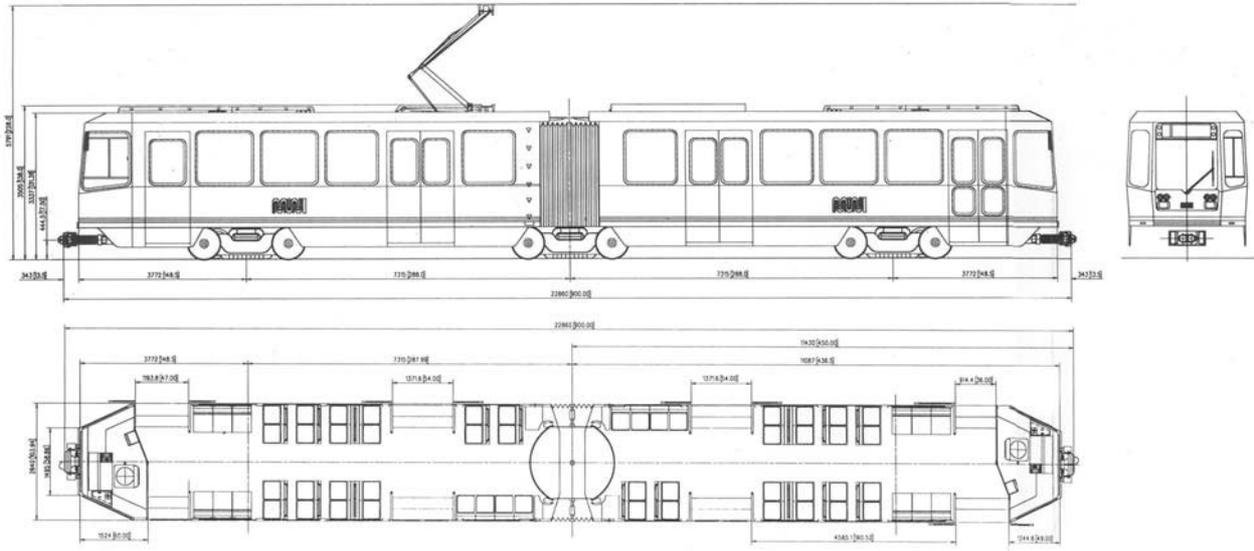
• moving emotion •



ANSALDOBREDA



ANSALDOBREDA



GENERALITA' GENERAL DATA

Veicolo articolato con 2 carrelli motore e 1 carrello portante.
Cliente: MUNI - S. FRANCISCO (USA).

Articulated light rail vehicle with 2 motor trucks and 1 trailer truck.
Customer: CITY AND COUNTY OF SAN FRANCISCO - SAN FRANCISCO MUNICIPAL RAILWAY - LIGHT RAIL VEHICLE DIVISION.
Date of order: December 1991.
Quantity: 52.
Track gauge: (4 ft 8 1/12 inch.).
Nominal primary power: 600 VDC.
Current collector: Pantograph.

Ordine: Dicembre 1991.
Quantità: 52.
Scartamento linea: 1435 mm.
Tensione di alimentazione nominale: 600 VCC.
Captazione: Pantografo.

DIMENSIONI E PESI PHYSICAL CHARACTERISTICS

Lunghezza sulle facce degli accoppiatori	22860 mm (900 inch)	Length over coupler faces
Massima larghezza veicolo	2744 mm (108 inch)	Max overall car width
Altezza max (incluso apparecchiature sul tetto)	3505 mm (138 inch)	Max height, equipment included
Distanza tra i carrelli	7315 mm (288 inch)	Distance between trucks
Passo dei carrelli	1900 mm (74,8inch)	Truck wheel base
Diametro ruota nuova	711,2 mm (28 inch)	Wheel diameter (new)
Altezza del pavimento dal pdf	864 mm (34 inch)	Car floor height from t.o.r.
Larghezza delle porte (luce libera)	914,4 mm (36 inch)	Width of side door openings
	1193,8 mm (47 inch)	
	1372 mm (54 inch)	
N. sedili	60	Seats
Superficie per passeggeri in piedi	mq 26,43	Floor surface for standees
Peso a tara	36200 Kg (79,000 lbs)	Tare weight

PRESTAZIONI PERFORMANCE

Velocità massima	80 Km/h (50 mph)	Maximum speed
Accelerazione massima	1,4 m/sec ² (3,15 mphps)	Maximum acceleration
Decelerazione max servizio	1,78 m/sec ² (4,0 mphps)	Maximum service deceleration
Decelerazione max emergenza	2,66 m/sec ² (6,0 mphps)	Maximum emergency deceleration
Minimo raggio orizzontale in linea	13,716 m (45 ft)	Minimum lateral radius
Sopraelevazione max	152,4 mm (6 inch)	Maximum superelevation



ANSALDOBREDA

• moving emotion •



ANSALDOBREDA

CARATTERISTICHE PRINCIPALI MAIN FEATURES

MATERIALI DELLA CASSA: CORTEN per il telaio e struttura fiancate, acciaio inossidabile per tetto e rivestimento fiancate.

TIPO DI PORTE: ad espulsione e scorrimento esterno, a comando elettrico.

TIPO DI FINESTRE: fisse con cristallo di sicurezza.

ALLESTIMENTO PER CARROZZELLA: n. 2 a ciascuna estremità del veicolo.

ACCOPIATORE: completamente automatico a ciascuna estremità.

TRATTAMENTO DELL'ARIA: n. 2 gruppi su tetto per impianto di condizionamento, riscaldamento e ventilazione.

ILLUMINAZIONE: n. 2 canali luminosi longitudinali con lampade fluorescenti.

TRAZIONE E FRENATURA: inverter GTO, 4 motori Asincroni trifase, potenza continuativa totale 97 x 4 KW. (Fornitore GE)

CARRELLO MOTORE: telaio articolato in acciaio, sospensione primaria elastomerica, sospensione secondaria pneumatica, 2 motori, 2 freni a disco, freno a pattini.

CARRELLO PORTANTE: telaio e sospensioni come il carrello motore, 2 freni a disco, freno a pattini.

FRENO MECCANICO: elettropneumatico a dischi, attuatori a molla.

ATC.

COMUNICAZIONI INTERNE: Intercom, Radio.

CARBODY MATERIALS: CORTEN steel for frame and side structure, stainless steel for roof and side sheeting.

DOOR TYPE: sliding plug, electrically operated.

WINDOW TYPE: laminated safety glass fixed type.

WHEELCHAIR ACCOMODATION: n. 2 for each end.

COUPLER: fully automatic at each end.

AIR COMFORT: n. 2 groups on the roof for heating, ventilation and air conditioning.

INTERIOR LIGHTING: n. 2 longitudinal fixtures with fluorescent lamps.

TRACTION EQUIPMENT: GTO Inverter, 4 Asynchronous AC drive motors, total continuous rating 97 x 4 KW. (Supplied by GE)

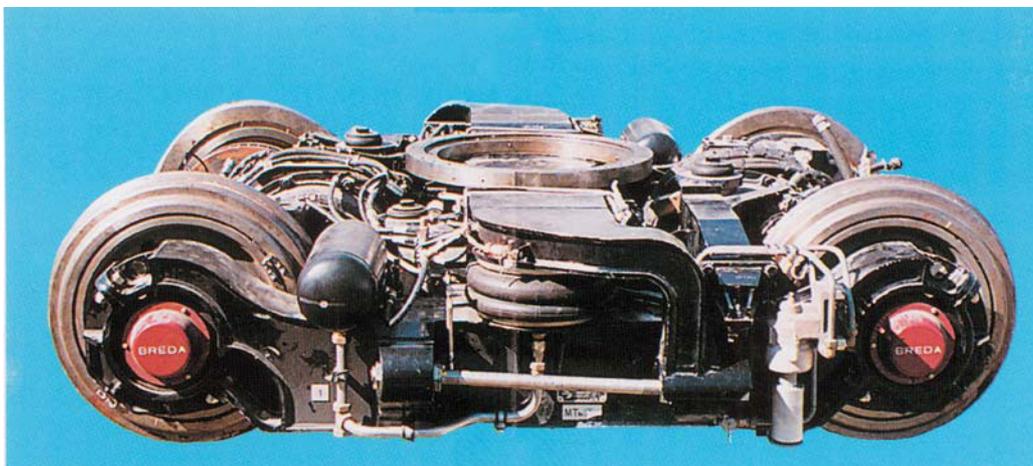
MOTOR TRUCK: steel articulated frame, elastomeric primary suspension, pneumatic secondary suspension, 2 traction motors, 2 disc brakes (1 per axle), track brake.

TRAILER TRUCK: as the motor truck for the frame and suspensions, 2 disc brakes, track brake.

FRICITION BRAKE: electropneumatic spring applied discs.

ATC.

PUBLIC ADDRESS: Intercom, Radio.



ANSALDOBREDA

• moving emotion •

IL TRAM BREDA PER SAN FRANCISCO

Il tram per S. Francisco, per la cui realizzazione Breda si è aggiudicato il contratto nel dicembre 1991, in seguito ad una gara internazionale, è costituito da due semicasce unite per mezzo di un'articolazione, è dotato di tre carrelli, di cui gli estremi sono motorizzati ed il centrale, sotto l'articolazione, è portante.

Il nuovo veicolo è del tipo bidirezionale, con una cabina a ciascuna estremità e quattro porte passeggeri per fiancata. Tutte le porte sono equipaggiate con lo speciale dispositivo gradini bassi/gradini alti per permettere un agevole incarrozzamento dal marciapiede stradale e dalla piattaforma alta tipo metropolitana. I primi sei sedili di ciascuna estremità veicolo, immediatamente dietro le porte frontali, sono del tipo ribaltabile, in modo da poter agevolmente ospitare due passeggeri su sedie a rotelle. Il telaio e le fiancate sono realizzate in acciaio semi-inossidabile CORTEN, mentre il tetto e la lamieratura esterna sono in acciaio inossidabile. Tutte le parti strutturali sono saldate, sia per quanto riguarda la cassa che i telai dei carrelli.

Le sospensioni primarie dei carrelli sono di tipo elastomerico, mentre invece le secondarie sono di tipo pneumatico; queste ultime agiscono anche come sospensioni trasversali. Il collegamento cassa-carrello è realizzato per mezzo di una ralla a sfere. I carrelli motore dispongono di due motori ciascuno, disposti trasversalmente, di tipo asincrono trifase, a ventilazione naturale. Il carrello motore e il carrello portante sono equipaggiati con un disco freno per ciascun asse.

Il pavimento del veicolo è rivestito in gomma, le fiancate ed il cielo di laminato plastico, le finestre, di tipo fisso, montano il vetro di sicurezza.

Il riscaldamento, la ventilazione ed il condizionamento dell'aria sono ottenuti per mezzo di due gruppi montati sul tetto. Per la regolazione della trazione e della frenatura elettrica è impiegato un inverter a tensione e frequenza variabili con GTO; l'inverter è a ventilazione forzata.

L'intero equipaggiamento di trazione è GE.

La tensione di linea è 600 Vcc ed è captata per mezzo di un pantografo disposto vicino all'articolazione; il freno meccanico è del tipo elettropneumatico con dischi sugli assi dei carrelli ed attuatori a molla.

Per la frenatura di emergenza i carrelli sono equipaggiati con 2 freni elettromagnetici a pattini per ciascun carrello.

Infine, il veicolo è dotato di un completo sistema di comunicazioni che comprende la radio, e un sistema interfonico cabina-comparto passeggeri. Ai sofisticati requisiti tecnici che il capitolato ha imposto è stato aggiunto anche un contenuto estetico corrispondente avvalendoci della collaborazione di Pininfarina che, negli ultimi anni ha contribuito alla realizzazione di importanti veicoli per trasporto pubblico quali il tram per LILLE, le carrozze panoramiche per la Svizzera e l'ETR 500.

BREDA LRV FOR SAN FRANCISCO

The Breda LRV designed for MUNI consists of two half-bodies joined by an articulation section. It has a powered truck at each end and an unpowered truck in the center, under the articulation.

The LRV is of the bi-directional type with an operator's cab at each end and four passenger doors per side.

All the doors are equipped with movable steps in order to accommodate both high platform and street level boarding. The first six seats, those close to the front doors, are of the fold-up type in order to make space for two wheelchairs per end.

The vehicle frame and side structures are made of CORTEN semi-stainless steel; the roof and exterior sheeting are made of stainless steel and the entire structure is welded.

The motor and trailer trucks both employ the same basic design: an elastomeric primary suspension and a pneumatic secondary suspension. The carbody is connected to the trucks by means of a bolster beam, a ball bearing center plate and two longitudinal connecting rods.

The bi-motor trucks have provisions to accommodate parallel-gear transversal motor units with flexible axle couplings. Each axle of the motor and trailer trucks are equipped with one electropneumatic type disc brake with a spring applied actuator.

The interior panels and finish of the vehicle are designed with materials and methods that provide passengers with a high level of safety. The plywood floor is covered with self-extinguishing neoprene rubber and the fixed type windows are made of laminated safety glass.

Two unitized air-comfort units (one per carbody section) provide passengers with a comfortable environment in the warmer seasons. During the cooler months, 10 kW of heating power per car is provided by overhead electric heaters housed in the same units.

An AC inverter drive propulsion unit drives four 3-phase asynchronous motors (two in each motor truck). The package, supplied by General Electric, consists of a 3-phase, variable voltage and frequency, GTO, voltage source inverter. The main inverter is force ventilated.

Current collection from the 600 VDC line is via a single arm pantograph.

Two track brake assemblies are provided at each truck for a total of six per car.

A communication system permits the operator to make announcements to the passengers and also allows passengers to communicate with the operator in the event of an emergency. In addition, a radio system permits communication between operators and Central Control.

Breda designed the San Francisco LRV with the collaboration of Pininfarina, designer of such famous cars as the Ferrari, to obtain an esthetically pleasing design combined with logical technical solutions.