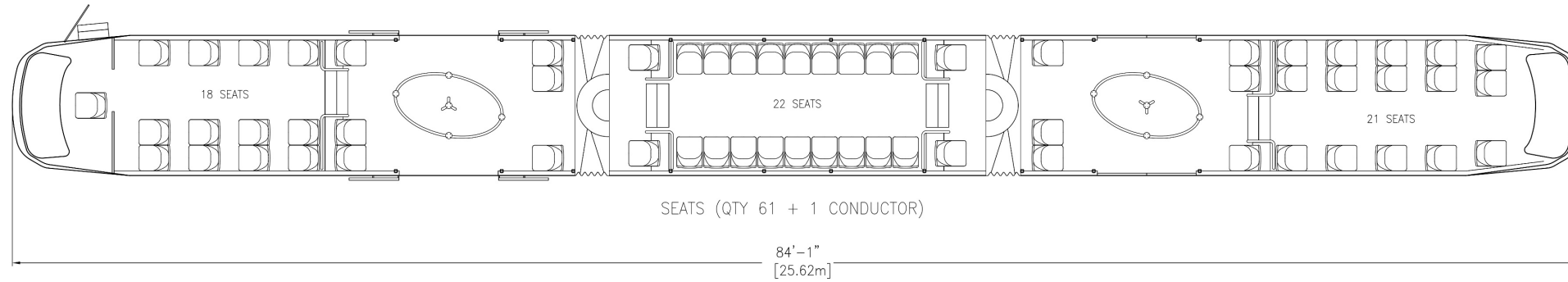


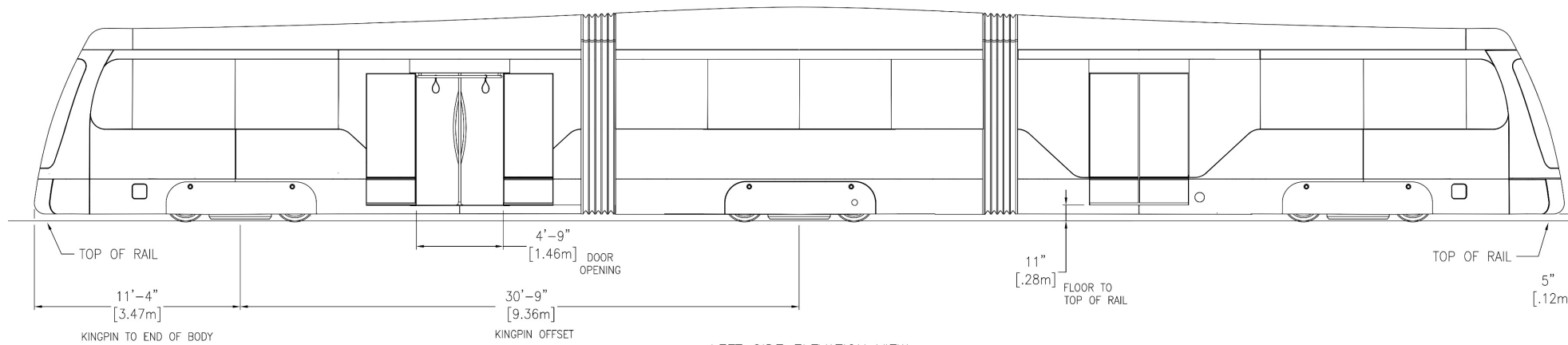


TIG/m Battery Tram

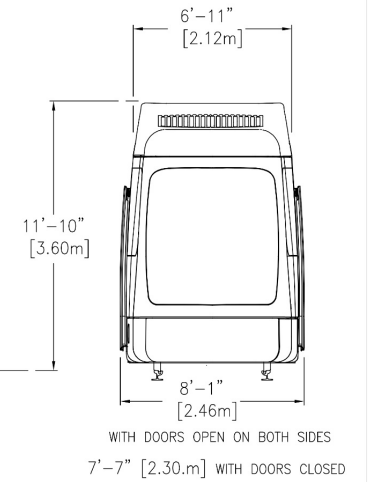
MRV-4A



PLAN VIEW SHOWING SEATING



LEFT SIDE ELEVATION VIEW



END VIEW

MRV-4A Specification Sheet (single-ended)

Item	Specification	Notes
Tram Dimensions and Weights		
Tram Height: Exterior	3.65m	Height above Top of Rail (TOR)
Tram Height: for Shipping	3.75m	Additional king pin spacer used for shipping.
Minimum Overhead Clearance Requirement for Lift	4m	
Tram Length: Exterior	26m	
Tram Width: Overall	2.35m/2.65m	
Floor Height: Center Car	280mm	Height above TOR
Floor Height: End Cars	280mm	Height above TOR
Interior Cabin height: Center Car	2.55m	From floor to cabin ceiling (add 54mm along center aisle)
Interior Cabin Height: End Cars	2.55m	Height from floor to cabin ceiling (add 54mm along center aisle in passenger cabin only)
Truck (Bogie) Wheelbase	1.82m	

Item	Specification	Notes
Truck (Bogie) Centers	6m	
Overall Wheelbase	17.5m	
Wheels (per Bogie)	4	Flanged, super-resilient steel; with flange lubrication system at each wheel
Track Gauge	1435mm	
Minimum Curve Radius Capability	18m	
Weight of 1 Truck (Bogie) w/ Motors, Motor Controllers and Cooling Systems	8,000 lb. 3,630 kg	3 bogies per tram: 16,000 lb. / 7,260 kg total weight
Weight of 1 Battery Bank	2300 lb. 1043 kg	3 battery banks per tram: 4600 lb. / 2086 kg total weight
Light Car Weight (AW0)	73,000 lb. 27,250 kg	Weight ready-to-run, including all fluids, with no on-board passengers
Loaded Car Weight (AW1)	107,000 lb. 39,900 kg	Full seated load @ 170 lbs. / 77 kg per passenger
Loaded Car Capacity (AW2)	230 Passengers	76 seated and 154 standing.

Accommodations		
Driver's Cab Door	1	Manual door with automatic electro-mechanical unfolding and retractable steps
Driver's Console	1	Includes all tram operating interfaces (driver and driverless) and communications systems
Seats: Driver's Cab	1	Adjustable
Seats: Passenger cabin	76	Each passenger seat includes seat-top handholds

Item	Specification	Notes
Handholds: Driver's Cab	2	Includes: 1 vertical handrail at cab interior back wall adjacent to door (for support when boarding and alighting) 1 horizontal (for closing door only) handrail on door interior
Handholds, Total: Passenger Cabin	202	Includes: 32 aisle handrails 8 vertical handrails, 2 at each central passenger door 2 central vertical tripartite hand rail with 4 overhead strap handholds
Handholds, Horizontal: Passenger Cabin	32	Between Window Frames and at Top of Steps
Handholds, Diagonal: Passenger Cabin	8	2 sets
Handholds, Additional: Passenger Cabin	132	66 1m-high passenger seat-top handholds (2 per seat)
Handholds, Additional: Passenger Cabin	4	Hanging strap handholds at center low-boarding section (1.85m from passenger cabin floor)
Wheelchair Securement	4 sets	Floor-mounted hardware for 2 wheelchairs; straps for securing wheelchair wheels: lap-straps for securing passenger to wheelchair

Acceleration / Braking		
Motor Horsepower	50 hp	4 Motors: 200 hp total
Average Acceleration Rate	1.5 m/sec ²	
Maximum Acceleration Rate	1.6 m/sec ²	
Average Deceleration: Service Braking	1.38 m/sec ²	
Deceleration: Emergency	2.3 m/sec ²	
Top Speed	50 mph / 80 km/hr	Programmable
Average Speed	20 km/hr	Theoretical

Mild and Harsh Environment Components		
Passenger Plug-Doors	4 Sets	Driver-operated, central level boarding (ADA compliant) weather-sealed plug doors w/emergency release system
Passenger Door Clear opening	1.7m	
Air Conditioning Compressor	240 lb.	(1) Located in tram attic compartment
Air Conditioning Chillers	7	Located in tram attic compartment; 1 directing conditioned air into driver's cab; 6 directing into in passenger cabin; can be pre-set to desired temperature. 25C capable.

Item	Specification	Notes
Air conditioning remote	1	1 in Driver's cab -- to control temperature in driver's cab only
Windshield Wiper	1	Dual-arm reciprocating wiper
Dust/sand filters, gaskets, seals, etc.		All filters are upgraded for harsh climate conditions
Heat/sun resilient paints, plastic, fabrics		All materials are upgraded for harsh climate conditions

Parâmetros técnicos	Comentários
Material de fabricação da estrutura da caixa: Aço Inoxidável e Alumínio	Os veículos são construídos usando um chassi de aço, superestrutura de aço e alumínio e painéis de carroceria FRP (Fiberglass Reinforced Panels). Todas as superfícies metálicas são revestidas com acabamentos resistentes à corrosão da mais alta qualidade; O veículo tem garantia abrangente de 1 ano e uma garantia de vida útil por 30 anos, cobrindo o chassi e a carroceria; A estrutura do corpo do carro compreende a superestrutura em tubo de aço A500 com subestrutura de montagem em painel de alumínio 6061; Todos os painéis de carroceria do bonde são painéis moldados por sopro FRP de 4-6 mm com placas de montagem de aço integral. Todos os painéis têm revestimento de gel branco.
Altura de 100% do piso do salão de passageiros ao boleto do trilho: 280mm	Os veículos têm entre 18 e 32 m de comprimento e 2,32 e 2,65 m de largura, articulados e compostos por 3 ou 4 segmentos de carroceria com aquecimento e ar-condicionado em cada compartimento de cabine individual. A altura do piso em relação a calçada de embarque é de 280 mm. O chassi é composto por um diafragma rígido soldado com o piso, com um cantilever de aumento em cada cabine do operador, e piso nivelado em toda a cabine de passageiros;

Parâmetros técnicos	Comentários
Motores de tração elétrica:	Indução AC, sem escovas, 55 hp. O número e a potência dos motores serão determinados pelos requisitos de potência do ciclo de trabalho específico do local.
Traction: Nominal 400 VDC	A potência de tração do veículo é fornecida por um banco de baterias duplo ESS (Sistema de Armazenamento de Energia) com inversores DC/AC refrigerados a água (controladores de motor); Esses veículos são totalmente autoalimentados e capazes de operar por 20 horas de serviço de passageiros sem depender de fontes de energia ao longo do trajeto,
Velocidade máxima operacional: 80 Km/h	Velocidade Média Teórica entre 20Km/h e 25Km/h em via mista.
Banco de Baterias	Esses veículos são totalmente autoalimentados e capazes de operar por 20 horas de serviço de passageiros sem depender de fontes de energia ao longo do trajeto, como equipamentos de rede aérea ou instalações de carregamento de baterias em estações de passageiros ou em qualquer lugar ao longo do caminho. A potência de tração do veículo é fornecida por um banco de baterias duplo ESS (Sistema de Armazenamento de Energia) com inversores DC/AC refrigerados a água (controladores de motor); O veículo tem garantia de vida útil de 12 anos para os sistemas de baterias.

Parâmetros técnicos	Comentários
Condição climática	Condição climática considerada ambientes com variação de temperaturas entre +10°C a +42°C e umidade relativa máxima de 85%, com poluição ambiental, chuvas ácidas e elevada salinidade. Os sistemas eletrônicos embarcados e outros componentes aptos a operar em condições de temperatura de até 80°C (veículo estacionado ao sol).
Softwares de Controle	Todos os Softwares são projetados de acordo com a norma EN50126 e são classificados como SIL 2. Todo o código-fonte e código proprietário serão entregues com os veículos concluídos.
Sistema de Energia - Bateria	Os veículos TIG/m operam com um sistema de tração predominantemente alimentado por bateria. Há sistemas de 400 V, 36 V e 12 V a bordo. Qualquer fonte de alimentação auxiliar serve para carregar os sistemas de bateria durante o serviço de passageiros. Os veículos são totalmente autoalimentados e capazes de operar por 20 horas de serviço de passageiros sem depender de fontes de energia ao longo do trajeto, tais como equipamentos de rede aérea ou instalações de carregamento de baterias em estações de passageiros ou em qualquer lugar ao longo do caminho.

Parâmetros técnicos	Comentários
Especificação Sistema de Bateria	Bateria de tração: Cada veículo tem um sistema de bateria nominal LiFePO4 de 400V, composto por 4 bancos individuais de 100 células. Cada célula deve ser gerida por um Sistema de Gestão de Baterias [BMS] abrangente que efetua a deteção de temperatura, deteção de tensão. Bateria de 36 volts: Cada veículo tem dois bancos de baterias independentes de 36V que fornecem energia para freios de esteira eletromagnética e VCU (Unidade de Controle) da porta do passageiro. O veículo tem garantia de vida útil de 12 anos para os sistemas de baterias.
Especificação Construtiva dos Truques	Cada bogie possui airbags e molas de aço. Não há sistemas pneumáticos ou hidráulicos. Todos os sistemas são elétricos. Os parâmetros de modo degradado e conforto do passageiro são fornecidos para atender às especificações das normas EN-50126, 28 e 29. Estrutura: Tubos principais dúcteis, membros transversais de aço fundido rígido / suportes do motor. Conformidade de 3 vias entre quadros suspensos e não suspensos.
Especificação do sistema de freio elétrico	O TIG/m não utiliza equipamentos hidráulicos ou pneumáticos. Todos os sistemas são elétricos. i. Primário: Travagem dinâmica do motor; ii. Secundário: Freios a disco montados no eixo; iii. Terciário: 36V de frenagem eletromagnética da via.