



PHỤ LỤC 4b

KÍCH THƯỚC ĐOÀN TÀU

Việc lập DAĐT tuyến số 4, ngoài việc tuân thủ các quy định chung về DAĐT, một yêu cầu rất quan trọng là kết quả của nghiên cứu sẽ là cơ sở để kêu gọi đầu tư.

Với các dự án xây dựng tàu điện ngầm ở Việt Nam, đều được xác định phải sử dụng nguồn vốn ODA là nguồn chính. Với các Nhà tài trợ, khi cung cấp tài chính cho Dự án đều có các quan điểm áp dụng công nghệ kèm theo. Với một tuyến tàu điện ngầm, việc lựa chọn đoàn tàu (cấu hình, kích thước chủ yếu) là một việc rất quan trọng do ảnh hưởng của nó đến rất nhiều thông số xây dựng hạ tầng. Tại Việt Nam, chưa có tiêu chuẩn riêng cho việc này. Do vậy, trong khuôn khổ lập DAĐT, Tư vấn lập bản phụ lục riêng cho việc LỰA CHỌN KÍCH THƯỚC ĐOÀN TÀU METRO TUYẾN SỐ 4, phụ lục này là một bộ phận đính kèm Báo cáo DAĐT XDCT tuyến đường sắt đô thị số 4 - TPHCM.

Lựa chọn đoàn tàu metro có nhiều tiêu chí (xem Báo cáo chính), trong phụ lục này chỉ bàn đến vấn đề các kích thước cơ bản của đoàn tàu.

A

NGHIÊN CỨU VỀ CÁC KÍCH THƯỚC CƠ BẢN

Tạo sự thoải mái dễ chịu cho khách, với mục tiêu thu hút khách tối đa cho tuyến, tăng sức chở, đặc biệt trong các khoảng giờ cao điểm, đoàn tàu của tuyến 4 cần lựa chọn có kích thước lớn nhất hợp lý, thuộc dải “metro nặng”, phù hợp là một loại hình “vận tải khối lượng lớn”. Với dải này các kích thước cơ bản của đoàn tàu như sau:

Chiều dài 1 toa (tính từ tâm 2 đầu đàm)	Chiều rộng sàn toa	Chiều cao mui toa (tính từ mặt ray, không tính cần lấy điện)
20,000-22,000m	2,950- 3,200m	3,655- 3,865m



A.1	Chiều dài
-----	-----------

Chiều dài toa sẽ quyết định chiều dài của đoàn tàu. Nghiên cứu về tuyến 4, đoàn tàu trong giai đoạn sau xác định đoàn tàu gồm 6 toa, như vậy chiều dài đoàn tàu là $L_{DT} = 6 \times \text{CHIỀU DÀI TOA (m)}$ (tối đa).

Kích thước này (L_{DT}) quyết định chiều dài tối thiểu của ke ga (L_{KG}):

$$L_{KG} \geq L_{DT}$$

Ngoài ra, toa tàu dài, nói chung sẽ làm giảm tốc độ thông qua đường cong (đặc biệt với các đường cong có bán kính nhỏ), làm tăng kích thước hầm, két cầu bên đường (với đoạn trên cao) tại các vị trí đường cong.

A.2	Chiều rộng sàn toa
-----	--------------------

Kích thước này ảnh hưởng đáng kể đến sức chở của đoàn tàu metro, tạo sự thoải mái cho khách, kể cả về cảm giác. Nhưng tăng kích thước này sẽ làm tăng kích thước hầm, tuy không lớn đối với dạng hầm tròn đơn (loại được nghiên cứu lựa chọn cho tuyến 4). Tuy nhiên do giá thành xây dựng hầm chiếm tỷ trọng lớn nhất trong tổng mức đầu tư nên việc quyết định kích thước này rất quan trọng.

Ngoài ra kích thước này cũng quyết định khố giới hạn (tĩnh, động học, kiến trúc) của đường sắt và ảnh hưởng đến khả năng kết nối kỹ thuật giữa các tuyến trong mạng metro. Chỉ có các đoàn tàu có khố giới hạn động học nhỏ hơn hoặc bằng nhau mới có thể đi chung tuyến với nhau (trong trường hợp kết nối khai thác chung các tuyến hoặc dùng chung depot, xưởng sửa chữa,...).

Chiều rộng sàn toa là kích thước quyết định khoảng cách từ tim đường đến mép ke ga. Khoảng cách phải đảm bảo nêu khe hở giữa mép cửa (tại ngang sàn toa) và mép ke ga trong khoảng 50 đến 70mm tùy theo ga trên đường thẳng hoặc đường cong. Đây là vấn đề an toàn cho khách lên xuống tàu.

A.3	Chiều cao mui toa
-----	-------------------

Nói chung kích thước này không ảnh hưởng lớn đến kích thước kết cấu xây dựng, khi đã thỏa mãn được chiều rộng sàn toa.



A.4 Chiều cao sàn toa

Chiều cao này tính từ mặt ray, trong điều kiện đường kính mặt lăn bánh xe còn trong giới hạn.

Kích thước này cũng phải được xác định, vì nó quyết định chiều cao của ke ga. Với đoàn tàu đầy khách, đường kính bánh xe trong hạn độ, mặt ke ga phải ngang với sàn toa.

B CÁC KÍCH THƯỚC CƠ BẢN THEO CÁC TIÊU CHUẨN ĐỀ XUẤT SỬ DỤNG CHO TUYẾN 4- KHUNG TIÊU CHUẨN				
Kích thước cơ bản (m)	STRASYA Nhật Bản	GB - Trung Quốc		22 TCN 362-07
		Kiểu A	Kiểu B	
Chiều dài	20,000	22,100	19,000	Không đề cập
Chiều rộng	2,950	3,000	2,800	
Chiều cao	3,655	3,800	3,800	
Chiều cao sàn	1,150	1,130	1,100	

C CÁC KÍCH THƯỚC CƠ BẢN THEO CÁC TIÊU CHUẨN, QUY CHUẨN VIỆT NAM		
---	--	--

Kích thước cơ bản (m)	TCVN (dự thảo)	QC 08/BXD
Chiều dài	20,000	Không đề cập
Chiều rộng	2,950	
Chiều cao	3,655	
Chiều cao sàn	1,150	

D GIỚI THIỆU CÁC ĐOÀN TÀU CỦA MỘT SỐ NHÀ SẢN XUẤT CHÂU ÂU	
---	--

Với đặc điểm về nguồn đầu tư cho tuyến 4 chưa được thu xếp, phần đoàn tàu chưa rõ sẽ thuộc nguồn đầu tư nào, nhưng với quan điểm xác định kích



thuộc đoàn tàu nêu trên, các trang sau là thông số của một số đoàn tàu do các hãng Châu Âu chế tạo.

D	ĐỀ XUẤT CHO TUYẾN 4
---	----------------------------

Nhằm thỏa mãn các tiêu chí chọn lựa, hài hòa được yêu cầu của các nhà đầu tư, đáp ứng được các tiêu chuẩn trong nước (dự thảo). Đoàn tàu của tuyến tàu điện ngầm số 4 TPHCM được đề xuất là metro loại lớn. Trong bước lập dự án đầu tư (Nghiên cứu khả thi) các kích thước được xác định là lớn nhất để có cơ sở tính toán các kết cấu ngầm, trên cao, kích thước ga, depot... nhằm có cơ sở để xác định ranh chiếm dụng đất và xác định tổng mức đầu tư cho dự án.

Với quan điểm như trên, đoàn tàu của tuyến 4 có các kích thước cơ bản:

Chiều dài 1 toa (tính từ tâm 2 đầu đấm)	Chiều rộng sàn toa	Chiều cao mui toa (tính từ mặt ray, không tính càn lấy điện)
20 - 21,950m	2,95 - 3,20m	3,655 - 3,865m



Nhà sản xuất- Manufacturer	Siemens				
Metro tại thành phố- MRT of City	Taipei	Bangkok	Vienna	Munich	Melbourne
Số toa / đoàn tàu- Trainconsist	6	3	6	6	3
Thành phần đoàn tàu configuration	ABCCBA	ABA	DCCCCD	DCCCCD	ABA
Khoảng đƣờng- gauge, mm		1.435			1.600
Số cửa một bên toa- doors/side	4	4	3	4	2
Chiều cao sàn- floorheight		1.160	1.000	1.100	1.230
Chiều dài đoàn tàu- total length	141.000	65.100	111.220	114.820	71.610
Chiều cao toa- total height	3.600	3.860	3.545	3.777	3.545
Chiều rộng toa- width of cars	3.180	3.120	2.850	2.900	2.900
Chiều dài toa tính cả đầu đầm- length over coupler	23.500	21.800	19.110	19.600	23.920
Điện động lực- power supply		750 V DC		1.500 V DC	
Kiểu tiếp điện- power pick-up		Ray thư 3- 3rd Rail		Trên cao-OCL	
Tổng số khách- total passengers	1.900	861	1.200	1.244	786
Tổng số ghế- total seats	352	126	260	252	264
Tổng chỗ đứng total standees	1548	735	940	992	522
Trọng lượng rỗng- empty weight	226	102,5	162,6	164	124,5
Tải trọng trực max.- max axle load	14,5	14,5	11,5	12	16
Gia tốc tăng tốc- acceleration m/sec ²	1	1,1	1,2	1,3	1,2
Gia tốc giảm tốc- deceleration m/s ²	1	1,1	1,4	1,23	1
Tốc độ lớn nhất- max speed -km/h	80	80	80	80	130



Ghi chú- Note	
A= Toa có ca bin- Không động lực- Car with cab, without motors	
B= Toa kéo theo- Trailer	
C= Toa không động lực ca bin- Motorcar without cab	
D= Toa kéo theo có ca bin- Trailer with cab	

Nhà sản xuất- Manufacturer	Bombardier
Metro tại thành phố- MRT of City	Guangzhou
Số toa / đoàn tàu- Trainconsist	6
Thành phần đoàn tàu configuration	DCCCCD
Khổ đường- gauge, mm	1435
Số cửa một bên toa- doors/side	5
Chiều cao sàn- floorheight	4
Chiều dài đoàn tàu- total length	1.130
Chiều cao toa- total height	140.000
Chiều rộng toa- width of cars	112.610
Chiều dài toa tính cả đầu đầm- length over coupler	3.700
Điện động lực- power supply	3.900
Kiểu tiếp điện- power pick-up	3.000
Tổng số khách- total passengers	3.100
Tổng số ghế- total seats	23.700
Tổng chỗ đứng total standees	19.389
Trọng lượng rỗng- empty weight	1500 V DC
Tải trọng trục max.- max axle load	750 V DC
Gia tốc tăng tốc- acceleration m/sec ²	Trên cao- OCL Ray thứ 3- 3rd Rail
Gia tốc giảm tốc- deceleration m/sec ²	2.323
Tốc độ lớn nhất- max speed	1.416



Nhà sản xuất- Manufacturer	Alstom				
Metro tại thành phố- MRT of City	Singapore, NE	Warshaw L1	Shanghai L3	Buenos Aires LA	Shanghai Xinmin
Số toa / đoàn tàu- Trainconsist	6	6	6	5	4
Thành phần đoàn tàu configuration	DCCCCD	DCCCCD	DCCCCD	DCCCCD	DCCCCD
Khổ đường- gauge, mm	1435				
Số cửa một bên toa- doors/side	4	4	5	4	4
Chiều cao sàn- floorheight	1.110	1.135	1.138	1.060	1.140
Chiều dài đoàn tàu- total length	138.500	117.000	140.000	88.150	77.860
Chiều cao toa- total height	3.680	3.575	3.800	3.480	4.000
Chiều rộng toa- width of cars	3.210	2.720	3.000	2.600	2.606
Chiều dài toa tính cả đầu đấm- length over coupler	23.650	19.500	24.400	17.630	19.490
Điện động lực- power supply	1500 V DC	750 V DC		1500 V DC	22.160
Kiểu tiếp điện- power pick-up	Trên cao- OCL	Ray thứ 3- 3rd Rail	Trên cao- OCL		
Tổng số khách- total passengers	1.800	1.295	1.870	837	844
Tổng số ghế- total seats	300	248	340	202	172
Tổng chỗ đứng total standees	1.500	1.047	1.530	635	672
Trọng lượng rỗng- empty weight	235	183,5	228	148	132
Tải trọng trục max.- max axle load	16	13	16	13	13
Gia tốc tăng tốc- acceleration m/sec ²	1,1	1,2	0,9	1	0,9
Gia tốc giảm tốc- deceleration m/s ²	1,25	1,3	1	1,1	1