



## PHỤ LỤC 4b

### KÍCH THƯỚC ĐOÀN TÀU

Việc lập DADT tuyến số 4, ngoài việc tuân thủ các quy định chung về DADT, 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 DADT, 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 DADT 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 đầm)	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  $L_{ĐT} = 6 \times \text{CHIỀU DÀI TOA (m)}$  (tối đa).

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

$$L_{KG} \geq L_{ĐT}$$

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, kết cấu 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 khổ 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 khổ 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 tạo nên 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 mũi 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, phân đoàn tàu chưa rõ sẽ thuộc nguồn đầu tư nào, nhưng với quan điểm xác định kích



thước 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 đệm)	Chiều rộng sàn toa	Chiều cao mui toa (tính từ mặt ray, không tính cần lấy điện)
20 - 21,950m	2,95 - 3,20m	3,655 - 3,865m



Nhà sản xuất- Manufacturer	Siemens				
	Taipei	Bangkok	Vienna	Munich	Melbourne
Metro tại thành phố- MRT of City					
Số toa / đoàn tàu- Trainconsist	6	3	6	6	3
Thành phần đoàn tàu configuration	ABCCBA	ABA	DCCCCD	DCCCCD	ABA
Khổ đường- gauge, mm	1.435				
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 đệm- length over coupler	23.500	21.800	19.110	19.600	23.920
Điện động lực- power supply	750 V DC				
Kiểu tiếp điện- power pick-up	Ray thứ 3- 3rd Rail				
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 trục max.- max axle load	14,5	14,5	11,5	12	16
Gia tốc tăng tốc- aceleration m/sec <sup>2</sup>	1	1,1	1,2	1,3	1,2
Gia tốc giảm tốc- deceleration m/s <sup>2</sup>	1	1,1	1,4	1,23	1
Tốc độ lớn nhất- max speed -km/h	80	80	80	80	130



<b>Ghi chú- Note</b>	
A= Toa có ca bin- không động lực- Car with cab, without motors	
B= Toa kéo theo- Trailer	
C= Toa động lực không 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	Bukarest
Số toa / đoàn tàu- Trainconsist	6	6
Thành phần đoàn tàu configuration	DCCCCD	DCCCCD
Khổ đường- gauge, mm	1435	
Số cửa mở bên toa- doors/side	5	4
Chiều cao sàn- floorheight	1.130	1.120
Chiều dài đoàn tàu- total length	140.000	112.610
Chiều cao toa- total height	3.700	3.900
Chiều rộng toa- width of cars	3.000	3.100
Chiều dài toa tính cả đầu đệm- length over coupler	23.700	19.389
Điện động lực- power supply	1500 V DC	750 V DC
Kiểu tiếp điện- power pick-up	Trên cao- OCL	Ray thứ 3- 3rd Rail
Tổng số khách- total passengers	2.323	1.416
Tổng số ghế- total seats	336	216
Tổng chỗ đứng total standees	1.987	1.200
Trọng lượng rỗng- empty weight	212	173,5
Tải trọng trục max.- max axle load	16	16
Gia tốc tăng tốc- aceleration m/sec <sup>2</sup>	1	1
Gia tốc giảm tốc- deceleration m/s <sup>2</sup>	1,1	1,1
Tốc độ lớn nhất- max speed	100	80



Nhà sản xuất- Manufacturer	Alstom					
	Singapore, NE	Warsaw L1	Shanghai L3	Buenos Aires LA	Shanghai Xinmin	Sao Paulo L5
Metro tại thành phố- MRT of City						
Số toa / đoàn tàu- Trainconsist	6	6	6	5	4	6
Thành phần đoàn tàu configuration	DCCCCD	DCCCCD	DCCCCD	DCCCD	DCCD	ACCCA
Khổ đường- gauge, mm	1435					
Số cửa một bên toa- doors/side	4	4	5	4	4	4
Chiều cao sàn- floorheight	1.110	1.135	1.138	1.060	1.140	1.115
Chiều dài đoàn tàu- total length	138.500	117.000	140.000	88.150	77.860	132.320
Chiều cao toa- total hight	3.680	3.575	3.800	3.480	4.000	3.550
Chiều rộng toa- width of cars	3.210	2.720	3.000	2.600	2.606	2.800
Chiều dài toa tính cả đầu đệm- length over coupler	23.650	19.500	24.400	17.630	19.490	22.160
Điện động lực- power supply	1500 V DC	750 V DC	1500 V DC			
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	1.475
Tổng số ghế- total seats	300	248	340	202	172	274
Tổng chỗ đứng total standees	1.500	1.047	1.530	635	672	1.201
Trọng lượng rỗng- empty weight	235	183,5	228	148	132	236
Tải trọng trục max.- max axle load	16	13	16	13	13	16
Gia tốc tăng tốc- aceleration m/sec <sup>2</sup>	1,1	1,2	0,9	1	0,9	1,2
Gia tốc giảm tốc- deceleration m/s <sup>2</sup>	1,25	1,3	1	1,1	1	1,2