



2024 – 2025

-

:

-

.

μ

, Β.

μ μ

12 6 μ μ 2024

2019

μ 2024

μ . μ «μ » μ
 μ . μ , μ
 μ μ μ (μ) . μ , μ
 μ μ μ , μ , μ
 μ μ μ μ . μ 20% μ (μ
 μ μ 5 μ μ 1,1 μ) μ μ
 μ μ μ 600 μ μ 1200
 μ μ μ 4.000
 μ 6.000 / . . . , μ
 μ « μ » . μ μ 6.000 μ 12.000,
 μ μ μ μ 40.000 μ μ 60.000,
 μ μ μ μ

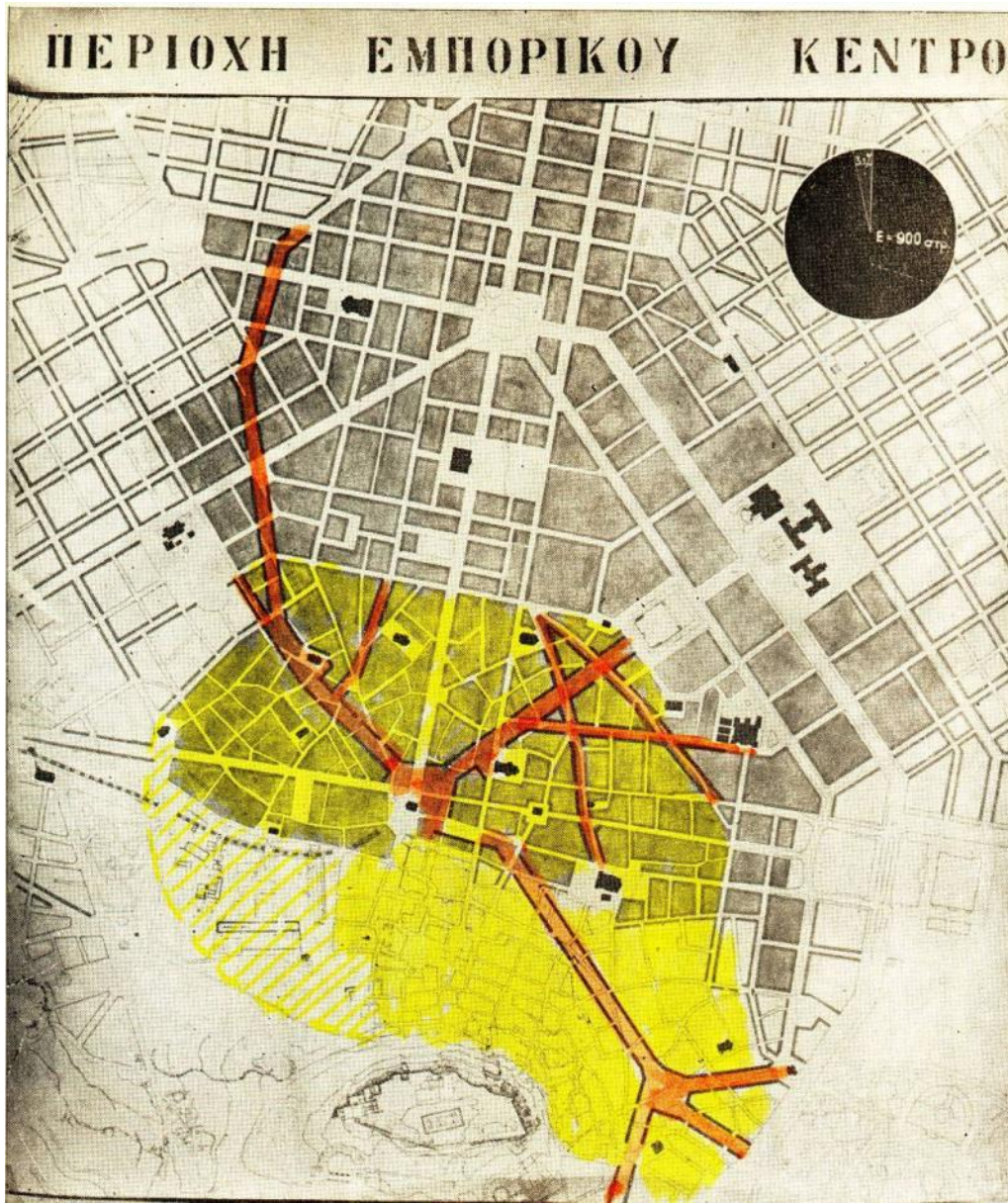
μ , μ
 « μ » , μ μ :
 •
$$\frac{\mu \mu}{\mu \mu} (\mu \mu)$$

 • C
$$\frac{\mu \mu \mu}{\mu}$$

 • D
$$\frac{\mu \mu \mu}{(\mu)}$$

 •
$$\frac{\mu}{\mu}$$

, « μ » μ μ μ
 , μ μ :
 μ , μ μ (μ μ) .
 μ μ , μ μ μ , μ , () μ
 μ μ μ . μ μ
 , μ μ μ , μ D, μ μ μ μ



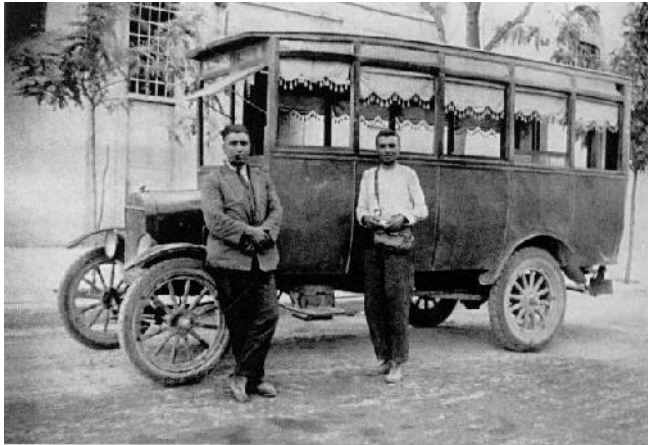
!!!!

,

,

,

μ



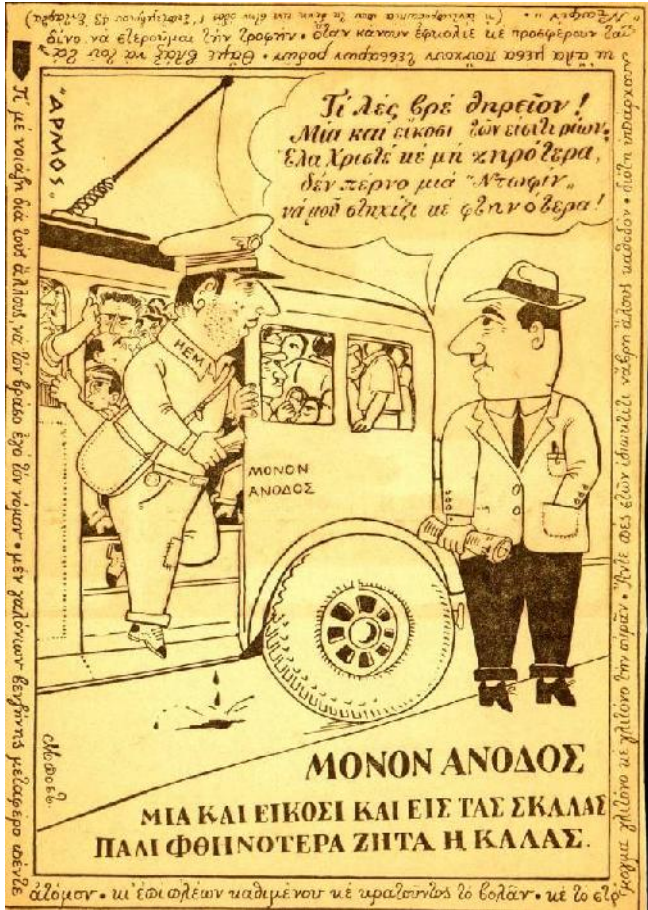
Εικόνα: Το Ford-T 1^{ης} γενιάς στο Στάδιο Ιλισσίων, πρώτος αγώνας του ΟΑΕΑ. Αφιέρωτο στη γραμμή Κοκκινιά (Κοκκινιστοί όνομα της λεωφορικής γραμμής). Αρχείο Βιβλίου/Σελωνιάς.



μ , μ 1950 , .



1960.
 « >>>> » (μ μ)



μ , μ μ μ μ μ μ
 (μ μ μ μ μ μ
 «μ μ μ μ μ μ μ μ
 μ . . μ μ



μ , μ μ μ , μ , μ ,



1960, , μ μ 1955-57. (« μ » - μ , μ).

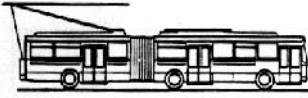


2016. μ

2.



Αρθρωτό λεωφορείο



Αρθρωτό τρόλλεϊ



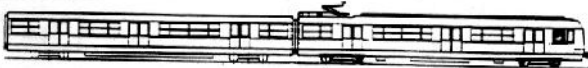
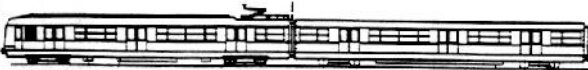
Σύγχρονο τράμ



Ελαφρύ μετρό (VAL)

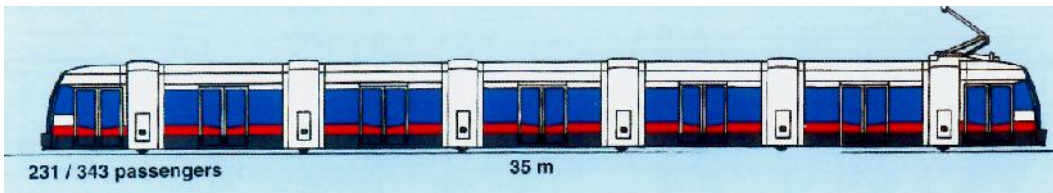


Μετρό

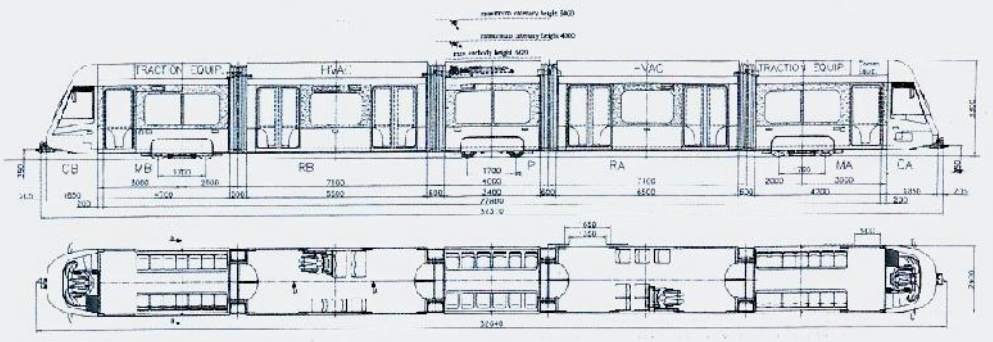


Προαστιακός σιδηρόδρομος

μ

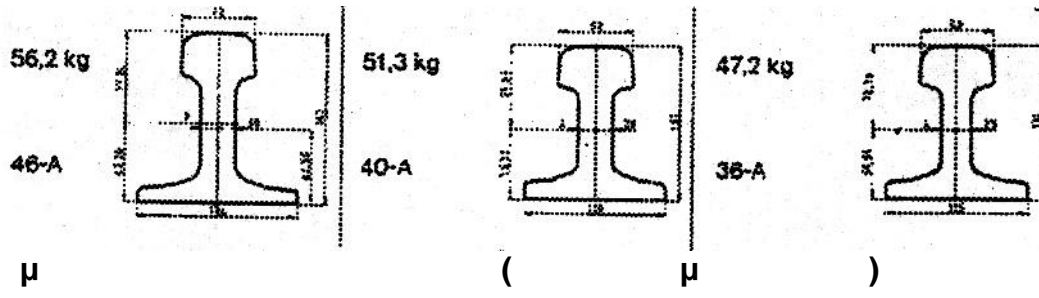


Ο τροχιοδρομικός σχεδιασμός αιχμής ('Modular design LRV'): πάνω, το όχημα του LRT της Βιέννης και κάτω, το νέο όχημα της Αθήνας τύπου SIRIO και τα δύο χαμηλού δαπέδου



, μ (LRT) , μ

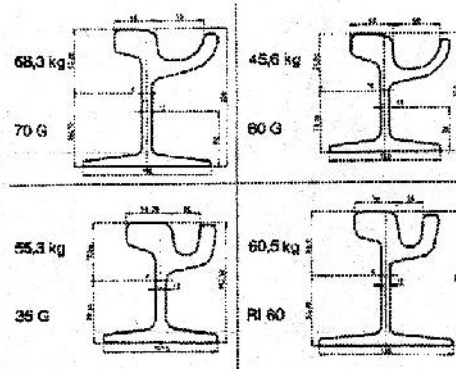
3.



μ μ μ μ μ



, μ μ μ , μ



, μ « μ » μ μ



μ μ

μ μ «

» (μ μ)

4.

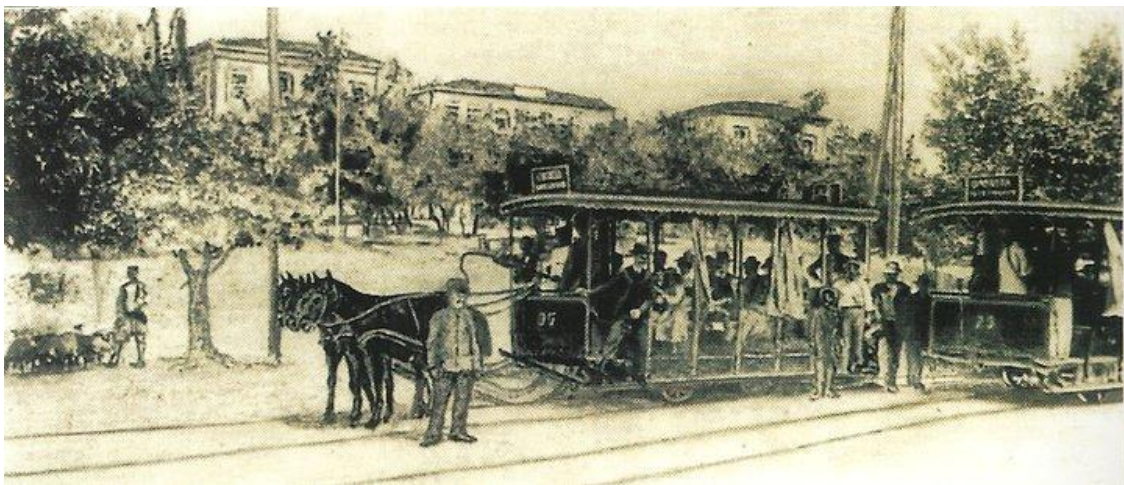
: 1908, « , » 1939, « » (1869 , 1904)



μ « μ » 19 μ omnibus « μ » (= « »).



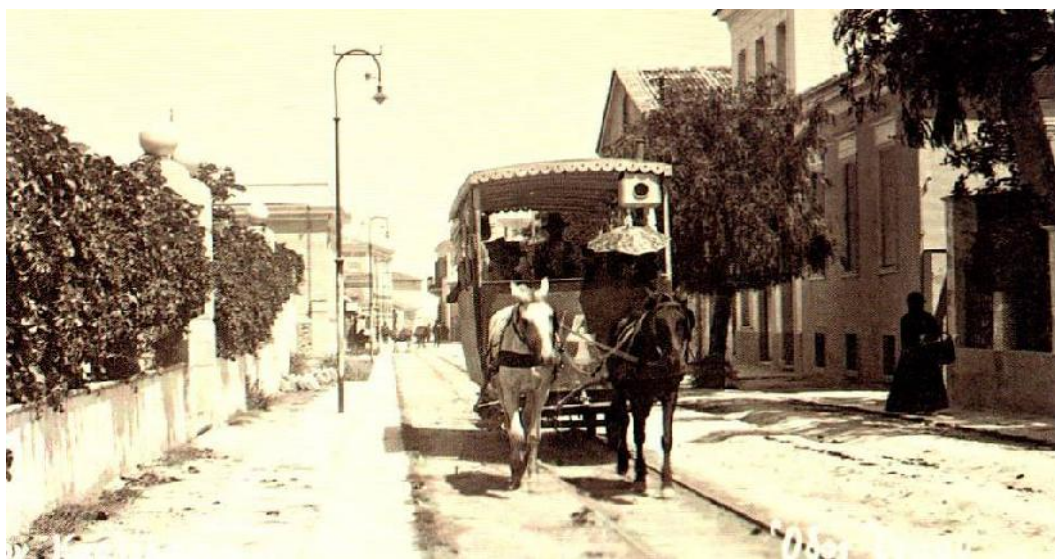
μ μ . 19 .
 « μ » omnibus
 (= omnibus μ μ -bus, (μ), μ)
 « μ » = .



μ μ ,
 , 19 . μ .



μ μ 20 . μ μ



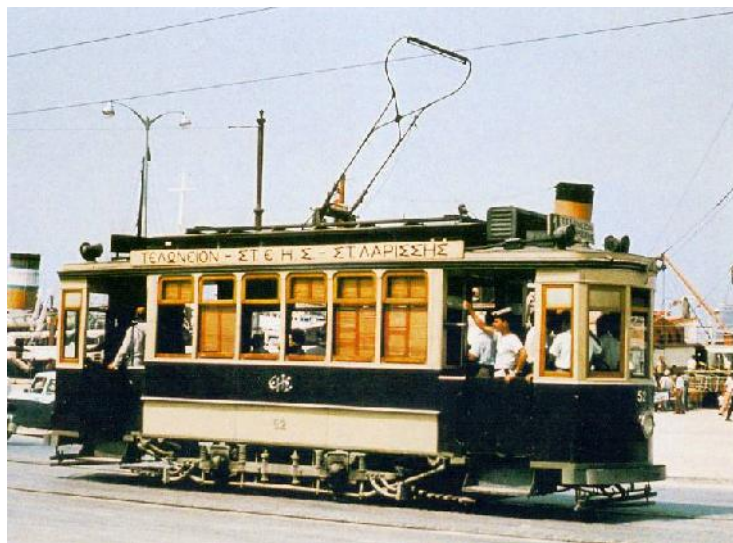
1832-1913) , μ μ μ μ 1910 μ , μ μ μ , μ μ 6500 μ .



1908

μ
1955

μ (



μ



μ μ . μ , , μ , μ μ .



μ μ 1939 μ ,



. μ , , μ



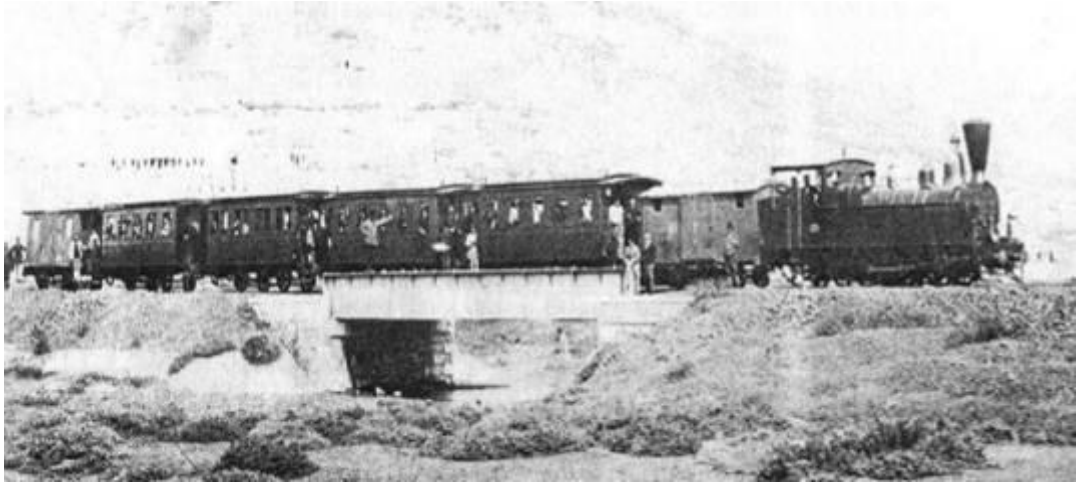
μ μ μ : μ , μ



... μ μ



μ - μ 1869 μ
 μ 1904. μ . μ



« » (,)



μ 1904, μ „ „ μ « » - « » μ .

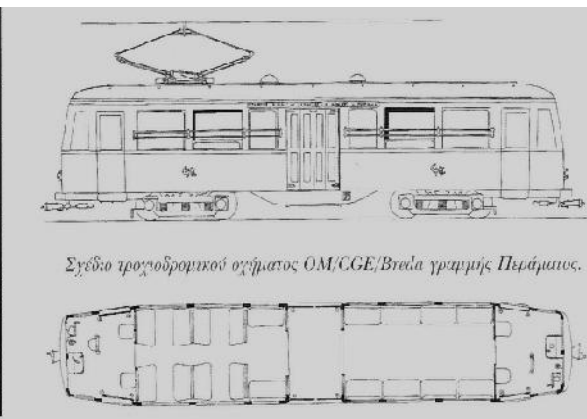
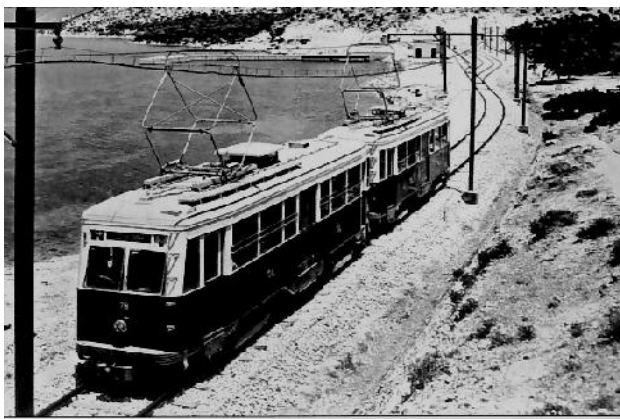


μ . « » μ μ
μ μ μ «μ » μ
μ μ . , . μ μ μ μ
μ - - .





μ ('50, « » μ



Σχέδιο τροχιοδρομικό οχήματος ΟΜ/CGE/Βιτέα γραμμής Περάμειος.

μ μ . 1977 (μ μ
(!!!) μ ,
20 μ μ').

5.

Μήκος αμαξώματος για διάφορες μορφές τραμ

Μορφές τραμ	Μήκος αμαξώματος (σε m)
Απλό	8,00-18,00
Αρθρωτό	18,00-30,00
Διπλά αρθρωτό	25,00-45,00

Πίνακας 6. Προβλεπόμενη ή πραγματική επιβατική κίνηση
μελλοντικών ή εν λειτουργία ΜΣΤ σε Γαλλικές πόλεις
και στον Πειραιά

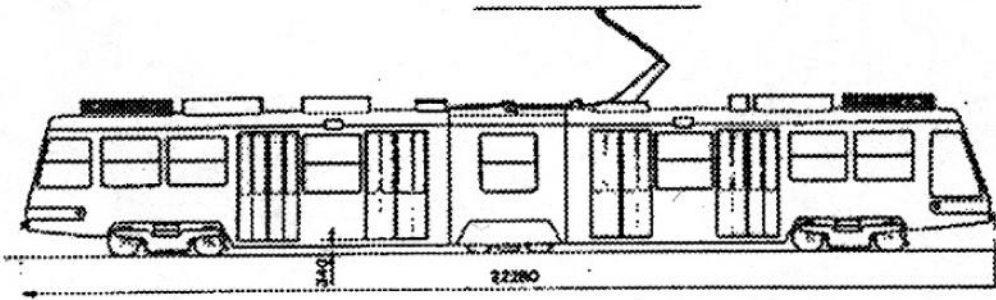
Πόλη	Εξυπηρετούμενος Πληθυσμός	Γραμμή - Μήκος (Έτος έναρξης)	Επιβάτες/ ημέρα
GRENOBLE	365.000	Γραμμή 1 - 8,8 χλμ (1987)	50.000
		Γραμμή 2 - 5,8 χλμ (1990)	30.000
NANTES	481.000	Γραμμή 1 - 13 χλμ (1985)	50.000
		Γραμμή 2 - 6,2 χλμ κλάδος 1(1991) 5,1 χλμ κλάδος 2(1993)	50.000
SAINT-ETIENNE	313.000	Γραμμή 1 - 7,5 χλμ (1991)	80.000
REIMS	210.000	Γραμμή 1 - 7,4 χλμ (1993)	35.000
		Γραμμή 2 - μελλοντική	
ROUEN	391.000	Γραμμή 1 - 10,3 χλμ (μελλοντική-1995)	60.800
RENNES	290.000	Γραμμή 1 - 8,4 χλμ - σενάριο tramway (1994)	55.000
		- 8,6 χλμ σενάριο VAL (1995)	74.000
BREST	214.000	Γραμμή 1,2 - 11,5 χλμ (1993)	68.000
ΠΕΙΡΑΙΑΣ	467.000	Γραμμή 1 - 6,3 χλμ (2000)	50.000
		Γραμμή 2 - 6,8 χλμ (2000)	40.000

μ , μ μ

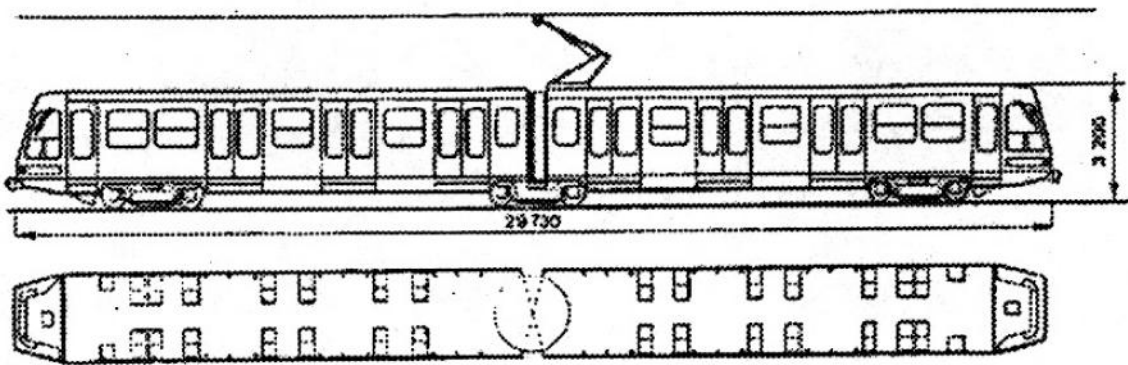
Μορφές τραμ

Το σύγχρονο τραμ κυκλοφορεί συνήθως υπό 6 μορφές:

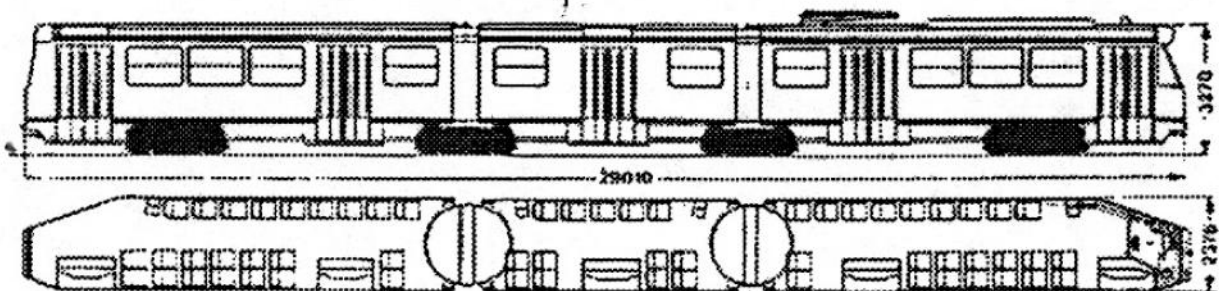
- σαν απλό τραμ (σχ. 25),
- σαν αρθρωτό τραμ (σχ. 26),
- σα διπλά αρθρωτό τραμ (σχ. 27),
- σαν τριπλά αρθρωτό τραμ,
- σα δύο αρθρωτά τραμ,
- σα συρμός 2-4 βαγονιών.



Σχ.25: Απλό τραμ



Σχ.26: Αρθρωτό τραμ



Σχ.27: Διπλά αρθρωτό τραμ

μ

Πίνακας 28: Γεωμετρικά, τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά μοντέρνων τροχιοδρομικών οχημάτων

Χαρακτηριστικά	Τύπος - Κατασκευαστική εταιρεία			
	Fiat Ferroviaria (7000)	Fiat Ferroviaria (5000)	ABB M21	Firema B22B
Μορφή - σύνθεση	αρθρωτό	αρθρωτό	αρθρωτό	διπλά αρθρωτό
Εύρος γραμμής	1,445 m	1,445 m	1,435 m	1,445 m
Μήκος οχήματος	29,73 m	22,20 m	22,15 m	29,01 m
Πλάτος οχήματος	2,50 m	2,30 m	2,65 m	2,38 m
Ελάχιστο ύψος δαπέδου	0,35	0,35	-	0,937 μ
Υψος οχήματος	3,20 m	3,48 m	3,62 m	3,27 m
Αριθμός θυρών	2 μονές+6 διπλές	4 διπλές	4 διπλές	5 διπλές
Χωρητικότητα:				
καθήμενοι	56	51	57	59
όρθιοι	234	149	90	203
Απόβαρο	40 t	30 t	-	32 t
Κανονικό βάρος	60 t	42 t	-	50,4 t
Μέγιστο επιτρεπόμενο βάρος	-	-	-	-
Διάμετρος τροχών	680 mm	680 mm	680 mm	680 mm
Διαξόνιο	2,00 m	1,90 m	1,80 m	1,80 m
Μέγιστη ταχύτητα	75 km/h	60 km/h	80 km/h	60 km/h
Επιτάχυνση	1 m/sec ²	1 m/sec ²	1,3 m/sec ²	1 m/sec ²
Σταδιακή επιβράδυνση	1,1 m/sec ²	1,7 m/sec ²	-	1,2 m/sec ²
Απότομη επιβράδυνση	2,6 m/sec ²	2,4 m/sec ²	-	2,5 m/sec ²
Μέγιστη κατά μήκος κλίση	-	-	-	-
Ελάχιστη ακτίνα οριζοντιογραφίας	25 m	-	17 m	15 m
Τάση ηλεκτρικής τροφοδοσίας	600 V DC	600 V DC	600/750 V DC	600-1200 V
Ισχύς ελκτική (συνεχής λειτουργία)	420 KW	300 KW	300 KW	290 KW
Σύστημα πέδησης			Δυναμική + ηλεκτ/γνητική	Ηλεκτ/γνητική
Άλλα χαρακτηριστικά	Ασύγχρονοι τριφασικοί κινητήρες - Αμφίδρομη κίνηση	Αμφίδρομη κίνηση	Αμφίδρομη κίνηση	Αμφίδρομη κίνηση

(μ .)

μ

Πίνακας 28: Γεωμετρικά, τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά μοντέρνων τροχιοδρομικών οχημάτων (συνέχεια)

Χαρακτηριστικά	Τύπος - Κατασκευαστική εταιρεία			
	Τυπικό Γαλλικό τραμ	Firema B22B	ABB	LHB
Μορφή - σύνθεση	αρθρωτό	αρθρωτό	αρθρωτό	διπλά αρθρωτό
Εύρος γραμμής	1,435 m	1,435 m	1,435 m	1,435 m
Μήκος οχήματος	28,50 m	21,40 m	29,00 m	28,28 m
Πλάτος αμαξώματος	2,30 m	2,20 m	2,90 m	2,40 m
Ελάχιστο ύψος δαπέδου	0,875 m	0,883 m	1,00 m	0,943 m
Υψος οχήματος	3,25 m	3,22 m	3,80 m	3,31 m
Αριθμός θυρών	2 μονές+4 διπλές	4 διπλές	4 διπλές	5 διπλές
Χωρητικότητα:				
καθήμενοι	60	28	85	46
όρθιοι	108	152	176	104
Απόβαρο	35,5 t	28 t	45,2 t	38,8 t
Κανονικό βάρος	47,26 t	40 t	-	-
Μέγιστο επιτρεπόμενο βάρος	52,16 t	-	-	-
Διάμετρος τροχών	660 mm	660 mm	711 mm	730 mm
Διαξόνιο	1,90 m	1,70 m	2,28 m	
Μέγιστη ταχύτητα	80 km/h	70 km/h	90 km/h	80 km/h
Επιτάχυνση	1,1 m/sec ²	1 m/sec ²	1,3 m/sec ²	1 m/sec ²
Σταδιακή επιβράδυνση	1,50 m/sec ²	1,2 m/sec ²	-	-
Απότομη επιβράδυνση	3,00 m/sec ²	2,5 m/sec ²	-	3 m/sec ²
Μέγιστη κατά μήκος κλίση	6%	-	-	-
Ελάχιστη ακτίνα οριζοντιογραφίας	25 m	15 m	25 m	17,5 m
Τάση τροφοδοσίας	750 V DC	750 V DC	750 V DC	600 V
Ισχύς ελκτική (συνεχής λειτουργία)	550 KW	300 KW	640 KW	434 KW
Σύστημα πέδησης		Ηλεκτ/γνητική	Δυναμική + ηλεκτ/γνητική	
Άλλα χαρακτηριστικά	Αμφίδρομη κίνηση	Αμφίδρομη κίνηση	Αμφίδρομη κίνηση	Αμφίδρομη κίνηση

(μ .)

μ

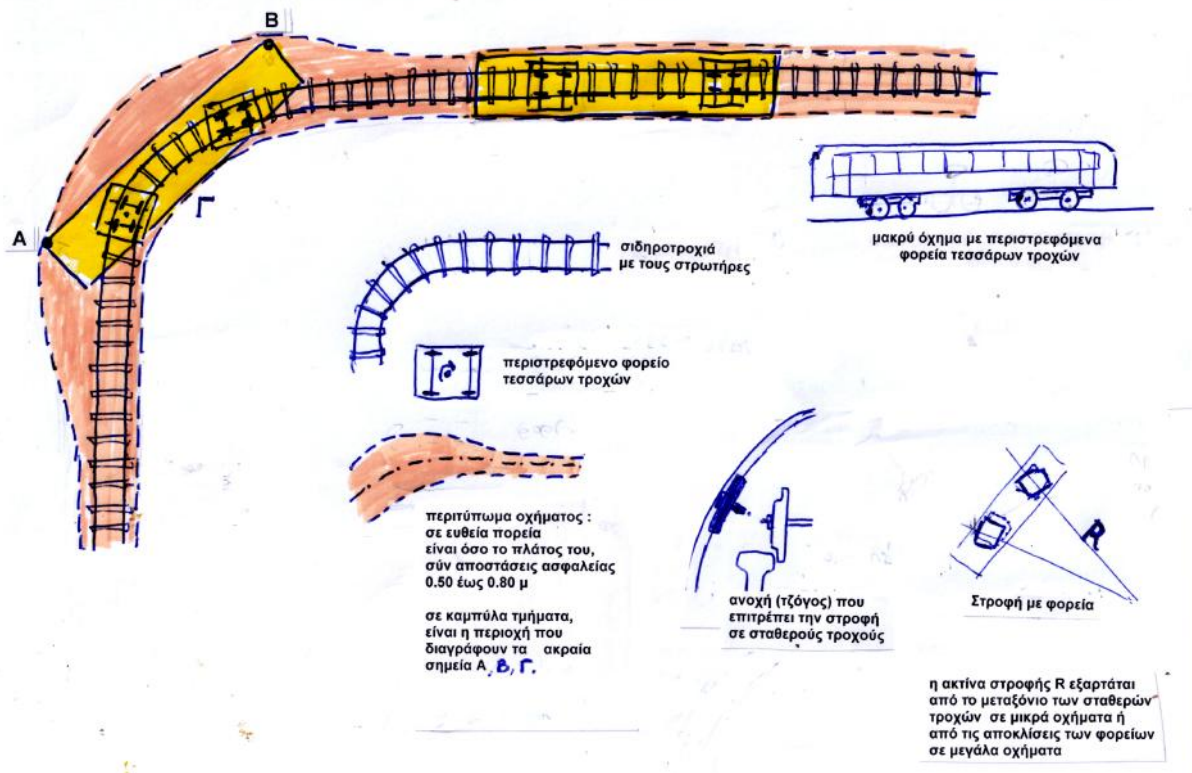
6.

Πίνακας 1.1.1

Βασικά τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά των αστικών μαζικών μέσων μεταφοράς σε "σταθερή τροχιά"

Τύπος μέσου	Τρόπος ένταξης στο χώρο	Σύνθεση συρμών ή τύπος οχημάτων	Μέγιστος αριθμός επιβατών/ώρα/κατεύθυνση	Μέση εμπορική ταχύτητα (χλμ/ώρα)	Απόσταση στάσεων (μ)	Είδος έλεξης	Μήκος διαδρομής (km)
λεωφορείο	κοινός διάδρομος	απλό αρθρωτό διπλά αρθρωτό	4200 6000 7200	10-15	250-500	θερμική	3-10
	αποκλειστική λωρίδα	απλό αρθρωτό διπλά αρθρωτό	7000 10000 12000	15-20			
σύγχρονο τραμ	100% επιφανειακό	1-4 οχήματα	10000	15-20	400-600	ηλεκτρική	5-15
	70% επιφανειακό 5% υπόγειο 80% διαχωρισμό			20-25			
ελαφρύ μετρό	20% υπόγειο	2-4 οχήματα	25000	25-30	400-800	ηλεκτρική	10-30
	100% αποκλειστικό διάδρομο 50% υπόγειο 100% αποκλειστικό διάδρομο			30-35			
μετρό	100% αποκλειστικό διάδρομο	4-10 οχήματα	45000	30-40	500-1000	ηλεκτρική	10-30
προαστιακό τρένο	100% αποκλειστικό διάδρομο	4-10 οχήματα	60000	40-70	1200-4000	ηλεκτρική θερμική	10-80

μ



, μ , μ

Πόλη κυκλοφορίας	Κατασκευαστική εταιρεία	Τύπος οχήματος	Μήκος οχήματος (m)	Πλάτος αμαξώματος (m)	Ελάχιστη ακτίνα εγγραφής (m)
Βαλιμόρη	ABB	αρθρωτό	29,00	2,90	25,00
Γκέτεμποργκ	ABB	αρθρωτό (M21)	22,15	2,65	17,00
Νάντη	Alstom - Francorail - MTE - CIMT - TCO	αρθρωτό	28,50	2,30	20,00
Γκρενόμπλ	Alstom - Francorail - MTE - CIMT - TCO	αρθρωτό	29,40	2,30	20,00
Ντόκλαντς - Λονδίνο	BREL	αρθρωτό	28,80	2,65	40,00
Μάντσεστερ	GMA Groupe	αρθρωτό	29,00	2,65	25,00
Βρέμη	DUWAG - Siemens	αρθρωτό	17,00	2,30	16,00
Ντύσελντορφ	DUWAG - Siemens	διπλά αρθρωτό	26,18	2,40	18,00
Βόννη	DUWAG - Siemens	διπλά αρθρωτό	28,00	2,65	25,00
Αννόβερο	LHB	διπλά αρθρωτό	28,28	2,40	17,50
Τζένοβα	FIREMA	αρθρωτό (B2B)	21,40	2,20	15,00
Μιλάνο	FIREMA	διπλά αρθρωτό (B22B)	29,00	2,38	15,00
Νάπολι	FIREMA	αρθρωτό (T67)	23,60	2,20	40,00

« μ » (μ) μ .

<p align="center">Γεωμετρικοί περιορισμοί λειτουργίας μιας τροχιοδρομικής γραμμής</p>
<p>Μέγιστη κατά μήκος κλίση: 6-8% σημειακά μέχρι 12% (ανάλογα με τη συνολική ισχύ των κινητήρων έλξης)</p>
<p>Ελάχιστη ακτίνα καμπυλότητας οριζοντιογραφίας: 15-40 m (ανάλογα με τον τύπο των φορέων)</p>
<p>Ελεύθερο ελάχιστο ύψος διέλευσης: 3,65 - 6,50 m (ανάλογα με τον τύπο οχήματος και τη δυνατότητα μεταβολής του υψους του παντογράφου)</p>
<p>Ελάχιστο ολικό εύρος κατάληψης: 6,00-6,70 m (ανάλογα με το αν η ένταξη γίνεται στο ένα άκρο του οδοστρώματος ή στο μέσο της οδού)</p>

μ

μ

μ

Πίνακας 13: Γεωμετρικά στοιχεία ένταξης τροχιοδρόμου κατά πλάτος των οδικών αξόνων

Τύπος Ένταξης	Ελάχιστο τεχνικό εύρος κατάληψης		Πλάτος διαχωριστικών μέσων (σε cm)	Ολικό εύρος κατάληψης		Παρατηρήσεις
	Ευθυγραμμία	Καμπύλη		Ευθυγραμμία	Καμπύλη	
Τοποθέτηση στο άκρο του οδοστρώματος σε απλή λωρίδα 1 ανά κατεύθυνση	3,35 m	4,00 m	μικρό διάζευγμα: 2x40	4,15 m	4,80 m	Πλάτος οχήματος: 2,30 m ακτίνα καμπυλότητας οριζοντιογραφίας R _c = 50 m
Τοποθέτηση στο ένα άκρο του οδοστρώματος σε διπλή λωρίδα χωρίς κεντρικό στύλο ηλεκτροκίνησης	5,60 m	6,70 m	μικρό διάζευγμα: 40	6,00 m	7,10 m	
Τοποθέτηση στο ένα άκρο του οδοστρώματος σε διπλή λωρίδα με κεντρικό στύλο ηλεκτροκίνησης	5,90 m	7,00 m	μικρό διάζευγμα: 40	6,30 m	7,40 m	
Τοποθέτηση στο κέντρο οδοστρώματος σε διπλή λωρίδα χωρίς κεντρικό στύλο ηλεκτροκίνησης	5,60 m	6,70 m	μικρό διάζευγμα: 2x40	6,40 m	7,50 m	
Τοποθέτηση στο κέντρο οδοστρώματος σε διπλή λωρίδα με κεντρικό στύλο ηλεκτροκίνησης	5,90 m	7,00 m	μικρό διάζευγμα: 2x40	6,70 m	7,80 m	

μμ

Τυπολογία διατομής	Εμπορική ταχύτητα
κοινός διάδρομος	12 χλμ/ώρα
αποκλειστικός διάδρομος	15 χλμ/ώρα
αποκλειστικός προστατευόμενος διάδρομος	20 χλμ/ώρα
αποκλειστικός προστατευόμενος διάδρομος με προτεραιότητα στα φωτοσήματα	25 χλμ/ώρα
εντελώς αποκλειστικός διάδρομος	30 χλμ/ώρα

Για μια συχνότητα μικρότερη από 20 οχήματα την ώρα και ανά κατεύθυνση η προτεραιότητα στα φωτοσήματα είναι απαραίτητη και με αυτές τις προϋποθέσεις οι εμπορικές ταχύτητες προσεγγίζουν αυτές που ισχύουν για έναν "εντελώς αποκλειστικό διάδρομο".

μ
μ

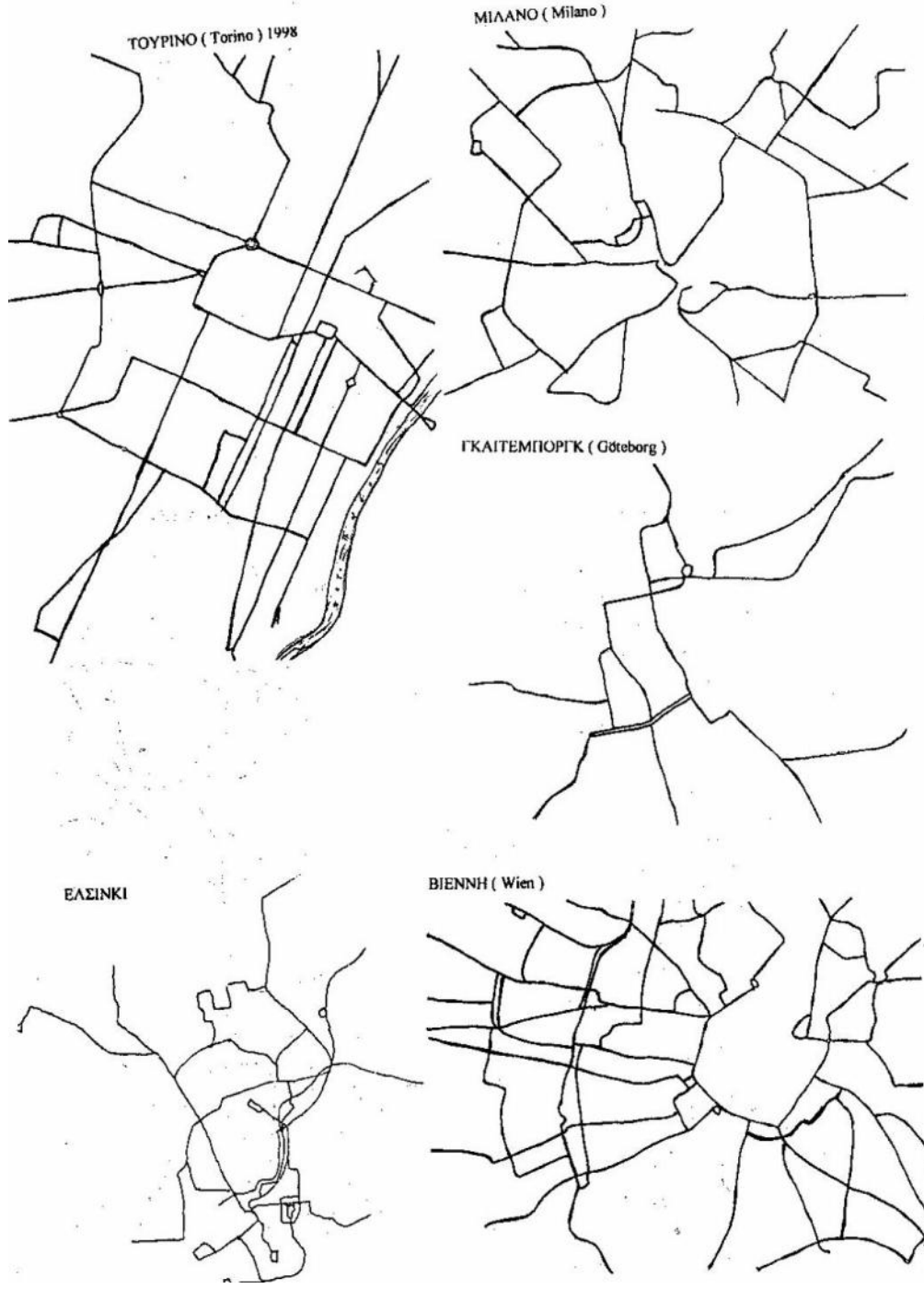
μ ,

μ
μ

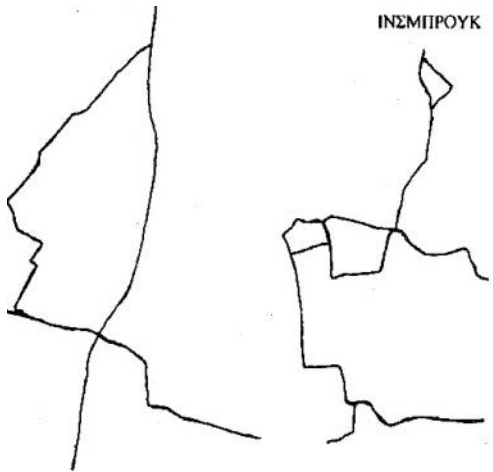
μ

μ (

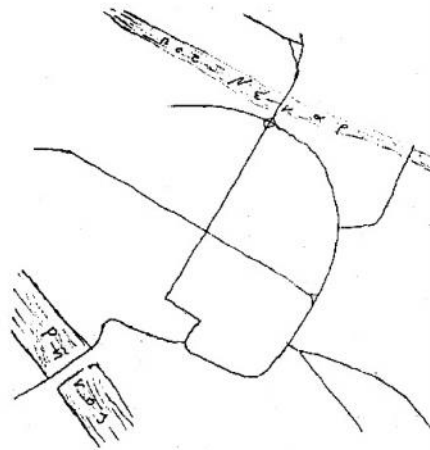
7.



μ , 1-2 μ , μ μ



ΙΝΣΕΠΙΡΟΥΚ



ΜΑΝΧΑΙΜ

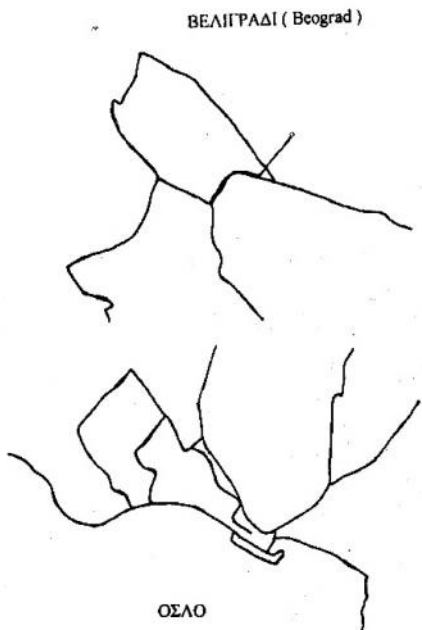
ΦΡΑΙΜΠΟΥΡΙΚ



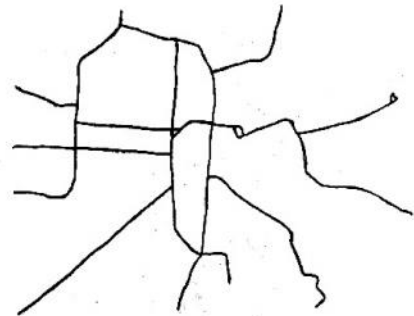
ΛΙΣΣΑΒΩΝΑ (Lisboa)



ΒΟΥΚΟΥΡΕΣΤΙ



ΒΕΛΙΓΡΑΔΙ (Beograd)



ΣΟΦΙΑ

ΟΣΛΟ

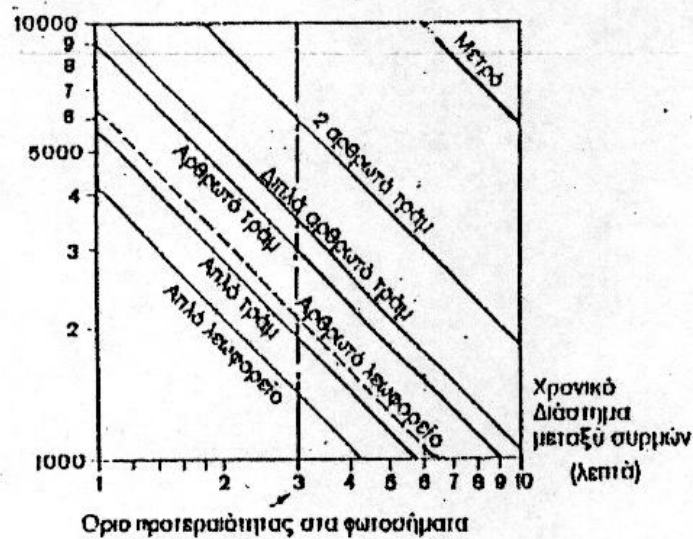
μ

8.

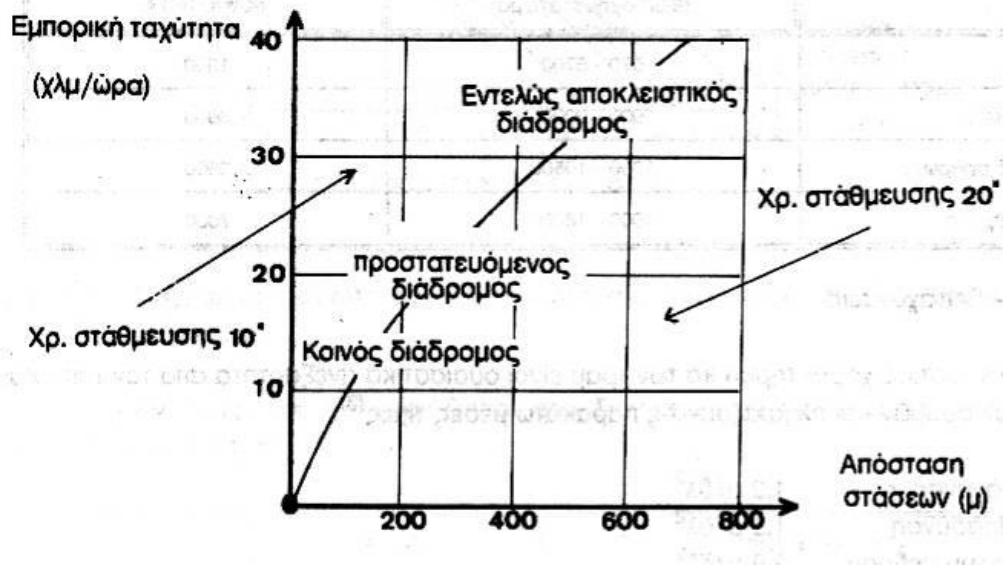
Όνομασία διαδρόμου	Τύπος	Προτεραιότητα στις σηματοδοτούμενες διασταυρώσεις	Κυκλοφορία Ασφάλεια	Εμπ. Ταχύτητα (χλμ/ώρα)
Κοινός διάδρομος (πλήρης ανάμιξη)	E	Καμία	Πορεία εν όψει	12 - 15
Αποκλειστικός διαχωρισμένος διάδρομος (λωρίδα)	D	Σημαντική	Πορεία εν όψει	15 - 20
Αποκλειστικός διάδρομος τραμ (πλήρης κατάληψη οδού ή ένταξη σε πεζόδρομο)	C	Σημαντική	Πορεία εν όψει	15 - 20
Αποκλειστικός προστατευόμενος διάδρομος (φυσικός πλευρικός διαχωρισμός)	B	Μεγάλη	Πορεία εν όψει	25 - 30
Εντελώς αποκλειστικός διάδρομος (υπόγειος, υπέργειος ή επιφανειακός σε σιδηροδρομικού τύπου χάραξη)	A	Καμία ισόπεδη διασταύρωση (Ι.Δ.) ή μικρό ποσοστό προστατευόμενων Ι.Δ. με απόλυτη προτεραιότητα του LRT	Σηματοδότηση αποκλεισμού σιδ/μικού τύπου (συνεχής ή σημειακή ανίχνευση)	30 - 35

μ μ

Μεταφορική ικανότητα
(Επιβάτες/ώρα/κατεύθυνση)



μ , μ μ



μ



μ
«

1945,

μ »

μ ... 60 μ ,

μ

.....



μ

μ

μ

(3. Bezirk, Landstrasse)

μ

μ

μ,

μ

μ

μ

: . . .

μ.



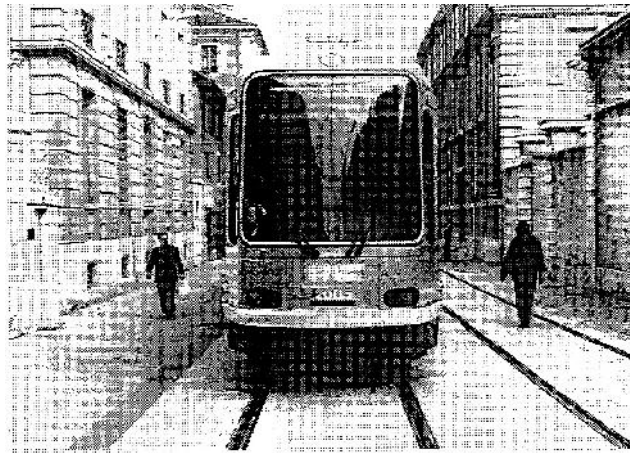
μ . μ μ - μ μ μ μ . μ !
μ , (μ !)



(Gürtel)

, μ

μ



μ

μ

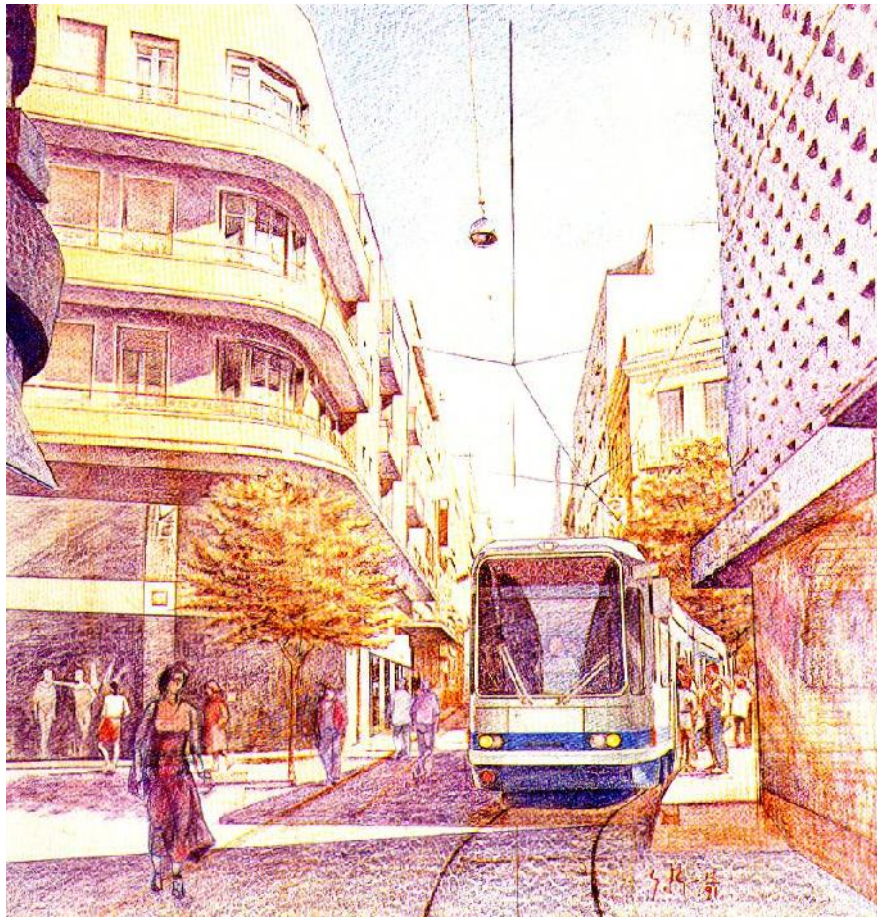


μ μ

μ



μ μ μ μ μ (İstiklal Çandesi)
μ μ . μ μ « μ μ μ μ ,
μ μ μ . « μ » μ μ μ μ
μ , μ μ . μ - μ . (μ μ)



) μ μ μ μ μ (μ μ μ



, μ μ . μ μ μ μ μ μ
 « », μ, « » , μ .



μ



μ

μ



,

μ

μ





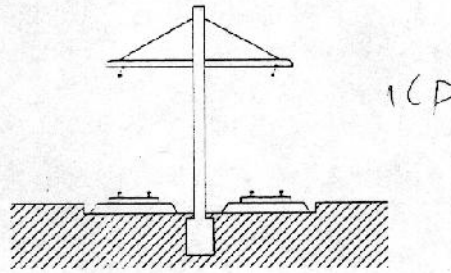
, μ , μ μ μ (μ ;!!) μ



, μ μ μ μ μ ,

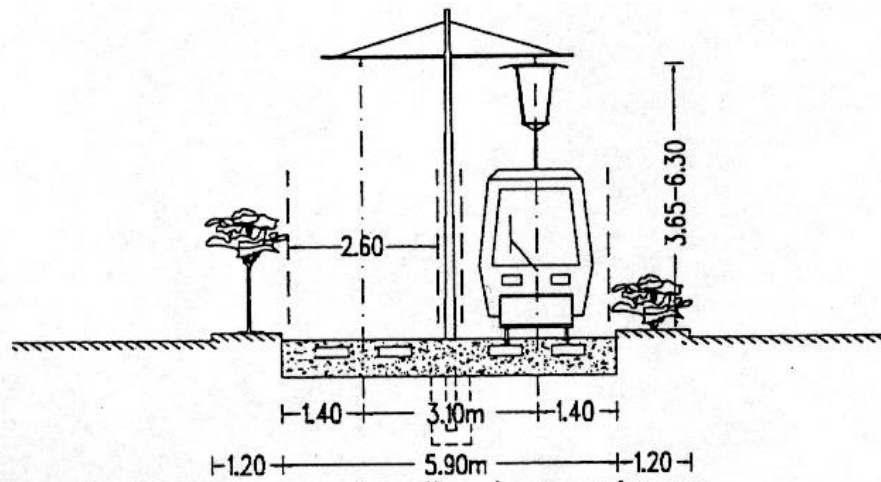
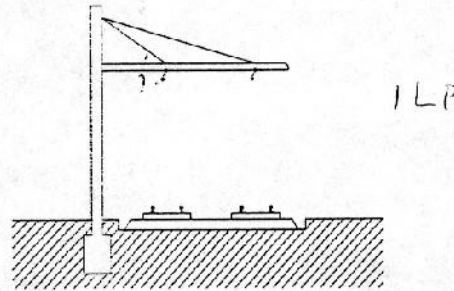
- Γραμμή επαφής με κεντρικό στύλο και κονσόλες αντικρουστές (σχ. 19).

Σχήμα 19



- Γραμμή επαφής με πλευρικό στύλο και κονσόλα διπλής γραμμής (σχ. 20).

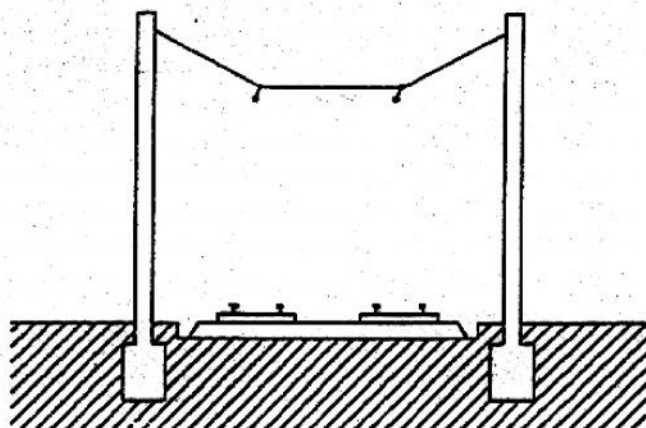
Σχήμα 20



Σχήμα 11: Γραμμή τραμ με κεντρικό στύλο ηλεκτροκίνησης -
Ελεύθερο ύψος αγωγού επαφής

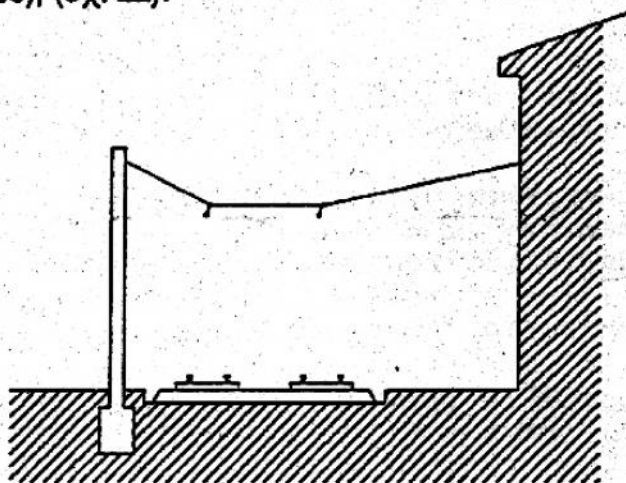
- Γραμμή επαφής με επίτονα προσηρτημένα σε πλευρικούς στύλους (σχ. 21).

Σχήμα 21



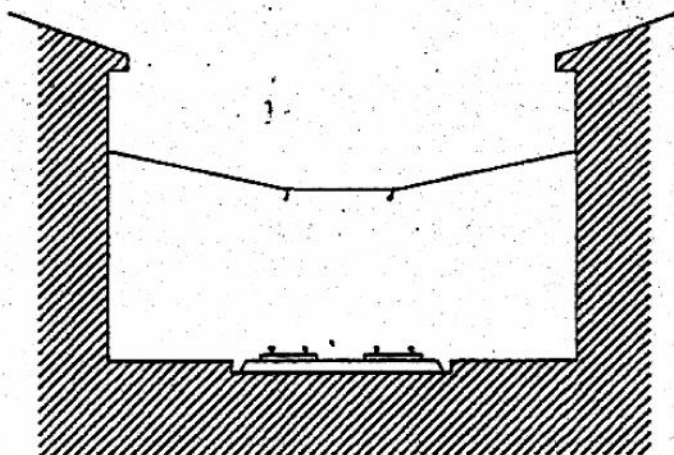
- Γραμμή επαφής με επίτονα μικτής προσάρτησης (σε πλευρικό στύλο και σε πρόσοψη κτιρίου), (σχ. 22).

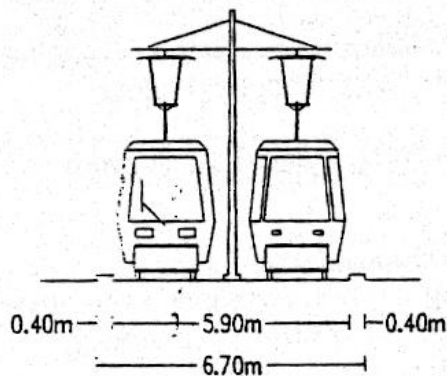
Σχήμα 22



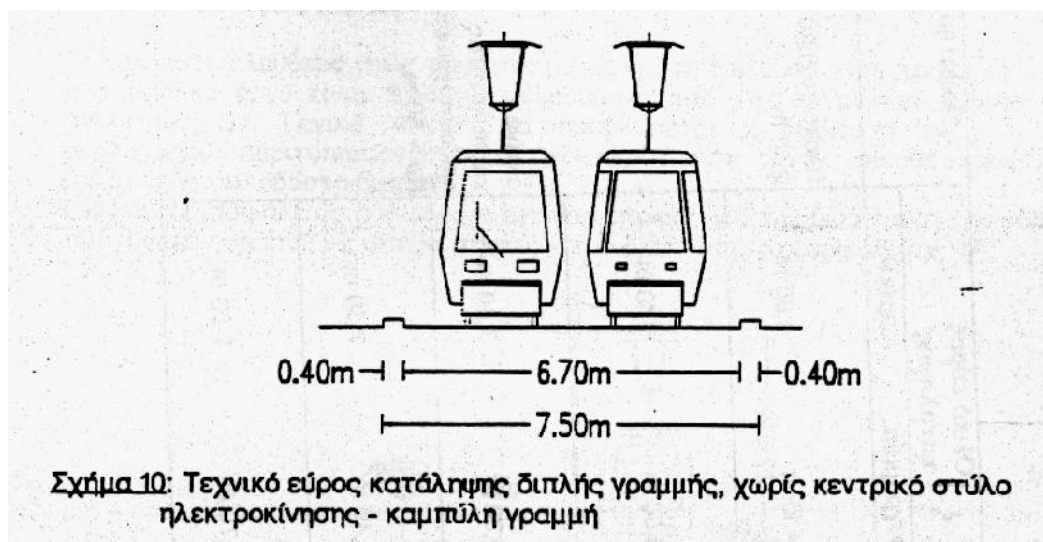
- Γραμμή επαφής με επίτονα προσηρτημένα σε προσόψεις κτιρίων (σχ. 23).

Σχήμα 23





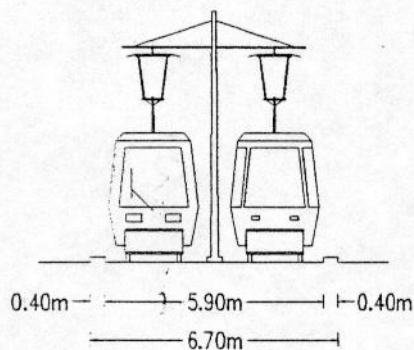
Σχήμα 9: Τεχνικό εύρος κατάληψης διπλής γραμμής, με κεντρικό στύλο ηλεκτροκίνησης - ευθυγραμμία



Σχήμα 10: Τεχνικό εύρος κατάληψης διπλής γραμμής, χωρίς κεντρικό στύλο ηλεκτροκίνησης - καμπύλη γραμμή

Για την περίπτωση που η ηλεκτροκίνηση των συρμών εξασφαλίζεται με κεντρικούς στύλους το ελάχιστο απαιτούμενο τεχνικό εύρος κατάληψης ανέρχεται σε 5,90 m (σχ. 9).

$5,90 \text{ m} = 2 \times 2,60 \text{ m} + 2 \times 0,10 \text{ m} + 0,20 \text{ m} + 0,30 \text{ m}$
 όπου 0,30 m: πλάτος στύλου ηλεκτροκίνησης.



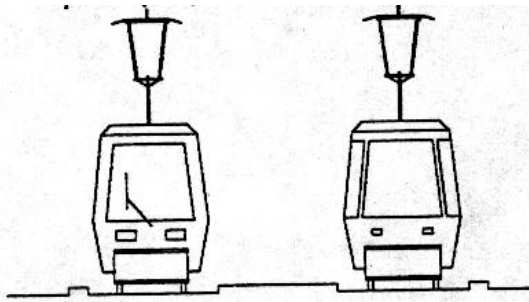
Σχήμα 9: Τεχνικό εύρος κατάληψης διπλής γραμμής, με κεντρικό στύλο ηλεκτροκίνησης - ευθυγραμμία



Σχήμα 5: Τοποθέτηση γραμμής τραμ στο άκρο του οδοστρώματος, σε απλή λωρίδα, μία ανά κατεύθυνση



Σχήμα 6: Τοποθέτηση γραμμής τραμ στο ένα άκρο του οδοστρώματος, σε διπλή λωρίδα.

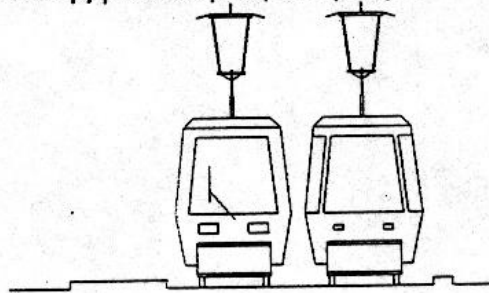


MD

0.40m — 2.70m — 2.50m — 2.70m — 0.40m

8.70m

Σχ. 30: Διαμόρφωση στάσης με κεντρική αποβάθρα

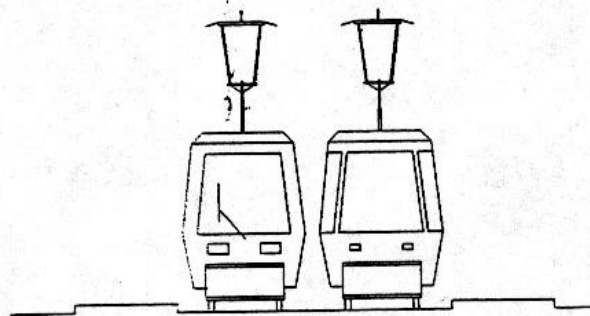


LD

2.00m — 5.50m — 0.40m

7.90m

Σχ. 31: Διαμόρφωση στάσης με πλευρικές μετατοπισμένες αποβάθρες.

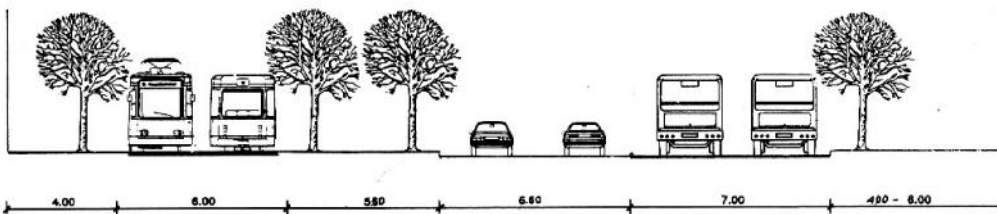


LOD

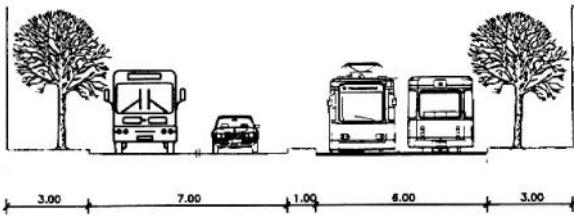
2.00m — 5.40m — 2.00m

9.40m

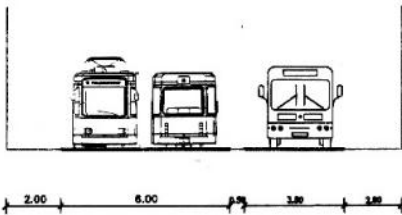
Σχ. 32: Διαμόρφωση στάσης με πλευρικές αντικριστές αποβάθρες.



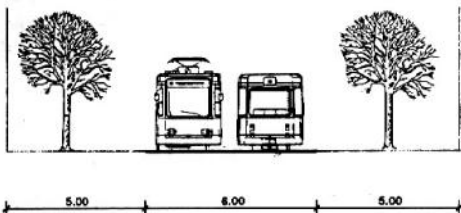
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙ
ΠΑΝΕΡΙΣΤΙΜΙ



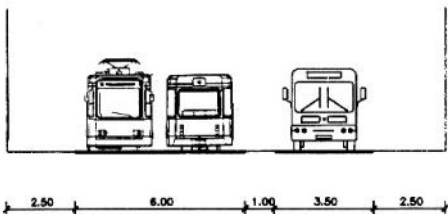
ΠΑΤΗΣΙΩΝ
ΠΑΤΙΣΣΙΩΝ



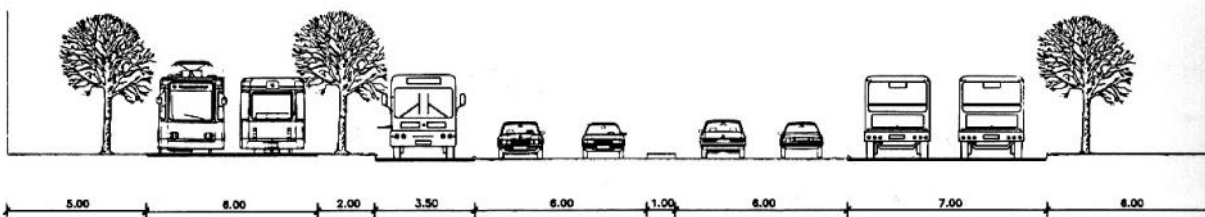
ΗΠΕΙΡΟΥ
ΙΡΙΟΥ



ΚΕΡΑΜΕΩΝ
ΚΕΡΑΜΕΩΝ



ΕΡΜΟΥ
ΕΡΜΟΥ



μ DENCO μ μ , μ , μ . (μ .



$\mu, (\mu, \mu) \cdot \mu$, μ

10.

MONORAIL.



, μ μ μμ) μ (,



, μ μμ , μ



μ

:

μ



μ

(μ , μ

. .).



, μ
μ

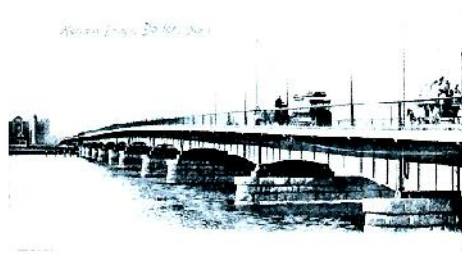
μ μ
μ ...

11.

,



Σαν Φρανσίσκο: cable car



Βοστώνη



Πενσυλβάνια

Cloof road and Table Mountain

Λος Άντζελες

Σαν Ντιέγκο





Ρότερνταμ



Αμστερνταμ



Λισαβώνα

Χάγη



Ουτρέχτη (LRT)



Πόρτο (LRT)



Δουβλίνο (LRT)



Μιλάνο



Ρώμη

Τορίνο (LRT)



Νάπολη (LRT)



. . μ , μ μ , μ 12 μ , μ 30-40,
 μ μ μ , μ 60-70 . ,
 , , ,] μ μ
 μ μ



Λιντς

Βιέννη



Γκρατς



Τομπρούκ



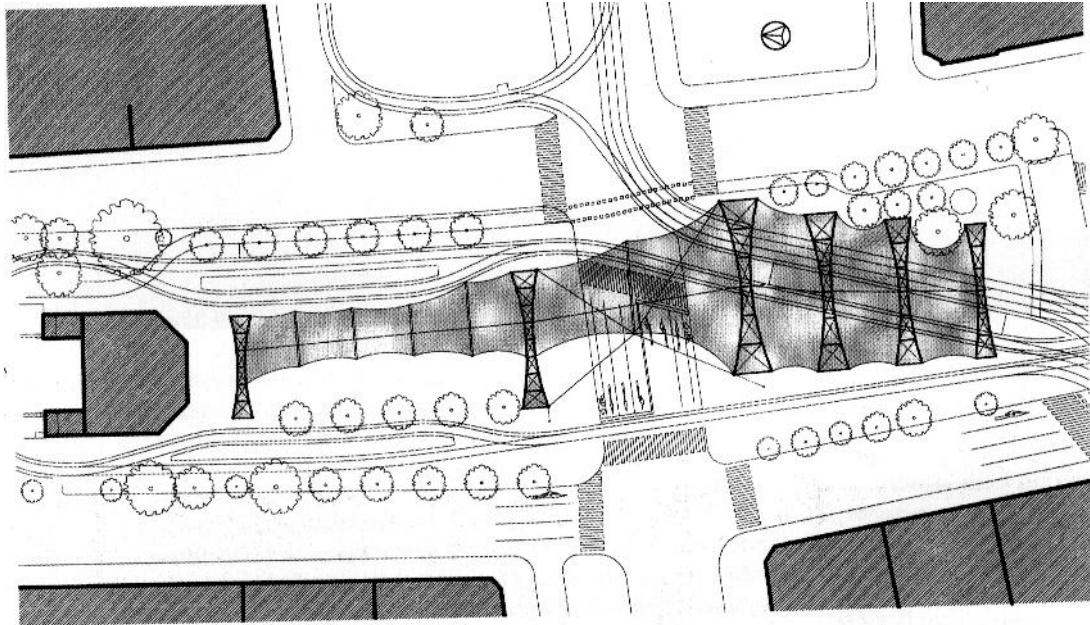
Βιέννη (δεύτερος τύπος)







, μ μ μ , μ μ μ μ .



3 Der Lageplan zeigt die neue Gleisführung und die klare Wegeführung i.A.MA 19
The general plan shows the new track layout and the well-organised, clearcut paths (commissioned by MA 19)



μ

μ.



μ

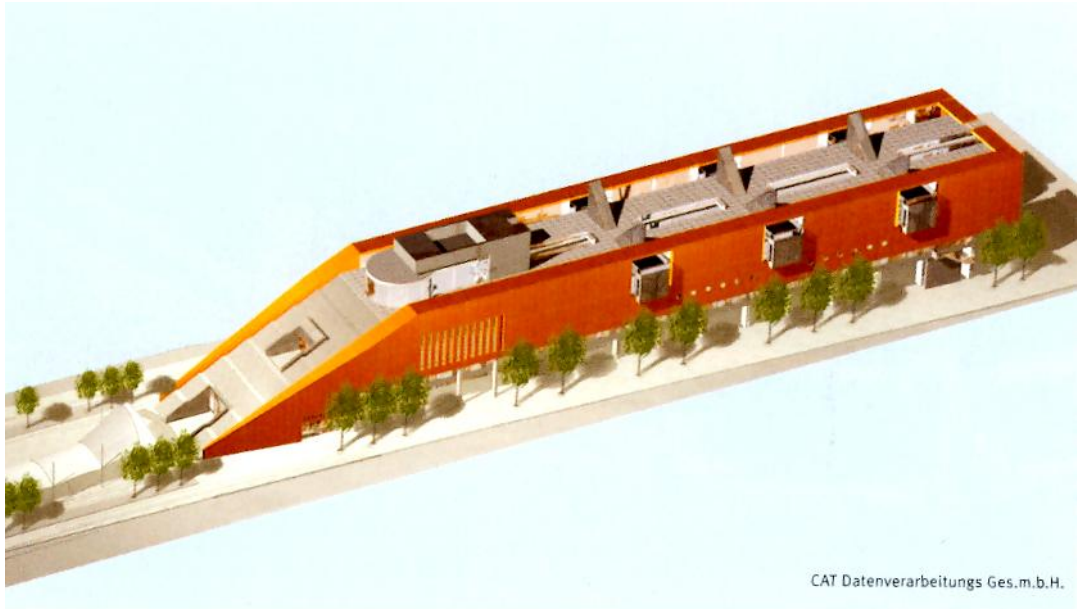
μ



,

Gürtel, μ

μ

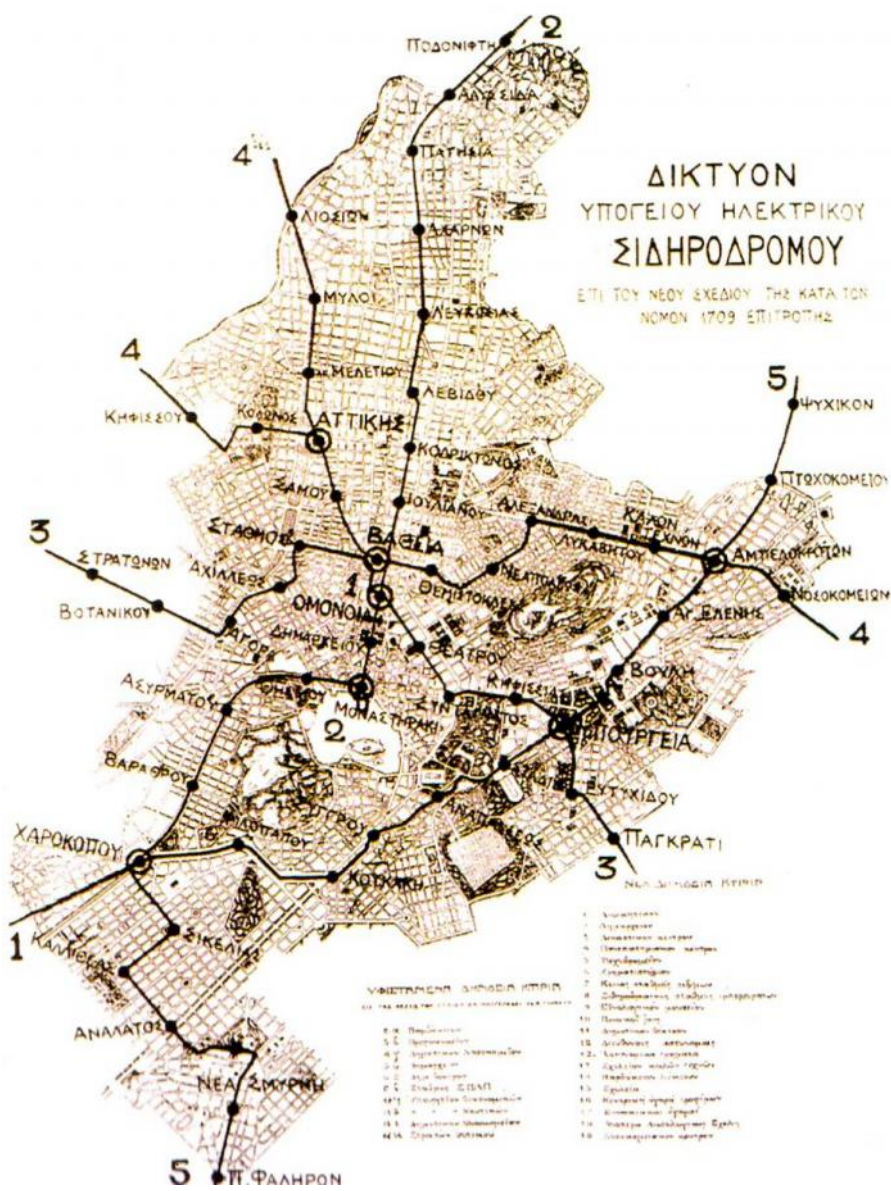




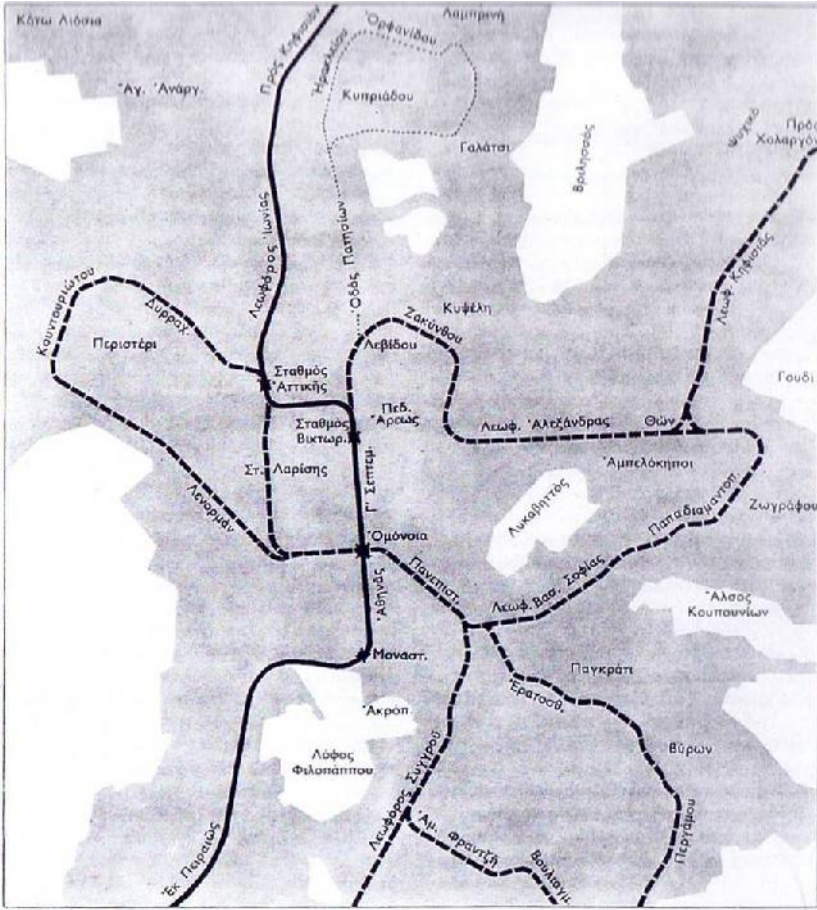
μ 1908 (μ , .)

ΔΙΚΤΥΟΝ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟΥ

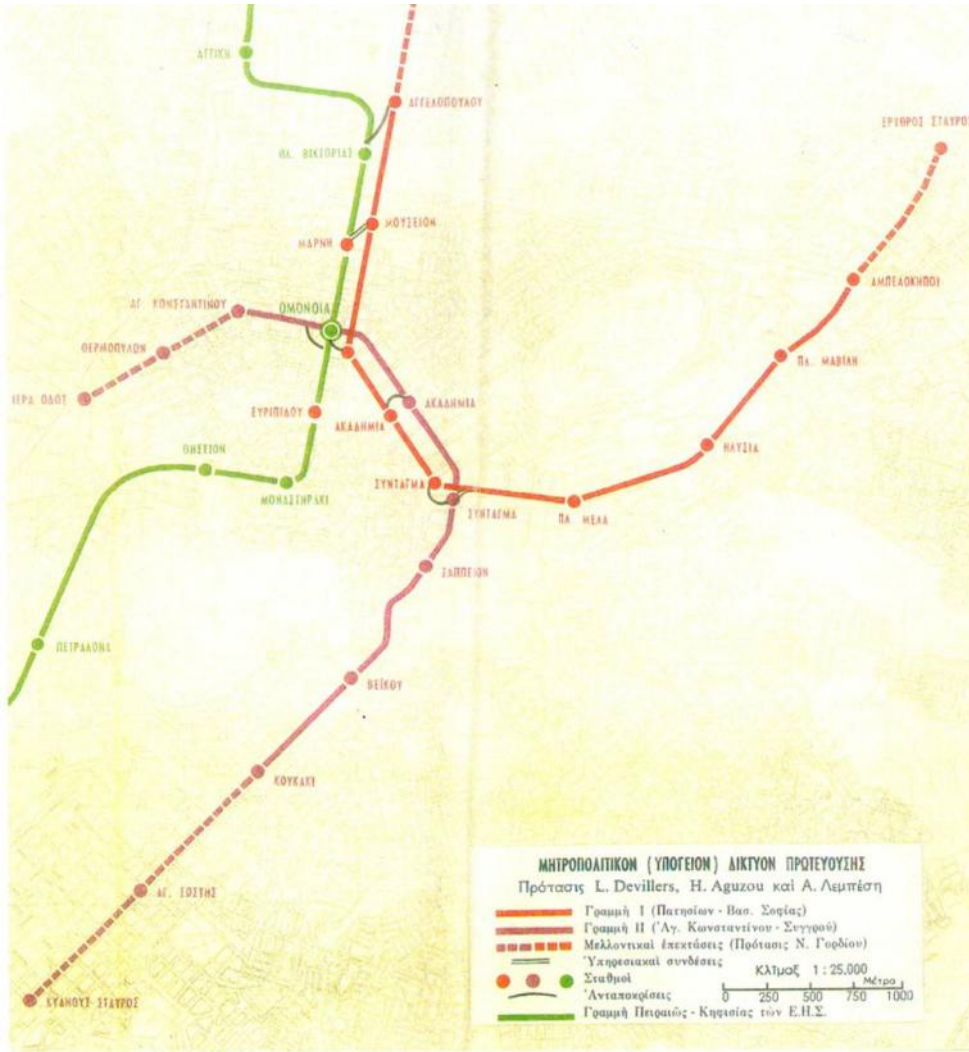
ΕΠΙ ΤΟΥ ΝΕΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΤΗΣ ΚΑΤΑ ΤΟΝ
ΝΟΜΟΝ 1709 ΕΠΙΤΡΟΤΗΣ



μ (: μ (1925) μ , . . . 647

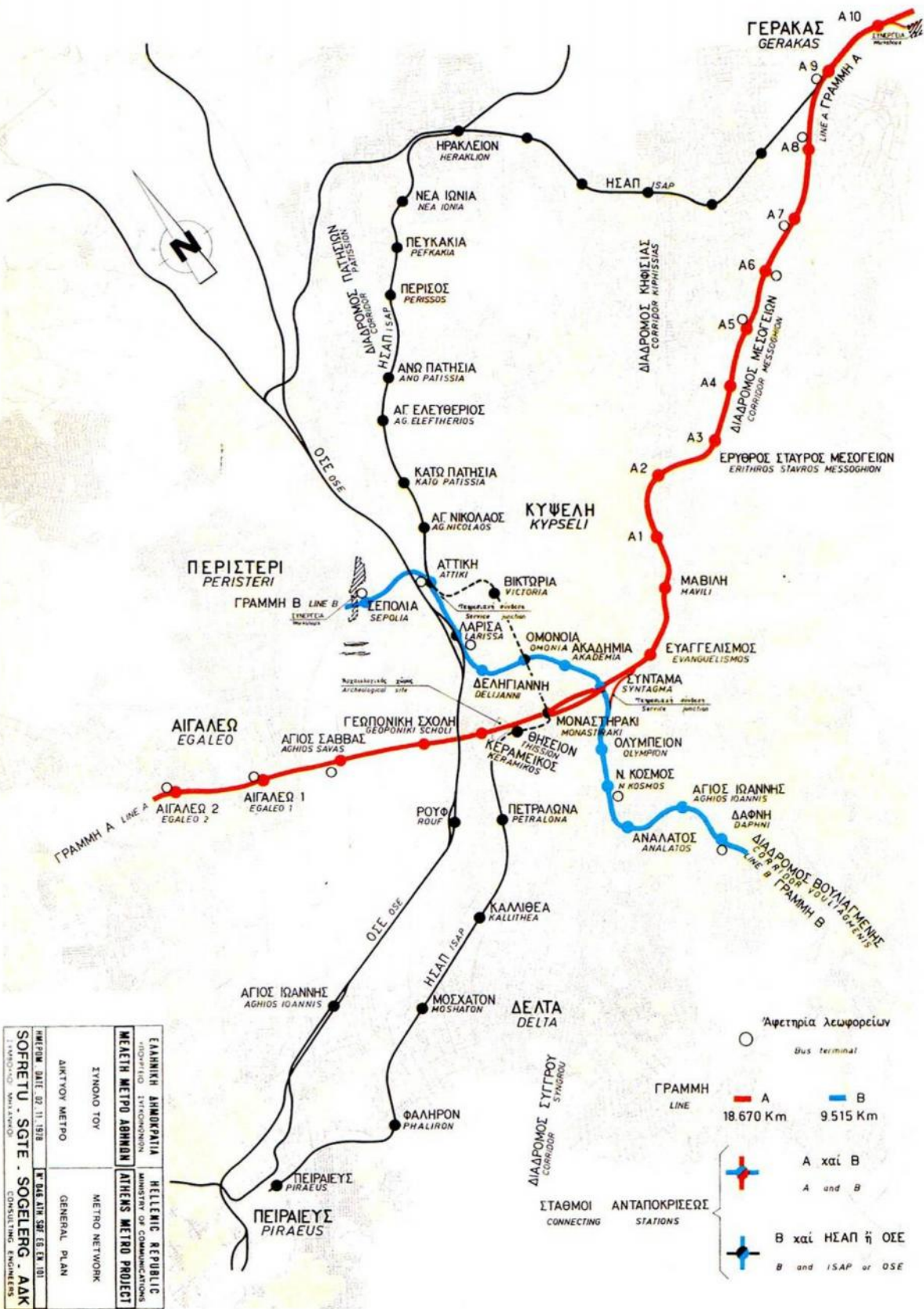


μ (μ μ , 648)



μ ...652)

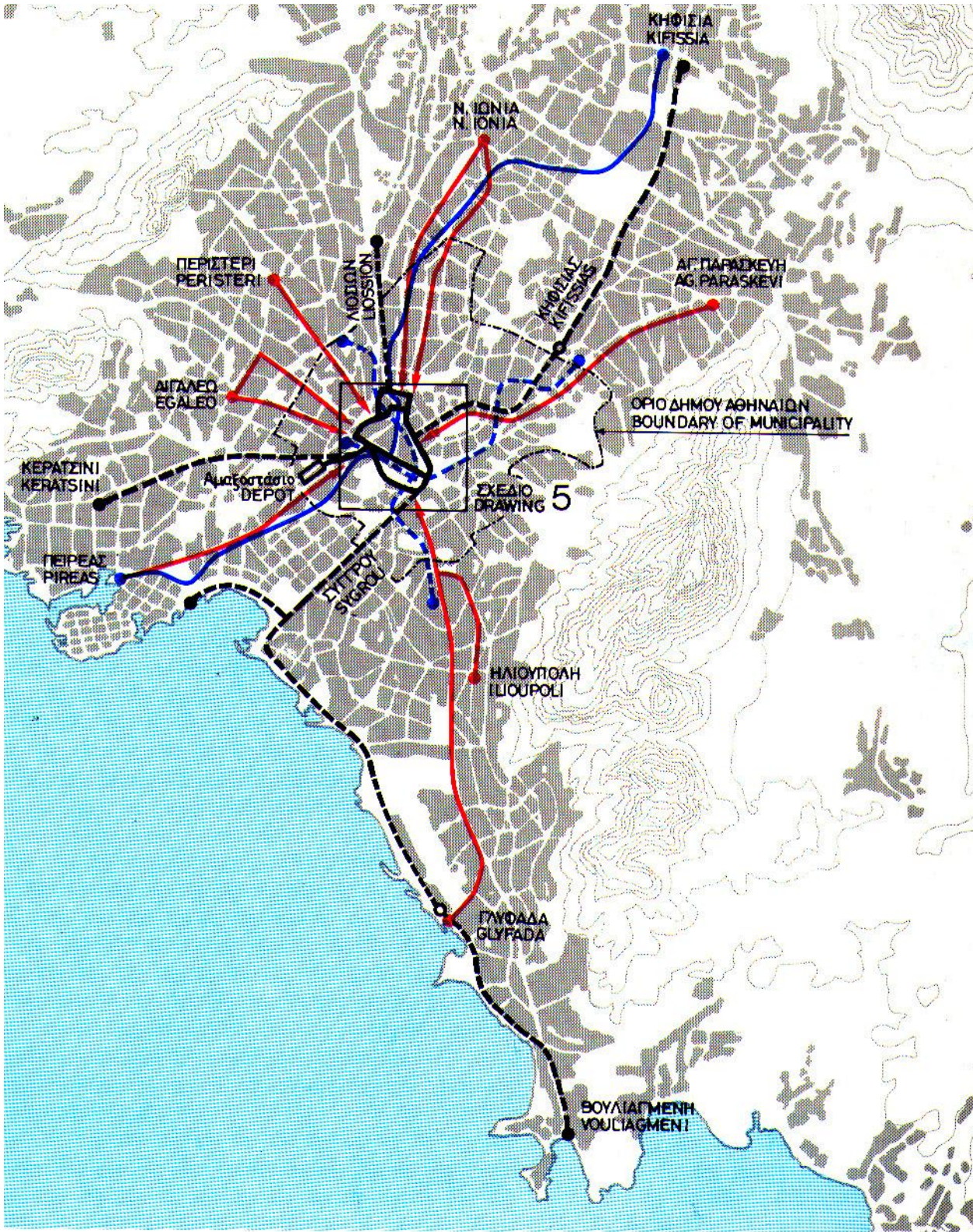
1957 (L.Devillers H.Aguzou, . μ) (



sofretu 1977
 μ .. 673)

μ

20



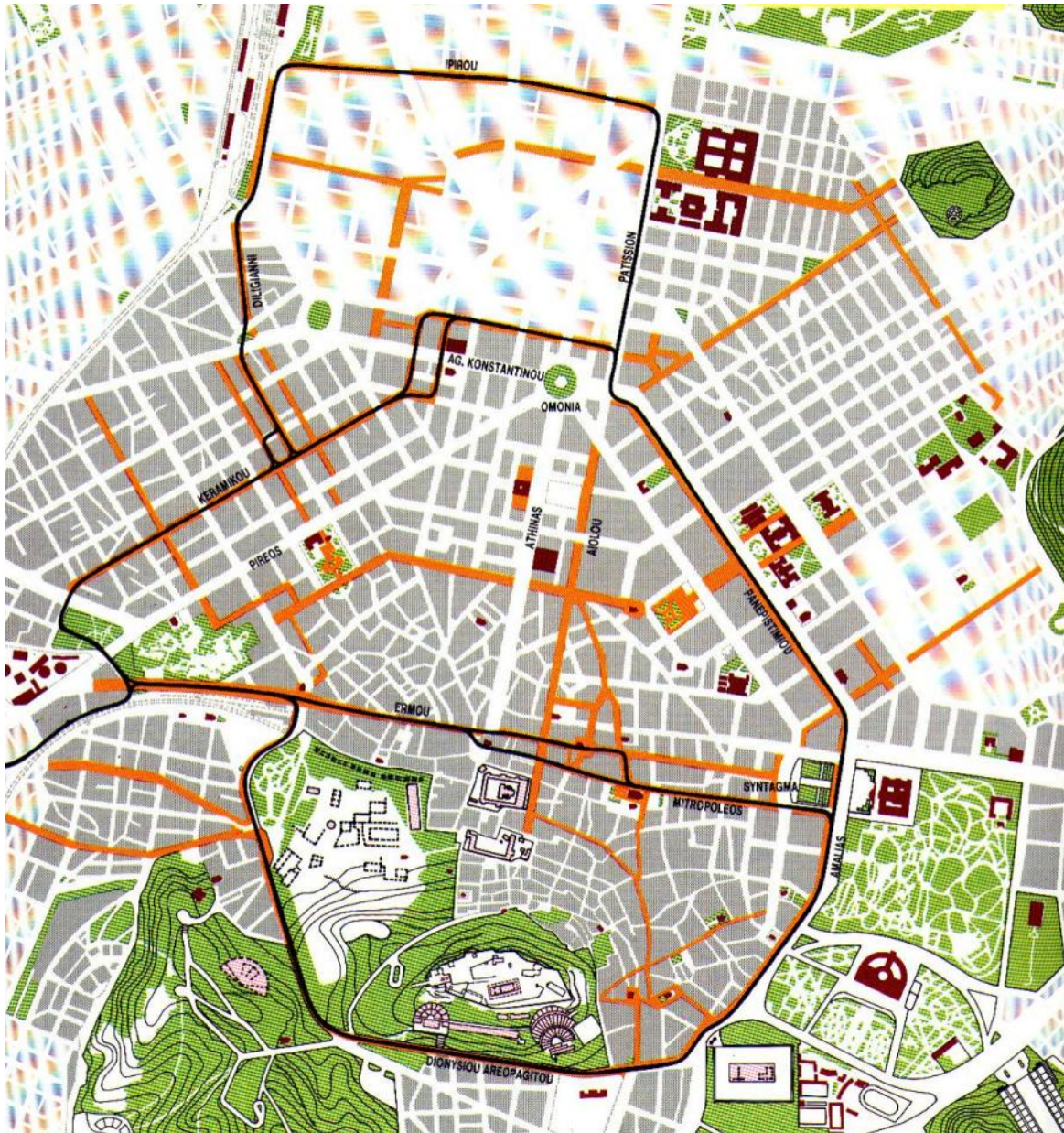
**ΎΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ
ΜΕΤΡΩΝ**

**PUBLIC TRANSPORT
SYSTEM**

- Προτεινόμενη γραμμή κορμού λεωφορείων ή τρόλλεϊ
Proposed trunk line of buses or trolley buses
- Υφιστάμενη γραμμή μετρό
Existing metro line
- - - Γραμμή μετρό υπό κατασκευή
Metro line under construction

- Πρόσθ. Οδ.
- Υφιστ. Οδ.

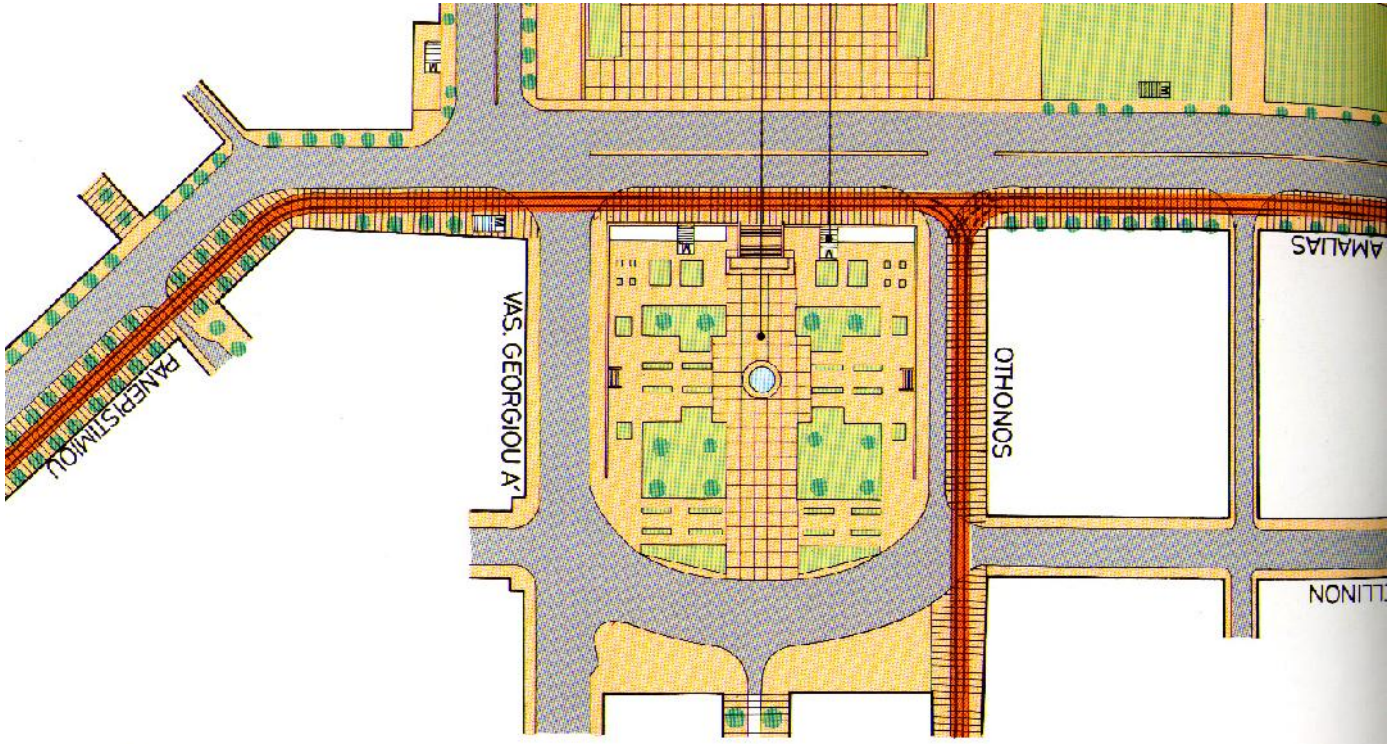
1:50,000, 1991 (Scale), μ, μ, μ, μ, μ, μ, μ



μμ

μ :

μ 8



μ
μ

μ
(

μ

«

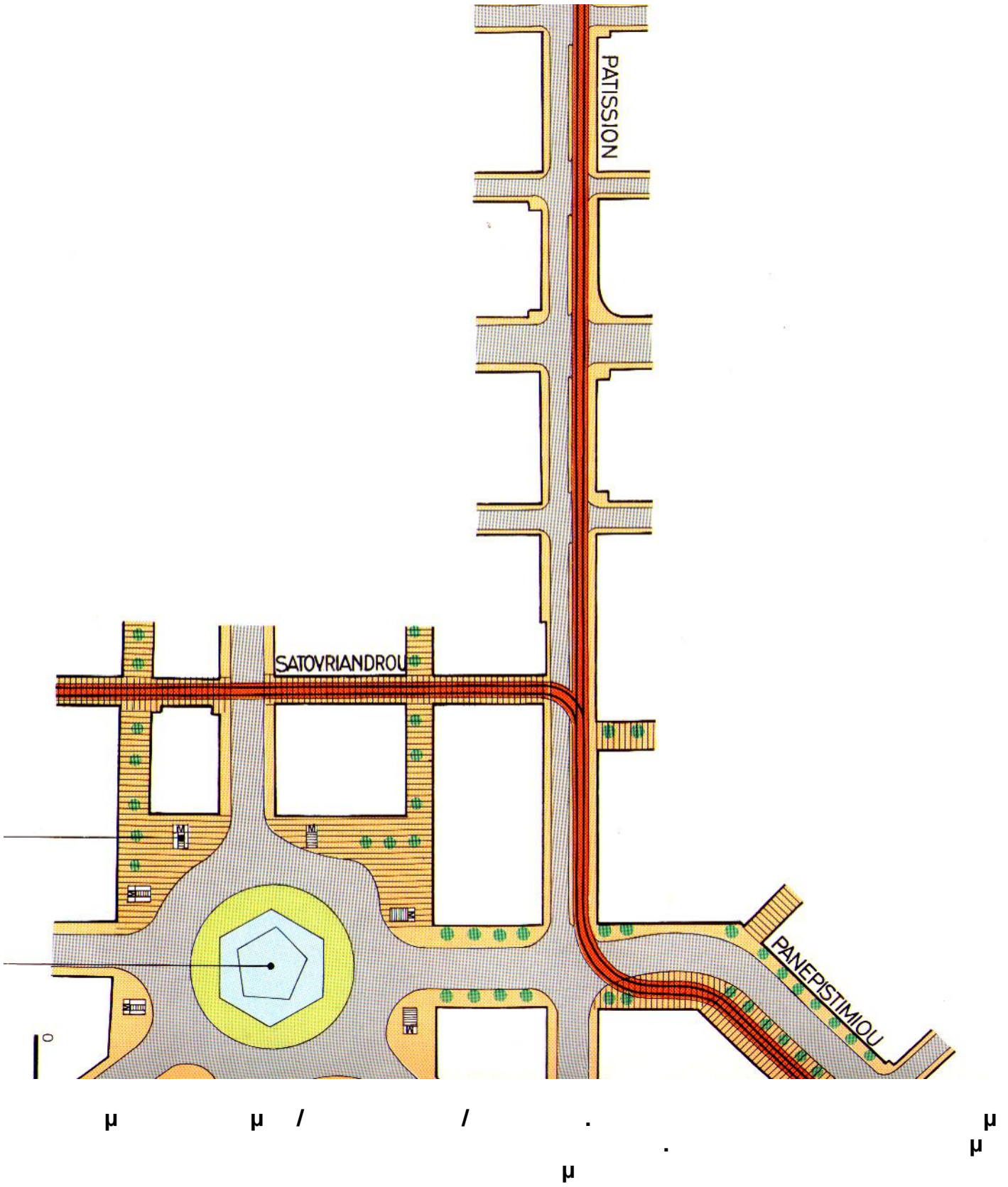
,

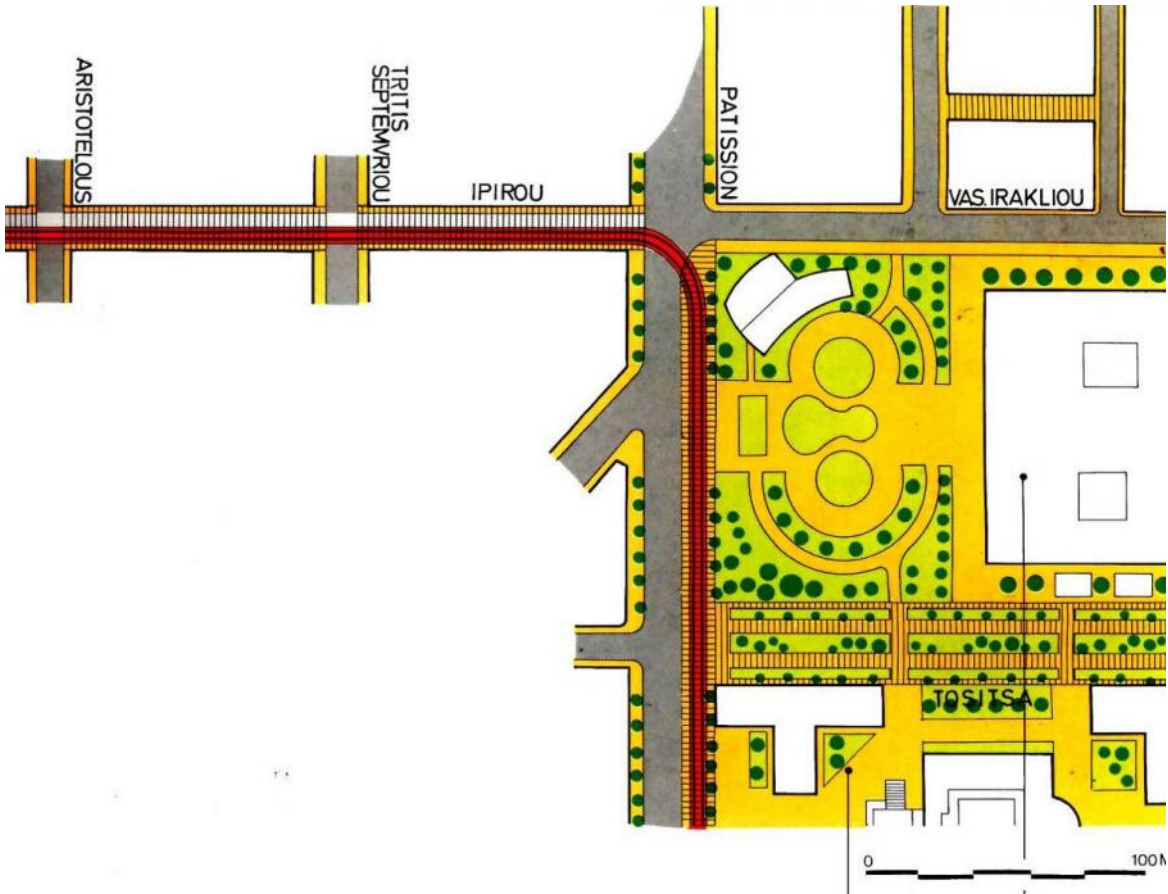
μ

»

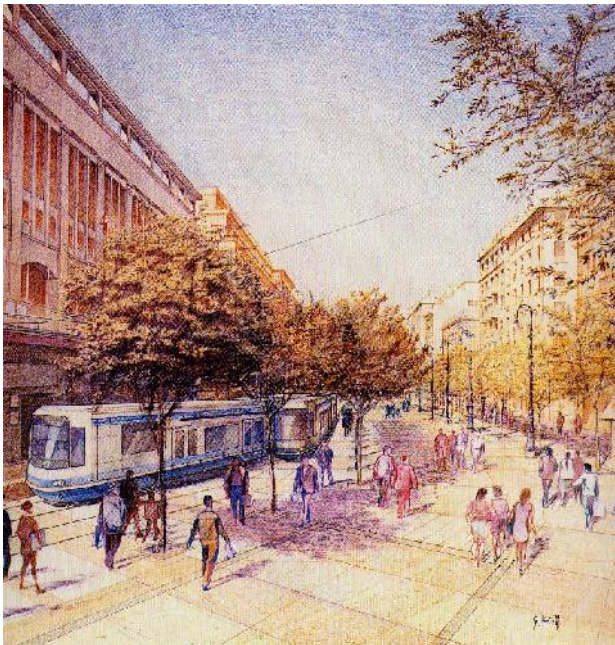
.

μ
1982)

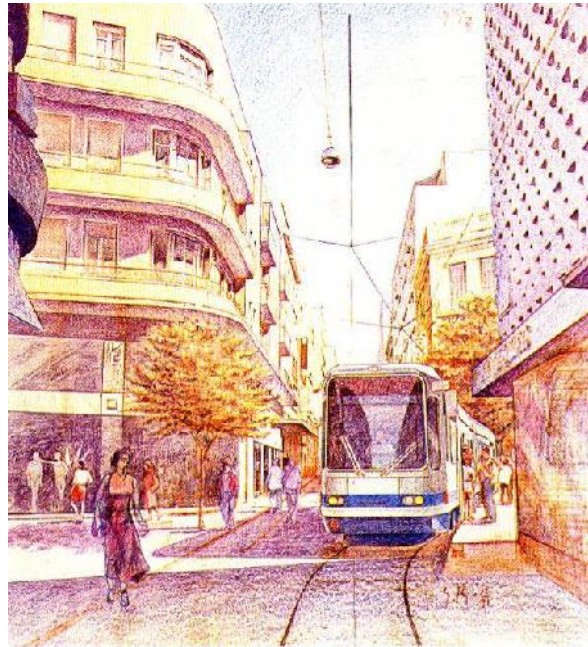




μ / . μ



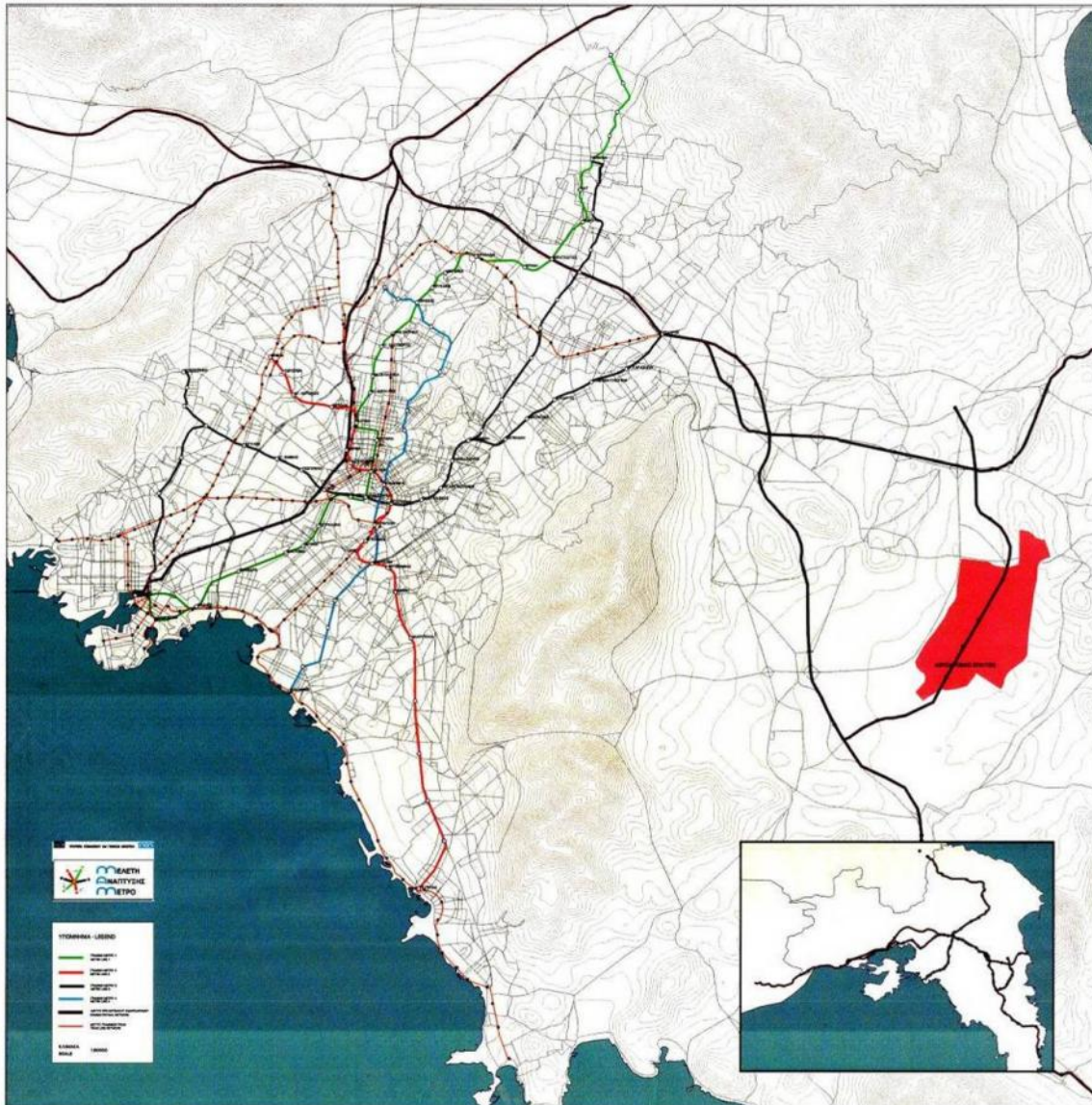
μ μ μ μ μ



μ . μ

ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΜΕΤΡΟ
METRO DEVELOPMENT STUDY

ΣΕΝΑΡΙΟ 1 - ΕΤΟΣ 2020
ALTERNATIVE 1 - YEAR 2020



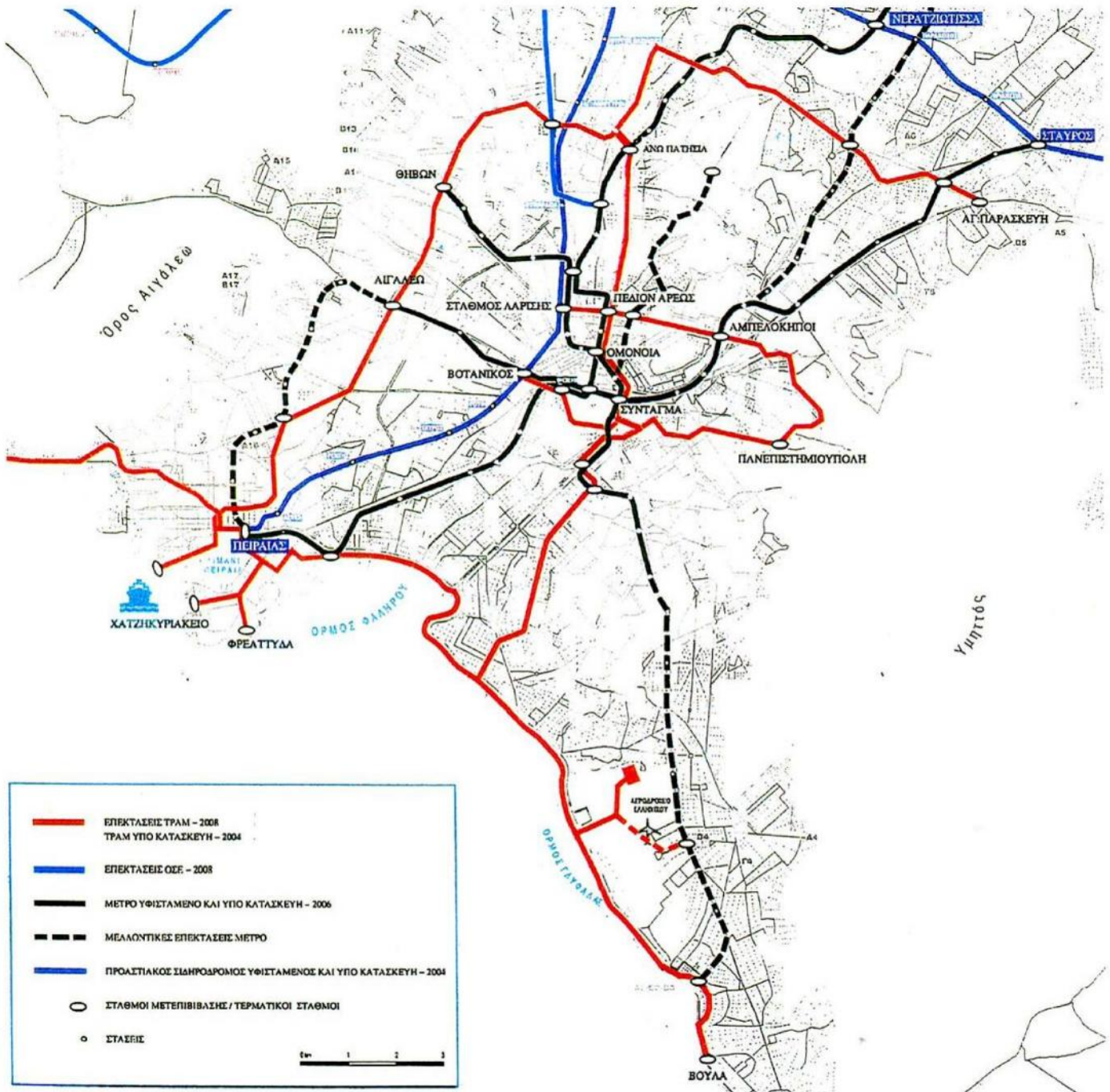
μμ

«

»

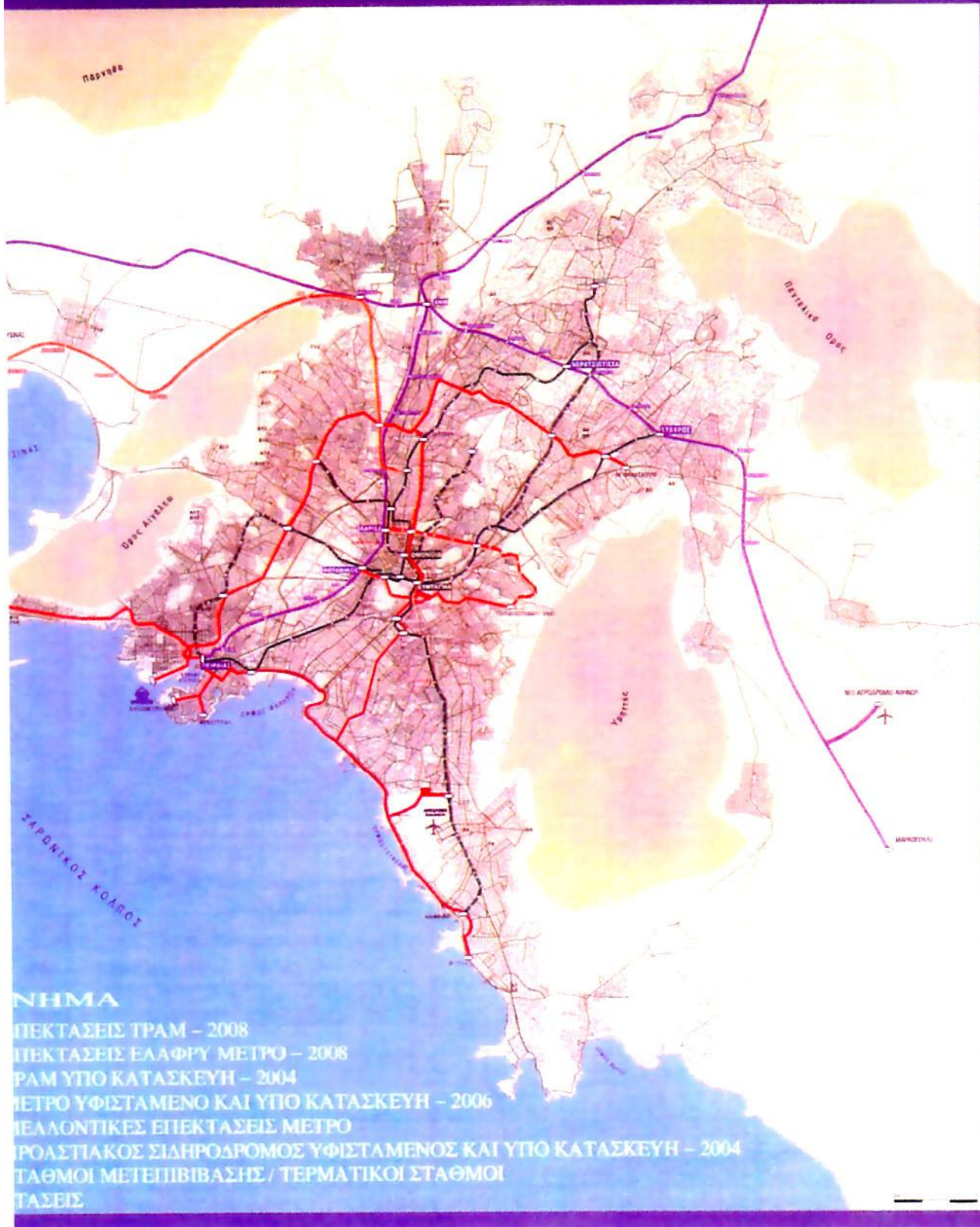
2020.

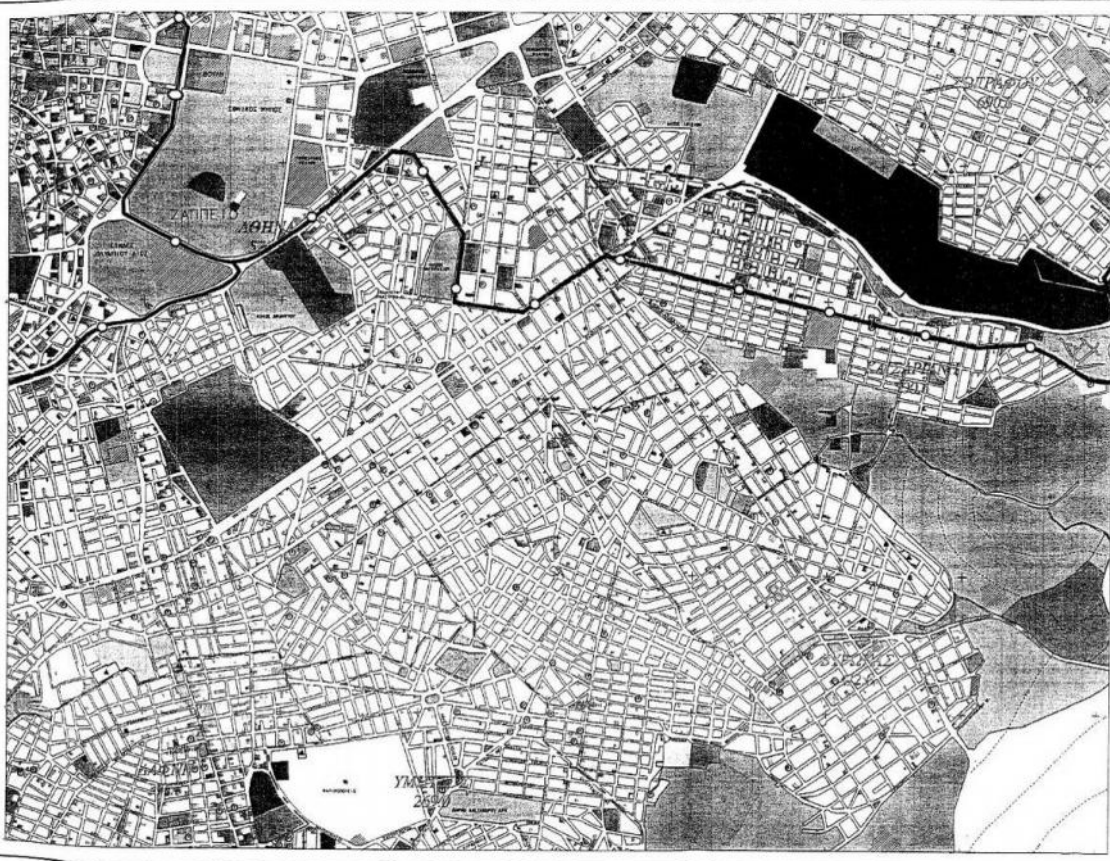
1. (.)



(μ)

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΜΠΕΙΡΟΓΝΩΜΟΝΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΤΡΑΜ ΡΩΜΕΝΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΑΜ ΣΤΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΑΘΗΝΩΝ





ΕΜΠ-ΕΚΘΛΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ
 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΣΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
 ΤΡΑΜ Α.Ε.
 ΕΠΙΠΡΟΣΘΗ ΕΜΠΕΡΟΓΝΩΜΟΝΕΣ ΥΜΕΠΙΑ ΤΟ ΤΡΑΜ
 ΤΟ ΔΙΑΚΑΤΑΧΡΗΣΙΜΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΑΜ
 ΣΤΟ ΠΟΛΥΚΕΝΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΘΗΝΩΝ
 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΕ ΕΤΟΣ ΣΤΟΙΧΟ ΤΟ 2006*
 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2004

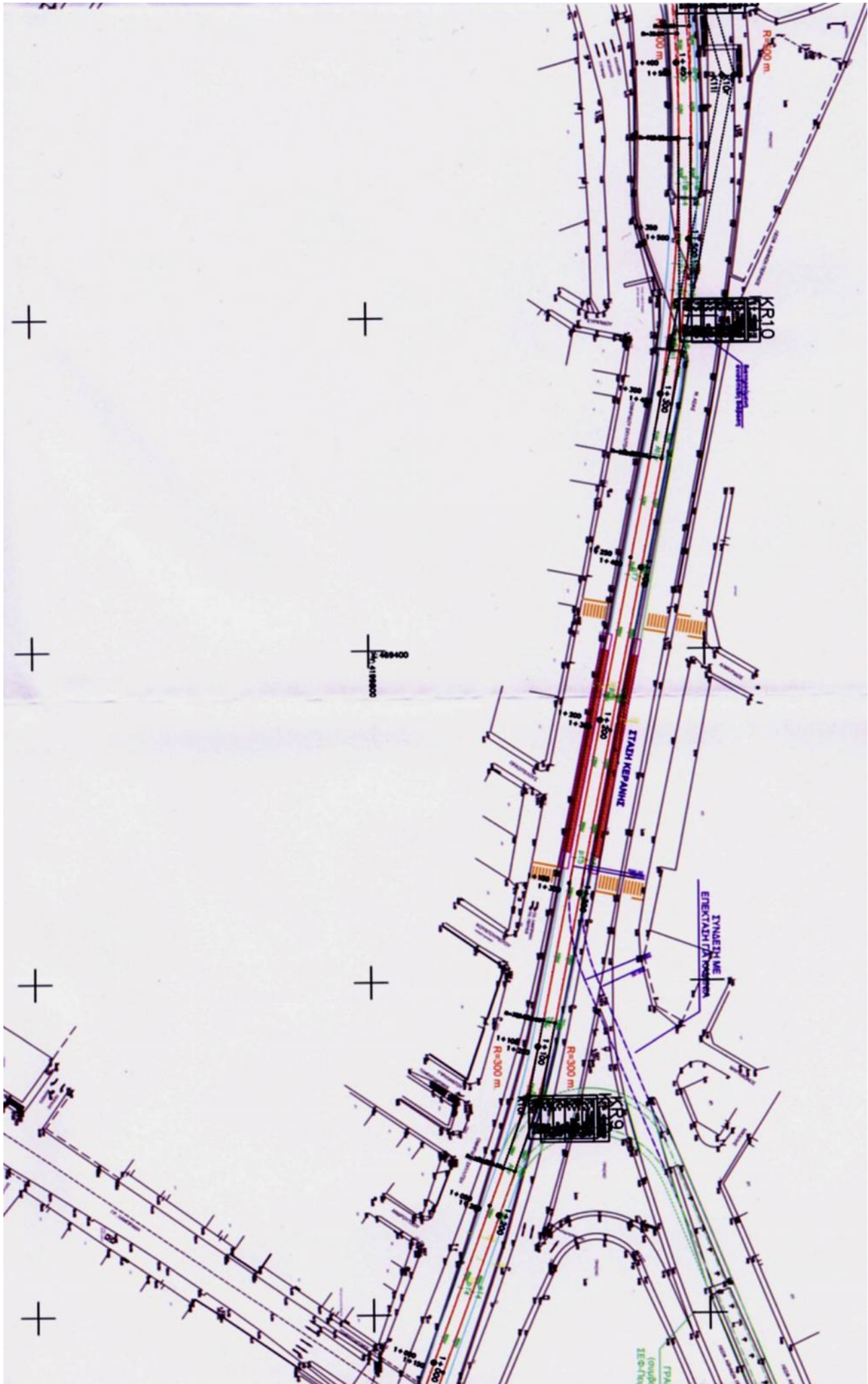
ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ
 ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΣΥΝΤΑΓΜΑ - ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗ

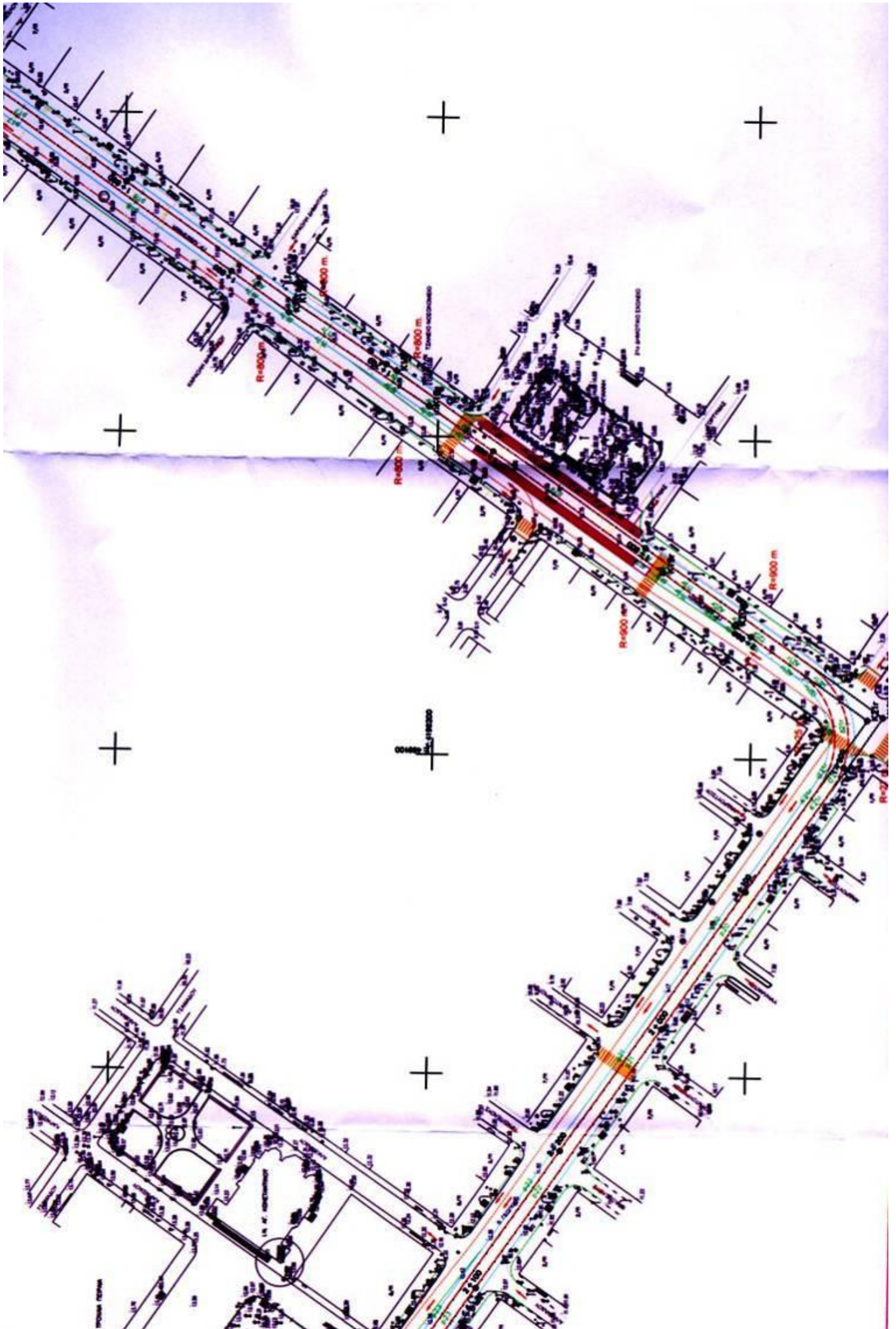
- ΥΠΟΜΝΗΜΑ**
- 1. ΔΙΑΤΥΠΩΣΗ
 - 2. ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΡΑΜ
 - 3. ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΡΟ
 - 4. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΕΡΟΣΤΑΤΩΝ
 - 5. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 6. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 7. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 8. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 9. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 10. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 11. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 12. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 13. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 14. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 15. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 16. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 17. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 18. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 19. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 20. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 21. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 22. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 23. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 24. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 25. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 26. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 27. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 28. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 29. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 30. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 31. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 32. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 33. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 34. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 35. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 36. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 37. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 38. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 39. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 40. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 41. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 42. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 43. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 44. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 45. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 46. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 47. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 48. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 49. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 50. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 51. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 52. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 53. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 54. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 55. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 56. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 57. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 58. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 59. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 60. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 61. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 62. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 63. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 64. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 65. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 66. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 67. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 68. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 69. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 70. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 71. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 72. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 73. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 74. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 75. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 76. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 77. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 78. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 79. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 80. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 81. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 82. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 83. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 84. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 85. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 86. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 87. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 88. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 89. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 90. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 91. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 92. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 93. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 94. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 95. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 96. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 97. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 98. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 99. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ
 - 100. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ

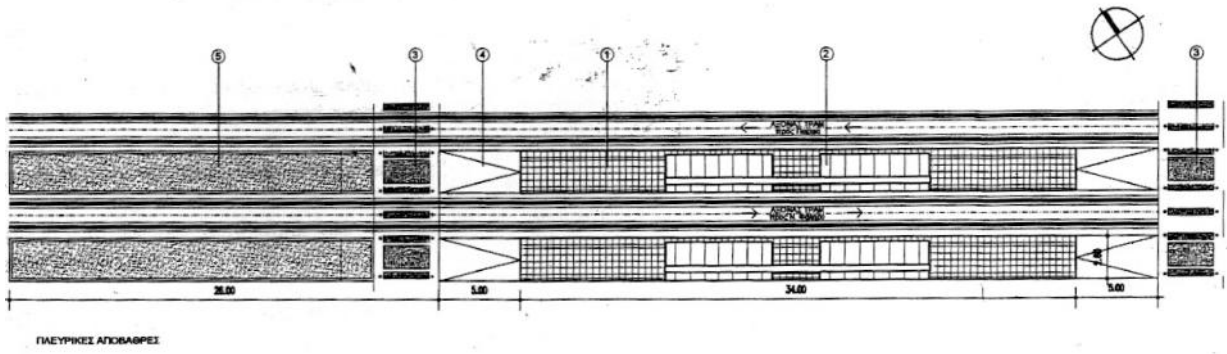
ΠΙΣΤΕ ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΜΕΤΡΟ, 1997

μ μ , μ μ | - μ

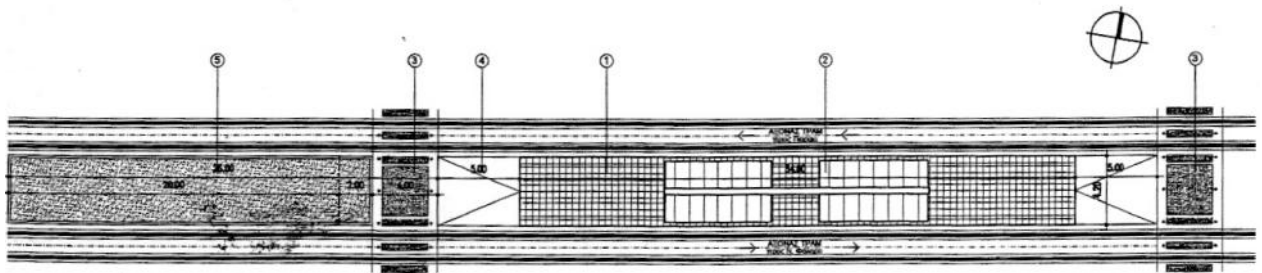








ΠΛΕΥΡΙΚΕΣ ΑΠΟΒΑΘΡΕΣ



ΠΛΕΥΡΙΚΕΣ ΑΠΟΒΑΘΡΕΣ

