



ΓΕΩΔΑΙΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Τεχνική Έκθεση

Διδάσκων : Π. Κέρπελης
Υπεύθυνοι Τμήματος : Θ. Γαλάνης, Γ. Παπανδρικοπούλου, Β. Μητροπούλου

Τμήμα : 5^ο (Πέμπτη 13:00 – 16:00)
Ομάδα : 5B
Ονοματεπώνυμο (Α.Μ.) : Λυχούδης Γεώργιος (23394050)
Ημερομηνία Εξέτασης : 19/06/2025

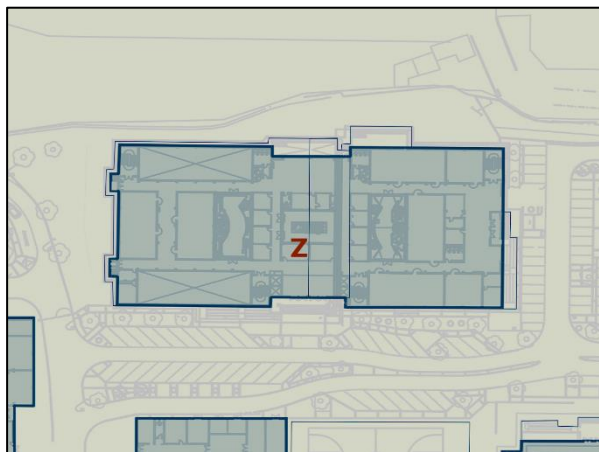
ΓΕΩΔΑΙΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή	2
2. Αναγνώριση Περιοχής	3
3. Όργανα Μετρήσεων	4
4. Πολυγωνομετρία	5
4.1. Επίλυση Όδευσης	5
4.2. Πίνακας Κλειστής Όδευσης (Excel)	6
5. Υψομετρία	7
5.1. Επίλυση Χωροστάθμησης	7
6. Συντεταγμένες Πολυγωνικών Στάσεων	8
7. Χαρακτηριστικά Σημεία	8
7.1. Επίλυση Χαρακτηριστικών Σημείων	9
7.2. Συντεταγμένες Χαρακτηριστικών Σημείων (Όλες Μαζεμένες)	13
8. Τοπογραφικό Διάγραμμα	15
9. Συμπέρασμα	16

1. Εισαγωγή

Το μάθημα ονομάζεται Γεωδαιτικές Εφαρμογές, διδάσκεται στο 4^ο εξάμηνο σπουδών των Πολιτικών Μηχανικών. Στόχος του εργαστηρίου είναι ο σχεδιασμός τοπογραφικού σχεδίου σε κλίμακα 1:500 του κτηρίου Z που βρίσκεται στο Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής - Πανεπιστημιούπολη Αρχαίου Ελαιώνα.



Κτήριο Z



Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής Πανεπιστημιούπολη Αρχαίου Ελαιώνα

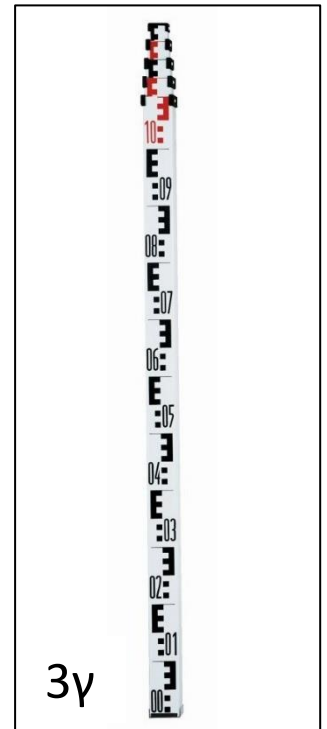
2. Αναγνώριση Περιοχής

Στο 1^ο μάθημα οι καθηγητές μας χώρισαν σε 3 υποομάδες για την διευκόλυνση του μαθήματος και μετά μας έκαναν μια ξενάγηση γύρω από τον χώρο του κτηρίου ώστε να αποκτήσουμε μια οικειότητα με την περιοχή και τον χώρο, δείχνοντας μας τα έξι σημεία/στάσεις από τα οποία θα παίρναμε όλες τις μελλοντικές μας μετρήσεις.



3. Όργανα Μετρήσεων

- (3α) Γεωδαιτικός Σταθμός
- (3β) Χωροβάτης
- (3γ) Σταδία
- (3δ) Πρίσμα/Κατάφωτο
- (3ε) Νήμα της Στάθμης
- (3στ) Τρίποδας
- (3ζ) Μετροταινία 10m



4. Πολυγωνομετρία

Η μέτρηση πραγματοποιήθηκε με την χρήση του γεωδαιτικού σταθμού, τοποθετώντας το όργανο διαδοχικά σε κάθε Στάση (Σ1, Σ2, Σ3, Σ4, Σ5, Σ6), και παρατηρώντας (οπτικά και γωνιακά) τα δύο γειτονικά σημεία. Δηλαδή, από την κάθε στάση Σ_i πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις στα σημεία Σ_{i-1} και Σ_{i+1}, εξασφαλίζοντας τον απαραίτητο έλεγχο αλλά και συνδεσιμότητα της πολυγωνομετρικής διάταξης.

4.1. Επίλυση Όδευσης

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ - ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
Γεωδαιτικές Εφαρμογές - Εξάμηνο 4ο

ΕΝΤΥΠΟ ΓΩΝΙΟΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΟΔΕΥΣΗΣ

Οριζόντιες διευθύνσεις (HA)

Στάση	Σκόπευση	I	II	MT	MAT	ΓΜΟ
Σ1	Σ6	0.0000	200.1000	0.0001	0.0000	286.8906
	Σ2	288.0518	89.0286	288.0278	287.3771	—
Σ1	Σ6	100.0000	293.9876	99.9913	0.0000	—
	Σ2	587.5132	187.9172	587.7152	287.7253	—
Σ2	Σ1	0.0000	202.0822	0.0886	0.0000	287.8506
	Σ3	210.2016	10.2054	210.2085	210.2859	—
Σ2	Σ1	100.0000	293.9858	99.9929	0.0000	—
	Σ3	310.2807	140.3074	310.1935	210.2860	—
Σ3	Σ2	0.0000	199.9970	39.99385	0.0000	210.2800
	Σ4	293.8910	33.8900	293.8905	293.8920	—
Σ3	Σ2	100.0000	293.9879	99.9947	0.0000	—
	Σ4	293.9086	33.8969	293.9024	293.9072	—
Σ4	Σ3	0.0000	200.0096	0.0048	0.0000	293.8938
	Σ5	277.5958	77.5842	277.5850	277.5802	—
Σ4	Σ3	100.0000	293.9864	99.9932	0.0000	—
	Σ5	277.5652	177.5649	277.5665	277.5723	—
Σ5	Σ4	0.0000	199.9982	39.9931	0.0000	277.5768
	Σ6	243.4472	43.4380	243.4396	243.4505	—
Σ5	Σ4	100.0000	300.0004	100.0000	0.0000	—
	Σ6	343.4470	143.4656	343.4533	243.4551	—
Σ6	Σ5	0.0000	200.0188	0.0094	0.0000	243.4518
	Σ1	286.8906	36.3008	286.8978	286.8838	—
Σ6	Σ5	100.0000	200.0218	100.0124	0.0000	—
	Σ1	586.8982	186.9184	586.8958	286.8974	—

21.26
21.27
21.23
21.24
21.25
21.26

Το παρόν αποτελεί υλικό, πιθανώς τροποποιημένο, που έχει αναπτυχθεί από τη Δ. ΒΑΣΙΛΑΚΗ, ΔΡ ΑΓΡΟΝΟΜΟ & ΤΟΠΟΓΡΑΦΟ ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΕΜΠ και το οποίο διατίθεται με άδεια Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY). Το πρωτότυπο έργο διατίθεται στο διαδίκτυο: https://sourceforge.net/projects/geodetikes/cveng/files/Geodetikes_Efarmoges/

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ - ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
Γεωδαιτικές Εφαρμογές - Εξάμηνο 4ο

Συντελεστής γραμμικής παραμόρφωσης περασιότητας:

ΕΝΤΥΠΟ ΠΛΕΥΡΟΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΟΔΕΥΣΗΣ

Οριζόντιες αποστάσεις (HD)

Στάση	Σκόπευση	I	II	MT	ΓΜΟ	ΓΜΟ (ΕΙΣΑΓ)
Σ1	Σ6	47.394	47.394	47.392	47.393	—
	Σ2	51.763	51.745	51.752	—	—
Σ1	Σ6	47.402	47.402	47.405	—	—
	Σ2	51.859	51.854	51.857	—	—
Σ2	Σ1	51.884	51.862	51.873	51.883	—
	Σ3	38.535	38.533	38.534	—	—
Σ2	Σ1	51.860	51.873	51.867	—	—
	Σ3	38.575	38.562	38.571	—	—
Σ3	Σ2	38.588	38.586	38.590	38.586	—
	Σ4	40.676	40.662	40.664	—	—
Σ3	Σ2	38.590	38.583	38.584	—	—
	Σ4	40.662	40.663	40.666	—	—
Σ4	Σ3	40.665	40.671	40.668	40.662	—
	Σ5	58.491	58.492	58.495	—	—
Σ4	Σ3	40.673	40.666	40.670	—	—
	Σ5	58.502	58.498	58.500	—	—
Σ5	Σ4	58.484	58.491	58.488	58.492	—
	Σ6	43.482	43.482	43.485	—	—
Σ5	Σ4	58.494	58.496	58.495	—	—
	Σ6	43.467	43.452	43.462	—	—
Σ6	Σ5	43.467	43.465	43.466	43.471	—
	Σ1	47.400	47.384	47.392	—	—
Σ6	Σ5	43.464	43.474	43.470	—	—
	Σ1	47.403	47.401	47.402	—	—

Το παρόν αποτελεί υλικό, πιθανώς τροποποιημένο, που έχει αναπτυχθεί από τη Δ. ΒΑΣΙΛΑΚΗ, ΔΡ ΑΓΡΟΝΟΜΟ & ΤΟΠΟΓΡΑΦΟ ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΕΜΠ και το οποίο διατίθεται με άδεια Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY). Το πρωτότυπο έργο διατίθεται στο διαδίκτυο: https://sourceforge.net/projects/geodetikes/cveng/files/Geodetikes_Efarmoges/

Τύποι που χρησιμοποιήθηκαν:

- $MT = (HA' + HA'' - 200) / 2$ αν $HA' < 200$
- $MT = (HA' + HA'' + 200) / 2$ αν $HA' > 200$
- $MT = (HD' + HD'') / 2$

4.2. Πίνακας Κλειστής Όδευσης (Excel)

Πίνακας Κλειστής Όδευσης							
α/α	β'	β=β'+δβ	S	ΔX=S*sin(α)	X	Y	H
	δβ	α=βαθμιάς		ΔY=S*cos(α)	ΔX	ΔY	
				δχ	δχ	δγ	ΔH
Σ1	287,8505	287,8572	51,839	-26,037	5200,600	5200,400	100,000
	0,0067	α12=233,5000		-44,826	-26,037	-44,826	0,030
Σ2	210,2900	210,2967	38,586	-24,501	5174,558	5155,579	100,030
	0,0067	α23=243,7967		-29,809	-24,501	-29,809	0,004
Σ3	293,8999	293,9066	40,662	-33,737	5150,054	5125,774	100,034
	0,0067	α34=337,7034		22,698	-33,737	22,698	0,003
Σ4	277,5768	277,5835	58,492	13,911	5116,314	5148,477	100,037
	0,0067	α45=15,2869		56,814	13,911	56,814	-0,167
Σ5	243,4518	243,4585	43,471	34,658	5130,220	5205,296	99,870
	0,0067	α56=58,7454		26,240	34,658	26,240	-0,102
Σ6	286,8906	286,8973	47,399	35,730	5164,874	5231,541	99,768
	0,0067	α61=145,6428		-31,146	35,730	-31,146	0,233
Σβ'= 1599,9596		ΣS= 280,449		ΣΔX= 0,025	Πρέπει: Χ _{τελει} =Χ _{αρχης}	Πρέπει: Υ _{τελει} =Υ _{αρχης}	Πρέπει: Η _{τελει} =Η _{αρχης}
				ΣΔY= -0,029	5200,600	5200,400	100,001
Γωνιακό Σφάλμα							
Πρέπει= 1600,0000	Είναι=Σβ'= 1599,9596	Wβ=Πρέπει-Είναι= 0,0404	δβ=Wβ/v= 0,0067			Ws= 0,038047814	
Γραμμικό Σφάλμα							
Πρέπει:	Είναι:	Ολικό Σφάλμα W:		Για κάθε στάση i:			
ΣΔX= 0	ΣΔX= 0,025	Wx=Πρέπει-Είναι= -0,025		δχι=Wx*Si/ΣS			
ΣΔY= 0	ΣΔY= -0,029	Wy=Πρέπει-Είναι= 0,029		δγι=Wy*Si/ΣS			

Τύποι που χρησιμοποιήθηκαν:

- $n=6$
- $\Sigma\beta_i^{\text{Πρέπει}} = (2 \cdot n + 4) \cdot 100 = 1.600,0000$
- $\Sigma\beta_i^{\text{Είναι}} = 1599.9596$
- $W\beta = \Sigma\beta_i^{\text{Πρέπει}} - \Sigma\beta_i^{\text{Είναι}} = 1.600,0000 - 1599.9596 = 0.0404$
- $\Delta\beta = W\beta/n = 0.0404/6 = 0.0067$
- $\beta_i = \beta'_i + \Delta\beta_i$
- Μας δίνεται το $\alpha_{\Sigma 1 \Sigma 2} = 233,5000^\circ$
- 3^ο Θεμελιώδες Θεώρημα: $\alpha_i = \alpha_{i-1} + \beta_i + v \cdot 200 - k \cdot 400$
- $\Sigma\Delta X^{\text{Πρέπει}} = 0$
- $\Sigma\Delta Y^{\text{Πρέπει}} = 0$
- $\Delta X_i = S_i \cdot \sin(\alpha_i)$
- $\Delta Y_i = S_i \cdot \cos(\alpha_i)$
- $\Sigma\Delta X^{\text{Είναι}} = \sum_{i=1}^n \Delta X_i$
- $\Sigma\Delta Y^{\text{Είναι}} = \sum_{i=1}^n \Delta Y_i$
- $W_x = \Sigma\Delta X^{\text{Πρέπει}} - \Sigma\Delta X^{\text{Είναι}}$
- $W_y = \Sigma\Delta Y^{\text{Πρέπει}} - \Sigma\Delta Y^{\text{Είναι}}$
- $W_s = \sqrt{W_x^2 + W_y^2} = 0,038047814$
- $\delta x_i = W_x \cdot S_i / \Sigma S$
- $\delta y_i = W_y \cdot S_i / \Sigma S$
- Μας δίνεται το $X_{\Sigma 1} = 5.200,600$ & $Y_{\Sigma 1} = 5.200,400$
- $X_i = X_{i-1} + \Delta X_{i-1} + \delta x_{i-1}$
- $Y_i = Y_{i-1} + \Delta Y_{i-1} + \delta y_{i-1}$

5. Υψομετρία

Ύστερα, χρησιμοποιώντας τον χωροβάτη πήραμε 12 μετρήσεις που σχετίζονται με την υψομετρία και πιο συγκεκριμένα με την γεωμετρική χωροστάθμιση σε μετάβαση και επιστροφή, προκειμένου να υπολογιστούν τα υψόμετρα των έξι σημείων.

5.1. Επίλυση Χωροστάθμισης

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ - ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
Γεωδαιτικές Εφαρμογές - Εξάμηνο 4ο

ΕΝΤΥΠΟ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗΣ ΧΩΡΟΣΤΑΘΜΙΣΗΣ

Α/Α	Αποστάσεις			Σκοπεύσεις			
	Ο	Ε	D (m)	Ο	Ε	ΔH (m)	H (m)
Σ1	28,02	—	—	1,264	—	—	100,00m
Σ2	17,95	24,10	52,12	1,255	1,234	+0,020m	100,02m
Σ3	12,12	20,99	38,33	1,245	1,251	+0,004m	100,03m
Σ4	22,34	21,52	40,74	0,867	1,242	+0,003m	100,03m
Σ5	19,33	36,32	58,66	1,302	1,054	-0,167m	99,87m
Σ6	26,74	26,83	46,16	1,212	1,204	-0,102m	99,92m
Σ1	—	21,52	48,06	—	1,384	+0,253m	—
			ΣD=284,62	ΣO=7,55	ΣΕ=7,543	ΣO-ΣΕ=0,007	

A/A	O	E	D (m)	O	E	ΔH (m)
Σ1	21,52	—	—	1,423	—	—
Σ2	25,48	27,41	48,74m	1,476	1,664	-0,235m
Σ3	31,26	20,81	41,29m	1,048	1,276	+0,100m
Σ4	21,47	22,51	58,77m	1,339	0,875	+0,167m
Σ5	21,48	13,33	40,86m	1,364	1,403	-0,005m
Σ6	30,30	17,52	33,00m	1,320	1,365	-0,002m
Σ1	—	21,05	51,95m	—	1,320	-0,040m
			ΣD=285,61	ΣO=8,073	ΣΕ=8,053	ΣO-ΣΕ=0,020

"Το παρόν αποτελεί υλικό, πιθανώς τροποποιημένο, που έχει αναπτυχθεί από τη Δ. ΒΑΣΙΛΑΚΗ, ΔΡ ΑΓΡΟΝΟΜΟ & ΤΟΠΟΓΡΑΦΟ ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΕΜΠ και το οποίο διατίθεται με άδεια Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY). Το πρωτότυπο έργο διατίθεται στο διαδίκτυο: https://sourceforge.net/projects/geodetikesciveng/files/Geodetikesciveng_Efarmoges/"

Τύποι που χρησιμοποιήθηκαν:

- $\Delta H_{ij} = O_i - E_j$
- Μας δίνεται το $H_{Σ1} = 100,00m$
- $H_i = H_{i-1} + \Delta H_i$

6. Συντεταγμένες Πολυγωνικών Στάσεων

	X	Y
Σ1	5200,600	5200,400
Σ2	5174,558	5155,579
Σ3	5150,054	5125,774
Σ4	5116,314	5148,477
Σ5	5130,220	5205,296
Σ6	5164,874	5231,541

7. Χαρακτηριστικά Σημεία

Για την ορθή και ακριβή αποτύπωση του τοπογραφικού διαγράμματος του Κτηρίου Z, πραγματοποιήσαμε στοχευμένες επιλογές χαρακτηριστικών σημείων που μπορούν να εξασφαλίσουν τη γεωμετρική ακρίβεια της αποτύπωσης, τόσο του ίδιου του κτηρίου όσο και της άμεσης περιβάλλουσας περιοχής του.

Συγκεκριμένα, επιλέχθηκαν χαρακτηριστικά σημεία όπως:

- Γωνίες τοίχων του Κτηρίου Z, ώστε να οριστεί με ακρίβεια το περίγραμμα του κτίσματος και η χωροθέτησή του στον χώρο.
- Γωνίες και χαρακτηριστικά σημεία γειτονικών κτηρίων, με σκοπό να αποτυπωθούν οι μεταξύ τους αποστάσεις.
- Μαντρότοιχοι και περιφράξεις, οι οποίοι οριοθετούν τον χώρο του πανεπιστημίου με άλλες ιδιοκτησίες.
- Κολώνες (Ηλεκτροφωτισμού, ΟΤΕ, κ.ά.), που προσφέρουν εύκολα αναγνωρίσιμα και σταθερά σημεία.
- Γωνίες πεζοδρομίων, για την ακριβή αποτύπωση των προσβάσεων και των δημόσιων χώρων.
- Σκάλες και ράμπες, που καθορίζουν τις υψομετρικές διαφορές και τις δυνατότητες πρόσβασης σε διάφορα επίπεδα.
- Παρτέρια, που συμβάλλουν στη σαφή περιγραφή του περιβάλλοντα χώρου δίνοντας περισσότερη λεπτομέρεια στο σχέδιο.

Η επιλογή των παραπάνω σημείων έγινε με γνώμονα τη δημιουργία ενός πλήρους και λειτουργικού τοπογραφικού διαγράμματος, ικανό να υποστηρίξει με ακρίβεια τις απαιτήσεις μελέτης, αδειοδότησης ή τυχόν μελλοντικών επεμβάσεων στον χώρο.

7.1. Επίλυση Χαρακτηριστικών Σημείων

Χαρακτηριστικά Σημείο 1					
Δεδομένα					
A/A	HA	HD	SD	VA	ΥΣ
101	343,9230	1,503	1,550	84,2048	1,80
102	383,7530	7,860	7,873	96,3042	1,80
103	9,9168	6,967	6,977	96,6406	1,80
104	0,5265	13,916	13,921	98,2974	1,80
105	395,3943	12,732	12,871	90,6385	1,60
106	386,8687	12,719	12,859	90,6279	1,60
107	398,6089	7,895	7,898	98,3652	1,60
108	393,3501	6,671	6,672	98,8326	1,60
109	394,1778	4,146	4,148	97,8850	1,60
110	291,5105	9,915	9,916	99,3807	1,60
111	291,6923	22,075	22,073	99,6029	1,60
112	294,9153	23,659	23,660	99,5122	1,60
113	282,1687	18,083	18,083	99,5003	1,60
114	283,0632	21,967	21,970	99,5321	1,60
115	282,6169	24,970	24,970	99,5743	1,60
116	143,9422	3,377	3,380	97,3162	1,60
117	114,0037	9,383	9,384	99,3719	1,60
118	96,0721	20,772	20,774	99,2668	1,80
119	77,5827	13,006	13,008	98,8314	1,80
120	69,6681	22,893	22,894	99,2620	2,00
121	56,5160	21,739	21,739	99,6766	2,00
122	49,7605	22,036	22,037	99,6674	2,00
123	40,4935	23,211	23,211	99,6681	2,00

Χαρακτηριστικά Σημείο 1					
Λύση					
3ο Θεμελιώδες			1ο Θεμελιώδες		
α101	289,5658	κ101	5199,1171	γ101	5200,1548
α102	329,3958	κ102	5193,5631	γ102	5203,9017
α103	355,5596	κ103	5196,1220	γ103	5205,7373
α104	346,1693	κ104	5190,1860	γ104	5209,6305
α105	341,0371	κ105	5190,4229	γ105	5208,0505
α106	332,5115	κ106	5189,5038	γ106	5206,6168
α107	344,2517	κ107	5194,5367	γ107	5205,4565
α108	338,9929	κ108	5195,1417	γ108	5204,2353
α109	339,8206	κ109	5197,2390	γ109	5202,8275
α110	237,1533	κ110	5195,1365	γ110	5192,1261
α111	237,3351	κ111	5188,3834	γ111	5182,0136
α112	240,5581	κ112	5186,5263	γ112	5181,3821
α113	227,8115	κ113	5192,9491	γ113	5184,0153
α114	228,7060	κ114	5191,0271	γ114	5180,6286
α115	228,2597	κ115	5189,8762	γ115	5177,8500
α116	89,5850	κ116	5203,9319	γ116	5200,9500
α117	59,6465	κ117	5208,1603	γ117	5205,9573
α118	41,7149	κ118	5213,2577	γ118	5216,8700
α119	23,2255	κ119	5205,2404	γ119	5212,5500
α120	15,3109	κ120	5206,0529	γ120	5222,6341
α121	2,1588	κ121	5201,3370	γ121	5222,1265
α122	395,4033	κ122	5199,0103	γ122	5222,3786
α123	386,1363	κ123	5195,5852	γ123	5223,0628

Στάση Μηδενισμού		Στάση	
Υψος Οργάνου Σ6=		2,46	Υψος Οργάνου Σ1=
			1,44

Σημείο 1			
α61=	145,643	ΧΣ1=	5200,6000
		ΥΣ1=	5200,4000
		ΗΣ1=	100,000

Χαρακτηριστικά Σημείο 2					
Δεδομένα					
A/A	HA	HD	SD	VA	ΥΣ
201	397,1143	29,294	29,295	99,8059	1,50
202	392,5573	18,364	18,364	99,5986	1,50
203	397,0450	18,139	18,139	99,7593	1,50
204	17,2009	19,039	19,039	99,8684	1,50
205	74,3204	8,568	8,569	101,2685	1,50
206	76,4055	9,286	9,287	99,1133	1,80
207	92,1407	8,968	8,969	100,9678	1,50
208	95,7470	7,898	7,898	100,3070	1,50
209	104,2242	6,833	6,834	100,8048	1,50
210	176,2770	25,171	25,172	100,2434	1,50
211	207,8063	33,609	33,609	99,9999	1,50
212	217,6687	14,888	14,888	99,9906	1,50
213	223,7918	14,073	14,075	100,9613	1,12
214	200,9215	14,535	14,536	100,0166	1,50
215	206,3646	13,347	13,348	99,1285	1,50
216	212,1990	3,807	3,811	97,0700	1,50
217	295,7130	3,600	3,605	96,5980	1,50
218	297,1892	4,388	4,494	86,1804	1,50
219	289,5343	6,757	6,957	84,6993	1,50
220	322,6353	7,041	7,270	83,3834	1,50
221	326,4479	5,879	6,152	80,9710	1,50
222	319,6129	5,630	5,912	80,2426	1,50
223	328,1994	3,878	3,883	96,8779	1,50
224	324,1647	2,048	2,048	99,0187	1,50
225	340,6022	3,738	3,740	97,8861	1,50
226	382,8085	6,000	6,000	99,8163	1,50
227	399,2270	17,258	17,259	99,4980	1,50
228	387,7308	17,138	17,142	89,6290	1,50
229	394,5902	29,597	29,597	99,6783	1,50

Χαρακτηριστικά Σημείο 2					
Λύση					
3ο Θεμελιώδες			1ο Θεμελιώδες		
α201	30,6143	κ201	5188,1089	γ201	5181,5511
α202	26,0573	κ202	5181,8669	γ202	5172,4265
α203	30,5450	κ203	5182,9315	γ203	5171,6703
α204	50,7009	κ204	5188,1685	γ204	5168,8930
α205	107,8204	κ205	5183,0619	γ205	5154,5296
α206	109,9055	κ206	5183,7323	γ206	5154,1404
α207	125,6407	κ207	5182,8089	γ207	5152,0643
α208	129,2470	κ208	5181,6376	γ208	5152,0773
α209	137,7242	κ209	5180,2265	γ209	5151,7633
α210	209,7770	κ210	5170,7080	γ210	5130,7047
α211	241,3063	κ211	5154,2499	γ211	5128,8003
α212	251,1687	κ212	5163,8396	γ212	5145,2471
α213	257,2918	κ213	5163,5353	γ213	5146,8309
α214	234,4215	κ214	5167,0769	γ214	5143,1178
α215	239,8646	κ215	5166,7363	γ215	5144,7649
α216	245,6990	κ216	5172,0544	γ216	5152,7119
α217	329,2130	κ217	5171,3309	γ217	5157,1741
α218	330,6892	κ218	5170,6705	γ218	5157,6138
α219	323,0343	κ219	5168,2390	γ219	5157,9713
α220	356,1353	κ220	5170,0819	γ220	5161,0142
α221	359,9479	κ221	5171,0990	γ221	5160,3328
α222	353,1129	κ222	5170,7768	γ222	5159,7503
α223	361,6994	κ223	5172,3636	γ223	5158,7766
α224	357,6647	κ224	5173,2947	γ224	5157,1911
α225	374,1022	κ225	5173,0795	γ225	5159,0124
α226	16,3085	κ226	5176,0788	γ226	5161,3837
α227	32,7270	κ227	5183,0447	γ227	5170,6068
α228	21,2308	κ228	5180,1685	γ228	5171,7732
α229	28,0902	κ229	5187,1982	γ229	5182,3417

Στάση Μηδενισμού		Στάση	
Υψος Οργάνου Σ1=		1,5	Υψος Οργάνου Σ2=
			1,35

Σημείο 2			
α12=	233,5000	ΧΣ2=	5174,5585
		ΥΣ2=	5155,5795
		ΗΣ2=	100,030

Χαρακτηριστικά Σημείο 3															
Δεδομένα						Λύση									
A/A	HA	HD	SD	VA	ΥΣ	3ο Θεμελιώδες			1ο Θεμελιώδες						
301	395,4259	23,865	23,865	99,7967	1,50	α301	39,2226	x301	5163,8452	γ301	5145,2511	ΔΗ301	-0,145	H301	99,889
302	385,1049	3,757	3,762	96,4661	1,50	α302	28,9016	x302	5151,7021	γ302	5129,1505	ΔΗ302	-0,012	H302	100,022
303	9,9335	2,646	2,646	99,5071	1,50	α303	53,7302	x303	5152,0319	γ303	5127,5323	ΔΗ303	-0,201	H303	99,833
304	315,4568	11,108	11,111	98,6400	1,50	α304	359,2535	x304	5143,4205	γ304	5134,6834	ΔΗ304	0,016	H304	100,050
305	309,0257	10,759	10,759	100,1531	1,50	α305	352,8224	x305	5142,7914	γ305	5133,7115	ΔΗ305	-0,247	H305	99,787
306	78,8660	1,540	1,559	90,1815	1,50	α306	122,6627	x306	5151,4979	γ306	5125,2373	ΔΗ306	0,018	H306	100,052
307	296,2720	10,427	10,430	101,5889	1,50	α307	340,0687	x307	5141,6255	γ307	5131,9120	ΔΗ307	-0,481	H307	99,553
308	289,1515	9,100	9,100	99,6596	1,50	α308	332,9482	x308	5142,1463	γ308	5130,2763	ΔΗ308	-0,172	H308	99,862
309	279,9446	15,059	15,061	98,9948	1,50	α309	323,7413	x309	5136,0306	γ309	5131,2607	ΔΗ309	0,017	H309	100,051
310	280,1402	15,241	15,243	99,0319	1,50	α310	323,9369	x310	5135,8782	γ310	5131,3706	ΔΗ310	0,011	H310	100,045
311	277,1821	15,137	15,138	98,9945	1,50	α311	320,9788	x311	5135,7320	γ311	5130,6724	ΔΗ311	0,018	H311	100,052
312	275,7025	16,945	16,945	99,7929	1,50	α312	319,4992	x312	5133,8981	γ312	5130,8834	ΔΗ312	-0,166	H312	99,868
313	276,6126	17,303	17,303	99,7661	1,50	α313	320,4093	x313	5133,6331	γ313	5131,2267	ΔΗ313	-0,157	H313	99,877
314	278,5198	17,382	17,382	99,7206	1,50	α314	322,3165	x314	5133,7296	γ314	5131,7432	ΔΗ314	-0,145	H314	99,889
315	292,1881	20,579	20,580	99,4296	1,50	α315	335,9848	x315	5132,6764	γ315	5136,7967	ΔΗ315	-0,037	H315	99,997
316	291,7673	16,955	16,956	99,3002	1,50	α316	335,5640	x316	5135,6770	γ316	5134,7607	ΔΗ316	-0,035	H316	99,999
317	306,0575	16,427	16,429	99,0210	1,50	α317	349,8542	x317	5138,4123	γ317	5137,3631	ΔΗ317	0,032	H317	100,066
318	301,8004	16,265	16,267	99,0590	1,50	α318	345,5971	x318	5137,7861	γ318	5136,4529	ΔΗ318	0,019	H318	100,053
319	300,9672	18,118	18,120	99,2103	1,50	α319	344,7639	x319	5136,2339	γ319	5137,4896	ΔΗ319	0,004	H319	100,038
320	306,7594	18,350	18,442	93,6275	1,50	α320	350,5561	x320	5137,1929	γ320	5138,8623	ΔΗ320	1,622	H320	101,656
321	306,9194	15,302	15,305	98,9245	1,50	α321	350,7161	x321	5139,3567	γ321	5136,7152	ΔΗ321	0,038	H321	100,072
Στάση Μηδενισμού						Σημείο 3									
Υψος Οργάνου Σ2= 1,5						α23= 243,7967		ΥΣ2= 5150,0545		ΥΣ2= 5125,7740		ΗΣ3= 100,034			

Χαρακτηριστικά Σημείο 4															
Δεδομένα						Λύση									
A/A	HA	HD	SD	VA	ΥΣ	3ο Θεμελιώδες		1ο Θεμελιώδες							
401	2,1044	18,091	18,091	100,2732	1,50	α401	139,8078	x401	5130,9820	γ401	5137,8873	ΔΗ401	-0,088	H401	99,949
402	15,5052	20,800	20,801	99,4004	1,80	α402	153,2086	x402	5130,2622	γ402	5133,0466	ΔΗ402	-0,114	H402	99,923
403	18,4140	19,987	19,988	99,4040	1,80	α403	156,1174	x403	5129,0258	γ403	5133,0530	ΔΗ403	-0,123	H403	99,914
404	17,0914	18,833	18,834	99,3846	1,80	α404	154,7948	x404	5128,5912	γ404	5134,1955	ΔΗ404	-0,128	H404	99,909
405	394,3338	22,727	22,729	99,1024	1,80	α405	132,0372	x405	5136,2234	γ405	5137,5163	ΔΗ405	0,010	H405	100,047
406	395,9624	18,039	18,042	98,8470	1,80	α406	133,6658	x406	5131,8889	γ406	5139,3758	ΔΗ406	0,017	H406	100,054
407	385,6536	22,840	2,288	96,1300	1,60	α407	123,3570	x407	5137,6340	γ407	5140,2837	ΔΗ407	0,029	H407	100,066
408	309,2460	3,619	3,622	97,5626	1,60	α408	46,9494	x408	5118,7475	γ408	5151,1554	ΔΗ408	0,029	H408	100,066
409	183,3714	2,621	2,623	102,3226	1,60	α409	321,0748	x409	5113,8353	γ409	5149,3286	ΔΗ409	-0,206	H409	99,831
410	128,6212	6,063	6,063	99,5080	1,90	α410	266,3246	x410	5111,0797	γ410	5145,4170	ΔΗ410	-0,363	H410	99,674
411	140,5646	6,917	6,918	99,7222	1,90	α411	278,2680	x411	5109,7961	γ411	5146,1611	ΔΗ411	-0,380	H411	99,657
412	156,8904	7,743	7,743	99,8772	1,90	α412	294,5938	x412	5108,5989	γ412	5147,8200	ΔΗ412	-0,395	H412	99,642
413	186,6036	9,026	9,026	100,3170	1,90	α413	324,3070	x413	5107,9380	γ413	5151,8398	ΔΗ413	-0,455	H413	99,582
414	206,4728	9,772	9,772	100,5946	1,90	α414	344,1762	x414	5108,8018	γ414	5154,7264	ΔΗ414	-0,501	H414	99,536
415	226,1248	11,241	11,242	100,8284	1,90	α415	363,8282	x415	5110,2652	γ415	5157,9515	ΔΗ415	-0,556	H415	99,481
416	250,0392	10,142	10,142	99,8538	1,90	α416	387,7426	x416	5114,3733	γ416	5158,4313	ΔΗ416	-0,387	H416	99,650
417	261,0162	8,115	8,123	97,3114	1,90	α417	398,7196	x417	5116,1508	γ417	5156,5901	ΔΗ417	-0,067	H417	99,970
418	293,8988	6,658	6,665	96,0878	1,90	α418	31,6022	x418	5119,4850	γ418	5154,3311	ΔΗ418	-0,001	H418	100,036
419	265,3038	11,808	11,808	100,6684	1,90	α419	3,0072	x419	5116,8716	γ419	5160,2715	ΔΗ419	-0,534	H419	99,503
420	276,7777	17,741	17,742	100,4462	1,90	α420	14,4811	x420	5120,3148	γ420	5165,7607	ΔΗ420	-0,534	H420	99,503
421	273,6858	19,902	19,903	100,4452	1,90	α421	11,3892	x421	5119,8555	γ421	5168,0611	ΔΗ421	-0,549	H421	99,488
422	260,3978	18,934	18,935	100,7142	1,90	α422	398,1012	x422	5115,7494	γ422	5167,4023	ΔΗ422	-0,622	H422	99,415
423	263,4454	21,202	21,203	100,5902	1,90	α423	1,1488	x423	5116,6966	γ423	5169,6753	ΔΗ423	-0,607	H423	99,430
424	271,1214	22,936	22,937	100,4596	1,90	α424	8,8248	x424	5119,4832	γ424	5171,1927	ΔΗ424	-0,576	H424	99,461
425	283,6272	24,699	24,699	100,1652	1,90	α425	21,3306	x425	5124,4357	γ425	5171,8022	ΔΗ425	-0,474	H425	99,563
Στάση Μηδενισμού						Σημείο 4									
Υψος Οργάνου Σ3= 1,5						α34= 337,7034		ΧΣ4= 5116,3140		ΥΣ4= 5148,4767		ΗΣ4= 100,037			

Χαρακτηριστικά Σημείο 5										
Δεδομένα						Λύση				
A/A	HA	HD	SD	VA	ΥΣ	3ο Θεμελιώδες		1ο Θεμελιώδες		
501	88,3798	7,556	7,560	97,8598	1,60	α501	303,6667	χ501	5122,6763	γ501 5205,7314 ΔΗ501 -0,006 Η501 99,864
502	207,8252	30,072	30,072	99,9568	1,60	α502	23,1121	χ502	5140,8989	γ502 5233,4084 ΔΗ502 -0,240 Η502 99,630
503	209,7168	29,819	29,819	100,3112	1,60	α503	25,0037	χ503	5141,6326	γ503 5232,8450 ΔΗ503 -0,406 Η503 99,464
504	208,8542	38,235	38,236	100,1832	1,60	α504	24,1411	χ504	5144,3737	γ504 5240,8152 ΔΗ504 -0,370 Η504 99,500
505	218,1722	29,554	23,554	100,2476	1,60	α505	33,4591	χ505	5145,0473	γ505 5230,8618 ΔΗ505 -0,352 Η505 99,518
506	216,2340	37,049	37,049	100,1750	1,60	α506	31,5209	χ506	5147,8234	γ506 5237,8962 ΔΗ506 -0,362 Η506 99,508
507	215,9432	33,286	39,286	100,2064	1,60	α507	31,2301	χ507	5145,9015	γ507 5234,6570 ΔΗ507 -0,387 Η507 99,483
508	220,8938	41,442	41,443	100,2126	1,60	α508	36,1807	χ508	5152,5247	γ508 5240,2240 ΔΗ508 -0,398 Η508 99,472
509	228,1936	41,004	41,004	99,8166	1,80	α509	43,4805	χ509	5156,0980	γ509 5237,1028 ΔΗ509 -0,342 Η509 99,528
510	230,9392	39,966	39,967	99,8166	1,80	α510	46,2261	χ510	5156,7560	γ510 5235,1814 ΔΗ510 -0,345 Η510 99,525
511	233,9454	36,463	36,464	99,8340	1,80	α511	49,2323	χ511	5155,6902	γ511 5231,3888 ΔΗ511 -0,365 Η511 99,505
512	232,8394	35,919	35,520	99,7148	1,80	α512	48,1263	χ512	5154,8599	γ512 5231,4315 ΔΗ512 -0,301 Η512 99,569
513	228,1520	37,974	37,974	99,7590	1,80	α513	43,4389	χ513	5154,1664	γ513 5234,7682 ΔΗ513 -0,316 Η513 99,554
514	225,1468	35,992	35,992	99,7196	1,80	α514	40,4337	χ514	5151,5732	γ514 5234,2698 ΔΗ514 -0,301 Η514 99,569
515	227,9906	19,730	19,733	98,8880	1,80	α515	43,2775	χ515	5142,6228	γ515 5220,6405 ΔΗ515 -0,115 Η515 99,755
516	216,5880	19,672	19,673	99,6734	1,80	α516	31,8749	χ516	5139,6629	γ516 5222,5538 ΔΗ516 -0,359 Η516 99,511
517	149,2498	1,557	1,575	90,3446	1,80	α517	364,5367	χ517	5129,3966	γ517 5206,6181 ΔΗ517 -0,222 Η517 99,648
518	397,6396	3,359	3,372	94,3722	1,80	α518	212,9265	χ518	5129,5424	γ518 5202,0065 ΔΗ518 -0,162 Η518 99,708
519	91,8550	5,274	5,280	97,1176	1,80	α519	307,1419	χ519	5124,9789	γ519 5205,8869 ΔΗ519 -0,221 Η519 99,649
520	51,1786	6,726	6,731	97,4748	1,80	α520	266,4655	χ520	5124,4055	γ520 5201,9151 ΔΗ520 -0,193 Η520 99,677
521	47,8194	10,714	10,714	99,8786	1,80	α521	263,1063	χ521	5121,2551	γ521 5199,4292 ΔΗ521 -0,440 Η521 99,430
522	41,9560	13,477	13,477	99,8902	1,70	α522	257,2429	χ522	5119,6698	γ522 5196,9103 ΔΗ522 -0,337 Η522 99,533
523	24,6370	12,053	12,059	99,5142	1,70	α523	239,9239	χ523	5123,1468	γ523 5195,5369 ΔΗ523 -0,268 Η523 99,602
524	8,6192	19,591	19,591	99,7343	1,70	α524	223,9061	χ524	5123,0347	γ524 5187,0706 ΔΗ524 -0,278 Η524 99,592
525	376,7786	10,652	10,654	98,5796	1,80	α525	192,0655	χ525	5131,5439	γ525 5194,7271 ΔΗ525 -0,222 Η525 99,648
526	1,1396	20,903	20,904	99,4713	1,80	α526	216,4265	χ526	5124,8858	γ526 5185,0855 ΔΗ526 -0,286 Η526 99,584
527	388,6258	21,070	21,021	99,5674	1,80	α527	203,9127	χ527	5128,9256	γ527 5184,2663 ΔΗ527 -0,317 Η527 99,553
528	375,2843	21,462	24,464	99,1982	1,80	α528	190,5712	χ528	5133,3868	γ528 5184,0694 ΔΗ528 -0,152 Η528 99,718
529	376,4140	23,703	23,705	99,2466	1,80	α529	191,7009	χ529	5133,3010	γ529 5181,7946 ΔΗ529 -0,179 Η529 99,691
530	366,6382	26,777	26,785	98,4098	1,80	α530	181,9251	χ530	5137,7205	γ530 5179,5915 ΔΗ530 0,209 Η530 100,079
531	363,2632	28,609	28,625	97,8484	2,00	α531	178,5501	χ531	5139,6777	γ531 5178,2961 ΔΗ531 0,307 Η531 100,177
532	358,6662	27,224	27,243	97,3702	2,15	α532	173,9531	χ532	5141,0501	γ532 5180,3195 ΔΗ532 0,315 Η532 100,185
533	364,5394	23,881	23,893	97,9762	1,90	α533	179,8263	χ533	5137,6613	γ533 5182,6045 ΔΗ533 0,199 Η533 100,069
534	358,9122	22,459	22,472	99,2276	1,90	α534	174,1991	χ534	5139,0748	γ534 5184,6568 ΔΗ534 -0,287 Η534 99,583
535	386,8418	19,885	19,886	98,2276	1,90	α535	202,1287	χ535	5129,5549	γ535 5185,4226 ΔΗ535 -0,006 Η535 99,864
536	372,1004	15,338	15,342	98,7054	1,90	α536	187,3873	χ536	5133,2386	γ536 5190,2585 ΔΗ536 -0,248 Η536 99,622
537	364,6730	17,358	17,362	98,6392	1,90	α537	179,9599	χ537	5135,5940	γ537 5188,7914 ΔΗ537 -0,189 Η537 99,681
538	343,7674	14,480	14,485	98,3232	1,90	α538	159,0543	χ538	5138,9039	γ538 5193,7096 ΔΗ538 -0,179 Η538 99,691
539	330,0432	16,955	18,370	97,4852	1,90	α539	145,3301	χ539	5143,0551	γ539 5194,2184 ΔΗ539 0,165 Η539 100,035
540	349,2960	11,546	11,552	97,9882	1,90	α540	164,5829	χ540	5136,3169	γ540 5195,4916 ΔΗ540 -0,195 Η540 99,675
541	311,6842	10,833	10,843	97,2714	1,90	α541	126,9711	χ541	5140,0950	γ541 5200,8430 ΔΗ541 -0,095 Η541 99,775
542	296,0976	16,950	16,962	97,5562	1,90	α542	111,3845	χ542	5146,8994	γ542 5202,2815 ΔΗ542 0,091 Η542 99,961
Στάση Μηδενισμού						Σημείο 5				
Υψος Οργάνου Σ4= 1,6						α45= 15,2869 ΧΣ5= 5130,2197 ΥΣ5= 5205,2965 ΗΣ5= 99,870				
Στάση										
Υψος Οργάνου Σ5= 1,34										

Δεδομένα						Χαρακτηριστικά Σημείο 6									
A/A	HA	HD	SD	VA	ΥΣ	3ο Θεμελιώδες					1ο Θεμελιώδες				
601	332,4432	9,489	9,532	94,0146	1,90	α601	191,1886	κ601	5166,1835	γ601	5222,1424	ΔΗ301	0,295	Η301	100,063
602	363,3340	26,093	26,109	97,7260	1,90	α602	222,0794	κ602	5156,0050	γ602	5207,0013	ΔΗ302	0,332	Η302	100,100
603	370,8960	25,611	25,627	97,7984	1,90	α603	229,6414	κ603	5153,3759	γ603	5208,6559	ΔΗ303	0,286	Η303	100,054
604	365,9020	21,433	21,447	97,7428	1,90	α604	224,6474	κ604	5156,7821	γ604	5211,6940	ΔΗ304	0,160	Η304	99,928
605	375,2884	23,913	23,925	97,9796	1,90	α605	234,0338	κ605	5152,6907	γ605	5210,9642	ΔΗ305	0,159	Η305	99,927
606	334,3450	6,690	6,728	93,2626	1,90	α606	193,0904	κ606	5165,5990	γ606	5224,8900	ΔΗ306	0,111	Η306	99,879
607	362,1660	4,888	4,919	92,9324	1,90	α607	220,9114	κ607	5163,2975	γ607	5226,9140	ΔΗ307	-0,055	Η307	99,713
608	381,5438	3,296	3,342	89,4518	1,90	α608	240,2892	κ608	5162,9249	γ608	5228,8829	ΔΗ308	-0,049	Η308	99,719
609	9,3479	6,901	6,916	95,7576	1,90	α609	268,0933	κ609	5158,8221	γ609	5228,2249	ΔΗ309	-0,139	Η309	99,629
610	21,3696	6,042	6,057	95,4268	1,90	α610	280,1150	κ610	5159,1247	γ610	5229,6839	ΔΗ310	-0,165	Η310	99,603
611	58,3410	2,687	2,714	90,9644	1,90	α611	317,0864	κ611	5162,2835	γ611	5232,2532	ΔΗ311	-0,216	Η311	99,552
612	245,9052	5,719	5,731	95,9802	1,90	α612	104,6506	κ612	5170,5781	γ612	5231,1232	ΔΗ312	-0,238	Η312	99,530
613	190,6560	11,526	11,546	96,2620	1,90	α613	49,4014	κ613	5172,9475	γ613	5239,7670	ΔΗ313	0,078	Η313	99,846
614	210,9672	12,271	12,280	97,6030	1,90	α614	69,7126	κ614	5175,7826	γ614	5237,1608	ΔΗ314	-0,138	Η314	99,630
615	303,0160	14,284	14,313	95,9584	1,90	α615	161,7614	κ615	5172,9473	γ615	5219,7568	ΔΗ315	0,308	Η315	100,076
616	296,8582	18,780	18,801	98,9846	1,90	α616	155,6036	κ616	5176,9350	γ616	5217,1452	ΔΗ316	-0,300	Η316	99,468
617	309,7044	15,005	15,031	96,1968	1,80	α617	168,4498	κ617	5172,0100	γ617	5218,3409	ΔΗ317	0,397	Η317	100,165
618	257,2272	18,595	18,600	98,5350	1,80	α618	115,9726	κ618	5182,8871	γ618	5226,9240	ΔΗ318	-0,072	Η318	99,696
619	263,4376	18,533	18,536	98,7860	1,60	α619	122,1830	κ619	5182,2936	γ619	5225,2127	ΔΗ319	0,053	Η319	99,821
620	263,5054	21,121	21,122	99,3946	1,40	α620	122,2508	κ620	5184,7183	γ620	5224,3079	ΔΗ320	0,101	Η320	99,869
621	288,6352	34,643	34,654	98,3816	1,90	α621	147,3806	κ621	5190,3575	γ621	5208,0727	ΔΗ321	0,281	Η321	100,049

Στάση Μηδενισμού	Στάση	Σημείο 6			
Υψος Οργάνου Σ5= 1,9	Υψος Οργάνου Σ6= 1,3	α56= 58,7454	Χ56= 5164,8743	Υ56= 5231,5406	Η56= 99,768

Τύποι που χρησιμοποιήθηκαν:

- 3ο Θεμελιώδες Θεώρημα: $\alpha_j = \alpha_i + HA_j + v \cdot 200 - k \cdot 400$
- $X_j = X_i + HD_j \cdot \sin(\alpha_j)$
- $Y_j = Y_i + HD_j \cdot \cos(\alpha_j)$
- $\Delta H_j = SD_j \cdot \cos(VA_j) + (y_i - y_j)$
- $H_j = H_i + \Delta H_j$

Λύση στο χέρι. ΑΜ 25334050.

Για σημείο 201: $\alpha_{201} = \alpha_{12} + HA_{201} + 1 \cdot 200 - k \cdot 400 = 2535 + 337,1143 + 200 - k \cdot 400 = 32,6143$
 $X_{201} = X_{12} + HD_{201} \cdot \sin(\alpha_{201}) = 5174,5585 + 23,294 \cdot \sin(32,6143) = 5188,1083$
 $Y_{201} = Y_{12} + HD_{201} \cdot \cos(\alpha_{201}) = 5155,5735 + 23,294 \cdot \cos(32,6143) = 5181,5511$
 $H_{201} = H_{12} + \Delta H_{201} = 100,030 + SD_{201} \cdot \cos(VA_{201}) + (y_0 - y_{201}) = 93,363$

Ομοίως:

Για σημείο 202: $\alpha_{202} = \alpha_{12} + HA_{202} + 1 \cdot 200 - k \cdot 400 = 26,0573$
 $X_{202} = X_{12} + HD_{202} \cdot \sin(\alpha_{202}) = 5181,8669$ | $Y_{202} = Y_{12} + HD_{202} \cdot \cos(\alpha_{202}) = 5178,4765$
 $H_{202} = H_{12} + \Delta H_{202} = 93,996$

Για σημείο 203: $\alpha_{203} = \alpha_{12} + HA_{203} + 1 \cdot 200 - k \cdot 400 = 30,5450$
 $X_{203} = X_{12} + HD_{203} \cdot \sin(\alpha_{203}) = 5182,3315$ | $Y_{203} = Y_{12} + HD_{203} \cdot \cos(\alpha_{203}) = 5171,6703$
 $H_{203} = H_{12} + \Delta H_{203} = 93,343$

Για σημείο 401: $\alpha_{401} = \alpha_{34} + HA_{401} + 1 \cdot 200 - k \cdot 400 = 139,8078$
 $X_{401} = X_{34} + HD_{401} \cdot \sin(\alpha_{401}) = 5132,9820$ | $Y_{401} = Y_{34} + HD_{401} \cdot \cos(\alpha_{401}) = 5137,8873$
 $H_{401} = H_{34} + \Delta H_{401} = 93,943$

Για σημείο 402: $\alpha_{402} = \alpha_{34} + HA_{402} + 1 \cdot 200 - k \cdot 400 = 153,2086$
 $X_{402} = X_{34} + HD_{402} \cdot \sin(\alpha_{402}) = 5130,8629$ | $Y_{402} = Y_{34} + HD_{402} \cdot \cos(\alpha_{402}) = 5133,0466$
 $H_{402} = H_{34} + \Delta H_{402} = 99,973$

Για σημείο 403: $\alpha_{403} = \alpha_{34} + HA_{403} + 1 \cdot 200 - k \cdot 400 = 156,1174$
 $X_{403} = X_{34} + HD_{403} \cdot \sin(\alpha_{403}) = 5129,0258$ | $Y_{403} = Y_{34} + HD_{403} \cdot \cos(\alpha_{403}) = 5135,0530$
 $H_{403} = H_{34} + \Delta H_{403} = 93,924$

Για σημείο 601: $\alpha_{601} = \alpha_{56} + HA_{601} + 1 \cdot 200 - k \cdot 400 = 131,1886$
 $X_{601} = X_{56} + HD_{601} \cdot \sin(\alpha_{601}) = 5166,1835$ | $Y_{601} = Y_{56} + HD_{601} \cdot \cos(\alpha_{601}) = 5222,1424$
 $H_{601} = H_{56} + \Delta H_{601} = 100,063$

Για σημείο 602: $\alpha_{602} = \alpha_{56} + HA_{602} + 1 \cdot 200 - k \cdot 400 = 222,0794$
 $X_{602} = X_{56} + HD_{602} \cdot \sin(\alpha_{602}) = 5156,0050$ | $Y_{602} = Y_{56} + HD_{602} \cdot \cos(\alpha_{602}) = 5207,0013$
 $H_{602} = H_{56} + \Delta H_{602} = 100,100$

Για σημείο 603: $\alpha_{603} = \alpha_{56} + HA_{603} + 1 \cdot 200 - k \cdot 400 = 229,6414$
 $X_{603} = X_{56} + HD_{603} \cdot \sin(\alpha_{603}) = 5153,3759$ | $Y_{603} = Y_{56} + HD_{603} \cdot \cos(\alpha_{603}) = 5208,6559$
 $H_{603} = H_{56} + \Delta H_{603} = 100,054$

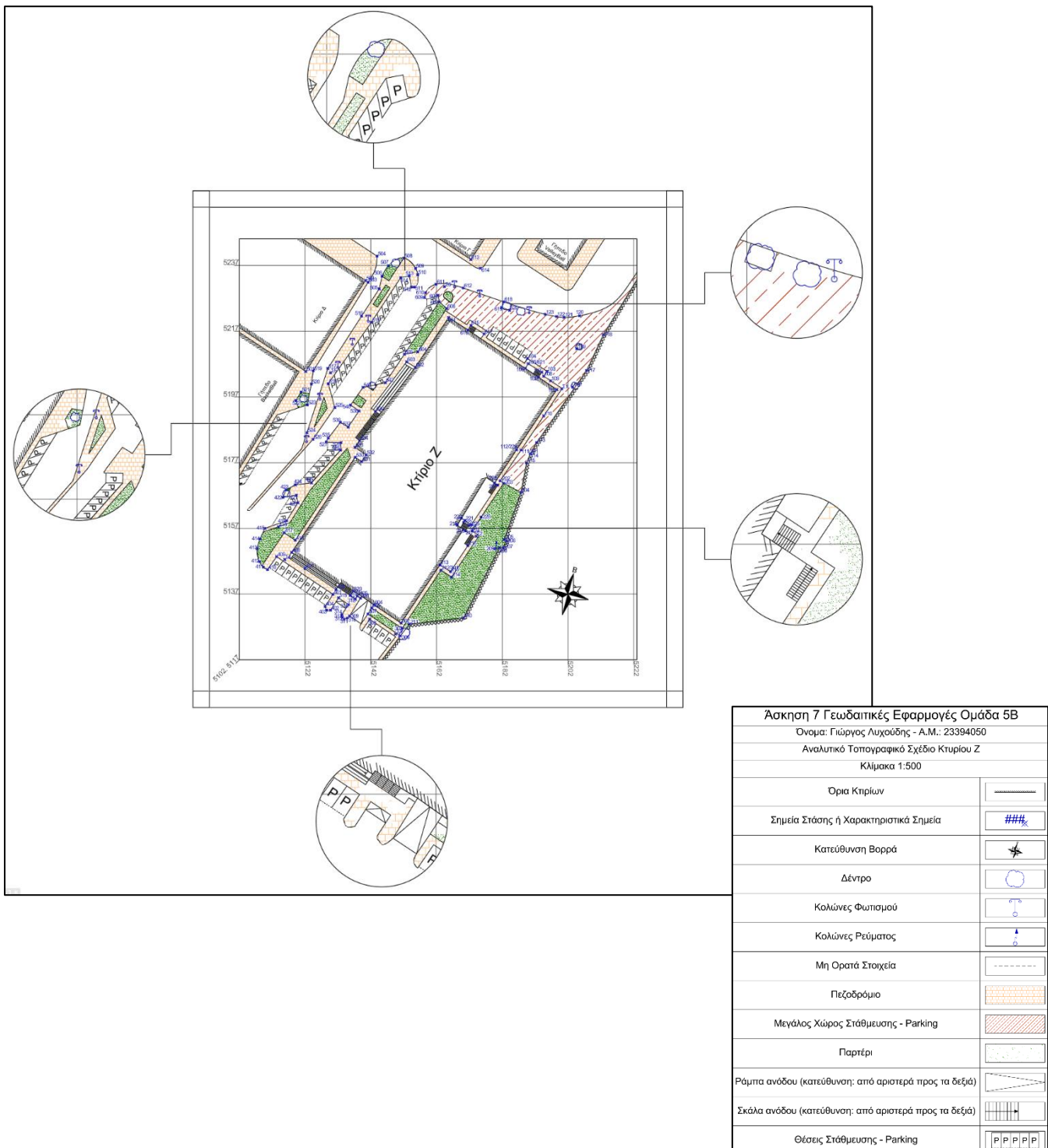
7.2. Συντεταγμένες Χαρακτηριστικών Σημείων (Όλες Μαζεμένες)

x101	5199,1171	y101	5200,1548	x201	5188,1089	y201	5181,5511	x301	5163,8452	y301	5145,2511
x102	5193,5631	y102	5203,9017	x202	5181,8669	y202	5172,4265	x302	5151,7021	y302	5129,1505
x103	5196,1220	y103	5205,7373	x203	5182,9315	y203	5171,6703	x303	5152,0319	y303	5127,5323
x104	5190,1860	y104	5209,6305	x204	5188,1685	y204	5168,8930	x304	5143,4205	y304	5134,6834
x105	5190,4229	y105	5208,0505	x205	5183,0619	y205	5154,5296	x305	5142,7914	y305	5133,7115
x106	5189,5038	y106	5206,6168	x206	5183,7323	y206	5154,1404	x306	5151,4979	y306	5125,2373
x107	5194,5367	y107	5205,4565	x207	5182,8089	y207	5152,0643	x307	5141,6255	y307	5131,9120
x108	5195,1417	y108	5204,2353	x208	5181,6376	y208	5152,0773	x308	5142,1463	y308	5130,2763
x109	5197,2390	y109	5202,8275	x209	5180,2265	y209	5151,7633	x309	5136,0306	y309	5131,2607
x110	5195,1365	y110	5192,1261	x210	5170,7080	y210	5130,7047	x310	5135,8782	y310	5131,3706
x111	5188,3834	y111	5182,0136	x211	5154,2499	y211	5128,8003	x311	5135,7320	y311	5130,6724
x112	5186,5263	y112	5181,3821	x212	5163,8396	y212	5145,2471	x312	5133,8981	y312	5130,8834
x113	5192,9491	y113	5184,0153	x213	5163,5353	y213	5146,8309	x313	5133,6331	y313	5131,2267
x114	5191,0271	y114	5180,6286	x214	5167,0769	y214	5143,1178	x314	5133,7296	y314	5131,7432
x115	5189,8762	y115	5177,8500	x215	5166,7363	y215	5144,7649	x315	5132,6764	y315	5136,7967
x116	5203,9319	y116	5200,9500	x216	5172,0544	y216	5152,7119	x316	5135,6770	y316	5134,7607
x117	5208,1603	y117	5205,9573	x217	5171,3309	y217	5157,1741	x317	5138,4123	y317	5137,3631
x118	5213,2577	y118	5216,8700	x218	5170,6705	y218	5157,6138	x318	5137,7861	y318	5136,4529
x119	5205,2404	y119	5212,5500	x219	5168,2390	y219	5157,9713	x319	5136,2339	y319	5137,4896
x120	5206,0529	y120	5222,6341	x220	5170,0819	y220	5161,0142	x320	5137,1929	y320	5138,8623
x121	5201,3370	y121	5222,1265	x221	5171,0990	y221	5160,3328	x321	5139,3567	y321	5136,7152
x122	5199,0103	y122	5222,3786	x222	5170,7768	y222	5159,7503				
x123	5195,5852	y123	5223,0628	x223	5172,3636	y223	5158,7766				
				x224	5173,2947	y224	5157,1911				
				x225	5173,0795	y225	5159,0124				
				x226	5176,0788	y226	5161,3837				
				x227	5183,0447	y227	5170,6068				
				x228	5180,1685	y228	5171,7732				
				x229	5187,1982	y229	5182,3417				

x401	5130,9820	y401	5137,8873	x501	5122,6763	y501	5205,7314	x601	5166,1835	y601	5222,1424
x402	5130,2622	y402	5133,0466	x502	5140,8989	y502	5233,4084	x602	5156,0050	y602	5207,0013
x403	5129,0258	y403	5133,0530	x503	5141,6326	y503	5232,8450	x603	5153,3759	y603	5208,6559
x404	5128,5912	y404	5134,1955	x504	5144,3737	y504	5240,8152	x604	5156,7821	y604	5211,6940
x405	5136,2234	y405	5137,5163	x505	5145,0473	y505	5230,8618	x605	5152,6907	y605	5210,9642
x406	5131,8889	y406	5139,3758	x506	5147,8234	y506	5237,8962	x606	5165,5990	y606	5224,8900
x407	5137,6340	y407	5140,2837	x507	5145,9015	y507	5234,6570	x607	5163,2975	y607	5226,9140
x408	5118,7475	y408	5151,1554	x508	5152,5247	y508	5240,2240	x608	5162,9249	y608	5228,8829
x409	5113,8353	y409	5149,3286	x509	5156,0980	y509	5237,1028	x609	5158,8221	y609	5228,2249
x410	5111,0797	y410	5145,4170	x510	5156,7560	y510	5235,1814	x610	5159,1247	y610	5229,6839
x411	5109,7961	y411	5146,1611	x511	5155,6902	y511	5231,3888	x611	5162,2835	y611	5232,2532
x412	5108,5989	y412	5147,8200	x512	5154,8599	y512	5231,4315	x612	5170,5781	y612	5231,1232
x413	5107,9380	y413	5151,8398	x513	5154,1664	y513	5234,7682	x613	5172,9475	y613	5239,7670
x414	5108,8018	y414	5154,7264	x514	5151,5732	y514	5234,2698	x614	5175,7826	y614	5237,1608
x415	5110,2652	y415	5157,9515	x515	5142,6228	y515	5220,6405	x615	5172,9473	y615	5219,7568
x416	5114,3733	y416	5158,4313	x516	5139,6629	y516	5222,5538	x616	5176,9350	y616	5217,1452
x417	5116,1508	y417	5156,5901	x517	5129,3966	y517	5206,6181	x617	5172,0100	y617	5218,3409
x418	5119,4850	y418	5154,3311	x518	5129,5424	y518	5202,0065	x618	5182,8871	y618	5226,9240
x419	5116,8716	y419	5160,2715	x519	5124,9789	y519	5205,8869	x619	5182,2936	y619	5225,2127
x420	5120,3148	y420	5165,7607	x520	5124,4055	y520	5201,9151	x620	5184,7183	y620	5224,3079
x421	5119,8555	y421	5168,0611	x521	5121,2551	y521	5199,4292	x621	5190,3575	y621	5208,0727
x422	5115,7494	y422	5167,4023	x522	5119,6698	y522	5196,9103				
x423	5116,6966	y423	5169,6753	x523	5123,1468	y523	5195,5369				
x424	5119,4832	y424	5171,1927	x524	5123,0347	y524	5187,0706				
x425	5124,4357	y425	5171,8022	x525	5131,5439	y525	5194,7271				
				x526	5124,8858	y526	5185,0855				
				x527	5128,9256	y527	5184,2663				
				x528	5133,3868	y528	5184,0694				
				x529	5133,3010	y529	5181,7946				
				x530	5137,7205	y530	5179,5915				
				x531	5139,6777	y531	5178,2961				
				x532	5141,0501	y532	5180,3195				
				x533	5137,6613	y533	5182,6045				
				x534	5139,0748	y534	5184,6568				
				x535	5129,5549	y535	5185,4226				
				x536	5133,2386	y536	5190,2585				
				x537	5135,5940	y537	5188,7914				
				x538	5138,9039	y538	5193,7096				
				x539	5143,0551	y539	5194,2184				
				x540	5136,3169	y540	5195,4916				
				x541	5140,0950	y541	5200,8430				
				x542	5146,8994	y542	5202,2815				

8. Τοπογραφικό Διάγραμμα

Τα προγράμματα Excel, ThanCAD και AutoCAD συνέβαλαν στην σύνθεση του τοπογραφικού. Πιο συγκεκριμένα όλοι οι υπολογισμοί και τα στοιχεία που μαζέψαμε από τον γεωδαιτικό σταθμό και τον χωροβάτη, περάστηκαν στο Excel για τον υπολογισμό και εύρεση των καρτεσιανών συντεταγμένων, γωνιών και υψομέτρων. Ύστερα με ένα custom command που έφτιαξα, εν ονοματι "MultipleLabelPoints" πέρασα όλες τις μετρήσεις του Excel απευθείας στο AutoCAD σε μορφή σημείων. Στο κάθε σημείο αναγράφεται η αντίστοιχη ονομασία του. Εν Κατακλείδι έμεινε η σύνδεση των σημείων, η προσθήκη hatch και λεπτομερειών στο σχέδιο, καθώς και μια πινακίδα με τα στοιχεία μου σε μέγεθος A4 όπου εκεί περιλαμβάνεται και το υπόμνημα.



9. Συμπέρασμα

Η δημιουργία ενός τοπογραφικού σχεδίου με πλήρη λεπτομέρεια και αναλυτικές μετρήσεις είναι μια χρονοβόρα διαδικασία η οποία εκτελείται πολύ πιο εύκολα και γρήγορα με την βοήθεια μίας ομάδας. Πέραν αυτού έχει αρκετό ενδιαφέρον η όλη διαδικασία εφόσον χρειάζεται πολύ ακρίβεια και γεωμετρική αντίληψη. Τέλος η χάραξη ενός τοπογραφικού σχεδίου απαιτεί εξειδικευμένο και ακριβό εξοπλισμό τον οποίο μας παρείχε το πανεπιστήμιο και οφείλαμε να τον χειριζόμαστε με ιδιαίτερη προσοχή. Σε αυτό μάθημα κέρδισα ουσιαστικές γνώσεις στον Τομέα της Τοπογραφικής & Γεωδαιτικής Μηχανικής και σημαντική εμπειρία στα πλαίσια της λειτουργίας μιας ομάδας.