



Τμήμα Γεωπληροφορικής και Τοπογραφίας

σε συνεργασία με το Τμήμα Εκδόσεων και Βιβλιοθήκης του Τ.Ε.Ι. Σερρών.

Διερεύνηση συνεργασίας και ανταλλαγής πληροφοριών του μόνιμου σταθμού G.P.S.

Συμεών Κατσουγιαννόπουλος Διπλ. Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός Μcs Γεωπληροφορική

Σέρρες Δεκέμβριος 2007

Το Βιβλίο αυτό χρηματοδοτήθηκε από το πρόγραμμα «Αναμόρφωση Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών του Τμήματος Γεωπληροφορικής και Τοπογραφίας» στο πλαίσιο κατηγοριών πράξεων 2.2.2.α «Αναμόρφωση Προπτυχιακών Προγραμμάτων Σπουδών» και 2.6.1.ζ. «Διερεύνηση Προγραμμάτων Σπουδών Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης (Προπτυχιακά, Μεταπτυχιακά, Εξειδίκευση)»

Επιστημονικός Υπεύθυνος: Γεώργιος Καριώτης Καθηγητής Εφαρμογών.

Έκδοση: Τμήμα Γεωπληροφορικής και Τοπογραφίας Τ.Ε.Ι. Σερρών, Σέρρες, 2007

I.S.B.N.: 978-960-88247-1-3



Συμεών Κατσουγιαννόπουλος

Εισαγωγή

Η λειτουργία ενός μονίμου σταθμού GPS αποτελεί βασικό εργαλείο εργασίας και έρευνας για τον σύγχρονο τοπογράφο μηχανικό και γεωδαίτη. μια εικοσιτετράωρης Αποτελεί μόνιμη πηγή δεδομένων GPS βάσης διευκολύνοντας τις τοπογραφικές εργασίες σε μία ακτίνα 20 χιλιομέτρων με βάση πάντα το είδος της εφαρμογής αλλά και του αναγλύφου του εδάφους. Μπορεί επίσης να αποτελέσει τμήμα ενός ευρύτερου δικτύου μονίμων σταθμών αυξάνοντας τις δυνατότητες εφαρμογών στη γεωδαισία και την τοπογραφία . Η παροχή των δεδομένων του μόνιμου σταθμού μπορεί να γίνεται μέσω του διαδικτύου προς εξουσιοδοτημένους χρήστες (ή ελεύθερα) αυξάνοντας έτσι την λειτουργικότητα του και την πρακτική του αξία. Σκοπός του συγκεκριμένου τεύχους είναι η καταγραφή της διαδικασίας εγκατάστασης και λειτουργίας, η οποία αναλύεται βήμα προς βήμα, ενός μονίμου σταθμού GPS εντός του ΤΕΙ Σερρών αλλά και η δυνατότητα διαχείρισης και διανομής των παρατηρήσεων του προς τους τελικούς χρήστες μέσω του διαδικτύου. Αναλυτικά περιγράφεται η διαδικασία της εγκατάστασης, οι αρχικές ρυθμίσεις που έγιναν στον μόνιμο σταθμό του ΤΕΙ Σερρών καθώς επίσης και η δημιουργία ιστοσελίδας για την διανομή των δεδομένων του μέσω του διαδικτύου. Ακολουθώντας την παραπάνω λογική η παρουσίαση του δέκτη αλλά και η χρήση του συνοδευτικού λογισμικού διαχείρισης του δεν μπορούσαν να αναλύονται αυτοτελώς σε ξεχωριστά κεφάλαια αλλά παρουσιάζονται παράλληλα με την πορεία εγκατάστασης και λειτουργίας σταθμού GPS.

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια γενική αναφορά όσον αφορά τα τεχνικά χαρακτηριστικά του κυρίως δέκτη, της κεραίας και των δυνατοτήτων σύνδεσης του δέκτης με εξωτερικές συσκευές. Αναλύεται η διαδικασία εγκατάστασης της κεραίας του δέκτη, η τοποθέτηση του δέκτη, οι αρχικές ρυθμίσεις λειτουργίας του καθώς επίσης και η δυνατότητα ρύθμισης και ελέγχου του δέκτη από απόσταση μέσω του διαδικτύου.

Στο δεύτερο κεφάλαιο αναλύεται το λογισμικό διαχείρισης που συνοδεύει τον δέκτη και χρησιμοποιείται για την καταγραφή και διανομή των αρχείων μέτρησης αλλά και την ρύθμιση των χαρακτηριστικών μέτρησης του δέκτη.

Τέλος τελευταίο κεφάλαιο περιγράφεται η διαδικασία προσδιορισμού της θέσης του δέκτη στο σύστημα αναφοράς ITRF 94 έτσι ώστε να είναι δυνατή η ενσωμάτωση του σε δίκτυο μονίμων σταθμών αυξάνοντας κατ' αυτό τον τρόπο τις παρεχόμενες από αυτόν γεωδαιτικές εφαρμογές. Στο κεφάλαιο αυτό αναφέρεται και η δημιουργία της Ιστοσελίδας του μονίμου σταθμού που περιλαμβάνει τα χαρακτηριστικά του σταθμού και από την οποία θα παρέχονται τα δεδομένα στους τελικούς χρήστες.

Περιεχόμενα

1	Εγκο	ιτάσταση του μόνιμου σταθμού GPS	7
	1.1	Περιγραφή των συσκευών του μονίμου σταθμού GPS	7
	1.2	Τοποθέτηση της κεραίας και του σταθμού	10
	1.3	Τοποθέτηση του δέκτη και ρυθμίσεις λειτουργίας του.	13
	1.4	Ρυθμίσεις του δέκτη για την σύνδεση του στο τοπικό δίκτυο το	ານ
		TEI.	14
	1.5	Διαχείριση του δέκτη από απόσταση μέσω του διαδικτύου	19
	1.5.1	Ρύθμιση και παρακολούθηση του δέκτη από απόσταση	22
	1.5.2	Ορισμός των αρχικών ρυθμίσεων του δέκτη	26
2	Ρυθμ	ιίσεις λειτουργίας του σταθμού	35
	2.1	Εγκατάσταση του λογισμικού διαχείρισης GPS Spider	35
	2.2	Περιγραφή της δομής του συνοδευτικού λογισμικού διαχείριστ	ης
		(GPS Spider)	39
	2.2.1	Περιγραφή του γραφικού περιβάλλοντος εργασίας του λογισμ	ικού
		GPS Spider	42
	2.3	Βασικές ρυθμίσεις για την λειτουργία του σταθμού	44
	2.3.1	Μορφοποίηση του Site Server	50
	2.3.2	Διαχείριση των κεραιών - Antenna Management	53
	2.3.3	Διαχείριση συσκευών - Device Management	54
	2.3.4	Διαχείριση τοποθεσιών FTP (FTP Locations)	54
	2.3.5	Διαχείριση χειριστών - Operator Management	55
	2.3.6	Διαχείριση συμβάντων - Event Management	56
	2.4	Ορισμός της νέας θέσης του σταθμού (Site)	56
	2.4.1	Διαγραφή υπάρχουσας θέσης σταθμού	66
	2.5	Χαρακτηριστικά μέτρησης του μόνιμου σταθμού	67
	2.5.1	Κυκλική καταγραφή Ring Buffer	69
	2.6	Διαχείριση των δεδομένων παρατήρησης του δέκτη	71
	2.6.1	Αυτόματη αποθήκευση δεδομένων	74
	2.6.2	Αποστολή δεδομένων σε τοποθεσίες FTP	78
	2.6.3	Χειροκίνητη αποθήκευση δεδομένων	81
	2.6.4	Χειροκίνητη μετατροπή αρχείων στο format RINEX	83
3	Παρα	οχή δεδομένων του σταθμού GPS	89

3.1	Υπολογισμός της θέσης του σταθμού και ένταξη του στο ευρωπ	αϊκό
	δίκτυο μονίμων σταθμών (EUREF)	89
3.2	Δημιουργία ιστοσελίδας και παροχή των παρατηρήσεων μέσω τ	ου
	διαδικτύου	92
Βιβλιογρ	αφία	96

1.1 Περιγραφή των συσκευών του μονίμου σταθμού GPS.

Η κεραία του σταθμού είναι τύπου chock ring με δακτυλίους από συμπαγές μέταλλο, η ύπαρξη των οποίων βοηθά στη ελαχιστοποίηση του σφάλματος πολυανάκλασης. Η κεραία είναι κατασκευασμένη από αλουμίνιο με επίστρωση χρυσού για προστασία από την διάβρωση και περιλαμβάνει και ειδικό προστατευτικό πλαστικό κάλυμμα για προστασία εξωτερικούς βλαπτικούς παράγοντες όπως πουλιά, χιόνι κτλ. (εικόνα 1.1.)



Εικόνα 1. 1. Κεραία chock ring ΑΤ504 του σταθμού.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της κεραίας του σταθμού περιγράφονται αναλυτικά στον παρακάτω πίνακα 1.1.

Στοιχείο	Περιγραφή
Σχεδίαση	L1 / L2 Dorne & Margolin κεραία με επίστρωση χρυσού.
	σύμφωνα με τον τύπο «Τ» της IGS.
Διαστάσεις	380 mm x 140 mm
Βάρος	4,3 Kg
Τροφοδοσία	Pre-amp : 3.75- 30 VDC, 50 mA max
Σήμα	27 dBi
Θόρυβος	3 dBi max
BW, -3 dBi	30 MHz min
BW, -30 dBi	80 MHz max
Σταθερότητα κέντρου φάσης	< 1mm

Πίνακας 1. 1 Τεχνικά χαρακτηριστικά της κεραίας AT504 chock ring.

Ο δέκτης του σταθμού είναι της εταιρίας Leica μοντέλο GRX1200pro με τεχνικά χαρακτηριστικά που αναγράφονται στον πίνακα 1.2, είναι δύο συχνοτήτων με δυνατότητα παρακολούθησης 12 δορυφόρων GPS ταυτόχρονα. Περιλαμβάνει αποσπώμενη κάρτα μνήμης (compact Flach card) χωρητικότητας 1Gb για την αποθήκευση των παρατηρήσεων, στη κάρτα του δέκτη είναι εγκατεστημένο και το πρόγραμμα διαδικτυακής σύνδεσης (Web interface) για τον έλεγχο του δέκτη από απόσταση. Ο δέκτης περιλαμβάνει και ξεχωριστή θύρα για την σύνδεση του σε δίκτυο Ethernet (εικόνα 1.2), όλες οι συνδέσεις και τα τεχνικά χαρακτηριστικά του δέκτη αναγράφονται στον πίνακα 1.2



Εικόνα 1. 2. Συνδέσεις του δέκτη GRX1200pro.

Πίνακας 1. 2 Τεχνικά χαρακτηριστικά του δέκτη GRX1200pro.		
Τεχνικά Χαρακτηριστικά		
Τροφοδοσία	ονομαστική 12V DC εύρος 10.5-28V DC	
Βάρος (μόνο ο δέκτης)	1.25kg	
Διαστάσεις (χωρίς τις υποδοχές)	Μήκος x πλάτος x ύψος 0.212m x 0.166m x	
	0.079m	
Χρόνος πρώτης μέτρησης από την	≈ 30 secs	
εκκίνηση του δέκτη		
Αριθμός καναλιών	12 L1 + 12 L2	
Θύρες		
Σειριακές RS23	4x LEMO-1, 8-pin, 115'200 baud	
Κεραία	2x External LEMO-1, 5-pin / 1x Internal	
PPS output	1x LEMO ERN.0S.250.CT	
Event input	1x LEMO HGP.00.250.CTL	
Εξωτερική συχνότητα	1x 24QMA-50-2-3/133, 5/10 Mhz	
Ethernet	1x rugged RJ45, 10Mbit, 3 configurable IP ports and http, https, ftp	

\mathbf{H}	1. 2 Τεχνικά χαρακτηριστικά του δέκτη GRX1200pro
--------------	--

Τεχνικά Χαρακτηριστικά		
Μεταδιδόμενα μηνύματα		
RTCM	RTCM versions 2.x, Μηνύματα 1, 2, 3, 9,18, 19,	
	20, 21, 22, 23, 24	
	RTCM V3.0	
NMEA	NMEA 0183 V2.20 and Leica proprietary	
	Simultaneous transmissions: 2 NMEA output	
	interfaces via independent ports, roviding	
	identical or different NMEA messages	
Μετρήσεις (ανεξάρτητες παρατηρι	ήσεις L1 και L2 σε κώδικα και φάση)	
L2	Carrier phase full wave length, AS off or on. P2	
	code / P-code aided under AS. Equal	
T 1	performance with AS off or on.	
LI	Carrier phase full wave length	
C/A narrow code		
Ακριβεία παρατηρησεών		
Μετρηση φάσης Ε1 / Ε2	0.211111 FILIS / 0.211111 FILIS 20m rms / 20m rms	
$(\mu c) \delta c \alpha \pi \delta \sigma \pi \alpha \sigma n)$	2cm rms / 2cm rms	
(ψευουαποσταση)		
$\Sigma_{\tau \alpha \tau \mu \kappa \dot{\alpha} c}$ με μετοήσεις φάσης και ουζώντια: 3mm + 0 5nnm		
Δ με με τρήθεις ψαθής και Δ υριζοντια: Sinin + υ.Sppin κοσαία choke ring viα μενάλο κατακόρυση: 6mm + 0.5ppin		
νορνικό διάστημα μέτοησης και		
χρονικό διαστημα μετρησης και μενάλες βάσεις		
Στατικός και νοήνορος στατικός με	οοιζόντια: 5mm + 0.5ppm	
κλασική κεραία	κατακόρυφη: $10mm + 0.5ppm$	
Μόνο κώδικας	≈ 25cm	

Η κεραία και ο δέκτης καλύπτουν τις προδιαγραφές που απαιτούνται για την ένταξη του σταθμού στο δίκτυο EUREF.

1.2 Τοποθέτηση της κεραίας και του σταθμού.

Ο κεραία του σταθμού εγκαταστάθηκε στην ταράτσα του κτιρίου των εργαστηρίων δομικών του ΤΕΙ Σερρών πάνω σε ειδική κατασκευή αποτελούμενη από μεταλλικό γαλβάνιζε σωλήνα και ανοξείδωτη βάση στην κορυφή για την τοποθέτηση της κεραίας. Η έδρα τοποθέτησης της βάσης στη ταράτσα είναι

ειδικής κατασκευής μεταβλητής γεωμετρίας με δυνατότητα μεταβολής θέσης για την οριζοντίωση της κεραίας (Εικόνα 1.3)



Εικόνα 1. 3. Βάση τοποθέτησης της κεραίας του μόνιμου σταθμού.

Η τελική θέση που τοποθετήθηκε η κεραία επιλέχθηκε μεταξύ άλλων δύο εναλλακτικών θέσεων. Κριτήρια επιλογής απετέλεσαν αφενός η ποιότητα του σήματος με βάση δοκιμαστικές μετρήσεις που προηγήθηκαν και αφετέρου η προσβασιμότητα της κάθε θέσης άρα και η δυνατότητα παρακολούθησης του δέκτη από τον ανθρώπινο παράγοντα. Η κεραία κατά την εγκατάσταση της οριζοντιώθηκε με την χρήση αεροστάθμης (εικόνα 1.4). Ο σχεδιασμός της κεραίας αλλά και η επίβλεψη της κατασκευής έγινε από τους κυρίους Ε. Παναγιωτόπουλο, Γ. Καριώτη και Δ. Μπαή.



Εικόνα 1. 4. Τοποθέτηση της κεραίας του μόνιμου σταθμού στη ταράτσα του κτιρίου των εργαστηρίων Τοπογραφίας

1.3 Τοποθέτηση του δέκτη και ρυθμίσεις λειτουργίας του.

Ο δέκτης του σταθμού τοποθετήθηκε στο ίδιο κτίριο με την κεραία και συγκεκριμένα σε ντουλάπι εντός του εργαστηρίου Τοπογραφίας που βρίσκεται στο ισόγειο του κτιρίου.



Εικόνα 1. 5. Θέση της κεραίας του σταθμού GPS στο χώρο του ΤΕΙ.

Η επικοινωνία μεταξύ δέκτη και κεραίας επιτυγχάνεται με ειδικό ομοαξονικό καλώδιο χαμηλή αντίστασης μήκους 50 μέτρων. Ο δέκτης είναι συνδεδεμένος παράλληλα με τροφοδοτικό ρεύματος και με μπαταρία μολύβδου 12V (εικόνα 5.). Η μπαταρία προσφέρει στον δέκτη αυτοδυναμία και μπορεί να τον διατηρήσει σε λειτουργία σε περίπτωση διακοπής ρεύματος. Οι παρατηρήσεις του δέκτη καταγράφονται στην εσωτερική κάρτα με χωρητικότητα 1Gb αρκετή για

την καταχώρηση δεδομένων περίπου ενός μήνα. Ο δέκτης συνδέεται απευθείας σε δίκτυο από ξεχωριστή θύρα Ethernet που διαθέτει και μπορεί να διανέμει τα δεδομένα χωρίς την παρεμβολή άλλης συσκευής ή λογισμικού, επίσης διαθέτει και το αντίστοιχο γραφικό περιβάλλον διασύνδεσης (Web Interface) που επιτρέπει σε απομακρυσμένους χρήστες αλλά και σε διαχειριστές να παρακολουθούν την κατάσταση λειτουργίας του ή να τροποποιούν τις ρυθμίσεις του.



Εικόνα 1. 6. Ο δέκτης του μόνιμου σταθμού και οι συσκευές τροφοδοσίας.

1.4 Ρυθμίσεις του δέκτη για την σύνδεση του στο τοπικό δίκτυο του ΤΕΙ.

Ο δέκτης παρέχει την δυνατότητα απευθείας σύνδεσης στο διαδίκτυο μέσω την θύρας δικτύου Ethernet. Για την σύνδεση του δέκτη στο δίκτυο θα πρέπει να γίνουν οι απαραίτητες ρυθμίσεις που σύνδεσης, ανάλογες με εκείνες που απαιτούνται για την σύνδεση ηλεκτρονικού υπολογιστή με πρωτόκολλο επικοινωνίας TCP/IP, όπως ο ορισμός της διεύθυνσης IP του δέκτη κτλ. Η διαδικασία αυτή θα πρέπει να γίνει εξωτερικά σε ένα ηλεκτρονικό υπολογιστή πριν συνδεθεί ο δέκτης στο δίκτυο. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι η ύπαρξη οδηγού για ανάγνωση compact Flash card (εικόνα 1.7).



Εικόνα 1.7. Κάρτα μνήμης του δέκτη (Compact Flash card).

Αναλυτικά η διαδικασία ρύθμισης των στοιχείων σύνδεσης του δέκτη στο δίκτυο βήμα προ βήμα είναι :

- Με κλειστό τον δέκτη αφαιρούμε την κάρτα μνήμης του δέκτη (compact Flach card) και την εισάγουμε στο κατάλληλο οδηγό ανάγνωσης στον υπολογιστή.
- Δημιουργούμε ένα κενό αρχείο σε ένα επεξεργαστή κειμένου και το τοποθετούμε στον φάκελο \System\ με την ονομασία GetConfig.ini εντόε της κάρτας compact Flash.
- Ξαναεισάγουμε την κάρτα στον δέκτη και τον θέτουμε σε λειτουργία. Μόλις ο δέκτης ολοκληρώσει την διαδικασία εκκίνησης και ξεκινήσει κανονικά τον ξανασβήνουμε και εξάγουμε την κάρτα.

- 4. Αντιγράφουμε το αρχείο \System\GetConfig.ini στον υπολογιστή και με ένα επεξεργαστή κειμένου κάνουμε τις απαραίτητες και στην συνέχεια μετονομάζουμε το αρχείο ως StartupConfig.ini και το αντιγράφουμε στην κάρτα του δέκτη σβήνοντας όμως το αρχείο GetConfig.ini.
- Τοποθετούμε την κάρτα στον δέκτη και τον θέτουμε σε λειτουργία, τώρα ο δέκτης έχει πάρει τις καινούργιες ρυθμίσεις.



Παρατήρηση : η εισαγωγή και εξαγωγή της κάρτας να γίνεται πάντα με κλειστό δέκτη.

Η δομή του αρχείου StartupConfig.ini περιγράφεται στον παρακάτω πίνακα 1.3. στο τμήμα που αφορά την σύνδεση στο δίκτυο αναγράφονται οι τελικές τιμές που χρησιμοποιούνται από τον δέκτη.

Εγγραφή στο αρχείο	Επεξήγηση	
Η μορφή όλων των γραμμών στο αρχείο StartupConfig.ini πρέπει να είναι ακριβώς όπως		
παρουσιάζονται, εκτός από τις γραμμές σχολίο ###################################	 υ που αρχίζουν από # . Επικεφαλίδα Η Επικεφαλίδα μπορεί να αλλάξει και να επεκταθεί. Μπορεί τροποποιηθεί έτσι ώστε να περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικές με τον συντάκτη του αρχείου, της έκδοσης ή των μεταβολών του αρχείου μυθμίσεων. Οι γραμμές του αρχείου που ξεκινούν με το σύμβολο # είναι σχόλια και αγνοούνται από το δέκτη όταν διαβάζει 	
# Sensor	το αρχείο. Δέκτης	
VersionNr:2.10,= SerialNr:451114,=	 Η έκδοση Firmware και σειριακός αριθμός του δέκτη In a StartupConfig.ini file, =, > and < can be used to configure conditional usage of the settings. For example, to tell the receiver to only use of the StartupConfig.ini if the firmware version is higher than v2.1 use VersionNr:2.10,> 	
# PPPonRxPort ####################################	PPPonRxPort	
PPPonRxPort:No	 Για δέκτες χωρίς δυνατότητα σύνδεσης σε δίκτυο Ethernet όπως οι GRX1200 Lite και GRX1200 Classic, η πόρτα RX χρησιμοποιείται για διαδυκτιακη σύνδεση μέσω σειριακού καλωδίου επικοινωνίας. ΖΧΩΖΩ 	
PPPonRxPort:Yes	• If PPPonRxPort is set like this, the receiver is prepared for web interface connections. RX1200 cannot be connected to the port so long as PPP is enabled. In that case, use the clip-	

Πίνακας 1.3 Δομή του αρχείου StartupConfig.ini

Εγγραφή στο αρχείο	Επεξήγηση
	oncontactsfor the RX1200.
# ComPort ####################################	Θύρες επικοινωνίας
ComPort:1,115200,None,8,1,None ComPort:2,57600,None,8,1,RTS/CTS ComPort:3,115200,None,8,1,None ComPort:Rx,115200,None,8,1,None	 Ρυθμίσεις για τις θύρες επικοινωνίας όπως : baud rate, parity, data bit, stop bit και flow control. When querying the ComPort settings, any devices configured for that port is listed. It is not possible to set devices using the Startup-Config.ini.
# MAC-Address	MAC address Media Access Control address
MAC-Address:00:c0:1b:05:3f:73	 A hardware address that uniquely identifies each receiver's network adaptor. The MAC address is often required by network administrators when assigning a static IP address to a receiver within a network. The MAC address cannot be set, but only queried.
# Ethernet ####################################	Ethernet
Ethernet:195.251.44.161,255.255.255. 0,195.251.44.161	 Τα χαρακτηριστικά σύνδεσης του δικτύου Ethernet : IP address, subnet mask και gateway.
# EthernetPort ####################################	EthernetPort
	 Τρεις λογικές θύρες IP (=NET), που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο του δέκτη, για την παροχή δεδομένων πραγματικού χρόνου , δεδομένα παρατηρήσεων GPS ή άλλα δεδομένα. Πρόσβαση σε FTP και web interface (http)

Εγγραφή στο αρχείο	Επεξήγηση
EthernetPort: NET1,5001,Server,1.1.1.1,254.254 .254.254,1.1.1.254.254.254,254,	Ρυθμίσεις ανά γραμμή για κάθε ΝΕΤ θύρα:ΝΕΤαριθμός θύρας, IP port number,
1.1.1.1,254.254.254	server mode, access range 1 from, access range 1 to, access range 2 from, access range 2 to access range 3 from
NET2,5002,Server,10.60.36.3 3,10.60.36.33,10.60.36.33,10.60.3	access range 3 to
6.33,10.60.36.33,10.60.36.33 EthernetPort:	
NE13,8001,Client,10.00.36.251	

1.5 Διαχείριση του δέκτη από απόσταση μέσω του διαδικτύου.

Ο δέκτης περιλαμβάνει γραφικό περιβάλλον διασύνδεσης (Web Interface) για τον έλεγχο, την παρακολούθηση και την ρύθμιση του εξ' αποστάσεως. Αν έχουμε προηγουμένως ολοκληρώσει όλες οι απαραίτητες ρυθμίσεις και έχουμε ορίσει την διεύθυνση του (IP address) όπως περιγράφονται στην παράγραφο 1.4, η πρόσβαση στο Web Interface του δέκτη επιτυγχάνεται με την αναγραφή της IP address στην μπάρα ενός φυλλομετρήτη διαδικτύου (Ms Internet explorer, Mozilla firefox κτλ.)

Το διαδικτυακό περιβάλλον (Web Interface) του δέκτη παρέχει τρία επίπεδα χρήσης, απλού χρήστη (user), διαχειριστή (administrator) και υπερ-διαχειριστή (super-administrator). Η πρόσβαση του απλού χρήστη έχει μόνο ενημερωτικό χαρακτήρα. Ο απλός χρήστης έχει την δυνατότητα παρακολούθησης της κατάστασης του δέκτη αλλά δεν μπορεί να μεταβάλλει τις ρυθμίσεις του δέκτη ή να επέμβει σε κάποια από τις διαδικασίες μέτρησης (πχ. να σταματήσει τις μετρήσεις). Δυνατότητα ρυθμίσεων και ελέγχου του δέκτη έχει μόνο ο διαχειριστής του σταθμού ο οποίος μπορεί να εκτελέσει όλες τις παρεχόμενες από το περιβάλλον λειτουργίες, να μεταβάλει τα χαρακτηριστικά του δέκτη ή να σταματήσει τις μετρήσεις. Η επιλογή της σύνδεση στην κατηγορία των διαχειριστών ενεργοποιείται αυτόματα όταν ο χρήστης δοκιμάσει να αλλάξει κάποια από τις ρυθμίσεις του σταθμού οπότε και εμφανίζεται ο αντίστοιχος διάλογος για την εισαγωγή ονόματος και κωδικού πρόσβασης (εικόνα 1.9). Την πρώτη φορά που λειτουργούμε το σταθμό η πρόσβαση σε επίπεδο διαχειριστή γίνεται με όνομα *administrator* και κωδικό *12345678*, συνίσταται η αλλαγή του κωδικού πρόσβασης μετά την πρώτη είσοδο για να αποφεύγονται βλάβες από κακόβουλες επιθέσεις μέσω του διαδικτύου.



Εικόνα 1.8. Διαδικτυακό περιβάλλον του δέκτη (Web Interface).

Επιπρόσθετα παρέχεται η δυνατότητα σύνδεσης σε επίπεδο επιτυγχάνεται χρησιμοποιώντας σαν όνομα χρήστη *PUK* και κωδικό πρόσβασης, ξεχωριστό για κάθε σταθμό, που παρέχεται από την κατασκευάστρια εταιρία μαζί με τον δέκτη (για τους δέκτες με firmware 2.10 ή νεότερο). Το επίπεδο υπερ-διαχείρισης χρησιμεύει για την επίλυσή προβλημάτων που τυχόν θα προκύψουν από λάθος χειρισμούς και για το λόγο αυτό δεν μπορούμε να μεταβάλουμε τις ρυθμίσεις πρόσβασης.

Σύνδεση με το 195.251.44.161 🛛 🛛 🛛 🔀
Leica Geosystems
Όνομα χρήστη: 🕵 simos
Κωδικός πρόσβασης:
🔲 Απομνημόνευση κωδικού πρόσβασης
ОК Акиро

Εικόνα 1.9. Εισαγωγή του ονόματος χρήστη και κωδικού πρόσβασης για την σύνδεση με τον δέκτη.

Κανένα από τα παραπάνω επίπεδα διαχείρισης δεν μπορεί να μεταβάλει τις ρυθμίσεις για την πρόσβαση του δέκτη στο διαδίκτυο (πχ. IP address). Η ρύθμιση της των στοιχείων αυτών γίνεται χειροκίνητα με την διαδικασία που περιγράφεται αναλυτικά στην παράγραφο 1.4.

Παρατήρηση : Η δυνατότητα σύνδεσης μέσω της θύρας ethernet δίνεται μόνο στο μοντέλο GRX1200pro η σύνδεση στα μοντέλα GRX1200 Classic

και GRX1200 Lite γίνεται με την χρήση σειριακού καλωδίου και Point-to-Point Protocol.

1.5.1 Ρύθμιση και παρακολούθηση του δέκτη από απόσταση.

Το διαδικτυακό περιβάλλον αποτελεί ένα βασικό εργαλείο διαχείρισης του δέκτη από απόσταση. Επιπρόσθετα παρέχεται η δυνατότητα σύνδεσης απευθείας με την διαδικτυακή τοποθεσία της κατασκευάστριας εταιρίας για την παροχή τεχνικής υποστήριξης π.χ. κατέβασμα νεότερης έκδοσης firmware, manual σε ξεχωριστό μενού με την ονομασία *Support*. Η προβολή των διαφόρων χαρακτηριστικών του σταθμού καθώς και η τροποποίηση τους γίνεται μέσα από άλλα δύο μενού με ονομασίες *Status* και *Configuration* που ενεργοποιούνται επιλέγοντας αντίστοιχα από το βασικό μενού της κεφαλίδας το οποίο βρίσκεται αριστερά επάνω στο αρχικό παράθυρο εισόδου (εικόνα 1.10 και 1.12).



Εικόνα 1. 10. Θέσεις των μενού και των επιλογών εκκίνησης και σταματήματος του δέκτη.

Για την τροποποίηση των ρυθμίσεων του σταθμού επιλέγουμε *Configuration* από το βασικό μενού του Web Interface (εικόνα 1.12), προφανώς η πρόσβαση στις λειτουργίες του δέκτη απαιτούν επίπεδο διαχειριστή (administrator) ή υπερδιαχειριστή. Με την εισαγωγή των στοιχείων σύνδεσης ως διαχειριστές εμφανίζεται το μενού ρυθμίσεων (εικόνα 1.11). Το μενού ρυθμίσεων παρέχει την δυνατότητα αλλαγής των χαρακτηριστικών του σταθμού, των μετρήσεων, αλλά και την διαχείριση των χρηστών. Οι ρυθμίσεις που μπορούν να γίνουν από αυτό το μενού περιγράφονται στη συνέχεια.

Configuration		
🕹 General		
🕴 Site Name & Coordinates		
🕹 Tracking		
🕹 Logging		
🞍 Wake-up sessions		
🐡 Antenna		
🞍 🛛 Antenna & Antenna Height		
🔶 🛛 Antenna Management		
🞍 Start Up & Power Down		
> Internet		
🕹 Ethernet		
🞍 Web Interface		
🕹 FTP		
🕹 Email		
🐡 User Management		
🔶 🛛 Access Management		
🎍 Change Password		
🕹 Interfaces		
🞍 External Oscillator & PPS		
🔶 Event Input		
🔶 Firmware upgrades		
🕹 Tools		

Εικόνα 1. 11. Εμφάνιση του μενού *Configuration* με τις αντίστοιχες επιλογές ρυθμίσεων.



Εικόνα 1. 12. Βασικό μενού του Web Interface

Η παρακολούθηση της κατάστασης του δέκτη γίνεται επιλέγοντας Status από το βασικός μενού (εικόνα 1.12), δεν απαιτείται κωδικός πρόσβασης σε αυτό το μενού και είναι δυνατή η εμφάνιση του από όλους τους χρήστες (εικόνα 1.13). Εδώ παρέχονται χρήσιμες πληροφορίες όπως η θέση του σταθμού (επιλογή *Position*), η κατάσταση των δορυφόρων (επιλογή *Satellites*), και η κατάσταση της μνήμης και μπαταρίας (επιλογή *Power & Memory*, εικόνα 1.14)

Status		
$ \psi $	System Information	
$ \psi $	Power & Memory	
ψ	Position	
$ \psi $	Satellites	
$ \psi $	Logging	
$ \psi $	Antenna	
$ \psi $	Message Log	
$ \psi $	Interfaces	
ψ	Ethernet	

Εικόνα 1. 13. Μενού Status για την παρακολούθηση του δέκτη.

Power & Memory		?
	Power	
Battery A:		
Power external A:	100 %	
Power external B:		
Backup battery:	ок	
	Manuary	
	Memory	
Device used:	CF card	
Memory CF card:	998952 kB / 969630 kB (97%) free	
Memory instrument:		
Memory programs:	7446 kB / 3528 kB (47%) free	
Memory system:	887 kB / 732 kB (82%) free	

Εικόνα 1. 14. Προβολή της κατάστασης μνήμης και μπαταρίας.

Το μενού *Support* παρέχει την δυνατότητα λήψης επιπρόσθετων στοιχείων (Firmware, manual κτλ.) και αποστολής email στο τεχνικό τμήμα της εταιρίας. Για το κατέβασμα ορισμένων στοιχείων απαιτείται χρήστης και κωδικός πρόσβασης παρεχόμενος από την εταιρία.

Support	Support
 ↓ Downloads ↓ Contacts ↓ Product information 	<u>Downloads</u> <u>Contacts</u> Product information

Εικόνα 1. 15. Μενού Support για παροχή υποστήριξης.

1.5.2 Ορισμός των αρχικών ρυθμίσεων του δέκτη.

Ο δέκτης είναι δυνατό να ρυθμιστεί χρησιμοποιώντας τις επιλογές του μενού *Configuration* εκτός από τον ορισμό της IP που πρέπει να γίνει ακολουθώντας την διαδικασία που περιγράφεται στην παράγραφο 1.3.1. Αναλυτικά οι βασικές ρυθμίσεις βήμα προς βήμα για την ρύθμιση του δέκτη είναι:

Επιλογή 1: Configuration \rightarrow General.

Πληκτρολόγηση του κωδικού αναγνώρισης του σταθμού (TEIS) και πατάμε το κουμπί *Submit*. Ως χρονική ζώνη ορίζουμε την Time zone = 2 που ισχύει για την Ελλάδα.

Παρατήρηση : Θα πρέπει να πατάμε το κουμπί Submit σε κάθε αλλαγή που κάνουμε και εμφανίζεται αντίστοιχο κουμπί για την καταχώρηση των αλλαγών.

General	[?]			
General				
Web interface update rate:	10 s 💌			
Instrument ID:	TEIS			
Operator:	Katsougiannopoulos			
Agency:	T.E.I. of Serres			
Time zone:	0:00 💌			
	Submit			

Επιλογή 2: Configuration \rightarrow Site Name & Coordinates

Πληκτρολόγηση του ονόματος του σταθμού (Site Name) και των συντεταγμένων του.

Παρατήρηση : Οι συντεταγμένες που καταχωρήσαμε στον δέκτη αναφέρονται στο σύστημα ITRF 94 και προέκυψαν από τον σχετικό προσδιορισμό της θέσης του με την χρήση δύο μόνιμων σταθμών του EUREF (Βλ. κεφάλαιο 3).

Site Name & Coordinates				
	Naming			
Site name:	TEISGPS			
Coordinates				
Coordinate type:	Geodetic 💌			
Latitude:	41 • 4 · 27.6315 " North 💙			
Longitude:	23 • 33 · 4.9980 " East 🗸			
Height:	85.022 m			
	Submit			

Eπιλογή 3: Configuration \rightarrow Tracking

Εδώ παρουσιάζεται η κατάσταση των δορυφόρων ανάλογα με οριζόμενη γωνία αποκοπής (cut off angle), συνίσταται να χρησιμοποιούμε την

χαμηλότερη (πιθανώς χρήσιμη) γωνία αποκοπής. Στη συνέχεια μπορούμε να παράγουμε αρχεία για υψηλότερες γωνίες,

Tracking

?

Tracking settings			
Cut off angle:	5.		
Code smoothing:	Smoothed 💌		
Message on loss of lock:	🗹 Beep & Message		
Satellite health:	🔘 User defined 💿 Automatic		
	Submit		
	GPS		
Satellite	Health	Setting	
G01	ок	Auto	
G02	ок	Auto	
G03	ок	Auto	
G04	ок	Auto	
G05	ок	Auto	
G06	ок	Auto	
G07	ок	Auto	
G08	ок	Auto	
G09	ок	Auto	
G10	ок	Auto	
G11	ОК	Auto	
G12	ок	Auto	

Eπιλογή 4: Configuration \rightarrow Logging

Σε αυτό το μενού ρυθμίζουμε τις βασικές παραμέτρους μέτρησης όπως το ρυθμός καταγραφής παρατήρησης (Logging rate), το μήκος του αρχείου (Length of file) και για τα δύο σετ καταγραφής (Primary και Ring buffer), περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τα σετ μετρήσεων αναφέρονται στα κεφάλαια 2.5 και 2.5.1. Οι ρυθμίσεις μέτρησης του δέκτη θα πρέπει να ορίζονται με βάση την μεγαλύτερη πιθανώς ζητούμενη ανάλυση και στη συνέχεια να παράγουμε χαμηλότερης ή και ίσης ανάλυσης αρχεία μέσω του συνοδευτικού λογισμικού.

Logging		?
	Primary logging - N	ИОВ
Log raw observations (MDB):		
Logging rate:	1s 💌	
Length of file:	1 hour 🛛 👻	
Log doppler observations		
Autodelete logging files:	No 💌	
	Submit	
	Ring buffer logging	- MDB
Ring buffer number:	0 💌 Inactive	
Logging rate:	0.1 s 💌	
Dynamics:	🔘 Static 💿 Moving	
Log doppler observations		
Configuration:	 Overall length 	O Number of files
Data Interval:	1 hour 💉	
File length:		1 min 💉
Number of files:		2
	Submit	

Η επιλογή Dynamics ορίζει το αν η καταγραφή του Ring buffer θεωρεί τα δεδομένα είναι με κινηματική (Moving) η στατική (Static) μεθοδολογία

Επιλογή 5: Configuration \rightarrow Antenna.

Ορίζουμε τον τύπο της κεραίας που είναι συνδεδεμένη με τον δέκτη, εδώ επιλέγουμε ΑΤ504 που είναι και ο τύπος της κεραίας του σταθμού του ΤΕΙ Σερρών.

Edit AT504 Pillar antenna

Edit AT504 Pillar antenna			
lame:	AT504 Pillar		
lorizontal offset:	0.0000		
/ertical offset:	0.0000		
1 phase offset:	0.1100		
_2 phase offset:	0.1280		
GS name:	LEIAT504		
Serial number:			
Set up number:	0		
	Submit		

Eπιλογή 6 : Configuration \rightarrow Antenna Height

Πληκτρολόγηση του ύψους της κεραίας.

Antenna & Antenna Height

?

?

Antenna & Antenna Height		
Antenna:	AT504 Pillar 💌	
Height reading:	0.000 m	
Vertical offset:	0.000 m	
Measurement type:		
Horizontal offset:	0.000 m	
	Submit	

Eπιλογή 7: Configuration \rightarrow Access Management.

Αποτελεί ένα εργαλείο διαχείρισης των χρηστών πρόσβασης. Μπορούμε να δημιουργήσουμε χρήστες με οποιοδήποτε όνομα και κωδικό πρόσβασης

- Επιλογή 8 : Επιλέγουμε Start από την γραμμή πλοήγησης για να εκκινήσουμε τον δέκτη (πάνω δεξιά στο βασικό παράθυρο εικόνα 1.10). Αν ο δέκτης είναι Ίδη σε λειτουργία στην γραμμή θα αναγράφεται η ένδειξη Stop.
- **Επιλογή 9**: Επιλέγουμε **Logout** από την γραμμή πλοήγησης για να αποσυνδεθούμε.

Συμεών Κατσουγιαννόπουλος

To Web interface μας παρέχει την δυνατότητα διαμόρφωσης της μνήμης του δέκτης μέσα από το μενού *Tools* με επιλογές



CF card = μνήμη της εσωτερικής κάρτας Internal memory = εσωτερικής κάρτας System RAM = μνήμη του συστήματος

Θα πρέπει να είμαστε ιδιαιτέρως προσεκτικοί κυρίως με την διαμόρφωση της μνήμης του συστήματος γιατί πιθανώς να σβηστούν απαραίτητα για την λειτουργία του δέκτη στοιχεία.

Tools	?
	Format memory device
	CF card 💌
	Format
	Sensor Reboot
	Reboot
	Power Down sensor
	Power Down

Επίσης αν σβήσουμε τον δέκτη με την επιλογή *Power Down sensor* δεν θα μπορούμε να τον ξεκινήσουμε μέσω του Web interface.

Παρατήρηση : Συνίσταται η εκκίνηση του δέκτη και ο τερματισμός του να γίνεται μέσω του συνοδευτικού λογισμικού για PC και όχι μέσω του Web interface γιατί δημιουργούνται προβλήματα επικοινωνίας λογισμικού και δέκτη. Μόνο σε περιπτώσεις που αυτό δεν είναι εφικτό τερματίζουμε το δέκτη μέσω του Web interface.

Επιλέγοντας Configuration \rightarrow Interfaces μπορούμε να ορίσουμε τις παραμέτρους σύνδεσης του δέκτη στις εξωτερικές θύρες επικοινωνίας που διαθέτει (Port 1, 2, και 3 βλ. εικόνα 1.2) και τις παραμέτρους στην θύρα του δικτύου (Net 1, 2 και 3) οι επιλογές μπορεί να είναι remote για έλεγχο από απόσταση, Real time out για δεδομένα σε πραγματικό χρόνο, NMEA κτλ.

Interfaces

Ports			Interface	
Port 1	Remote	*		Edit
Port 2	Remote	*		<u>Edit</u>
Port 3	Remote	*		Edit
<u>RX</u>	Internet 🔽			<u>Edit</u>
<u>Net 1</u>	Remote	*		Edit
<u>Net 2</u>	Real-Time out 1	*		Edit
<u>Net 3</u>	Remote	*		<u>Edit</u>
	Submit			

Επιλέγοντας *Edit* μπορούμε να τροποποιήσουμε τις αντίστοιχες παραμέτρους πρόσβασης μέσω δικτύου.

Συμεών Κατσουγιαννόπουλος

?

Edit Net 2		?
	Edit Het 2	
Use server mode	•	
TCP/IP port:	5002	
Access range 1:	from 1.1.1.1 to 254.254.254	
Access range 2:	from 1.1.1.1 to 254.254.254	
Access range 3:	from 1.1.1.1 to 254.254.254	
	NTRIP server mode	
Use NTRIP server mode:	0	
Caster IP address:	192.168.0.1	
Caster port:	0	
Mountpoint:		
Password:		
Auto connect on start:		
	Submit	

Παρατήρηση: για την σύνδεση με το συνοδευτικό λογισμικό διαχείρισης η θύρα TCP / IP θα πρέπει να έχει τοη ίδιο αριθμό με αυτόν που θα ορίσουμε στο λογισμικό.

Real-Time Out 1	2	
	Real-Time Out 1	1
Message type:	RTCM v3	
Reference station ID:	TEIS	
Time slicing:		
End of message:	O Nothing ○ CR	
RTCM version:	-	
Rates:	Data rate Coordinate rate 1 s 10 s	
Message type:	Compact Extended	
	Submit	

Για την περίπτωση της παροχής δεδομένων πραγματικού χρόνου (Real time out1) πατώντας *Edit* διαμορφώνουμε κατάλληλα την παροχή δεδομένων πχ. μήνυμα RTCM.

2.1 Εγκατάσταση του λογισμικού διαχείρισης GPS Spider.

Ο δέκτης του σταθμού μπορεί να λειτουργήσει αυτόνομα χωρίς την μεσολάβηση κάποιου λογισμικού εγκατεστημένου σε τοπικό υπολογιστή. Παρόλα αυτά οι δυνατότητες που παρέχονται από τον δέκτη είναι περιορισμένες και μπορεί μεν να εξασφαλίζουν την λειτουργία του ωστόσο η χρήση ενός λογισμικού διαχείρισης προσφέρει πολλές επιπλέον δυνατότητες. Ο δέκτης μπορεί να συνδεθεί με ξεχωριστό λογισμικό εγκατεστημένο σε κάποιο PC μέσω δικτύου για καλύτερη διαχείριση των μετρήσεων του και της παροχής των παραγόμενων αρχείων μέτρησης. Το λογισμικό που παρέχεται από την κατασκευάστρια εταιρία του δέκτη GRX1200Pro για τον έλεγχο και την διαχείριση του είναι το GPS Spider. Η έκδοση που εγκαταστάθηκε σε ξεχωριστό υπολογιστή που λειτουργεί και ως διαχειριστής του μόνιμου σταθμού του ΤΕΙ Σερρών είναι η 2.1. Η συγκεκριμένη έκδοση παρουσιάζει σταθερότητα και κατά τις δοκιμές λειτουργίας δεν παρουσίασε προβλήματα επικοινωνίας του δέκτη με τον υπολογιστή. Τα βήματα εγκατάστασης του λογισμικό είναι :

 Επιλογή του τύπου εγκατάστασης Site server installation από το Setup Type επιπλέον, παρέχονται και οι εξής δυνατότητες: Site server installation που περιλαμβάνει όλα τα απαραιτητα στοιχεία για την λειτουργία ενός σταθμού με δυνατότητα αποστολής δεδομένων σε πραγματικό χρόνο (εικόνα 2.1).
Full GPS Spider installation που περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία διαχείρισης του σταθμού, δικτύου σταθμών και διανομή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο μέσω διαδικτύου.

Stand alone GPS Spider Remote Client GUI installation που περιλαμβάνει τα απαραίτητα στοιχεία συμπεριλαμβανομένου και του γραφικού περιβάλλοντος για την διαχείριση σταθμών από απόσταση.

Advanced GPS Spider installation που περιλαμβάνει επιλεκτικά ορισμένες από τις δυνατότητες του λογισμικού

- Ορισμός του κωδικού πρόσβασης στο σταθμό (εικόνα 2.2).
- Επιλογή του φακέλου εγκατάστασης (εικόνα 2.3).

Το λειτουργικό που συνίσταται από την κατασκευάστρια εταιρία για την εγκατάσταση του Spider είναι τα Microsoft Win XP Professional SP2, Win2003 server και μόνο για τις εκδόσεις μέχρι και την 2.1 τα Win2000 Professional SP4 και Win2000 SP4 server. Τα Win XP home edition δεν μπορούν να υποστηρίξουν το λογισμικό GPS Spider.

του μόνιμου σταθμού G.P.S.

Setup Type Choose the setup type that best suits your need	ds.
Click the type of Setup you prefer. Advanced GPS Spider Installation Cluster Server Installation Full GPS Spider Installation Network Server Installation RTK Proxy Server Installation Site Server Installation Stand alone GPS Spider Remote Client GUI	Description This option installs a site server which connects to sensors and retrieves data from them. Also the GUI client application will be installed.
stallShield	< Back Next > Cancel

Εικόνα 2. 1. Επιλογή του τύπου εγκατάστασης για το λογισμικό Spider.

InstallShield Wizard				X
Enter GPS Spider Site Server	Password			
Please enter the password for acc	cess to your GPS	Spider site se	erver.	
	_	64 - 62		
	l✔ Use exi:	sting site serve	er password	
Site server password:				
Verify site server password:				
InstallShield				
		< Back	Next >	Cancel

Εικόνα 2. 2. Εισαγωγή κωδικού πρόσβασης στον τοπικό διαχειριστή του Spider.



Εικόνα 2. 3. Εισαγωγή της διαδρομής εγκατάστασης του λογισμικού.



Εικόνα 2. 4. Εγκαταστημένη έκδοση του λογισμικού GPS Spider στο ΤΕΙ Σερρών.

του μόνιμου σταθμού G.P.S.

🙀 GPS Spider - [Server	Management]				_ [7] 🗙
🗊 File View Management	: Server Tools Window	v Help			_ @ X
] 4 7 4 5 5	++⊳= (} (} ≄ ∭♥ ⊖ Ø ⊕	281 > =)	< ઋ <mark>⊚ २</mark> ∥९ २ ६	. 🛛 🛪 🖻
Management	Name	A Description	Server type	PC name / TCP/IP address	Dial-up con
Server Management	Local Site Server	My Local Site Server	, Site server	GP5	
	<		III		>
For Help, press F1			Java Update Availa A new version of Java is re Cilck here to continue.	ble X ady to be installed!	
🏄 έναρξη 🔰 😐	DemoShield	👜 monimos3 - Microsof	🙀 GPS Spider - [Server	. EN 📢 🖥 🗗 🖓 🗠	8:35 µµ

Εικόνα 2. 5. Αρχική οθόνη του λογισμικού μετά την εγκατάσταση το τέλος της εγκατάστασης του λογισμικού.

To GPS Spider προϋποθέτει προηγουμένως την εγκατάσταση της βιβλιοθήκης Java SE Runtime Environment (JRE) που παρέχεται δωρεάν από το site της εταιρίας sun (<u>http://java.sun.com</u>) και της βάσης δεδομένων Microsoft SQL Server (η της SQL Server Express Edition). Η Express Edition παρέχεται δωρεάν από το site της εταιρίας Microsoft (<u>http://www.microsoft.com</u>).

2.2 Περιγραφή της δομής του συνοδευτικού λογισμικού διαχείρισης (GPS Spider).

Το λογισμικό GPS Spider είναι σχεδιασμένο ώστε να μπορεί να διαχειρίζεται μόνιμες ή προσωρινές συνδέσεις προς τοπικούς ή απομακρυσμένους σταθμούς αναφοράς GNSS είτε χωριστά είτε ταυτόχρονα. Ο τύπος σύνδεσης εξαρτάται από την υποδομή της επικοινωνίας που είναι κάθε φορά διαθέσιμη.

Το σύστημα λειτουργίας του GPS Spider βασίζεται σε δικτυακή αρχιτεκτονική πελάτη / διαχειριστή (client/server) και περιλαμβάνει τα ακόλουθα υποσυστήματα:

- Spider client
- Spider server
- Spider database (Microsoft SQL Server database)
- Spider Data dispatcher

Η δικτυακή αρχιτεκτονική του λογισμικού χωρίζει σαφώς το γραφικό τμήμα του χρήστη από την εφαρμογή υπηρεσιών που εκτελεί τις λειτουργίες των σταθμών. Ο διαχειριστής Spider (Spider server) εκτελεί αυτόματα τις παρακάτω λειτουργίες όλων των μονίμων σταθμών:

- Έλεγχος των δεκτών.
- Κατέβασμα των δεδομένων.
- Έλεγχος, μετατροπή και διανομή των δεδομένων.
- Παρακολούθηση ολόκληρου του συστήματος.

Η εφαρμογή του διαχειριστή (Spider Server) εκτελείται αυτόματα με την εκκίνηση των Windows και επομένως, η επέμβαση χρηστών δεν είναι απαραίτητη παρά μόνο για την διαμόρφωση των αρχικών ρυθμίσεων. Η σύνδεση στον δέκτη γίνεται επίσης αυτόματα από τον κεντρικό υπολογιστή, χωρίς όμως να απαιτείται συνεχής επικοινωνία με τον δέκτη.

Ο πελάτης Spider (Spider client) είναι ένα γραφικό περιβάλλον που τρέχει κάτω από το λειτουργικό σύστημα Microsoft Windows για την ρύθμιση και παρακολούθηση του σταθμού. Εγκαθίσταται τοπικά σε ένα ηλεκτρονικό υπολογιστή που χρησιμοποιείται ως υπολογιστής διαχείρισης (server computer) αλλά μπορεί να εγκατασταθεί και σε περισσότερους απομακρυσμένους υπολογιστές. Ανεξάρτητα από την εγκατάσταση τοπικά η απομακρυσμένα το

πρόγραμμα παρέχει πάντα την ίδιες λειτουργίες και περιβάλλον χρήσης. Τα δύο συστατικά του λογισμικού, client και server, έχουν πρόσβαση στη βάση δεδομένων spider SQL (Microsoft SQL Server) που περιλαμβάνει στοιχεία του συστήματος, τις πληροφορίες για τους σταθμών και τους αντίστοιχους δέκτες, τις ενεργές συνδέσεις και τα δεδομένα. Τα δεδομένα που παράγονται από το πρόγραμμα αποθηκεύονται σε μια καθορισμένη από τον χρήστη δομή αλλά μπορούν να προσπελαστούν και εκτός του λογισμικού. Επίσης εάν ξανά εγκαταστήσουμε το λογισμικό τα δεδομένα αυτά δεν σβήνονται.

Ο αποστολέας δεδομένων του λογισμικού Spider (Spider Data Dispatcher DD) ελέγχει αν ο Spider Server και όλοι οι Spider clients που συνδέονται με τον διαχειριστή είναι συγχρονισμένοι και οποιεσδήποτε αλλαγές που γίνονται μέσω ενός χρήστη είναι αμέσως διαθέσιμες σε άλλους συνδεδεμένους χρήστες καθώς επίσης και στον κεντρικό διαχειριστή (Εικόνα 2.6)



Εικόνα 2. 6. Δομή και λειτουργία του λογισμικού GPS Spider.

2.2.1 Περιγραφή του γραφικού περιβάλλοντος εργασίας του λογισμικού GPS Spider.

Το λογισμικό GPS Spider είναι μια τυπική εφαρμογή σε περιβάλλον Windows και περιλαμβάνει μενού εντολών, γραμμές εργαλείων και προβολές κατάστασης. Η γενική μορφή του περιβάλλοντος εργασίας του λογισμικού φαίνεται στην παρακάτω εικόνα 2.7.



Εικόνα 2.7. Περιβάλλον του προγράμματος GPS Spider.

Οι βασικές γραμμές εργαλείων και οι προβολές κατάστασης όπως φαίνονται και στην εικόνα 2.7, είναι οι ακόλουθες :

Menu Bar - Γραμμή μενού Tool bars - Γραμμές εργαλείων List bar - Λίστα επιλογών Management – Προβολές διαχείρισης Tabbed view - Προβολή καρτελών Context Menu - Αναδυόμενο μενού Watch view - Προβολή παρατήρησης Status bar - Γραμμή κατάστασης

Αναλυτικά, η γραμμή μενού (Menu Bar) είναι η βασική γραμμή επιλογών στην κορυφή της οθόνης που περιέχει τις επιλογές όπως *File*, *Edit* και *View*. Η γραμμή μενού απαριθμεί τις διαθέσιμες εντολές και εάν μια εντολή δεν είναι μπορεί να εκτελεστεί είναι γκριζαρισμένη και μη επιλέξιμη. Το μενού επιλογών μεταξύ *Management* και *Tools* είναι δυναμικό, και παρουσιάζει πάντα τις σχετικές επιλογές με την περιοχή ή το τμήμα του παραθύρου που είναι την στιγμή εκείνη ενεργό.

Οι γραμμές εργαλείων (Tool bars) βοηθούν στην οργάνωση της χρήση του προγράμματος με βάση τις εντολές που χρησιμοποιούνται συχνότερα. Αλλά παρέχεται και η δυνατότητα προσαρμογής προσθέτοντας η αφαιρώντας κουμπιά σε κάθε γραμμή με τα εργαλεία που ενδιαφέρουν περισσότερο τον χρήστη.

Η λίστα επιλογών (List bar) περιλαμβάνει μια σειρά από εργαλεία διαχείρισης *Management*, *Server* και *Sites*. Τα τρία αυτά σύνολα με εργαλεία διαχείρισης περιγράφονται αναλυτικά στην συνέχεια σε ξεχωριστά κεφάλαια, η ενεργοποίηση της αντίστοιχης λίστας για το καθένα αυτά εμφανίζεται με ένα απλό - κλικ του ποντικιού πάνω στην εκάστοτε ονομασία.

Οι προβολές διαχείρισης (Management Views) μεταβάλλονται αντίστοιχα με την επιλογή στην λίστα επιλογών ή το βασικό μενού. Η κάθε προβολή διαχείρισης μπορεί να αποτελείται από ένα ή δύο τμήματα ανάλογα με την επιλογή διαχείρισης ή ακόμα και από μια σειρά προβολών που ενεργοποιούνται με επιλογή αντίστοιχης καρτέλας στο κάτω μέρος του παραθύρου.

Η προβολή καρτελών (Tabbed view) παρέχει την δυνατότητα διαμόρφωσης των χαρακτηριστικών του σταθμού, όπως για παράδειγμα τα

στοιχεία καταγραφής παρατηρήσεων από τους δορυφόρους. Οι καρτέλες εμφανίζονται στο κάτω μέρος του παραθύρου προβολής και εξαρτώνται από την επιλογή που έχουμε κάνει προηγουμένως στην λίστα επιλογών.

Το αναδυόμενο μενού (Context Menu) εμφανίζεται κάνοντας δεξί κλίκ με το ποντίκι σε κάποιο σε οποιοδήποτε στοιχείο του GPS Spider και περιλαμβάνει τις διαθέσιμες εντολές του συγκεκριμένου στοιχείου. Το αναδυόμενο μενού αποτελεί ένα εύχρηστο εργαλείο για την άμεση πρόσβαση σχεδόν σε όλες τις εντολές του λογισμικού.

Τέλος η προβολή παρατήρησης (Watch view) και η γραμμή κατάστασης (Status bar) περιλαμβάνουν περιγραφές και πληροφορίες σχετικές με την κατάσταση λειτουργίας και ενημερώσεις σχετικές με τα τυχών προβλήματα που παρουσιάζονται ή τις ενέργειες που εκτελέστηκαν. Η προβολή παρατήρησης (Watch View) είναι παρόμοιας εμφάνισης με τα άλλα παράθυρα διαχείρισης. Οι πληροφορίες που παρουσιάζονται αποτελούνται από συνοπτικές περιγραφές των ενεργειών ή των γεγονότων που προκαλούνται από τον διαχειριστή Spider η και από τον ίδιο τον χειριστή. Οι πληροφορίες καταγράφονται στο παράθυρο σε πραγματικό χρόνο και, επομένως, δεν υπάρχει καμία ανάγκη γιατί ανανέωση του παραθύρου, κάθε ομάδα συμβάντων έχει διαφορετικό χρώμα και εικόνα ανάλογα με την κατηγορία και την σημαντικότητα του. Οι πληροφορίες που αναγράφονται στην γραμμή κατάστασης (Status bar) περιλαμβάνουν την τοπική ώρα και το επίπεδο πρόσβασης στο GPS Spider.

2.3 Βασικές ρυθμίσεις για την λειτουργία του σταθμού.

Η λειτουργία του προγράμματος GPS Spider βασίζεται στην δημιουργία διαχειριστών (Servers) για την καταγραφή και διανομή των δεδομένων του σταθμού, συνεπώς για να ξεκινήσουμε την καταγραφή των δορυφορικών παρατηρήσεων θα πρέπει να έχουμε προηγουμένως ορίσει βάζοντας τις επιθυμητές

ρυθμίσεις στον διαχειριστή καταγραφής δεδομένων GPS (GPS Server). Αναλυτικά οι επιλογές διαχείρισης εμφανίζονται χρησιμοποιώντας την επιλογή *Management* από την λίστα επιλογών. Επιλέγουμε *Management* στην λίστα επιλογών και στη

συνέχεια το εικονίδιο Server Management ή διαφορετικά από το βασικό μενού επιλέγουμε Management και στη συνέχεια Server Management.

Η επιλογή Server Management επιτρέπει στον χειριστή να δημιουργεί νέες ή να επεξεργάζεται υφιστάμενες συνδέσεις προς άλλους διαχειριστές Spider. Υπάρχουν δύο διαφορετικοί τύποι διαχειριστών (Servers) που μπορούμε να ορίσουμε:

Διαχειριστής δικτύου (Network Server).

Ο διαχειριστής δικτύου λειτουργεί ως μια κεντρική μονάδα αποθήκευσης των στοιχείων του δικτύου των σταθμών, όπως στοιχεία που αφορούν τις υποπεριοχές του δικτύου, τους χειριστές, τα συμβάντα (events) κτλ. Η πρόσβαση στον Server επιτυγχάνεται με χρήση κατάλληλου γραφικού περιβάλλοντος (GUI) τοπικά ή από απόσταση. Αποτελείται από μια βάση δεδομένων για την αποθήκευση των συγκεκριμένων στοιχείων των δικτύων και από μια εφαρμογή (ή μια υπηρεσία) που χειρίζεται τη διαχείριση των συμβάντων των δικτύων (Network Event Management).

Ο διαχειριστής σταθμών χρησιμοποιείται για την ρύθμιση και τον έλεγχο

Διαχειριστής σταθμών (Site Server).

των μόνιμων σταθμών GPS.

45

å



Παρατήρηση : Για να για να έχουμε πρόσβαση έναν απομακρυσμένο Spider server θα πρέπει να ανοιχθούν συγκεκριμένες θύρες IP στην απομακρυσμένη συσκευή (εικόνα 2.8) :

- Η θύρα 9877 για πρόσβαση στο γραφικό περιβάλλον του διαχειριστή σταθμών.
- Η θύρα 9879 για πρόσβαση στο γραφικό περιβάλλον του διαχειριστή δικτύων.
- Η θύρα 1433 για πρόσβαση στον SQL Server.

Αν αυτές οι θύρες είναι μπλοκαρισμένες πχ. από ένα τείχος προστασίας δεν θα μπορούμε να έχουμε την επιθυμητή πρόσβαση οπότε και θα πρέπει να απευθυνθούμε στον διαχειριστή του απομακρυσμένου συστήματος για την επίλυση του προβλήματος.



Εικόνα 2.8. Χρησιμοποιούμενες θύρες από το πρόγραμμα Spider.

Ο έλεγχος και η διανομή των δεδομένων των σταθμών GPS γίνεται μέσω ενός διαχειριστή σταθμών *Site Server* (Εικόνα 2.9). Ο διαχειριστής σταθμών ορίζεται μια φορά κατά την εγκατάσταση του σταθμού ακολουθώντας τα παρακάτω βήματα:

- Δεξί κλικ με το ποντίκι πάνω στην προβολή διαχείρισης (Εικόνα 2.9)
- Επιλογή New Site Server... από το αναδυόμενο μενού.
- Ορισμός των παραμέτρων του Server όπως όνομα, περιγραφή και κωδικός (εικόνα 2.9).

Ακολουθώντας τα παραπάνω βήματα μπορούμε να ορίσουμε τον Site Server για τον σταθμό του ΤΕΙ Σερρών δίνοντας του την ονομασία ΤΕΙ GPS SERVER (εικόνα 2.10, 2.11).

aeneral		
Server name:		
Description:		
Password:		
PC name / TCP/IP addre	ss:	
Dial-up connection	None	

Εικόνα 2.9. Παράμετροι ορισμού μιας νέας θέσης σταθμού GPS.



Εικόνα 2. 10. Δημιουργία νέας θέσης σταθμού GPS.

Η εκκίνηση του Site Server γίνεται κάνοντας διπλό κλικ πάνω στην ονομασία του server (εικόνα 11) και ο Server ενεργοποιείται. Σε αυτό το σημείο θα εμφανιστούν δύο ακόμη καρτέλες στην λίστα επιλογών μια με το όνομα που δώσαμε στον Server (TEI GPS Server) και άλλη μία καρτέλα με την ονομασία *Sites* όπου θα πρέπει να προστεθεί ο σταθμός GPS (εικόνα 2.12). Το να ανοίξουμε έναν διαχειριστή (Server) σημαίνει σύνδεση του Server με τον κεντρικό υπολογιστή και τη βάση δεδομένων του, η οποία είναι τοποθετημένη είτε τοπικό στον υπολογιστή μας είτε σε έναν απομακρυσμένο υπολογιστή. Η διαδικασία εκκίνησης του Server μπορεί να γίνει και διαφορετικά :

- Ανοίγουμε τον Server Management και κάνουμε δεξί κλικ στον server (πχ. TEI GPS SERVER) στο παράθυρο διαχείρισης και επιλέγουμε Open
- Επιλέγουμε Open... από το μενού Server η κάνουμε κλικ με το ποντίκι στο κουμπί 🖳 .

Το σύμβολο Blocal Server σημαίνει ότι ο server είναι ήδη ανοιχτός.

📲 GPS Spider - [Sei	rver Man	agement]								
🎁 File View Manage	ement Sei	rver Tools Wind	low Help							- 8 ×
j 🕹 🖸 🧶 🏽 🗴	s +	•• ▶ ■ {}	€ ≜ ∭© ⇔ ⊘	🗴 😰 🗿	∣∥►∎	M % 🕲 🖗]Q Q Q] K ₿	\$		
Management	Na	me	🔬 Descript	ion		Server type	PC name / TCP/IP address	Dial-up conne	ction	
		TEI GPS SERVER	My Loca	l Site Server		Site server	GPS			
Server Management										
TEI GPS SERVER										
Sites										
Content	-	Site	Date/Time	[L	lser	Category	Text			~
E Al		0	27.06.2007 13:	08:01 T	IEL GPS	Site	Site SpiderWizard deleted.			
🗄 🧰 All Sites			27.06.2007 13:	12:47 T	IFT GPS	Site Server	Server TELGPS SERVER clo	sed.		
Query (Offline)		0	27,06,2007 13:	13:26 T	TEI GPS	Site Server	Server TEI GPS SERVER on	ened.		
		0	27.06.2007 13:	14:54 T	EL GPS	Site	Site SpiderWizard deleted.			
		CONTRACTOR TEISERRON	27.06.2007 13:	15:16 T	TEI GPS	Site	Site TEISERRON modified.			
		1		1999-1999 1999 1999 1999 1999 1999 1999		(344)345				
l Fan Uala, ann an Fi						Land	Lines la celo Administration	NU INA	l and been	10:45:11
For melp, press F1				Consector and the second		Local	User level: Administrator	NUM	Local time :	13:45:11
εναρξη	2007		GPS Spider	C monimos		SPS Spider - [Ser.	Monimos - Microso	D EN <		1:44 uu

Εικόνα 2. 11. Ορισμός του ΤΕΙ GPS SERVER.

Παρατήρηση : Μόνο ένας Server μπορεί να είναι ανοικτός κάθε φορά, επομένως, όταν ανοίξουμε έναν δεύτερο Server τότε η πρόσβαση στον αρχικό ήδη ενεργό Server θα κλείσει αυτόματα. Για να έχουμε δύο Servers που να τρέχουν παράλληλα θα πρέπει από το αναδυόμενο μενού στον Server Management θα πρέπει να επιλέξουμε "open in a new window" για τον δεύτερο Server.

2.3.1 Μορφοποίηση του Site Server.

Στο στάδιο ορισμού του Site Server ο Server καταχωρεί τις αρχικές ρυθμίσεις ορισμού που δίνονται από τον κατασκευαστή. Οι μεταβολές στις ρυθμίσεις μέτρησης του σταθμού θα πρέπει αλλαχθούν χειροκίνητα ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του κάθε ξεχωριστού σταθμού

Η επιλογή ΤΕΙ GPS SERVER



περιλαμβάνει μια σειρά από καρτέλες ρυθμίσεων και επιλογών που επιτρέπουν την πλήρη διαμόρφωση και διαχείριση του σταθμού, όπως για παράδειγμα η σύνδεση του λογισμικού με τον δέκτη, η διαμόρφωση του τρόπου μέτρησης και η αποστολή των δεδομένων σε απομακρυσμένες θέσεις ή τοπικά στον υπολογιστή. Επίσης παρέχονται οι κατάλληλες εντολές για την σύνδεση ή την αποσύνδεση του κεντρικού υπολογιστή με τον δέκτη, η ενημέρωση του δέκτη με τις τρέχουσες ρυθμίσεις και η εκκίνηση η το σταμάτημα της λειτουργίας του (εικόνα 2.12).

Site Map Site Sensor Raw Data Status File Products RT Products Positioning Products Post Processing

Εικόνα 2.12. Καρτέλες προβολής διαχείρισης του GPS server.

Συνοπτικά οι καρτέλες (εικόνα 2.12) που περιλαμβάνονται επιλέγοντας ΤΕΙ GPS SERVER με απλό κλικ πάνω στο αντίστοιχο εικονίδιο από την λίστα επιλογών ΤΕΙ GPS SERVER είναι :

Site Map:

Γραφική προβολή των θέσεων των διαφόρων σταθμών και της κατάστασης τους.

Site Properties:

Περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία που αφορούν την θέση (site, marker name), στοιχεία για τις κεραίες και τις συντεταγμένες, το κατέβασμα των δεδομένων, την σύνδεση των δεκτών, χειριστής και άλλες πρόσθετες θεματικές πληροφορίες.

Sensor Properties:

Παρέχεται η δυνατότητα ρύθμισης όλων των καταγραφών (tracking, logging, ring buffer, real time), αλλά και των συνδέσεων με εξωτερικές συσκευές καταγραφής όπως μετεωρολογικό σταθμό κτλ.

Raw Data Status:

Αριθμητική και γραφική παρουσίαση της παροχής δεδομένων για τις τελευταίες δύο εβδομάδες.

Real-time Products:

Διαμόρφωση των εξόδων για παροχή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο.

File Products:

Διαμόρφωση της παροχής δεδομένων σε αρχεία Leica MDB, RINEX, QC και event logs

Positioning Products:

Διαμόρφωση του σε πραγματικό χρόνο προσδιορισμού θέσης με απλή βάση (single baseline positioning).

Post Processing Products:

Διαμόρφωση του προσδιορισμού θέσης με απλή βάση βασιζόμενος στα File product (single baseline positioning).



Εικόνα 2. 13. Η καρτέλα επιλογών για τον GPS server.

Η διαχείριση των υπολοίπων επιπρόσθετων στοιχείων του σταθμού αφορούν τον σταθμό σχετικά με τον δέκτη, την κεραία, τον χειριστή και τα σύμβαντα και φαίνονται στην εικόνα 2.13 δίνονται συνοπτικά στον πίνακα 2.1 αλλά παρουσιάζονται αναλυτικά σε ξεχωριστά υποκεφάλαια. Η έννοια διαχείριση στοιχείων (Management) εδώ σημαίνει τροποποίηση και όχι διανομή δεδομένων (Server).

Ονομασία στοιχείο διαχείρισης	Εικονίδιο
Διαχείριση των κεραιών - Antenna Management	1
Διαχείριση συσκευών - Device Management	Solution
Διαχείριση τοποθεσιών FTP (FTP Locations)	FTP Locations
Διαχείριση χειριστών - Operator Management	202
Διαχείριση συμβάντων - Event Management	

Πίνακας	2.1	. Στοιχεία	διαχείρισης τοι	υ σταθμού.
2		~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~		•

2.3.2 Διαχείριση των κεραιών - Antenna Management

Το εργαλείο αυτό (Antenna Management) δίνει την δυνατότητα επιλογής διαφόρων τύπων κεραίας που χρησιμοποιούνται στους μόνιμους σταθμούς που διαχειρίζεται το λογισμικό. Οι βασικοί τύποι κεραιών της εταιρίας Leica Geosystems περιλαμβάνονται στο λογισμικό και μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τον χρήστη χωρίς δυνατότητα όμως διαμόρφωσης, ωστόσο μέσω του Antenna Management μπορούμε να δημιουργήσουμε καινούργιους τύπους κεραιών ακόμη και να εισάγουμε χαρακτηριστικά από αρχεία βαθμονόμησης της κεραίας. Όταν ρυθμίζουμε τα χαρακτηριστικά μιας κεραίας ενός site οι νέες πληροφορίες μπορούν να μεταφερθούν στις ρυθμίσεις του δέκτη χρησιμοποιώντας την εντολή upload settings.

2.3.3 Διαχείριση συσκευών - Device Management

Η διαχείριση συσκευών δίνει την δυνατότητα της διαχείρισης των συσκευών επικοινωνίας που χρησιμοποιούνται στους μόνιμους σταθμούς.

Το λογισμικό Spider περιέχει μια ενσωματωμένη επιλογή για εξωτερική συσκευή μετάδοσης στοιχείων RTK όπως radiomodem και συσκευές επικοινωνίας με δίκτυο κινητής τηλεφωνίας. Διάφορες συσκευές είναι αποθηκεμένες στη βάση δεδομένων του λογισμικού αλλά μπορούν να προστεθούν και άλλες από τον χρήστη. Το λογισμικό δεν δίνει την δυνατότητα επεξεργασία στις ήδη ορισμένες συσκευές, ο χρήστης όμως μπορεί να δημιουργήσει μια νέα συσκευή βασισμένη σε μια υπάρχουσα και την αποθηκεύσει με ένα νέο όνομα, εισάγοντας κατά συνέπεια τις τρέχουσες ρυθμίσεις.

2.3.4 Διαχείριση τοποθεσιών FTP (FTP Locations)

Η διαχείριση των τοποθεσιών FTP (FTP Locations management) επιτρέπει την αποστολή δεδομένων σε περισσότερες από μία τοποθεσίες FTP που έχουμε μέσα στο πρόγραμμα. Μια τοποθεσία FTP θα πρέπει να περιέχει όλα τα απαραίτητα στοιχεία για την πρόσβαση στον κεντρικό υπολογιστή FTP όπου θα αποθηκευτούν τα δεδομένα, όπως το όνομα διαχειριστή server name, το όνομα χρήστη user name και κωδικός πρόσβασης password. Αναβαθμισμένοι χρήστες έχουν την δυνατότητα αποστολής FTP εντολών προς τους απομακρυσμένους διαχειριστές FTP για καλύτερο έλεγχο της ροής στοιχείων.

Στην περίπτωση του Site server η δυνατότητα αυτή χρησιμοποιείται για την προώθηση των δεδομένων αυτόματα από τον Spider sever ενώ στην περίπτωση του Network Server μπορεί να γίνεται αυτόματο κατέβασμα των ακριβέστερων εφημερίδων των τροχιών των δορυφόρων για την επίλυση δικτύων σταθμών.

2.3.5 Διαχείριση χειριστών - Operator Management

Η επιλογή Operator Management χρησιμεύει στην διαχείριση των χειριστών των σταθμών. Εδώ περιλαμβάνονται όλες οι σχετικές πληροφορίες για τον αρμόδιο χειριστή για τη συντήρηση του τοπικού Spider server ή κάποιων μεμονωμένων site του δικτύου. Οι πληροφορίες περιλαμβάνουν επίσης στοιχεία επικοινωνίας όπως ηλεκτρονική διεύθυνση email, ταχυδρομική διεύθυνση ή όνομα υπολογιστή για την κοινοποίηση μηνύματος από τον κεντρικό υπολογιστή του Spider.

Η καταχώρηση περιλαμβάνει δύο στάδια αρχικά θα πρέπει να οριστεί η εταιρία ή ο οργανισμός που έχει την βασική ευθύνη (agency) και στη συνέχεια να οριστούν οι χειριστές κάθε εταιρίας (operators). Η πληροφορίες αυτές είναι αρκετά χρήσιμες όταν πρόκειται για την διαχείριση μεγάλου δικτύου σταθμών GPS. Επίσης οι πληροφορίες αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν και να αναγράφονται στη επικεφαλίδα των εξαγόμενων αρχείων RINEX στο πεδίο OBSERVER / AGENCY (εικόνες 2.14, 2.15)

Agency - Edit agency	/	? 🔀
General		
Agency name:	T.E.I. of Serres	_
Street:	Terma Magnisias	-
City:	Serres	
State:	Serres	
Zip/Postal code:	62124	
Country:	Greece	
Abbreviation:	TEISERRON	
Additional info:	www.teiser.gr	
2		
	OK	Акиро

Εικόνα 2. 14. Ορισμός του φορέα διαχείρισης του σταθμού.

Operator - New op	erator	? 🛛
General		
Contact name:	Katsougiannopoulos	
Agency name:	T.E.I. of Serres	<u> </u>
E-mail:	skatso@teiser.gr	
Primary phone:		
Secondary phone:		
Mobile phone:		
Fax:		
Description:		
	Notify PC name:	
	J✔ E-mail	
	ОК	Акиро

Εικόνα 2. 15. Ορισμός του χειριστή του σταθμού.

2.3.6 Διαχείριση συμβάντων - Event Management

Ο Event Management παρέχει την δυνατότητα να ορίσουμε τα συμβάντα που θα αποστέλλονται σε μορφή μηνυμάτων ή με email προς του χειριστές των σταθμών. Η λειτουργία αυτή είναι ιδιαίτερα χρήσιμη σε περιπτώσεις όπου απαιτείται ενημέρωση από απόσταση για την κατάσταση της λειτουργίας του σταθμού προς τους ενδιαφερόμενους χειριστές.

2.4 Ορισμός της νέας θέσης του σταθμού (Site).

Οι διαθέσιμές θέσεις σταθμών δίνονται μέσα από την επιλογή Sites από την λίστα διαχείρισης η οποία μας εμφανίζει όλους τους διαθέσιμους σταθμούς που είναι συνδεδεμένοι με τον διαχειριστή. Οι σταθμοί εμφανίζονται ως εικονίδια την ονομασία του κάθε σταθμού. Στην περίπτωση που θέλουμε να δημιουργήσουμε μια νέα θέση, εδώ του σταθμού του ΤΕΙ Σερρών ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

- Έχουμε ήδη ορίσει και είναι σε λειτουργία ένας Site Server. Στην περίπτωση που δεν υπάρχει ενεργός Server τότε αυτό μπορεί γίνει αν ακολουθήσουμε τις οδηγίες που περιγράφονται στο κεφάλαιο 2.3.1.
- Κάνουμε δεξί-κλικ στο ποντίκι στο αναδυόμενο μενού με τον δείκτη το ποντικιού πάνω στην φάκελο Site properties και στη συνέχεια επιλέγουμε New... (εικόνα 2.18)
- 3. Στις καρτέλες Sensor Comm 1/2 επιλέγουμε τον τύπο του δέκτη και τον τρόπο επικοινωνίας από την λίστα Sensor connect via (εικόνα 2.19) και στη συνέχεια συμπληρώνουμε την διεύθυνση IP εάν πρόκειται ο δέκτης να επικοινωνεί μέσω δικτύου (εικόνα 2.20).
- **4.** Στην καρτέλα *General* εισάγουμε το όνομα της θέσης (Site name) και τον κωδικό του σταθμού (Site Code), εικόνα 2.21.
- 5. Στην καρτέλα Antenna επιλέγουμε τον τύπο της κεραίας Antenna name και δίνουμε τις συντεταγμένες και το ύψος της αν είναι διαφορετικά από τα προκαθορισμένα.
- **6.** Πιέζουμε *ΟΚ* για αποθήκευση ή *Cancel* για ακύρωση.

Οι επιλογές ορισμού της νέας θέσης μέσω του λογισμικού. φαίνονται στις εικόνες 2.16 και 2.17.

New Site			? 🗙
Operator	Thematic	RINE	< Headers
Sensor Comm 1	Sensor Comm 2	General	Antenna

Εικόνα 2. 16. Δημιουργία νέας θέσης.



Εικόνα 2. 17. Χαρακτηριστικά της θέσης του σταθμού στην καρτέλα Sites

📢 GPS Spider - [Local	Site Server]					- 2 ×
🇊 File View Managemer	nt Site Tools Window	Help				_ @ ×
] 4 🛛 🗶 🖪 😹]++ ►= {	€ ≜ ∭© ⊜ ⊘ (D 🎕 🦲 i 📋	► = H %	¢ 💽 🖢 🗍 🍳	. ♀. ♥.] ★ ₿
Management Local Site Server Sites	Contents Site Properties GP5 sensor General Antenna Operator Thematic RINEX head	ers Site name	New			
	Site M Se. Se	n Raw Data Sta	File Produ RT	Produ Posit	ioning Produ	Post Processing
Content	Site	Date/Time	User	Category	Text	1
All Sites		04.01.2003 20:34:49 04.01.2003 20:40:30 04.01.2003 20:40:38	Spider Server TEI_GPS TEI_GPS	Site Server Site Server Site Server	Service SpiderS Server Local Sit Server Local Sit	erver has been started e Server opened. e Server opened.
<						>
For Help, press F1			Local User level: /	Administrator	NUM	Local time : 20:41:20
🏄 έναρξη 🔰 😐	DemoShield 🔄 🖳 r	monimos3 🛛 灯 GPS S	ipider 🛛 🙆 Liv	e Search:	EN 🔰 🚺 🔂	勇 大 🕙 8:40 μμ

Εικόνα 2. 18. Παράμετροι ορισμού μιας νέας θέσης σταθμού GPS.

του μόνιμου σταθμού G.P.S.

Sensor:	System 1200	
Sensor connected via:	CONT	-
Data source path:	COM2	
Baud rate:		7101 2
Parity:	Γκαπωοίο επικοίνωνίας με	εταξύ δύο ύποιο
Diata bits:		~
Stop bits:		*
Flow control:		_
Phone number of sensor:		
Network IP address:		
Port number:	0	
Mount Point:		
User Name:		
Password:		
Streaming data rate:	1s	

Εικόνα 2. 19. Παράμετροι ορισμού μιας νέας θέσης σταθμού GPS.

Στην περίπτωση όπου έχουμε σύνδεση του δέκτη με υπολογιστή μέσω του δικτύου θα πρέπει να επιλέξουμε στο Sensor connected via \rightarrow TCP / IP (εικόνα 2.19) και στη συνέχεια να πληκτρολογήσουμε τη διεύθυνση του δέκτη στο Network IP address \rightarrow 195.215.44.160. Στο Port Number θα πρέπει να εισάγουμε τον αριθμό της θύρας TCP / IP του δέκτη (βλ. κεφάλαιο 1.5.1 σελ. 32).

Sensor:	System 1200	•
Sensor connected via:	TCP/IP	•
Data source path:		
Baud rate:		-
Parity:		v
Data bits:		v
Stop bits:		v
Flow control:		
Phone number of sensor:		
Network IP address:	195.215.44.160	
Port number:	5001	
Mount Point:		
User Name:		
Password:		
Streaming data rate:	1.	

Εικόνα 2. 20. Παράμετροι δικτύου της νέας θέσης σταθμού GPS.

Παρατήρηση: Μπορούμε να εκτελέσουμε την ίδια διαδικασία επιλέγοντας New... από το μενού Sites ή χρησιμοποιώντας τον Wizard... από το μενού Tools (Εικόνα 2.18). Μπορούμε επίσης να δημιουργήσουμε ένα αντίγραφό από ένα ήδη υπάρχον Site κάνοντας δεξί κλικ πάνω στο επιθυμητό Site και στη συνέχεια επιλέγοντας New Copy.. από το αναδυόμενο μενού. του μόνιμου σταθμού G.P.S.

rs sensor comm	Antenna Operator Thematic HINEA Headers
Site name:	TEISGPS
Site code:	TEIS
Marker Name:	TEISGPS
Marker Number:	TEIS
Automatic download	from sensor
Every:	1 h 💌
Fixed Time:	
	Example : 10:00;11:00;
Used for global p	iroducts

Εικόνα 2. 21. Παράμετροι αναγνώρισης της νέας θέσης σταθμού GPS.

Sensor Communication			? 🔀
Select the required sensor commu NEXT will try to establish sensor c	unication parameters. communication.		
	Sensor: Sensor connected via:	System 1200 TCP/IP	•
	Baud rate: Parity:		
The second	Data bits: Stop bits: Flow control:		· · ·
	Phone number of sensor: Network IP address:	195.251.44.161	
	Mount Point: User Name:		
	Password: Streaming data rate:	15	•
		< Προηγούμενο Επόμενο >	Акиро

Εικόνα 2. 22. Προσθήκη ενός νέου site με τον Wizard.

Έχοντας ολοκληρώσει τη διαδικασία ορισμού νέας θέσης αν επιλέξουμε την καρτέλα Sites θα εμφανιστεί το εικονίδιο του σταθμού με την ονομασία που του δόθηκε (εικόνα 2.23).



Εικόνα 2. 23. Εμφάνιση του εικονιδίου του σταθμού του ΤΕΙ στην λίστα επιλογών (List bar) του προγράμματος Spider.

Επιλέγοντας το εικονίδιο του σταθμού (πχ. TEISERRON) στο παράθυρο διαχείρισης εμφανίζονται οι καρτέλες *Tracking* και *Sensor* με αντίστοιχες πληροφορίες:



Tracking: Προβολή της θέσης των δορυφόρων ως προς το εφαπτόμενο επίπεδο στο σημείο μέτρησης και πληροφορίες σχετικές με την ισχύ του σήματος στις δύο συχνότητες L1 και L2 (Εικόνα 2.24).

Sensor: Αριθμητικές πληροφορίες σχετικές με τον δέκτη και την κατάσταση λειτουργίας του.



Εικόνα 2. 24. Προβολή παρατήρησης των δορυφόρων του σταθμού.

Μπορούμε να τροποποιήσουμε ορισμένα στοιχεία του επιλεγμένου σταθμού (εικόνα 2.27) επιλέγοντας *Properties* στο αναδυόμενο μενού, όπως τον ρυθμό για το αυτόματο κατέβασμα των δεδομένων και το καθάρισμα των αρχείων στον δέκτη, όμως δεν μπορούμε να αλλάξουμε το όνομα και τα χαρακτηριστικά σύνδεσης του δέκτη (πχ. IP) ενώ ο δέκτης βρίσκεται σε λειτουργία.

Παρατήρηση: Είναι σωστότερο να ορίσουμε ένα χρονικό όριο παραμονής των δεδομένων στο δέκτη και μετά από αυτό να εκτελείται καθαρισμός για να αποφεύγονται τυχόν προβλήματα δυσλειτουργίας από υπερφόρτωση στην κάρτα του δέκτη (εικόνα 2.25)

του μόνιμου σταθμού G.P.S.

Automatic connect and download						
Eivery:	1 h 💌					
Fixed Time:						
	Example : 10:00;11:00;					
Cleanup files on sensor:	After 4 weeks					
Provide original raw d	lata					
🔲 Used for global produ	icts					
Primary sensor link: Sensor Comm 1						
Do fallback to secondary sensor link:						
Trigger fallback event after: sec						
Auto-upload settings and start secondary sensor after connect						
· · · · · · _ · _						
	ОК Акиро					

Εικόνα 2. 25. Επεξεργασία των ρυθμίσεων του site

👫 GPS Spider - [TEl G	PS SERVER]					
🎒 File View Managemer	nt Site Tools Window Help	0				_ @ ×
5 2 🔌 🗃 🙎] + + ▶ = 8 8	🕈 📗 🗊 👄 🦚 🍈 🌋	ê ∭► =	M % 💽 🖉 🗏	a q @ <u> </u> ≮ [R 🥵
Management	Cor	ntents	Site name	🛆 Site code 🛛 S	iensor	Sensor type Sensor serial number
TEI GPS SERVER	🖃 🔄 Site Properties			New		GRX1200 Pro 463041
	Sensor comm 1			New Copy		
	General			Delete	DEL	
TEI GPU DERVER	Antenna					
<u>es</u>	Operator Dematic			Save As	Chillip	
Antennas	RINEX headers			Find	Ctrl+F	
-	General					
N .	O-file			Connect		
Devices	I N-file I N-file			Sencor		
<u> </u>	A-file		•	Sensor communicat	ion 🕨	
up	_			Chave		
FTP Locations				Ston		
				Start ring buffer		
Operators				Stop ring buffer		
				Upload settings		
Events				Manual file downloa	ad	
				Firmware upgrade.		
				Remote port settin	gs	
				Properties	Alt+Enter	
			2			5
Sites	Site Map Site Sensor	Raw Data Status File Pr	oducts RT Products	Positioning Products	Post Processing	
0100						
Content	Site	Date/Time	User	Category 1	lext	<u> </u>
+ All Sites	TEISERRON	12.09.2007 16:07:59	Spider Server	Sensor S	bite TEISERRON Log me	ssage: 2007-09-12 13:08:13 NET1: Success
Query (Offline)	TEISERRON	12.09.2007 16:07:59	Spider Server	Sensor S	Site TEISERRON LOG me	ssage: 2007-09-12 13:00:10 NET1: Discord
	CEISERRON	12.09.2007 16:09:14	Spider Server	Sensor	Site TEISERRON Log me	ssage: 2007-09-12 13:09:28 NET1: Success
	C TEISERRON	12.09.2007 16:09:14	Spider Server	Sensor	Site TEISERRON Log me	ssage: 2007-09-12 13:09:25 NET1: Disconne
	<					5
For Help, press F1				Local	User level: Administrato	vr NUM Local time : 16:10:24
🏄 έναρξη 🔰	🔓 GPS Spider - [TEI GPS	🛯 monimos3 - Microsoft				EN 🔇 🖬 🖉 🔂 📢 4:10 pp

Εικόνα 2. 26. Επεξεργασία των ρυθμίσεων του site

GPS Spider - [Local Site Server]	Indow Help → ▶ ■ ⊕ ⊕ ⊕ ♠ Intents Sensor comm rel T	♥ ← <i>₽</i> ⊕ <u>±</u> <u>±</u> 	: ▶ = ⋈ १ (0 10 10 10 10 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0	@ <u> </u> ⊀	- 8 X - 8 X
	nna rator matic 2X headers General O-file M-file A-file Designated site to p	:: 4 weeks provide MASTER time: TELS - TE	ISGPS Refresh Devices		
Curbert					
Concent Site P → All P → All Sites Query (Offline) TEISGPS TEISGPS TEISGPS TEISGPS Concent Site TEISGPS Concent Site TEISGPS Concent Site TEISGPS Concent Site TEISGPS Concent Site Concent Site TEISGPS Concent Site Concent	04.01.2003 21:25:59 04.01.2003 21:27:16 04.01.2003 21:27:16 04.01.2003 21:28:28 04.01.2003 21:28:44 04.01.2003 21:29:03 04.01.2003 21:29:33	User Category Spider Server Sensor TEL_GPS Site Server TEL_GPS Site TEL_GPS Site TEL_GPS Site TEL_GPS Site TEL_GPS Site	Lext Site TETSGPS: Connect sensor failed. Server Local Site Server opened. New product obsFiles created. Product obsFiles modified. Server Local Site Server opened. Server Local Site Server dosed.		
For Help, press F1				NUM	Local time : 21:30:33
🛃 έναρξη 🔰 👔 GPS Spider - [Loc	al Si 🕜 Επιφόνειο εργοσίος	monimos3 - Microsoft		EN	🗿 🔂 🖉 🚭 📢 9:30 µµ

Εικόνα 2. 27. Επεξεργασία των ρυθμίσεων του site

2.4.1 Διαγραφή υπάρχουσας θέσης σταθμού.

Το λογισμικό παρέχει την δυνατότητα να διαγράψουμε μια υπάρχουσα θέση η οποία έχει καταργηθεί ή δεν δημιουργήθηκε σωστά εξ' αρχής από λάθος χειρισμό. Η διαδικασία που ακολουθείται είναι :

- 1. Ανοίγουμε τον Site Server
- Κάνουμε δεξί κλικ στο υπό διαγραφή site στο παράθυρο διαχείρισης και επιλέγουμε Delete.

ή

Μπορούμε να επιλέξουμε απευθείας Delete... από το Site μενού

Παρατήρηση: Ένα συνδεδεμένο site δεν μπορεί να διαγραφεί, επίσης μπορούμε να διαγράψουμε πολλά Site ταυτόχρονα.

2.5 Χαρακτηριστικά μέτρησης του μόνιμου σταθμού.

Το λογισμικό και ο δέκτης παρέχουν την δυνατότητα καταγραφής δύο σειρών δεδομένων :

- Βασική καταγραφή δεδομένων Internal
- Κυκλική καταγραφή δεδομένων ring buffer

Το λογισμικό δίνει την δυνατότητα διαμόρφωσης των χαρακτηριστικών μέτρησης του σταθμού και στις δύο περιπτώσεις επιλέγοντας την καρτέλα Sensor στο παράθυρο διαχείρισης (εικόνα 2.31). Η διαμόρφωση των χαρακτηριστικών μπορεί να γίνει μόνο με σταματημένο τον δέκτη. Η εκκίνηση και ο τερματισμός γίνεται επιλέγοντας αντίστοιχα από το υπομενού μενού Sensor του βασικού μενού Start / Stop (εικόνα 2.28) ή το εικονίδιο από την αντίστοιχη γραμμή εργαλείων (εικόνα 2.30).



Εικόνα 2. 28. Επεξεργασία των ρυθμίσεων του δέκτη



Εικόνα 2. 29. Γραμμή εργαλείων για την διαχείριση του δέκτη



Εικόνα 2. 30. Επεξεργασία των ρυθμίσεων μέτρησης του δέκτη

ogging	?
Internal	
Logging rate:	1.0s
Length of file:	1h 💌
Autodelete logging file:	older than 1 month
Logging device:	Sensor PC card
	From Sensor Defaults
	ОК Акиро

Εικόνα 2. 31. Επεξεργασία των χαρακτηριστικών της βασικής καταγραφής.

2.5.1 Κυκλική καταγραφή Ring Buffer.

Η κυκλική καταγραφή *ring buffer* δίνει την δυνατότητα καταγραφής ενός δεύτερου πακέτου δεδομένων με υψηλό ρυθμό καταγραφής σε σχέση με την βασική καταγραφή αλλά συγκεκριμένου μεγέθους (περιορισμένης χρονικής διάρκειας).

Ο χρήστης μπορεί να ορίσει το χρονικό μήκος καταγραφής που θα είναι πάντα διαθέσιμο. Για παράδειγμα αν επιλέξουμε χρονική διάρκεια 1 ώρας τα δεδομένα που θα είναι διαθέσιμα θα αφορούν την τελευταίας μία ώρα, όλα τα παλιότερα δεδομένα διαγράφονται αυτόματα με την καταγραφή των νέων. Για την λειτουργία *ring buffer* Θα πρέπει υπάρχει διαθέσιμος χώρος στην κάρτα μνήμης του δέκτη. Η μνήμη που δεσμεύεται για ένα *ring buffer* δεν χρησιμοποιείται από καμία άλλη καταγραφή. Δίνεται η δυνατότητα δημιουργίας 10 ring buffers αλλά μόνο ένας από αυτούς μπορεί να ενεργός κάθε φορά.

Logging	? 🛛
Ring Buffer	
Ring buffer number:	0
Logging rate:	0.1s
Data interval:	1h 💌
Logging device:	Sensor PC card
Dynamics:	Moving
	From Sensor Defaults
	ОК Акиро

Εικόνα 2. 32. Ορισμός κυκλικής καταγραφής ring Buffer

Τα δεδομένα του *ring buffer* μπορούν να κατέβουν από τον δέκτη χειροκίνητα όταν υπάρχει συγκεκριμένος λόγος π.χ. μετά από ένα σεισμό. Τα χαρακτηριστικά ενός Ring Buffer όπως φαίνονται στην εικόνα 2.32 και περιγράφονται αναλυτικά στον πίνακα 2.2

Επιλογή	Περιγραφή
Ring buffer number	Ο κωδικός αριθμός του ring buffer
Logging Rate	Ο Ρυθμός καταγραφής παρατηρήσεων για το συγκεκριμένο
	ring buffer
Data Interval	Καθορισμός της χρονικής διάρκειας του ring buffer, η χρονική
	διάρκεια αφορά ολόκληρο το χρονικό διάστημα που
	καλύπτεται από τον καταγραφέα και δεν είναι προσδιορίζει το
	μήκος ενός απλού αρχείου
Logging device	Καθορισμός του μέσου αποθήκευσης των παρατηρήσεων που
	μπορεί να είναι είτε η εσωτερική μνήμη του δέκτη ή η κάρτα
	μνήμης του (Sensor PC card). Η εσωτερική μνήμη δεν αποτελεί
	πάντα δεδομένη επιλογή και μπορεί να μην είναι διαθέσιμη.
Dynamics	Ορισμός του τύπου των δεδομένων που καταγράφονται στο
	ring buffer (static ή moving). Αυτό καθορίζει αν οι
	παρατηρήσεις θα εμφανίζονται ως στατικές ή ως κινηματικές.
From sensor	Πιέζοντας το συγκεκριμένο κουμπί όλα τα πεδία που αφορούν
	το ring buffer ενημερώνονται αυτόματα με βάση τις ρυθμίσεις
	που υπάρχουν στο δέκτη. Πιέζοντας το κουμπί ΟΚ οι
	εμφανιζόμενες τιμές αποθηκεύονται στον δέκτη.
	Οι ρυθμίσεις του Ring buffer από τον δέκτη μπορούν να
	ληφθούν μόνο αν το Ring buffer τρέχει στον δέκτη.
Default	Καθορισμένες εργοστασιακές ρυθμίσεις

Πίνακας 2.2. Τα χαρακτηριστικά ενός Ring Buffer

📢 GPS Spider - [TEI GF	S Server]							×
🎒 File View Managemer	t Raw Data Status	Tools Window Help						_ 8 ×
A 🛛 🗶 🖉 🕹		▶ ■ 8 8 ≜		ð 🏦 🖲	i > = H % 💽] @ Q @	× R 🥵	
Management	Site name	Site code	7 12:00		08.11.2007 00:00		08.11.2007 1	2:00
TEI GPS Server		SPS TEIS		and the second second	and the second second	and the second second	100 March 100 Ma	
Sites TEISGPS								
								NOW
		>			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
	Site Map Site	Sensor Raw Data S	itatus File Products	RT Products	Positioning Products Post	Processing		
Content	Site	Date/Time	Licer	Category	Taxt			•
E All	TEISGPS	08.11.2007 14:28:	12 Spider Server	Sensor	Site TEISGPS: Stop finishe	а.		
🗄 🦲 All Sites 👩	TEISGPS	08.11.2007 14:29:0	06 Spider Server	Sensor	Site TEISGPS: Start finishe	d. :d.		
Query (Offline)	TEISGPS	08.11.2007 14:29:	18 Spider Server	Sensor	Site TEISGPS: Stop finishe	d.		
0	TEISGPS	08.11.2007 14:30:0	01 TEI_GPS	Site	Site TEISGPS modified.			
	TEISGPS	08.11.2007 14:30:	IS TEI_GPS	Site	Site TEISGPS modified.			
9	TEISGPS	08.11.2007 14:30:2	24 Spider Server	Sensor	Site TEISGPS: Start finishe	d.		-
<								>
For Help, press F1					Local User level	: Administrator	NUM Local	time : 14:34:56
🏄 έναρξη 🔰 🚺	GPS Spider - [TEI GP	95 🛅 simos					EN 🔇 📲 🐉	🔂 2:32 nµ

Εικόνα 2. 33. Προβολή του ρυθμού καταγραφής των παρατηρήσεων του σταθμού.

2.6 Διαχείριση των δεδομένων παρατήρησης του δέκτη.

Η αποθήκευση των παρατηρήσεων του δέκτη γίνεται στον GPS Server που αποτελεί ξεχωριστή εφαρμογή και τρέχει ανεξάρτητα του γραφικού περιβάλλοντος του GPS Spider. Αυτό σημαίνει ότι ακόμα και όταν το γραφικό περιβάλλον είναι κλειστό η επικοινωνία με τον δέκτη παραμένει.

Ο GPS Server αποθηκεύει τα δεδομένα παρατήρησης σε μια σχεσιακή βάση δεδομένων SQL Server και για τον λόγο αυτό βασική προϋπόθεση λειτουργίας του
GPS Spider είναι η εγκατάσταση της βάσης SQL Server (ή της SQL Server express) πριν από την εγκατάσταση του λογισμικού GPS Spider. O GPS Server εμφανίζεται ως εικονίδιο στην δεξιά κάτω περιοχή της γραμμής εργασιών των Windows (εικόνα 2.3).



Εικόνα 2. 34.

Η εκκίνηση του GPS Server γίνεται αυτόματα με την εκκίνηση του υπολογιστή αλλά μπορεί να τερματιστεί ή να επανεκινηθεί χειροκίνητα τρέχοντας το αντίστοιχο πρόγραμμα διαχείρισης (εικόνα 2.4), δηλαδή επιλέγοντας το συγκεκριμένο εικονίδιο από την γραμμή εργασιών των Windows (εικόνα 2.3).

🔂 SQL Server Service Manager 🛛 🔲 🔀			
Server:	GPS		
Services:	SQL Server 📃		
	Refresh services		
R	Start/Continue		
	■ Pause		
4	Stop		
🔽 Auto-start s	ervice when OS starts		
Running - \\GPS	6 - MSSQLServer		

Εικόνα 2. 35 Πρόγραμμα διαχείρισης της βάσης δεδομένων του σταθμού.

Επίσης δίνεται η δυνατότητα να πάρουμε αρχεία ασφαλείας να διαγράψουμε ή να δημιουργήσουμε μια νέα βάση δεδομένων εκτελώντας το πρόγραμμα *DB* management που βρίσκεται στο μενού έναρξης των Windows (εικόνες 2.5 και 2.6)



Εικόνα 2. 36. Εκτέλεση του προγράμματος DB management

Select Task
Which operation do you want to perform with the Spider database ?
O Backup
ORestore
◯ Delete
◯ Create
< Προηγούμενο Επόμενο > Τέλος Άκυρο

Εικόνα 2. 37 . Επιλογές αποθήκευσης δεδομένων της βάσης.

2.6.1 Αυτόματη αποθήκευση δεδομένων.

Τα αρχεία παρατηρήσεων του μόνιμου σταθμού μπορούν να αποθηκεύονται αυτόματα στο εταιρικό format ή στο κοινό format RINEX τοπικά στον υπολογιστή του σταθμού δημιουργώντας ένα *new product* μέσα από την καρτέλα *File Products* (Εικόνα 2.1) αναλυτικά :

 Επιλέγουμε το εικονίδιο ΤΕΙ GPS SERVER από την λίστα επιλογών (List Bar) του ΤΕΙ GPS SERVER (Εικόνα 2.1).



- Επιλέγουμε την καρτέλα File Products και κάνοντας δεξί κλικ στο μενού επιλογής επιλέγουμε New...
- Ορίζουμε τα χαρακτηριστικά του File product θέλουμε να δημιουργήσουμε.

📢 GPS Spider - [TEI	GPS SERVER]						
a File View Manage	ment File Products Tools	Window Help					_ 8 ×
Ja 🛛 🗶 🖉 🗴	g∭++ +> ≡ {}	Ð ≜ ∭ © ⊝ ¢	1 🔀 🏦 🔔 🧃 🗍	▶ = H ☆ 🕲 💆]@. Q. @.]∙	× B 🥵	
Management	Product name	Site code	Product type	Data Source	Product contents	Observation rate	Product length
TEI GPS SERVER	🖌 🛒 Rinex	TEIS	RINEX	Downloaded MDB file	Obs,Nav	Original	1h
TEI GPS SERVER	🖞 OriginalData	TEIS	Leica MDB	Downloaded MDB file		Original	Original
e							
Antennas							
S.							
Devices							
FTP Locations							
Operators							
Events							
	2						5
07	Site Man Site	Sensor Baw Data Status	File Products BT	Products Positioning Pr	aducts Post Proces	sina	<u> </u>
Sites		Sonoor Haw Data Status	The Freducts III	r tostioning r t		ving .	
Content	Site	Date/Time	User	Category	Text		~
🕀 🧰 All	0	27.06.2007 :	.3:08:01 TEI_GF	S Site	Site SpiderWizard	deleted.	
🗄 🦲 All Sites	10	27.06.2007 :	.3:12:47 TEI_GP	S Site Server	Server TEI GPS SE	RVER closed.	
Query (Offline)	3	27.06.2007 :	.3:13:26 TEI_GP	S Site Server	Server TEI GPS SE	RVER opened.	
		27.06.2007	.3:14:54 TEI_GF	95 Site	Site SpiderWizard	deleted.	
	CELEBRON	27.06.2007	.3:15:16 TEI_GP	S Site	Site TEISERRON n	nodified.	~
	<						>
For Help, press F1	7			Lo	cal User level: Admin	istrator NUM	Local time : 13:46:48
🦺 έναρξη 🔰	2007	GPS Spider	Common monimos	📲 GPS Spider - [TEI 🔯 Monimos	- Microso EN) 🥑 🚅 🖬 🚮 1:46 µµ

Εικόνα 2. 38 Παράθυρο με τα File products αυτόματης αποθήκευσης.

New product	? 🛽
General Contents FTP Adva	nced
Product name :	Binex
Site name and code :	TEISERRON - TEIS
Product type :	RINEX
Data source :	Downloaded MDB file
Observation rate :	5.0s
Product length :	1h 💌
Archive type :	Zip
🔲 Use multiple extensions	
Root path :	C:\GPS_DATA\RINEX
Directory naming convention :	Year \ Day of Year \ Site 📃 💌
%Y\%j\%S	
Clean up files :	Never
Example path and filename :	
C:\GPS_DATA\RINEX\2007\178	\TEIS\teis178k.zip
	ОК Акиро

Εικόνα 2. 39. Δημιουργία new product σε μορφή RINEX

Observation rate : Original Product length : 4.0s 5.0s 5.0s Archive type : 10.0s 12.0s 15.0s	Data source :	Downloaded MDB file	_
Product length : 4.0s 5.0s 5.0s Archive type : 10.0s 12.0s 15.0s	Observation rate :	Original	-
Archive type : 10.0s 12.0s 15.0s	Product length :	4.0s 5.0s	^
✓ Use multiple extensions 15.0s	Archive type :	6.0s 10.0s 12.0s	
	Use multiple extensions	15.0s	<u>~</u>

Εικόνα 2. 40. Επιλογή του ρυθμού εγγραφής παρατήρησης (Observation rate).

Ubservation rate :	Uriginal	▼
Product length :	<mark>1</mark> 6	•
Archive type : Use multiple extensions	1h 2h 4h 6h 12b	

Εικόνα 2. 41. Επιλογή του μεγέθους του αρχείου (Product lenght)

New product			? 🛛
General Contents FTP	Advanced		
 Observations: Include observations: Satellite System Product dynami Compact Rights SNR Values 	ables: n: ics: INEX s	L1 & L2 code and ph GPS & GLONASS Static Doppler	ase
 Navigation Meteorological sensor n 	neasurements		
 Auxiliary sensor measure 	ements (tilt sensor)		
Quality control report			
		OK	Акиро



2.6.2 Αποστολή δεδομένων σε τοποθεσίες FTP.

Η αποστολή των δεδομένων σε συγκεκριμένη τοποθεσία FTP αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο διαχείρισης των δεδομένων αφού μας επιτρέπει να έχουμε απομονωμένο τον υπολογιστή που λειτουργεί ως τοπικός GPS Server (αν επιθυμούμε κάτι τέτοιο για λόγους ασφαλείας) αλλά παρέχει επίσης την δυνατότητα προώθησης των αρχείων δεδομένων σε απομακρυσμένες τοποθεσίες FTP με χαρακτηριστικά που έχουμε προηγουμένως ορίσει. Η μορφή των αρχείων μπορεί να είναι είτε στο εταιρικό format είτε σε RINEX format. Η αποστολή των αρχείων προϋποθέτει σε πρώτο στάδιο τον ορισμό της τοποθεσίας FTP με τους απαραίτητους κωδικούς πρόσβασης και στη συνέχεια την αποστολή των αρχείων μέσω ενός *File product* (βλ. 2.3.3).

1. Epilégoume to eikovídio FTP Locations apó kaptéla tou TEI GPS SERVER .



- Επιλέγουμε New... κάνοντας δεξί κλικ πάνω στην προβολή της διαχείρισης των τοποθεσιών FTP ή New... από το FTP Location menu.
- Πληκτρολογούμε τα χαρακτηριστικά της τοποθεσίας FTP όπως εμφανίζονται στον διάλογο εμφανιζόμενο διάλογο (εικόνα 2.46) και είναι:
 - i) Όνομα της τοποθεσίας Name
 - ii) Όνομα του FTP host server.
 - iii) Εισαγωγή του ονόματος χρήστη.
 - iv) Εισαγωγή του κωδικού πρόσβασης στον FTP server.

v) Πιέζουμε ΟΚ για την καταχώρηση των ρυθμίσεων ή Cancel για ακύρωση.

Οι παραπάνω ρυθμίσεις αφορούν τις ελάχιστες απαιτούμενες ρυθμίσεις για την αποστολή σε συγκεκριμένη τοποθεσίας FTP.

New FTP location	? 🗵
General	
Name:	My FTP
FTP host server:	My FTP Server
User name:	GpsDataUser
Password:	*****
FTP directory:	
Send commands:	
	ОК Акиро

Εικόνα 2. 43. Δημιουργία νέας τοποθεσίας FTP.

Η αποστολή των αρχείων στην τοποθεσία που έχουμε δημιουργήσει γίνεται με ρύθμιση των παραμέτρων ενός τρέχοντος *File product* που έχουμε ήδη ορίσει, αν δεν υπάρχει *File product* τότε δημιουργούμε ένα με τις ρυθμίσεις που θέλουμε. Αναλυτικά τα βήματα που ακολουθούμε είναι :

- Δεξί κλικ του ποντικιού πάνω στο file product με το είδος του αρχείου που θέλουμε να στέλνουμε στην τοποθεσία FTP.
- Επιλέγουμε *Edit* και την καρτέλα FTP από το παράθυρο που θα εμφανιστεί.
- Επιλέγουμε στην αριστερή πλευρά την FTP τοποθεσία αποστολής
 και το κουμπί και η τοποθεσία μεταφέρεται στην δεξιά πλευρά. Η αποστολή των αρχείων γίνεται στις τοποθεσίες που

εμφανίζονται στο δεξί μισό του παραθύρου (Selected FTP connections)

 Μπορούμε να αποθηκεύουμε τα αρχεία σε φακέλους που θα δημιουργούνται αυτόματα στον χώρο αποθήκευσης επιλέγοντας την αλληλουχία φακέλων από το Directory naming convention. Παράδειγμα η επιλογή

dit product	?
General Contents FTP Adv	vanced
Select FTP destinations for the p	roduct :
FTP connection phonebook :	Selected FTP connections :
GPSData	GPSData
	< <<
Directory naming convention :	Site \ Year \ Day of Year 🔽
%S\%Y\%j	
Example FTP path :	
\TEIS\2007\318	
	ОК Акиро

Εικόνα 2. 44. Ρυθμίσεις για την αποστολή δεδομένων σε τοποθεσία FTP.

2.6.3 Χειροκίνητη αποθήκευση δεδομένων.

Η αυτόματη αποθήκευση των δεδομένων που περιγράφεται στην παράγραφο 2.3.3. εκτελείται ανά ορισμένο χρονικό διάστημα όπως το έχουμε ορίσει. Στην περίπτωση που για κάποιο λόγο θέλουμε να κατεβάσουμε δεδομένα οποιαδήποτε χρονική στιγμή παρέχεται από το πρόγραμμα αυτή η δυνατότητα χειροκίνητης αποθήκευσης ακολουθώντας τα παρακάτω βήματα :

- Αν δεν είναι ήδη ανοικτός ανοίγουμε τον GPS Server, στην περίπτωση μας επιλέγουμε το TEI GPS SERVER που είναι ο GPS Server για τον σταθμό του TEI.
- Επιλέγουμε ένα ενεργό site συνδεδεμένο με τον δέκτη Leica στο Site report view ή στο Sensor report view.
- iii. Κάνουμε δεξί κλίκ στο site και επιλέγουμε Manual File Download από το αναδυόμενο μενού.



Εικόνα 2. 45. Επιλογή χειροκίνητου κατεβάσματος δεδομένων.

Contents	Name	Size	Last modified	In Use	Begin
Points only (GeoDB) Raw Data Additional job files Ring buffer files	TEIS007h.m00	404780	07.01.2008 07:14	Download Delete DEL Find Ctrl+F	-
	<)	
stination root path: C:\GP5_D	ATA\RawData				
					Chara

Εικόνα 2. 46. Διάλογος χειροκίνητου κατεβάσματος αρχείων δεδομένων.

2.6.4 Χειροκίνητη μετατροπή αρχείων στο format RINEX.

Το πρόγραμμα παρέχει επίσης την δυνατότητα μετατροπής των δυαδικών αρχείων παρατήρησης για τα συστήματα 1200 και 500 της εταιρίας Leica σε τυπική μορφοποίηση RINEX χρησιμοποιώντας το εργαλείο «RINEX converter». Το εργαλείο RINEX converter δημιουργεί αρχεία

- Παρατήρησης (observation)
- Πλοήγησης (navigation)
- Μετεωρολογικών δεδομένων και
- Tilt files

από ένα ή περισσότερα Leica MDB αρχεία. Η μετατροπή αφορά αποκλειστικά αρχεία που έχουν αποθηκευτεί τοπικά στο δίσκο και δεν μπορεί να μετατρέψει αρχεία που βρίσκονται σε απομακρυσμένες τοποθεσίες μέσω του Site Server .Η

δυνατότητα μετατροπής σε RINEX είναι πάντοτε διαθέσιμη και δεν απαιτείται κανενός είδους εξωτερική συσκευή ή κωδικός προστασίας (Hardware ή software protection key) για την χρήση του. Ο χειροκίνητος μετατροπέας RINEX υποστηρίζει μόνο τα συγκεκριμένα αρχεία MDB του σταθμού αναφοράς και δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να μετατρέψει τα αρχεία που δημιουργούνται από άλλες εφαρμογές. Για να χρησιμοποιήσουμε τον *RINEX converter* ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα :

- Επιλέγουμε *RINEX Converter...* από το μενού *Tools* ή κάνουμε απλό κλίκ με το ποντίκι στο εικονίδιο
- 2. Επιλέγουμε ένα ή περισσότερα αρχεία MDB.
- 3. Επιλέγουμε που το φάκελο αποθήκευσης επιλέγοντας Destination path .
- 4. Τέλος επιλέγουμε Convert.

RINEX conversion		? 🗙
General Contents RINEX H	leaders	
MDB files:		
Selected files:		
RINEX files:		
Observation rate:	Original	•
Archive type:	None	-
	☐ Use multiple extensions	
Destination path:		
	Convert	Close

Εικόνα 2. 47. Βασικός διάλογος του RINEX Converter

Πίνακας 2.3. Ανάλυση των επιλογών του διαλόγου του RINEX Converter

Επιλογή	Περιγραφή
MDB files (Input)	Αρχικά δυαδικά αρχεία δεδομένων
Selected files	Ορισμός των αρχείων MDB από τον τοπικό δίσκο που θέλουμε να τα μετατρέψουμε σε RINEX. Πληκτρολογούμε

	το αρχείο συμπεριλαμβανομένης της πορείας, ή
	χρησιμοποιούμε το κουμπί browse () επίσης παρέχεται η
	δυνατότητα πολλαπλής επιλογής αρχείων τα οποία θα
	συγχωνευθούν έπειτα σε ένα ενιαίο αρχείο RINEX.
RINEX files (Output)	Εξαγώγιμα αρχεία RINEX
	Επιλογή του ρυθμού παρατήρησης (observation rate) των
	στοιχείων στα αρχεία παρατήρησης RINEX που θα
	παραχθούν. Η επιλογή Original θα γράψει όλες τις εποχές
Observation rate	από το MDB αρχείο στο αρχείο RINEX το ίδιο θα συμβεί
	και αν επιλέξουμε ρυθμό παρατήρησης υψηλότερο από τον
	αρχικό. Φυσικά δεν μπορεί να υπάρξει ποτέ υψηλότερου
	ρυθμού παρατήρησης αρχείο RINEX από το MDB.
Archive type	Επιλογή του τρόπου συμπίεσης
	Αυτή η επιλογή μας επιτρέπει να δημιουργούμε Zip, GZip, z
	ή Εχε αρχεία πολλαπλών επεκτάσεων, πχ.
Use multiple extensions:	site332000.rnx.zip. Σε αυτή την περίπτωση μπορούμε να
	αποφύγουμε το σβήσιμο παλαιότερων αρχείων όταν
	αποθηκεύουμε ένα νεότερο με το ίδιο όνομα
Destination asthe	Ορισμός του φακέλου αποθήκευσης των αρχείων που
Desunation path:	μετατράπηκαν στο τοπικό

Η καρτέλα Contents του βασικού διαλόγου (εικόνα 2.51) μας παρέχει την δυνατοτητα να τροποποιήσουμε κάποια από τα χαρακτηριστικά του αρχείου όπως το αν συμπεριλάβουμε μετεωρολογικά δεδομένα (Meteorological sensor measurements) η να αποθηκεύσουμε στην συμπυκνωμένη μορφή Compact RINEX κτλ. Στην καρτέλα RINEX Headers μπορούμε να προσθέσουμε σημειώσεις στην κεφαλίδα του αρχείου RINEX (εικόνα 2.52).

RINEX conversion	? 🔀
General Contents RINEX Headers	s]
Observations	
Include observables:	L1 & L2 code and phase
Product dynamics:	Static 💌
Compact RINEX	Doppler
SNR Values	
Navigation	
Observer:	
Agency:	
Device name:	
Manufacturer	
Auxillary sensor measurements (to a sensor measurement)	tilt sensor)
Device name:	
Manufacturer:	
	Convert Close

Εικόνα 2. 48. Επιπρόσθετες επιλογές του RINEX Converter

RINEX conversion	? 🛛
General Contents RINEX Headers	
General header for all RINEX output	
- Additional header for individual RINEX output	
O-file (observation)	
N-file (navigation)	
M-file (meteorological)	
A-file (auxiliary, eg. tilt)	
	Convert Close

Εικόνα 2. 49. Τροποποίηση κεφαλίδων των αρχείων RINEX.

Παροχή δεδομένων του σταθμού GPS

3.1 Υπολογισμός της θέσης του σταθμού και ένταξη του στο ευρωπαϊκό δίκτυο μονίμων σταθμών (EUREF).

Κρίθηκε σκόπιμο ο σταθμός να ενταχθεί σε ένα ευρύτερο δίκτυο σταθμών αναφοράς και να υπολογιστούν οι συντεταγμένες του στο σύστημα αναφοράς ITRF 94 ώστε να είναι δυνατή η ανταλλαγή πληροφοριών με άλλους σταθμούς και ο προσδιορισμός θέσης με γνωστά συστήματα συντεταγμένων.

Η θέση του σταθμού στο σύστημα αναφοράς ITRF 94 υπολογίστηκε με τη χρήση σχετικού στατικού προσδιορισμού (post processing) από δύο μόνιμους σταθμούς GPS με γνωστές και ακριβείς θέσεις. Οι σταθμοί που επιλέχθηκαν λόγω της κοντινής απόστασης τους από τον σταθμό του ΤΕΙ είναι οι σταθμοί του ευρωπαϊκού δικτύου EUREF με κωδικούς **SOFI**, **AUT1** στην Σόφια και στην Θεσσαλονίκη αντίστοιχα. Η ακρίβεια που παρέχεται για τις θέσεις των σταθμών από το EUREF είναι υψηλή, της τάξης του εκατοστού και ενδείκνυνται για την εξάρτηση του μονίμου σταθμού του ΤΕΙ.

Ο προσδιορισμός θέσης έγινε χρησιμοποιώντας δύο ημέρες μετρήσεων και τις αντίστοιχες εφημερίδες ακριβείας. Τα δεδομένα που χρησιμοποιηθήκαν για την επίλυση κατεβάστηκαν από την διαδικτυακή τοποθεσία http://www.euref.eu του δικτύου EUREF. Οι ημέρες μετρήσεις ήταν οι DOY 166 και 167 του έτους 2007. Οι εφημερίδες ακριβείας SP3 που χρησιμοποιήθηκαν κατεβάστηκαν από την διαδικτυακή τοποθεσία της IGS <u>http://www.gfz-</u> potsdam.de/pb1/igs/main IGSP.html. Η τελική ακρίβεια προσδιορισμού θέσης του δικτύου με βάση την επίλυση στο λογισμικό SKI pro της εταιρίας Leica δίνονται στη συνέχεια σε πίνακες από όπου φαίνεται ότι η τελική ακρίβεια της θέσης του σταθμού είναι μικρότερη του εκατοστού. Η μορφή του δικτύου αλλά και οι ελλέιψεις σφάλματος φαίνονται στο παρακάτω σχήμα 3.1.



Σχήμα 3.1 Μορφή του δικτύου εξάρτησης του μόνιμου σταθμού

Η επίλυση των βάσεων έγινε θεωρώντας τον σταθμό AUT1 σαν σταθερό σημείο (control), οι συντεταγμένες του AUT1 που αναγράφονται στον πίνακα 3.2 όπως αυτές παρέχονται από το EUREF. Στον πίνακα 3.2 αναγράφονται οι συντεταγμένες και των τριών σταθμών στο ελλειψοειδές GRS 80 ενώ οι συντεταγμένες στο

καρτεσιανό σύστημα ITRF 94 του μόνιμου σταθμού του ΤΕΙ Σερρών δίνονται στον παρακάτω πίνακα 3.1.

	Τιμή (m)	Τυπική απόκλιση (m)
X	4414135.5447	0.0013
Y	1924030.1141	0.0010
Z	4168706.4543	0.0028

Πίνακας 3. 1. Καρτεσιανές συντεταγμένες του μόνιμου σταθμού στο σύστημα ITRF 94

Πίνακας 3. 2. Γεωδαιτικές συντεταγμένες των σταθμών του δικτύου στο ελλειψοειδές GRS '80

Σταθμός		Συντεταγμένη	Διόρθωση (m)	Τυπική απόκλιση (m)
AUT1	Latitude	40° 34' 00.54376" N	0.0000	-
	Longitude	23° 00' 13.37808" E	0.0000	-
	Height	150.0326 m	0.0000	-
SOFI	Latitude	42° 33' 21.93883" N	0.0030	0.0014
	Longitude	23° 23' 41.03119" E	0.0005	0.0011
	Height	1119.5654 m	0.0161	0.0030
TEISERRON	Latitude	41° 04' 27.63156" N	0.0016	0.0013
	Longitude	23° 33' 04.99796" E	0.0002	0.0010
	Height	85.0294 m	0.0077	0.0028

Πίνακας 3. 3. Αποτελέσματα από την συνόρθωση των βάσεων του δικτύου.

Σ	Σταθμός	Μήκος βάσης	Σφάλμα	Σφάλμα
Από	Σε	(m)	(m)	(ppm)

SOFI	TEISERRON	165105.8461	0.0056	0.0
SOFI	TEISERRON	165105.8461	0.0058	0.0
AUT1	TEISERRON	72879.1386	0.0109	0.2
AUT1	TEISERRON	72879.1386	0.0051	0.1
AUT1	SOFI	223345.3623	0.0068	0.0
AUT1	SOFI	223345.3623	0.0016	0.0

Πίνακας 3. 4. Απόλυτες ελλείψεις σφάλματος των σταθμών του δικτύου.

Σταθμός	a (m)	b (m)	a/b	φ	Τυπική απόκλιση υψομέτρου (m)
AUT1	0.0000	0.0000	1.0	90°	0.0000
SOFI	0.0014	0.0011	1.3	-5°	0.0030
TEISERRON	0.0013	0.0010	1.3	-5°	0.0028

Οι τελικές συνορθωμένες συντεταγμένες που υπολογίστηκαν στο σύστημα ITRF 94 εισήχθησαν στον δέκτη ακολουθώντας τα βήματα που περιγράφονται στο δεύτερο κεφάλαιο.

3.2 Δημιουργία ιστοσελίδας και παροχή των παρατηρήσεων μέσω του διαδικτύου.

Για να υπάρχει αξιοποίηση όλων των χρήσιμων δεδομένων που μπορεί να παρέχει ο μόνιμος σταθμός και με βάση τις δυνατότητες που μας παρείχε το συγκεκριμένο λογισμικό που συνόδευε τον δέκτη GRX1200pro έγινε μια προσπάθεια δημιουργίας μιας ιστοσελίδας που να περιλαμβάνει τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά του σταθμού και οι συντεταγμένες της θέσης του στο σύστημα ITRF 94. Η παραπάνω ιστοσελίδα ενσωματώθηκε στην σελίδα του τμήματος για την διάθεση των δεδομένων στους τελικούς χρήστες.

		Χαρακτηριστι	κά του Σταθμα	ວບ໌
	Δέκτης	Leica GRX1200pro		
	Κεραία	AT504 (GPS only) Choke Ring A	ntenna	
-	Software	GPS Spider	V	2.3
	Παρατηρήσεις	Γωνία αποκοπής : 5°	Εγ	γραφή ανά : 1 sec
	x	Συντεταγμένες του σταθ 4414135.545	μού (WGS '84 λ	23°33'04.99795"E
	x	Δυντεταγμενες του σταθ 4414135 545	μου (WGS '84	23°33'04 99795"E
Ó	Y	1924030.114	φ	41°04'27.63151"N
a state of the second	Z	4168706.454	h	85.022
TRETER BESSER SAME A SUBJECT AND A SUBJECT A	Δεδομένα Σταθμ Συνοπτική παροι	<u>ού</u> οσίαση του συστήματος GPS (πτυχι	ακή εργασία 1	των Ε.Καρπέτη - Ε.Πουσίνη)
			ιαφή	

Εικόνα 3. 1. Εμφάνιση της ιστοσελίδας του μόνιμου σταθμού

Η αποστολή των δεδομένων του σταθμού γίνεται σε ξεχωριστό FTP server χρησιμοποιώντας την δυνατότητα του προγράμματος Spider για αποστολή των δεδομένων σε τοποθεσία FTP (βλ. κεφ 2.6.2). Η σελίδα του σταθμού παρέχει ωριαία δεδομένα παρατηρήσεων σε μορφή RINEX για ολόκληρο το εικοσιτετράωρο με γωνία αποκοπής 5° και ρυθμό καταγραφής παρατήρησης ανά 1 sec.



Εικόνα 3. 2. Επιλογή για την λήψη των δεδομένων του μόνιμου σταθμού.



Σχήμα 3. 2 Εγκαταστημένη δομή και λειτουργίας του μόνιμου σταθμού GPS του ΤΕΙ Σερρών.



Εικόνα 3. 3. Διανομή δεδομένων του μόνιμου σταθμού.

Για λόγους ασφαλείας χρησιμοποιήθηκαν ξεχωριστοί υπολογιστές για τον GPS Server και τον Web και FTP Server. Όλες οι επικοινωνίες μεταξύ των υπολογιστών γίνονται μέσω του τοπικού δικτύου του ΤΕΙ αλλά πρόσβαση από το διαδίκτυο επιτρέπεται μόνο στον υπολογιστή που τρέχει η σελίδα του τμήματος και στην FTP τοποθεσία που έχει οριστεί σε αυτόν ειδικά για τα δεδομένα του σταθμού (Σχήμα 3.2).

Βιβλιογραφία

- [1] Δεληκαράογλου Δ. «Διαφαινόμενες προοπτικές από την δικτυακή υποδομή του HEPOS για τη μετάδοση χωρικών πληροφοριών μέσω υπηρεσιών Web και ασύρματων κινητών συσκευών», πρακτικά 9^{ου} εθνικού συνεδρίου χαρτογραφίας, Χανιά 2-4 Νοεμβρίου 2006.
- [2] Βέργος Γ. και Κατσουγιαννόπουλος Σ. «Εφαρμογές παγκόσμιου δορυφορικού συστήματος σντοπισμού θέσης (GPS)», Διδακτικές σημειώσεις, τμήμα γεωπληροφορικής και τοπογραφίας, ΤΕΙ Σερρών, Σεπτέμβριος 2004.
- [3] Φωτίου Α. και Πικριδάς Χ. «GPS και γεωδαιτικές εφαρμογές», εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη 2006.
- [4] Leica Geosystems AG, GRX1200 Series Getting Started, Version 1.0,.
- [5] Leica Geosystems AG, Leica GRX1200 Series Technical Data.
- [6] Leica Geosystems AG, "Leica GPS Spider Reference Station" Installation guide, 13/3/2006.



Σκοπός του συγγράμματος είναι η χρήση του μόνιμου σταθμού G.P.S. ο οποίος είναι εγκατεστημένος στο Τμήμα Γεωπληροφορικής και Τοπογραφίας από τους σπουδαστές του τμήματος και επιστήμονες.

Το βιβλίο αυτό χρηματοδοτήθηκε από το πρόγραμμα «Αναμόρφωση Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών του τμήματος Γεωπληροφορικής και Τοπογραφίας» στο πλαίσιο των πράξεων 2.2.2.α «Αναμόρφωση Προπτυχιακών Προγραμμάτων Σπουδών» και 2.6.1.ζ «Διερεύνηση Προγραμμάτων Σπουδών Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης (Προπτυχιακά, Μεταπτυχιακά, Εξειδίκευση)»

Επιστημονικός Υπεύθυνος: Γεώργιος Καριώτης Καθηγητής Εφαρμογών Έκδοση: Τμήμα Γεωπληροφορικής και Τοπογραφίας σε συνεργασία με το Τμήμα Εκδόσεων και Βιβλιοθήκης.

Τ.Ε.Ι. Σερρών, Σέρρες, 2007 I.S.B.N.: 978-960-88247-1-3



