

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

GNSS - ΔΗΛΟΣ

Το Κέντρον Ερεύνης Φυσικής της Ατμοσφαιράς και Κλιματολογίας της Ακαδημίας Αθηνών πρόκειται να προμηθευτεί σταθμό GNSS (Global Navigation Satellite Systems) που θα εγκατασταθεί στον λιμένα Δήλου για την μακροχρόνια καταγραφή εδαφικών μετακινήσεων στο πλαίσιο του έργου «Ανάπτυξη και εγκατάσταση ολοκληρωμένου συστήματος παρακολούθησης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στα μνημεία της Δήλου». Τα δεδομένα καταγραφής του σταθμού GNSS θα συνδυαστούν με δεδομένα καταγραφής παλιρροιογράφου για την αναγωγή των μετρήσεων θαλάσσιας στάθμης σε απόλυτες τιμές.

Οι προσφορές θα πρέπει να είναι σαφείς, να μην υπερβαίνουν τον εκτιμώμενο προϋπολογισμό και να μην περιέχουν αοριστίες ελλείψει πληροφοριών και μη τεκμηριωμένα στοιχεία. Συγκεκριμένα, στους παρακάτω πίνακες αποτυπώνονται οι απαιτήσεις και προδιαγραφές που ο Υποψήφιος Ανάδοχος πρέπει να λάβει υπόψη του κατά την σύνταξη της προσφοράς του. Ειδικότερα προσδιορίζονται οι τεχνικές προδιαγραφές και οι ελάχιστες απαιτήσεις που πρέπει να πληροί η τεχνική προσφορά του αναδόχου σε τεχνικό επίπεδο.

Όπου στις τεχνικές προδιαγραφές εμπεριέχονται αναφορές εμπορικών σημάτων, διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας ή τύπων ή αναφορές ορισμένης καταγωγής ή παραγωγής, αυτό γίνεται αποκλειστικά για λόγους διευκόλυνσης της περιγραφής του ζητούμενου είδους και τις απαιτήσεις της προκήρυξης. Όλοι οι όροι των τεχνικών προδιαγραφών που ορίζονται στην Προκήρυξη είναι απαράβατοι και η οποιαδήποτε μη συμμόρφωση με αυτούς συνεπάγεται απόρριψη της προσφοράς.

1. Ένας σταθμός GNSS για τη μακροχρόνια καταγραφή των εδαφικών μετακινήσεων

Για τη μακροχρόνια παρακολούθηση εδαφικών μετακινήσεων, θα απαιτηθεί η προμήθεια **ενός σταθμού GNSS** υψηλού ρυθμού καταγραφής για συνεχή παρακολούθηση εδαφικής παραμόρφωσης. Τα ζητούμενα τεχνικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού περιγράφονται αναλυτικά στη συνέχεια.

Ελάχιστα Τεχνικά Χαρακτηριστικά:

Ο σταθμός GNSS να είναι υψηλού ρυθμού καταγραφής για συνεχή παρακολούθηση εδαφικής παραμόρφωσης μέσω on-board λογισμικού με δυνατότητα λήψης όλων των δορυφορικών σημάτων (GPS, GLONASS, BEIDOU, GALILEO, QZSS), με κεραία Choke ring ή ανάλογης γεωδαιτικής απόδοσης και συχνότητα δειγματοληψίας έως 50Hz. Θα

περιλαμβάνεται η εγκατάσταση της κεραίας σε εξωτερικό τοίχο οικοδομήματος πλησίον του λιμένα Δήλου με ανοξείδωτο ιστό τύπου L, επιτοίχιο γαλβανιζέ με φλάντζα. Η θέση εγκατάστασης σε κτίριο θα υποδειχθεί από τον Φορέα Ανάθεσης μετά την έκδοση των απαραίτητων αδειών εγκατάστασης από τους αρμόδιους φορείς, ενώ ο ανάδοχος θα πρέπει να φροντίσει η εγκατάσταση να συμμορφώνεται με τους όποιους κανονισμούς διέπουν την εγκατάσταση και λειτουργία παρόμοιου εξοπλισμού.

A. Δέκτης GNSS (GNSS RECEIVER)

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ
1	Τεμάχια:	1	
2	Τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά πρέπει να πληρούνται στο σύνολό τους χωρίς εξαίρεση με την τελευταία επίσημη έκδοση προϊόντος και firmware κατά την ημερομηνία δημοσίευσης του παρόντος διαγωνισμού.	NAI	
3	Τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά που περιγράφονται στους παρόντες πίνακες συμμόρφωσης πρέπει να καλύπτονται από τα πιο πρόσφατα επίσημα μοντέλα της εκάστοτε εταιρείας και όχι από παλαιότερα μοντέλα ή μοντέλα προς αντικατάσταση.	NAI	
4	Δυνατότητα για τη λήψη του σήματος των παρακάτω δορυφορικών σχηματισμών σε όλες τις διαθέσιμες συχνότητες: GPS: L1, L2P, L2C, L5; GLONASS: L1, L2C, L2P, L3; GALILEO: E1, E5a, E5b, AltBOC; BEIDOU: B1, B2; QZSS: L1, L2C, L5 SBAS: WAAS, EGNOS, GAGAN, MSAS Η δυνατότητα αυτή θα πρέπει να είναι ενεργοποιημένη τουλάχιστον για GPS, GLONASS and GALILEO.	NAI	
5	Αριθμός καναλιών:	≥ 500	
6	Ο δέκτης θα πρέπει να υποστηρίζει τα ακόλουθα real-time observable formats για output: RTCM 2.x and 3.x συμπεριλαμβανομένου τουλάχιστον MSM 3, 5 and 7; BINEX;	NAI	

	Receiver proprietary format.		
7	Ο δέκτης θα πρέπει να υποστηρίζει data logging rates μέχρι 50 Hz.	NAI	
8	Ο δέκτης θα πρέπει να μπορεί ο ίδιος να δημιουργεί αρχεία τουλάχιστον RINEX 2.x και 3.x χωρίς την ανάγκη εξωτερικών εργαλείων/μετατροπών, καθώς και να υποστηρίζει την αυτόματη ονοματολογία των αρχείων σύμφωνα με την τελευταία συνθήκη που προτείνεται από την IGS (δηλαδή IGS long product filenames).	NAI	
9	Ο δέκτης θα πρέπει να κάνει αυτόματα επανεκκίνηση μετά από απώλεια τροφοδοσίας λόγω διακοπής ρεύματος. Μετά την επανεκκίνηση, ο δέκτης θα πρέπει να λειτουργεί με τις ίδιες ρυθμίσεις (configuration) που υπήρχαν κατά τη λειτουργία πριν την διακοπή, συμπεριλαμβανομένων όλων των real-time data output και των logging sessions.	NAI	
10	Ο δέκτης θα πρέπει να υποστηρίζει τουλάχιστον 10 ανεξάρτητες και ταυτόχρονες logging sessions.	NAI	
11	Ο δέκτης θα πρέπει να περιλαμβάνει ενσωματωμένη solid-state memory ή SD-κάρτα με τουλάχιστον 24 GB αποθηκευτικό χώρο.	NAI	
12	Ο δέκτης θα πρέπει να υποστηρίζει τεχνικές real-time kinematic και static post-processing positioning χρησιμοποιώντας industry standard formats.	NAI	
13	Ακρίβεια static post-processed positioning:	$\leq 3 \text{ mm} + 0.1 \text{ ppm RMS}$ (οριζόντιο) $\leq 3.5 \text{ mm} + 0.4 \text{ ppm RMS}$ (κατακόρυφο)	
14	Ακρίβεια real-time kinematic positioning with single baseline of less than 30 km:	$\leq 8 \text{ mm} + 1 \text{ ppm RMS}$ (οριζόντιο) $\leq 15 \text{ mm} + 1 \text{ ppm RMS}$ (κατακόρυφο)	
15	Ακρίβεια real-time kinematic positioning with network RTK solution:	$\leq 8 \text{ mm} + 0.5 \text{ ppm RMS}$ (οριζόντιο) $\leq 15 \text{ mm} + 0.5 \text{ ppm RMS}$ (κατακόρυφο)	

16	Ο δέκτης θα πρέπει να υποστηρίζει IP filtering για εισερχόμενες συνδέσεις.	NAI	
17	Ο δέκτης θα πρέπει να έχει δυνατότητα να διαμορφωθεί και ρυθμιστεί χωρίς να απαιτείται η χρήση ξεχωριστού λογισμικού (π.χ. να γίνεται μέσω web interface).	NAI	
18	Ο δέκτης θα πρέπει να έχει user interface υπό μορφή ιστοσελίδας τόσο ενσωματωμένη στο όργανο, όσο και συμβατή με την πλειοψηφία των web browsers.	NAI	
19	Ο δέκτης θα πρέπει να έχει δυνατότητα push των logged και converted αρχείων δεδομένων τουλάχιστον σε τρεις (3) ξεχωριστούς FTP servers.	NAI	
20	Ο δέκτης θα πρέπει να υποστηρίζει διαμορφώσιμο ring buffer style memory deletion scheme.	NAI	
21	Ο δέκτης θα πρέπει να περιλαμβάνει NTRIP server, client και caster functionality.	NAI	
22	Ο δέκτης θα πρέπει να έχει δυνατότητα FTP server και FTP client (push).	NAI	
23	Ο δέκτης θα πρέπει να έχει τουλάχιστον μία (1) physical serial port, μια (1) USB port και μια (1) built-in Ethernet (RJ45) communication port.	NAI	
24	Ο δέκτης πρέπει να υποστηρίζει πλήρως αυτόνομο υπολογισμό (fully autonomous computation) ακριβούς ταχύτητας και/ή μετατόπισης της κεραίας GNSS σε πραγματικό χρόνο και σε υψηλές συχνότητες δειγματοληψίας χωρίς να εξαρτάται από GNSS RTK correction services.	NAI	
25	Ο δέκτης πρέπει να υποστηρίζει την προσωποποιημένη από τον χρήστη επιλογή (user-defined adjustment) των κατωφλίων (thresholds) ταχύτητας και/ή μετατόπισης τις οποίες δέχεται η κεραία GNSS σε πραγματικό χρόνο, πέραν των οποίων θα αποστέλλεται ειδοποίηση υπέρβασης με τη μορφή email.	NAI	
26	Βάρος δέκτη:	≤ 3kg	
27	Πιστοποίηση ενάντια στην υγρασία/σκόνη:	IP67 ή καλύτερη	

28	Θερμοκρασίες λειτουργίας:	−40°C έως +65°C	
29	Αντοχή στην πτώση:	Πτώση από 1 m σε σκληρή επιφάνεια	
30	Ο δέκτης θα πρέπει να προσφέρει κατ' ελάχιστο δύο (2) power DC inputs με input power range τουλάχιστον από 11 έως 28V DC.	NAI	
31	Τυπική κατανάλωση ρεύματος (typical power consumption) του δέκτη:	Ίση ή μικρότερη των 4.5 W	
32	Ο δέκτης θα πρέπει να έχει εμπρόσθιες λυχνίες LED για να υποδεικνύει την κατάσταση λειτουργίας του (basic instrument status).	NAI	
33	Όλα τα χαρακτηριστικά και οι λειτουργίες του δέκτη θα πρέπει να είναι ενεργοποιημένα και μόνιμα.	NAI	
34	Ο δέκτης θα πρέπει να έχει interference detector για εντοπισμό jamming signals στο φάσμα συχνοτήτων του GNSS, ο οποίος να μπορεί να αναλύει και να οπτικοποιεί με δυνατότητες μεγέθυνσης (zoom capabilities) σε πραγματικό χρόνο το φάσμα, καθώς και να έχει δυνατότητα να κάνει το ίδιο και για τις προηγούμενες 24h.	NAI	
35	Ο δέκτης θα πρέπει να συνοδεύεται από εγγύηση καλής λειτουργίας από τον κατασκευαστή διάρκειας δύο (2) ετών από την ημερομηνία τιμολόγησης.	NAI	
36	Ο υποψήφιος ανάδοχος να είναι εξουσιοδοτημένος από τον κατασκευαστή ή επίσημο αντιπρόσωπό του, που διαθέτει εξειδικευμένο και εκπαιδευμένο προσωπικό για την εγκατάσταση, τον προγραμματισμό, ενεργοποίηση και συντήρηση του προσφερόμενου εξοπλισμού. Να κατατεθεί σχετική ΥΔ του κατασκευαστή προς τον φορέα ανάθεσης έργου.	NAI	

B. Κεραία GPS/GNSS (GPS/GNSS ANTENNA)

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ
1	Τεμάχια	1	
2	Τύπος/τεχνολογία κεραίας:	Choke Ring ή Geodetic	

3	Η κεραία πρέπει να κατασκευάζεται από τον ίδιο κατασκευαστή με τον δέκτη GNSS (βλέπε ενότητα 1). Η κεραία και τα αντίστοιχα radomes θα εγκατασταθούν σε καθορισμένη τοποθεσία στο νησί της Δήλου σε εξωτερικό τοίχο οικοδομήματος. Η εγκατάσταση του σταθμού και των παρελκόμενων του, καθώς και η οριζοντίωση της κεραίας θα πραγματοποιηθούν από τον ανάδοχο.	NAI	
4	Ελάχιστο Tracking Elevation:	0°	
5	Λήψη σημάτων: GPS: L1, L2 (including L2C), L5 GLONASS: L1, L2, L3, L5 Galileo: E1, E5a, E5b, E5ab (AltBOC), E6 Beidou: B1, B2, B3 QZSS: L1, L1C, L2C, L5, L1-SAIF, L6 SBAS: WAAS, EGNOS, GAGAN, MSAS L-Band	NAI	
6	Ο σχεδιασμός της κεραίας θα πρέπει να είναι τέτοιος που να ελαχιστοποιεί τα σφάλματα πολυανάκλασης (multipath) και παρεμβολών (interference).	NAI	
7	Ακρίβεια κέντρου φάσης:	< 2mm	
8	Επαναληψιμότητα (repeatability) κέντρου φάσης:	< 1mm	
9	Η κεραία θα πρέπει να είναι εφοδιασμένη με εξωτερικό radome με τουλάχιστον IP67 προστασία ενάντια στην υγρασία, σκόνη και αέρα.	NAI	
10	Αρχείο absolute calibration (σε ANTEX format) για την κεραία θα πρέπει να είναι διαθέσιμο από την IGS.	NAI	
11	Θερμοκρασίες λειτουργίας:	−40°C έως +70°C ή καλύτερο	
12	Σχετική υγρασία λειτουργίας (operating Relative Humidity):	έως 100%	
13	Αντοχή στην πτώση:	Πτώση από 1m σε σκληρή επιφάνεια	
14	Μήκος καλωδίου κεραίας ανά σταθμό:	≥ 10m	
15	Τύπος καλωδίου κεραίας:	Coaxial	
16	Impedance καλωδίου κεραίας:	50 Ohms	

17	Maximal Frequency καλωδίου κεραίας:	6 GHz	
18	Loss at 1.5GHz καλωδίου κεραίας:	≤ 0.2 dB/m	
19	Το καλώδιο κεραίας θα πρέπει να λειτουργεί πλήρως σε καταστάσεις αυξημένης υγρασίας (βροχής) και δυνατών ανέμων.	NAI	
20	Επιπρόσθετα από την μόνωση που παρέχει το ίδιο το καλώδιο κεραίας, ο ανάδοχος θα πρέπει να χρησιμοποιήσει και εξωτερική μόνωση μέσω αγωγού (π.χ. εύκαμπτος αγωγός Liquatite© ή αντίστοιχος) για να εξασφαλίσει τη μέγιστη προστασία του καλωδίου κεραίας από ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες (θερμοκρασία, σκόνη, ακτινοβολία UV κ.λπ.). Ο ανάδοχος θα πρέπει να προσδιορίσει τον τύπο και το μοντέλο του αγωγού καλωδίου που θα χρησιμοποιήσει.	NAI	
21	Η κεραία θα πρέπει να συνοδεύεται από κατάλληλο ανοξείδωτο ιστό τύπου L, επιτοίχιο γαλβανιζέ με φλάντζα, για την εγκατάστασή της κεραίας σε εξωτερικό τοίχο οικοδομήματος.	NAI	
22	Η κεραία θα πρέπει να συνοδεύεται από εγγύηση καλής λειτουργίας από τον κατασκευαστή διάρκειας δύο (2) ετών από την ημερομηνία τιμολόγησης.	NAI	