

ΣΥΧΝΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ HEPOS

Γενικές ερωτήσεις για το HEPOS και τις υπηρεσίες που παρέχει

Τι είναι το HEPOS:

Το Ελληνικό Σύστημα Εντοπισμού HEPOS (HEllenic POsitioning System) είναι ένα σύστημα το οποίο σχεδίασε, υλοποίησε και λειτουργεί το Ελληνικό Κτηματολόγιο, για να παρέχει υπηρεσίες προσδιορισμού θέσης αξιοποιώντας τα Παγκόσμια Δορυφορικά Συστήματα Πλοήγησης (GNSS: Global Navigation Satellite Systems), όπως για παράδειγμα το παγκόσμιο δορυφορικό σύστημα εντοπισμού GPS (Global Positioning System). Το σύστημα αποτελείται από 98 μόνιμους σταθμούς αναφοράς GNSS, καταμετρημένους σε ολόκληρη τη χώρα. Οι μετρήσεις των σταθμών συγκεντρώνονται σε πραγματικό χρόνο στο Κέντρο Ελέγχου του συστήματος, όπου γίνεται η επεξεργασία, αρχειοθέτηση, διάθεση και αποστολή των στοιχείων προς τους χρήστες.

Ποιες υπηρεσίες εντοπισμού παρέχει το HEPOS:

Το HEPOS παρέχει υπηρεσίες «πραγματικού χρόνου» (real-time), κατά τις οποίες ο χρήστης προσδιορίζει τη θέση ενός σημείου άμεσα κατά τη στιγμή της μέτρησης (τεχνικές RTK και DGPS) και υπηρεσίες «μετεπεξεργασίας» (post-processing) όπου η θέση των μετρημένων σημείων προσδιορίζεται μέσω επεξεργασίας δεδομένων στο γραφείο.

Ποια είναι τα βασικότερα πλεονεκτήματα του HEPOS:

Το HEPOS απλοποιεί τον προσδιορισμό συντεταγμένων, επιτρέποντας στον κάτοχο ενός μόνο γεωδαιτικού δέκτη GPS/GNSS να μετράει με γεωδαιτική ακρίβεια σε πραγματικό χρόνο, κάτι που παλαιότερα απαιτούσε την ταυτόχρονη χρήση δύο γεωδαιτικών δεκτών. Το HEPOS έχει πανελλαδική κάλυψη, προσφέροντας παράλληλα και δικτυακές τεχνικές GNSS στο μεγαλύτερο μέρος της χώρας. Η χρήση των υπηρεσιών μετεπεξεργασίας μπορεί να γίνεται και με δέκτες μίας συχνότητας, οι οποίοι έχουν σημαντικά χαμηλότερο κόστος από τους δέκτες δύο συχνοτήτων. Το HEPOS προσφέρει υψηλή ακρίβεια εντοπισμού σε όλη τη χώρα, υλοποιώντας έτσι ένα γεωδαιτικό πλαίσιο αναφοράς εξαιρετικά υψηλής ομοιογένειας σε εθνικό επίπεδο.

Ερωτήσεις για το πλαίσιο χρήσης του HEPOS

Ποιοι μπορούν να χρησιμοποιούν το HEPOS:

Το HEPOS αναπτύχθηκε από την Ελληνικό Κτηματολόγιο για να καλύψει τις ανάγκες σύνταξης του Εθνικού Κτηματολογίου. Παράλληλα χρησιμοποιείται και από άλλους δημόσιους αλλά και ιδιωτικούς φορείς.

Από πότε είναι διαθέσιμο το HEPOS:

Από το Μάιο του 2009 οι υπηρεσίες του HEPOS διατίθενται σε κάθε ενδιαφερόμενο. Η διάθεση των υπηρεσιών του HEPOS ξεκίνησε το Φεβρουάριο του 2008, οπότε το σύστημα άρχισε να χρησιμοποιείται από τους αναδόχους έργων Γ' ΚΠΣ του κτηματολογίου. Επίσης, το Μάρτιο του 2008 δόθηκε περιορισμένη πρόσβαση σε αντιπροσώπους γεωδαιτικών συστημάτων GPS, προκειμένου να εξοικειωθούν με το

σύστημα και να μπορέσουν να υποστηρίξουν τους κατόχους γεωδαιτικού εξοπλισμού GPS.

Πώς μπορεί κάποιος να αποκτήσει πρόσβαση στις υπηρεσίες του HEPOS;

Απαραίτητη προϋπόθεση για τη χρήση των υπηρεσιών του HEPOS είναι η εγγραφή ενός χρήστη στο σύστημα. Αναλυτική περιγραφή της διαδικασίας εγγραφής διατίθεται μέσω του ιστοχώρου του HEPOS (<https://www.hepos.gr>).

Ποιο είναι το κόστος για τη χρήση των υπηρεσιών του HEPOS;

Ο τιμοκατάλογος με τα τέλη εγγραφής-χρήσης του HEPOS διατίθεται στον ιστοχώρο του HEPOS (<https://www.hepos.gr>).

Ερωτήσεις για τον απαιτούμενο εξοπλισμό του χρήστη

Τι είδους εξοπλισμό χρειάζεται ο χρήστης προκειμένου να χρησιμοποιήσει τις υπηρεσίες HEPOS;

Το είδος του εξοπλισμού που απαιτείται εξαρτάται από την υπηρεσία που θέλει να χρησιμοποιήσει ο χρήστης.

Ένας χρήστης των υπηρεσιών πραγματικού χρόνου του HEPOS, χρειάζεται ένα γεωδαιτικό δέκτη GPS/GNSS για κινηματικό εντοπισμό σε πραγματικό χρόνο (RTK) ή ένα δέκτη με δυνατότητα DGPS μέσω δικτύου Σταθμών Αναφοράς. Επίσης χρειάζεται μία συσκευή mobile internet (GPRS modem) για την επικοινωνία με το Κέντρο Ελέγχου του HEPOS. Το modem αυτό μπορεί είτε να είναι εξωτερικό, π.χ. το ίδιο το κινητό τηλέφωνο του χρήστη, είτε να είναι ενσωματωμένο στο δέκτη GPS/GNSS ή στο χειριστήριο.

Για ένα χρήστη των υπηρεσιών μετεπεξεργασίας, η μόνη απαίτηση είναι η δυνατότητα του λογισμικού γραφείου να μπορεί να επεξεργαστεί αρχεία RINEX που περιέχουν παρατηρήσεις των Σταθμών του HEPOS, κάτι που προσφέρουν όλα, πρακτικά, τα σύγχρονα πακέτα λογισμικού της αγοράς.

Με ποιους δέκτες μπορεί να χρησιμοποιηθεί το HEPOS;

Για εφαρμογές RTK, όλοι οι δέκτες που κατασκευάζονται τα τελευταία χρόνια είναι πλήρως συμβατοί με τον τρόπο λειτουργίας του HEPOS επειδή κατασκευάζονται για λειτουργία σε δίκτυα όπως το HEPOS. Παλιότεροι δέκτες είναι συνήθως αναβαθμίσιμοι μέσω ανανέωσης του firmware.

Για εφαρμογές μετεπεξεργασίας δεν υπάρχει ουσιαστικά κάποιος περιορισμός αναφορικά με το γεωδαιτικό δέκτη που μπορεί να χρησιμοποιηθεί.

Σε κάθε περίπτωση οι όποιοι περιορισμοί μπορεί να ισχύουν, σχετίζονται αποκλειστικά με τις δυνατότητες του συγκεκριμένου μοντέλου δέκτη και σε καμία περίπτωση με την κατασκευάστρια εταιρία του δέκτη. Με το HEPOS μπορούν να χρησιμοποιούνται δέκτες GPS/GNSS όλων ουσιαστικά των κατασκευαστών.

Με ποια σύνδεση κινητής τηλεφωνίας μπορεί να χρησιμοποιείται το HEPOS;

Για τις εφαρμογές πραγματικού χρόνου ο χρήστης μπορεί να χρησιμοποιεί σύνδεση κινητής τηλεφωνίας οποιουδήποτε παρόχου. Μοναδική προϋπόθεση είναι η σύνδεσή του να διαθέτει υπηρεσία mobile internet (GPRS modem). Σε περιοχές χωρίς κάλυψη mobile internet είναι δυνατή η σύνδεση με χρήση GSM modem.

Ερωτήσεις για τεχνικά θέματα

Τι είναι οι δικτυακές τεχνικές GNSS:

Οι δικτυακές τεχνικές GNSS αναπτύχθηκαν τη δεκαετία του 1990 και υλοποιούν το σχετικό εντοπισμό αξιοποιώντας στοιχεία από πολλούς σταθμούς αναφοράς ενός δικτύου και όχι από ένα μόνο σταθμό αναφοράς όπως συμβαίνει με τον κλασικό σχετικό εντοπισμό με GNSS. Το HEPOS υποστηρίζει όλες τις υφιστάμενες δικτυακές τεχνικές GNSS σύμφωνα με διεθνή πρότυπα.

Ποιες είναι οι δικτυακές τεχνικές GNSS:

Οι δικτυακές τεχνικές είναι αυτή του Εικονικού Σταθμού Αναφοράς (VRS: Virtual Reference Station), η τεχνική FKP (Flächenkorrekturparameter) και η τεχνική MAC (Master Auxiliary Concept). Οι τεχνικές FKP και MAC χρησιμοποιούνται μόνο για εφαρμογές RTK. Η τεχνική του Εικονικού Σταθμού Αναφοράς μπορεί να χρησιμοποιείται τόσο για εφαρμογές RTK όσο και για εφαρμογές μετεπεξεργασίας. Κατά τη χρήση της τεχνικής VRS, το Κέντρο Ελέγχου δημιουργεί, με βάση τα δεδομένα των πραγματικών σταθμών, δεδομένα σταθμού αναφοράς για μία οποιαδήποτε θέση μέσα στην περιοχή δικτυακής λύσης του HEPOS. Ο χρήστης μπορεί να χρησιμοποιεί τα δεδομένα αυτά, με τον ίδιο ακριβώς τρόπο, σαν να είχαν προκύψει από σταθμό αναφοράς τοποθετημένο στη συγκεκριμένη αυτή θέση.

Τι είναι το format RINEX:

Η μορφή RINEX (Receiver INdependent EXchange format) είναι μία ASCII μορφή αποθήκευσης των παρατηρήσεων GNSS, που είναι διεθνώς αποδεκτή από τους κατασκευαστές δεκτών και λογισμικού GNSS. Όλοι οι κατασκευαστές δεκτών GNSS εξασφαλίζουν ότι οι μετρήσεις μπορούν να εξαχθούν σε μορφή RINEX και όλα πρακτικά τα λογισμικά επίλυσης παρέχουν τη δυνατότητα εισαγωγής δεδομένων μορφής RINEX.

Σε ποιο Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς μπορώ να προσδιορίσω συντεταγμένες χρησιμοποιώντας το HEPOS:

Σε όλα, εφόσον γνωρίζω τις σχέσεις μετασχηματισμού μεταξύ του συστήματος αναφοράς του HEPOS (HTRS07: Hellenic Terrestrial Reference System 2007) και του συστήματος στο οποίο θέλω να προσδιορίσω τις συντεταγμένες. Για όσα έργα υλοποιούνται στο ETRS89 (π.χ. υπόβαθρα Γ΄ΚΠΣ του κτηματολογίου) δεν απαιτείται μετασχηματισμός και η χρήση του HEPOS μπορεί να είναι άμεση. Για τον προσδιορισμό θέσης στο ΕΓΣΑ'87 το Ελληνικό Κτηματολόγιο ανέπτυξε σε συνεργασία με το ΑΠΘ το επίσημο μοντέλο μετασχηματισμού μεταξύ HTRS07 και ΕΓΣΑ87. Το μαθηματικό μοντέλο του μετασχηματισμού καθώς και τα επίσημα λογισμικά για την υλοποίησή του είναι διαθέσιμα μέσω του ιστοχώρου του HEPOS (<https://www.hepos.gr>). Τέλος, πολλοί κατασκευαστές γεωδαιτικών συστημάτων GPS ενσωμάτωσαν στα συστήματα που προμηθεύουν, υλοποιήσεις του μοντέλου μετασχηματισμού.

Ποια είναι η ακρίβεια προσδιορισμού θέσης χρησιμοποιώντας το HEPOS:

Με το HEPOS επιτυγχάνεται η πλήρης ακρίβεια που προσφέρει η κάθε τεχνική εντοπισμού με GNSS. Ειδικότερα όταν χρησιμοποιούνται δικτυακές τεχνικές του HEPOS, η επιτυγχάνομενη ακρίβεια είναι συνήθως υψηλότερη. Με την τεχνική RTK ένα σημείο μπορεί να προσδιοριστεί με ακρίβεια λίγων cm. Με την τεχνική DGPS η ακρίβεια η οποία επιτυγχάνεται είναι καλύτερη του μέτρου (sub-meter accuracy) ενώ

όταν χρησιμοποιείται το HEPOS μπορεί να φθάνει και μέχρι 0,20 m ανάλογα με τον εξοπλισμό του χρήστη. Με την στατική τεχνική επιτυγχάνεται η μέγιστη ακρίβεια που μπορεί με πολύωρες παρατηρήσεις να φτάσει μέχρι το επίπεδο λίγων mm.

Κάτω από ποιες συνθήκες μπορεί να γίνεται η χρήση των υπηρεσιών του HEPOS στο πεδίο:

Για τη χρήση των υπηρεσιών του HEPOS στο πεδίο, ισχύουν οι προϋποθέσεις που ισχύουν γενικότερα για τη χρήση δεκτών GNSS, δηλαδή πρέπει να υπάρχει καλή ορατότητα δορυφόρων, περιβάλλον απαλλαγμένο από multipath, ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές κλπ. Αναλυτικές οδηγίες για τη σωστή χρήση δεκτών GNSS διατίθενται στο σύνδεσμο: https://www.hepos.gr/hepos/HEPOS_gen_guidelines_v2_0_gr.pdf. Επιπλέον, για τη χρήση των υπηρεσιών πραγματικού χρόνου χρειάζεται να υπάρχει κάλυψη mobile internet.

Ποια συστήματα GNSS υποστηρίζει το HEPOS:

Το HEPOS παρέχει πανελλαδικά υπηρεσίες full GNSS. Όλοι οι σταθμοί αναφοράς λαμβάνουν τα σήματα όλων των GNSS, δηλ. του Αμερικανικού GPS, του Ρωσικού GLONASS, του Ευρωπαϊκού Galileo και του Κινεζικού BeiDou καθώς επίσης και των συστημάτων SBAS (Satellite Based Augmentation Systems).