

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΝΟΠΛΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ

ΠΕΔ – Α – 01804

ΕΚΔΟΣΗ 1η

ΔΟΚΙΜΑΣΤΗΡΙΟ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΙΣΧΥΟΣ 900HP

18 ΜΑΙΟΥ 2026

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΑΜΥΝΑΣ

ΑΔΙΑΒΑΘΜΗΤΟ
ΑΝΑΡΤΗΤΕΑ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1	ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	4
2	ΣΧΕΤΙΚΑ ΕΓΓΡΑΦΑ.....	4
2.1	Νομοθεσία.....	4
2.2	Πρότυπα.....	5
2.3	Διάφορα.....	5
3	ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ.....	5
4	ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	6
4.1	Γενικά – Ορισμός.....	6
4.2	Χαρακτηριστικά Επιδόσεων.....	6
4.2.1	Συγκρότημα πέδης.....	6
4.2.2	Διάταξη Παροχών και Εγκαταστάσεων.....	8
4.2.3	Καμπίνα χειρισμού και ελέγχου (CONTROL ROOM).....	8
4.2.4	Το συγκρότημα λειτουργικής πρόσδεσης κινητήρα.....	11
4.3	Φυσικά Χαρακτηριστικά.....	12
4.4	Αξιοπιστία.....	12
4.5	Δυνατότητα Συντήρησης.....	13
4.6	Περιβάλλον.....	13
4.7	Παρελκόμενα.....	13
4.8	Επισήμανση Υλικού.....	15
5	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ / ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ.....	15
6	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΥΛΙΚΟΥ.....	16
6.1	Συνοδευτικά Έγγραφα / Πιστοποιητικά.....	16
6.2	Επιθεωρήσεις / Δοκιμές.....	16
6.2.1	Μακροσκοπικός Έλεγχος.....	16
6.2.2	Λειτουργικός Έλεγχος.....	17
6.2.3	Λοιποί Έλεγχοι.....	17
7	ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ – ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ.....	17
7.1	Μεταφορά.....	17
7.2	Εγκατάσταση.....	17
7.3	Υπηρεσίες Υποστήριξης.....	17
7.3.1	Εγγύηση Καλής Λειτουργίας – Καθορισμός Χρόνου Εγγύησης.....	17
7.3.2	Εγγύηση Δυνατότητας Εφοδιασμού με Ανταλλακτικά.....	18
7.3.3	Δυνατότητα Συντήρησης.....	18
7.4	Βιβλιογραφία.....	19
7.5	Εκπαίδευση.....	19
8	ΛΟΙΠΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ.....	20
9	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ.....	20
9.1	Έντυπο Συμμόρφωσης.....	20
9.2	Πιστοποιητικά, έντυπα, κλπ.....	20

10 ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ.....	21
10.4 Συντμήσεις	21
11 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗΣ ΕΝΟΠΛΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ.....	21
ΠΡΟΣΘΗΚΗ Ι ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ.....	1

1 ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Η παρούσα Προδιαγραφή καθορίζει τις απαιτήσεις, τα τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά, τις ελάχιστες απαιτήσεις υποστήριξης και τους ελέγχους παραλαβής για την προμήθεια ενός δοκιμαστηρίου κινητήρων πετρελαίου ισχύος 900 HP.

2 ΣΧΕΤΙΚΑ ΕΓΓΡΑΦΑ

2.1 Νομοθεσία

2.1.1. Π.Δ 57/2010 «Προσαρμογή της ελληνικής νομοθεσίας προς την οδηγία 2006/42/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του συμβουλίου “σχετικά με τα μηχανήματα και την τροποποίηση της οδηγίας 95/16/EK” και κατάργηση των Π.Δ. 18/96 και 377/93».

2.1.2. Π.Δ 81/2011 (ΦΕΚ 197/A/9 – 9 – 2011) Τροποποίηση του Π.Δ 57/2010 (ΦΕΚ/97A΄) σε συμμόρφωση προς την Οδηγία 2009/127/EK.

2.1.3. Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 213/2008 της Επιτροπής της 28ης Νοεμβρίου 2007 για τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 2195/2002 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου περί του κοινού λεξιλογίου για τις δημόσιες συμβάσεις (CPV) και των οδηγιών του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου 2004/17/EK και 2004/18/EK περί των διαδικασιών σύναψης δημοσίων συμβάσεων, όσον αφορά την αναθεώρηση του CPV.

2.1.4. Ν.4412/2016 Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (Προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ), όπως τροποποιήθηκε με το ΦΕΚ Α74 της 19/5/2017 – Άρθρο 47.

2.1.5. Ν.3978/2011 (ΦΕΚ 137/A/16-6-2011) «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Υπηρεσιών και Προμηθειών στους τομείς Άμυνας και Ασφάλειας - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2009/81/EK - Ρύθμιση θεμάτων του Υπουργείου Εθνικής Άμυνας», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει μέχρι σήμερα.

2.1.6. Η ΥΕ 22 Εγκύκλιος ΥΠΕΘΑ (Φ.060/8/301111/Σ.1418/24 Ιουν 19), Τυποποίηση στις Ε.Δ.

2.1.7. Κ.Υ.Α. 50268/5137/2007 (ΦΕΚ 1853/B΄/13-09-2007) Προσαρμογή της ελληνικής νομοθεσίας στην οδηγία 2004/108/EK για την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα και κατάργηση της κοινής υπουργικής απόφασης 94649/8682/93, όπως αυτή τροποποιήθηκε και ισχύει.

2.1.8. Κοινή Υπουργική Απόφαση 48505/5585, «Τροποποίηση της υπ΄ αριθμ.50268/5137/13.09.2007 κοινής υπουργικής απόφασης (B΄1853) Προσαρμογή της ελληνικής νομοθεσίας στην οδηγία 2004/108/EK για την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα και κατάργηση της υπ΄ αριθμ.94649/8682/93 κοινής υπουργικής απόφασης».

2.1.9. Π.Δ 105/95 (ΦΕΚ Α΄67) «Ελάχιστες προδιαγραφές για τη σήμανση ασφαλείας και υγείας στην εργασία σε συμμόρφωση με την οδηγία του συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων 92/58/ΕΟΚ».

2.1.10. Π.Δ 149/2006- Προστασία εργαζομένων από κινδύνους λόγω έκθεσης σε θόρυβο.

2.1.11. European Union Directive 2003/10/EC – Minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to risks arising from noise.

2.2 Πρότυπα

2.2.1. EN ISO 9001:2015 GR «Συστήματα διαχείρισης της ποιότητας – Απαιτήσεις», της πλέον σύγχρονης κατά προτίμηση έκδοσης.

2.2.2. ΕΛΟΤ HD 60364:2020+Δ1:2023 «Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις».

2.2.3. ACodP – 2/3 «NATO multilingual supply classification handbook».

2.2.4. EN ISO 12100, «Safety of machinery - General principles for design -Risk assessment and risk reduction».

2.2.5. CEI EN 60204-1 «Safety of machinery - Electrical equipment of machines Part 1: General requirements».

2.2.6. IEC 61340-5-1, «Protection of electronic devices from electrostatic phenomena - General requirements».

2.2.7. IPC-A-610J, «Acceptability of Electronic Assemblies».

2.2.8. IEC 60529, Edition 2.1 2001-02, «Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)».

2.2.9. EN ISO/ IEC 17050-1 (2010) «Conformity assessment – Supplier’s declaration of conformity part 1: General requirements».

2.2.10. EN ISO/IEC 17050-2, «Conformity assessment - Supplier's declaration of conformity - Part 2: Supporting documentation».

2.2.11. EN ISO 9612 «Acoustics - Determination of occupational noise exposure.

2.2.12. SAE J1349 «Engine Power Test Code- Spark ignition and Compression Ignition – Net Power Rating».

2.3 Διάφορα

Τα σχετικά έγγραφα, στην έκδοση που αναγράφονται, αποτελούν μέρος της παρούσας προδιαγραφής. Για τα έγγραφα, για τα οποία δεν αναφέρεται έτος έκδοσης, εφαρμόζεται η τελευταία έκδοση, συμπεριλαμβανομένων των τροποποιήσεων. Σε περίπτωση αντίφασης της παρούσας προδιαγραφής με μνημονευόμενα πρότυπα, κατισχύει η προδιαγραφή, υπό την προϋπόθεση ικανοποίησης της ισχύουσας νομοθεσίας της Ελληνικής Δημοκρατίας.

3 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

3.1. Το δοκιμαστήριο που περιγράφεται στην παρούσα, ανήκει στην κλάση (Group Class) 4910, «Ειδικός εξοπλισμός συντήρησης και επισκευής μηχανοκίνητων οχημάτων»

κατά NATO ACodP – 2/3.

3.2. Ο κωδικός CPV για το όχημα με βάση τον Κανονισμό 2195/2002/EK είναι 38540000 – 2 «Μηχανές και συσκευές δοκιμών και μετρήσεων».

4 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

4.1 Γενικά – Ορισμός

4.1.1. Το δοκιμαστήριο κινητήρων (Engine test bench) είναι ένα μηχάνημα που χρησιμοποιείται για τη δοκιμή και μέτρηση της ισχύος, ροπής και λειτουργίας κινητήρων εκτός οχήματος σε ελεγχόμενες συνθήκες.

4.1.2. Το δοκιμαστήριο κινητήρων πρέπει να είναι καινούργιο, αμεταχείριστο, κατασκευασμένο εντός δεκαοκτώ (18) μηνών από την ημερομηνία υπογραφής της σύμβασης.

4.1.3. Να περιλαμβάνει τα παρακάτω διακεκριμένα τμήματα:

4.1.3.1. Το συγκρότημα της πέδης (Δυναμόμετρο).

4.1.3.2. Τη διάταξη παροχών και εγκαταστάσεων.

4.1.3.3. Την τράπεζα χειρισμού και ελέγχου εντός καμπίνας ελέγχου (Control Room).

4.1.3.4. Το συγκρότημα λειτουργικής πρόσδεσης κινητήρα.

4.2 Χαρακτηριστικά Επιδόσεων

4.2.1. Να είναι καινούργιο και αμεταχείριστο κατασκευασμένο εντός 18 μηνών από την υπογραφή της σύμβασης και να διαθέτει:

4.2.2 Συγκρότημα πέδης

Το Συγκρότημα πέδης πρέπει:

4.2.2.1. Να είναι τύπου στροβιλώδους ρεύματος.

4.2.2.2. Να εφαρμόζει ροπή από 0 Nm και με ανώτατο όριο τουλάχιστον 1500 Nm. **(βαθμολογούμενο κριτήριο)**

4.2.2.3. Η ροπή της παραγράφου 4.2.2.2 να εφαρμόζεται σε περιοχή στροφών μεταξύ 1000 – 3500 RPM επί 4ωρο, χωρίς να αποκλείεται και μεγαλύτερο εύρος των περιοχών στροφών.

4.2.2.4. Να έχει τη δυνατότητα μέτρησης στροφών από 0 RPM και ανώτατο όριο τουλάχιστον 3500 RPM. **(βαθμολογούμενο κριτήριο).**

4.2.2.5. Στην προσφορά του προμηθευτή και συγκεκριμένα στο Φύλλο Συμμόρφωσης και σε παράγραφο αντίστοιχης αρίθμησης να αναφέρεται η περιοχή μέτρησης στροφών που

παρέχει το προσφερόμενο δοκιμαστήριο.

4.2.2.6. Να καλύπτει περιοχή μέτρηση ισχύος από 100 HP με ανώτατο όριο τουλάχιστον 900 HP. (**βαθμολογούμενο κριτήριο**).

4.2.2.7. Ανεξάρτητα από το εύρος μέτρησης ισχύος και πεδίου στροφών του δοκιμαστηρίου, πρέπει απαραίτητα η ισχύς μεταξύ 100 – 900 HP να μετράται σε πεδίο στροφών από 0 έως 3500 RPM. Στην προσφορά του προμηθευτή και συγκεκριμένα στο Φύλλο Συμμόρφωσης και σε παράγραφο αντίστοιχης αρίθμησης να αναφέρεται η περιοχή μέτρησης ισχύος που παρέχει το προσφερόμενο δοκιμαστήριο

4.2.2.8. Να είναι αριστερόστροφης και δεξιόστροφης περιστροφής.

4.2.2.9. Να είναι εφοδιασμένη με διάταξη ασφαλείας, η οποία θα προφυλάσσει την πέδη από υπερτάχυνση σε περίπτωση ανεξέλεγκτης αύξησης του αριθμού των στροφών του κινητήρα, θέτοντας εκτός λειτουργίας το συγκρότημα, όταν οι στροφές υπερβούν τις μέγιστες επιτρεπόμενες.

4.2.2.10. Η πέδη να είναι εφοδιασμένη με ειδικό μηχανισμό, ο οποίος να παρέχει προστασία του δοκιμαζόμενου κινητήρα από την περιστροφική αδράνεια του ρότορα της πέδης.

4.2.2.11. Να έχει δυνατότητα απομάκρυνσης της πλεονάζουσας θερμότητας με τη βοήθεια κυκλώματος νερού ψύξης και να είναι εφοδιασμένη με σύστημα ελέγχου θερμοκρασίας και με ασφαλιστικό μηχανισμό που να την προστατεύει από υπερθέρμανση. Για την απομάκρυνση της πλεονάζουσας θερμότητας θα χρησιμοποιηθεί υπάρχων πύργος ψύξεως στον οποίο θα συνδεθεί το κύκλωμα του νερού ψύξης (του δοκιμαστηρίου) το οποίο θα διαθέτει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα και διατάξεις (φίλτρο αναρρόφησης, μαγνητικό φίλτρου νερού, θερμοστάτες λειτουργίας, διακόπτες, κλπ.) ώστε να εξασφαλίζεται η επαρκής ψύξη της πέδης. Η προμήθεια όλων των απαραίτητων υλικών και η εργασία για τη σύνδεση του κυκλώματος ψύξης της πέδης με τον πύργο ψύξης είναι υποχρέωση του προμηθευτή και θα περιλαμβάνεται στην προσφορά. Στην προσφορά του προμηθευτή και συγκεκριμένα στο Φύλλο Συμμόρφωσης και σε παράγραφο αντίστοιχης αρίθμησης να αναφέρεται με λεπτομέρεια όλο το σύστημα ελέγχου θερμοκρασίας και ο ασφαλιστικός μηχανισμός.

4.2.2.12. Να φέρει συστήματα ακριβούς μέτρησης και καταγραφής, των τιμών της εφαρμοζόμενης ροπής σε Kpm, Nm και Lbft και των αναπτυσσόμενων στροφών του κινητήρα σε RPM.

4.2.2.13. Ο χειρισμός και ο έλεγχος της πέδης να γίνεται από την τράπεζα χειρισμών και ενδείξεων που θα βρίσκεται εντός της καμπίνας ελέγχου (Control Room) σε θέση άμεσης πρόσβασης του χειριστή.

4.2.2.14. Τα όργανα μέτρησης του κινητήρα να βρίσκονται στην τράπεζα χειρισμών της παραγράφου 4.2.2.13.

4.2.2.15. Να συνοδεύεται από σύστημα βαθμονόμησης/ρύθμισης της πέδης (καλιμπράρισμα) το οποίο να είναι ενσωματωμένο σε αυτή.

4.2.2.16. Να παρέχει σταθερότητα εφαρμογής ροπής με διακύμανση όχι πάνω από το

±1% σε όλο το φάσμα της λειτουργίας.

4.2.2.17. Να διαθέτει ηλεκτρικό κινητήρα για την εκκίνηση του δοκιμαζόμενου κινητήρα χωρίς χρήση του εκκινήτηρα (μίζας). Η εμπλοκή και απεμπλοκή του ηλεκτροκινητήρα θα γίνεται με χειρισμό από την τράπεζα χειρισμού και ελέγχου.

4.2.2.18. Το σύστημα ψύξης της πέδης να είναι κλειστού τύπου (εξαναγκασμένης κυκλοφορίας).

4.2.3 Διάταξη Παροχών και Εγκαταστάσεων

Η διάταξη παροχών και εγκαταστάσεων πρέπει να περιλαμβάνει :

4.2.3.1. Τέσσερις (4) συσσωρευτές των 12 V/100 AH, ανά 2 σε σειρά συνδεδεμένους (24V) και μεταξύ τους παράλληλα, τοποθετημένους σε κατάλληλο κιβώτιο με κάλυμμα προστασίας.

4.2.3.2. Παροχή συνεχούς τάσης 12 V ή και 24 V καθώς και ηλεκτρική εγκατάσταση χαμηλής και υψηλής τάσης (230/400 V) με όλα τα παρελκόμενα για ρευματοδότηση του δοκιμαζόμενου κινητήρα.

4.2.3.3. Μεταλλική κατασκευή (καμπίνα) για την εγκατάσταση εντός αυτής των συσσωρευτών. Η εν λόγω καμπίνα πρέπει να είναι τοποθετημένη στο χώρο πλησίον της πέδης και να φέρει προς την πλευρά του κινητήρα σειρά ηλεκτρικών ακροδεκτών ρευματοδοτών για ταχεία σύνδεση/αποσύνδεση του κινητήρα από την καμπίνα μέσω κατάλληλων καλωδιώσεων (πλεξούδων αγωγών).

4.2.4 Καμπίνα χειρισμού και ελέγχου (CONTROL ROOM)

Η καμπίνα ελέγχου να εξασφαλίζει προστασία από θόρυβο των δοκιμών (ηχομόνωση τοιχωμάτων και υαλοπαραθύρων), ώστε η στάθμη να μην υπερβαίνει τα 85 dB(A) LAeq, πλήρη αερισμό και κλιματισμό. Η Μονάδα Ελέγχου με το συγκρότημα H/Y και την τράπεζα χειρισμού να βρίσκεται εντός καμπίνας ελέγχου (control room).

4.2.4.1. Συγκρότημα H/Y

Το Συγκρότημα H/Y για το χειρισμό και τον έλεγχο όλων των συστημάτων του δοκιμαστηρίου, να αποτελείται από:

4.2.4.1.1. Κεντρική μονάδα:

4.2.4.1.1.1. Με επεξεργαστή 5ης γενιάς ή νεότερης (π.χ. 7ης)

4.2.4.1.1.2. Μνήμη RAM τουλάχιστον 16GB.

4.2.4.1.1.3. Σκληρό δίσκο SSD 3,5 SATA τουλάχιστον 500GB.

4.2.4.1.1.4. Οδηγό οπτικού δίσκου DVD±RW.

4.2.4.1.1.5. Εξωτερικές θύρες USB.

4.2.4.1.2. Κατάλληλη μονάδα Εισόδου/Εξόδου (I/O) για την προσαρμογή – επικοινωνία των αισθητήρων (SENSORS) με τον Η/Υ (ANALOG/DIGITAL INPUTS) και του Η/Υ με τα συστήματα χειρισμών (ANALOG/DIGITAL OUTPUTS).

4.2.4.1.3. Έγχρωμη Οθόνη (monitor) TFT με ανάλυση τουλάχιστον 1280x1024.

4.2.4.1.4. Πληκτρολόγιο χειρισμού–προγραμματισμού.

4.2.4.1.5. Έγχρωμο εκτυπωτή τύπου laser με δυνατότητα διασύνδεσης USB τουλάχιστον 1200X1200 dpi.

4.2.4.1.6. Σύστημα χειρισμού και αυτομάτου ελέγχου, ελεγχόμενα από τον Η/Υ μέσω της I/O Μονάδας τα οποία πρέπει να καλύπτουν τα εξής:

4.2.4.1.6.1. Τον αυτόματο έλεγχο των στροφών, ώστε να εξασφαλίζεται η ρύθμιση και διατήρηση της ροπής σταθερής με μεταβαλλόμενο τον αριθμό στροφών και η διατήρηση της σχέσης (ΡΟΠΗ)χ(ΣΤΡΟΦΕΣ) μεταξύ ροπής και αριθμού στροφών.

4.2.4.1.6.2. Τη ρύθμιση της ροπής και των στροφών του κινητήρα με ρύθμιση της παροχής καυσίμου μέσω της αντλίας του κινητήρα ή της πεταλούδας του καρμπυρατέρ. (δυνατότητα ρύθμισης και χειροκίνητα επί του κινητήρα).

4.2.4.1.6.3. Τη μέτρηση και έλεγχο του αριθμού στροφών.

4.2.4.1.6.4. Τη μέτρηση και έλεγχο της ροπής.

4.2.4.1.6.5. Τη μέτρηση και έλεγχο της ισχύς.

4.2.4.1.6.6. Τον αυτόματο έλεγχο της αντίστασης θέρμανσης ελαίου του κυκλώματος λίπανσης του κινητήρα.

4.2.4.1.6.7. Τον αυτόματο έλεγχο της αντίστασης θέρμανσης καυσίμου του κυκλώματος παροχής καυσίμου του κινητήρα.

4.2.4.1.6.8. Τη μέτρηση της κατανάλωσης καυσίμου και τη μέτρηση εκπομπής ρύπων.

4.2.4.1.6.9. Την παύση – λειτουργία του προς δοκιμή κινητήρα.

4.2.4.1.6.10. Την ενεργοποίηση του συστήματος προειδοποιητικών οπτικοακουστικών μηνυμάτων στην περίπτωση που διαπιστωθούν δυσλειτουργίες, αποκλίσεις παραμέτρων ή άλλα προβλήματα.

4.2.4.1.7. Λογισμικό (SOFTWARE), αντίγραφο του οποίου θα δοθεί σε CD, για την λειτουργία του Η/Υ και την επικοινωνία του με τη μονάδα I/O μέσω της οποίας θα τροφοδοτείται με τις πληροφορίες των αισθητήρων που περιγράφονται στην παράγραφο 4.2.4.7 και θα πρέπει να ελέγχει τα παραπάνω αναγραφόμενα στις παραγράφους 4.2.4.1.6.1 έως 4.2.4.1.6.10. Κατά τη διάρκεια των δοκιμών οι παραπάνω μετρήσεις θα λαμβάνονται σε πραγματικό χρόνο (REAL-TIME) ώστε να:

- 4.2.4.1.7.1.** Εμφανίζονται συνέχεια όλες οι ενδείξεις των οργάνων στην οθόνη εντός του σκληρού δίσκου της 4.2.4.1.1.3, με δυνατότητα εκτύπωσης επί χάρτου.
- 4.2.4.1.7.2.** Εμφανίζεται συνέχεια στην οθόνη η κατάσταση κάθε συστήματος που ελέγχει ο Η/Υ (αν είναι ON, OFF ή σε ποια ρύθμιση έχει τεθεί).
- 4.2.4.1.7.3.** Να τηρεί σε ηλεκτρονικά μέσα, δίσκο SSD ή παρόμοιας τεχνολογίας και τύπου, στατιστικά στοιχεία δοκιμής, με δυνατότητα εκτύπωσης επί χάρτου.
- 4.2.4.1.7.4.** Να παρέχει τη δυνατότητα σύνταξης προγραμμάτων εφαρμογών σε γλώσσα προγραμματισμού εφαρμογών πραγματικού χρόνου (REAL TIME), με φιλική προς τον χρήστη διεπαφή, με ειδική οθόνη για τη διαμόρφωση κύκλων ακόμη και κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης μιας δοκιμής.
- 4.2.4.1.7.5.** Να τηρεί βάση δεδομένων με όλα τα παραπάνω στοιχεία.
- 4.2.4.1.7.6.** Ο χρόνος για τη συγκέντρωση όλων των δεδομένων δεν πρέπει να ξεπερνά τα 0.02 sec (50 Hz).
- 4.2.4.1.7.7.** Το λογισμικό συλλογής δεδομένων να είναι αρχιτεκτονικής 64 bit.
- 4.2.4.1.7.8.** Το λογισμικό να έχει τη δυνατότητα σύνταξης κύκλου δοκιμών στο Excel με απλό τρόπο για τον χειριστή.
- 4.2.4.1.7.9.** Να διαθέτει τη δυνατότητα αυτόματης δημιουργίας και αποθήκευσης αναφοράς σε αρχείο PDF που περιλαμβάνει το γράφημα της καμπύλης ισχύος του κινητήρα που ελέγχθηκε στο τέλος της δοκιμής.
- 4.2.4.1.7.10.** Το λογισμικό πρέπει να διαθέτει μια σελίδα για τη βαθμονόμηση και τη διαμόρφωση των καναλιών/ αισθητήρων.
- 4.2.4.1.7.11.** Να εκτελούνται όλες οι μετρήσεις χωρίς να απαιτείται αλλαγή στη συνδεσμολογία ή άλλος χειροκίνητος χειρισμός.
- 4.2.4.2.** Πρόσθετα όργανα ή διατάξεις για την παρακολούθηση της πέδης και του δοκιμαζόμενου κινητήρα.
- 4.2.4.3.** Ταχυφοριστή – εκκινήτη συσσωρευτών.
- 4.2.4.4.** Διακόπτες λειτουργίας.
- 4.2.4.5.** Σταθεροποιητή τάσεως για τον Η/Υ με δυνατότητα αδιάλειπτης λειτουργίας για 60 min (UPS) για όλα τα απάρτια του Η/Υ, εφοδιασμένο με συσσωρευτές λιθίου (Li).
- 4.2.4.6.** Τράπεζα εντός της καμπίνας ελέγχου (CONTROL ROOM), ξύλινη ή μεταλλική κατάλληλα διαμορφωμένη για την εγκατάσταση των παραπάνω.
- 4.2.4.7.** Αισθητήρες
- Οι αισθητήρες για τη συγκέντρωση πληροφοριών των τιμών των διαφόρων

παραμέτρων δοκιμής (θερμοκρασιών, πιέσεων, ροής, κλπ.) και αποστολής των στον Η/Υ μέσω της μονάδας I/O να έχουν διαμόρφωση (adaptors και λοιπά παρελκόμενα) ώστε να προσαρμόζονται στους υπό δοκιμή κινητήρες. Οι αισθητήρες να καλύπτουν τις παρακάτω παραμέτρους δοκιμής:

4.2.4.7.1. Ένδειξης/μέτρησης της πίεσης του ελαίου λίπανσης του κυρίου κυκλώματος του κινητήρα, σε δύο σημεία (στην είσοδο και έξοδο του κινητήρα) περιοχής από 0 έως 6 bar, με ακρίβεια $\pm 1\%$.

4.2.4.7.2. Μέτρησης και ένδειξης της θερμοκρασίας του κινητήρα που φέρει το όχημα. Επιθυμητή η ύπαρξη προειδοποιητικής λυχνίας ή βομβητή σε περίπτωση υπερθέρμανσης.

4.2.4.7.3. Ένδειξης κατάστασης λειτουργίας του εναλλάκτη (ALTERNATOR) για τον έλεγχο φόρτισης των συσσωρευτών.

4.2.4.7.4. Μέτρησης και ένδειξης της θερμοκρασίας καυσαερίων επί των αγωγών απαγωγής αυτών σε δύο σημεία (σε ένα σημείο ανά πολλαπλή εξαγωγή), περιοχής 0 – 1000 °C με ακρίβεια $\pm 1\%$.

4.2.4.7.5. Μέτρησης και ένδειξης της πίεσης του αέρα εισαγωγής κινητήρα σε ένα σημείο (πριν από τους στροβιλοσυμπιεστές) περιοχής 0 – 1 bar με ακρίβεια $\pm 1\%$.

4.2.4.7.6. Μέτρησης και ένδειξης της θερμοκρασίας του αέρα εισαγωγής κινητήρα σε δύο σημεία (μετά του ή των αεροσυμπιεστών και μετά το ψυγείο), περιοχής 0 – 100°C με ακρίβεια $\pm 1\%$.

4.2.4.7.7. Μέτρησης και ένδειξης της πίεσης του καυσίμου στην έξοδο της αντλίας καυσίμου του κινητήρα περιοχής 0 – 10 bar με ακρίβεια $\pm 1\%$.

4.2.4.7.8. Μέτρησης και ένδειξης της θερμοκρασίας του ελαίου λίπανσης του κινητήρα σε τέσσερα σημεία (επί του κορμού του κυρίως κινητήρα, στην είσοδο και έξοδο του εναλλάκτη ψύξεως ελαίου και στην τοπική δεξαμενή της καμπίνας), περιοχής 0 – 150°C με ακρίβεια $\pm 1\%$.

4.2.4.7.9. Μέτρησης και ένδειξης της τάσεως του κυκλώματος χαμηλής τάσεως του εναλλάκτη, περιοχής 0 – 50 VOLT με ακρίβεια $\pm 1\%$.

4.2.4.7.10. Μέτρησης και ένδειξης της τάσεως του κυκλώματος υψηλής τάσεως του εναλλάκτη περιοχής 0 – 400 VOLT με ακρίβεια $\pm 1\%$.

4.2.4.7.11. Μέτρησης και ένδειξης ρεύματος φορτίσεως συσσωρευτών του εναλλάκτη, περιοχής 0 – 50A με ακρίβεια $\pm 3\%$.

4.2.5 Το συγκρότημα λειτουργικής πρόσδεσης κινητήρα

Πρέπει να περιλαμβάνει:

4.2.5.1. Βάσεις στήριξης των κινητήρων που να παρέχουν δυνατότητα εύκολης πρόσδεσης και ευθυγράμμισης των διαφόρων τύπων των κινητήρων με την πέδη. Οι ακριβείς τύποι των κινητήρων που θα δοκιμάζονται καθώς και οι αναγκαίες διαστάσεις που

θα απαιτηθούν ώστε να δημιουργηθούν τα σχέδια των βάσεων θα δοθούν από τη Μονάδα επ' ωφέλεια της οποίας γίνεται ο διαγωνισμός μετά από έγγραφη αίτηση των ενδιαφερομένων.

4.2.5.2. Κατάλληλο ή κατάλληλους συνδετικούς άξονες της πέδης με όλους τους τύπους των δοκιμαζόμενων κινητήρων που να καλύπτουν πλήρως τη μέγιστη ροπή στρέψεως για όλους του τύπους των κινητήρων. Θα πρέπει να φέρουν δύο σταυρούς στα άκρα τους, ώστε να καλύπτουν την εκκεντρότητα μεταξύ των αξόνων της πέδης και του κινητήρα κατ' ελάχιστο 4 cm και με ολκωτό σύνδεσμο (πολύσφηνο) για την επιμήκυνση αυτού από 60 έως 100 mm. Επιπλέον να συνοδεύονται από κατάλληλα εξαρτήματα ώστε να είναι δυνατή η σύνδεσή τους με τους κινητήρες και την πέδη. (Οι ακριβείς τύποι των κινητήρων που θα δοκιμάζονται καθώς και οι αναγκαίες πληροφορίες θα δοθούν από τη Μονάδα επ' ωφέλεια της οποίας γίνεται ο διαγωνισμός μετά από έγγραφη αίτηση των ενδιαφερομένων).

4.2.5.3. Οι συνδετικοί άξονες να καλύπτονται από κατάλληλο διαμορφωμένο προστατευτικό κάλυμμα. Στην προσφορά του προμηθευτή και συγκεκριμένα στο Φύλλο Συμμόρφωσης και σε παράγραφο αντίστοιχης αρίθμησης να αναφέρονται με λεπτομέρεια όλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά και οι δυνατότητες που αφορούν τους συνδετικούς άξονες της πέδης με τον κινητήρα.

4.2.5.4. Σωληνώσεις για την απαγωγή των καυσαερίων έξω από το χώρο του δοκιμαστηρίου, με διάταξη σιγαστήρα, ώστε να μη δημιουργείται πτώση πίεσεως στα καυσαέρια περισσότερο από 100 mm H₂O. Στην προσφορά του προμηθευτή και συγκεκριμένα στο Φύλλο Συμμόρφωσης και σε παράγραφο αντίστοιχης αρίθμησης να αναφέρεται με λεπτομέρεια το σύστημα απαγωγής των καυσαερίων και τα χαρακτηριστικά του.

4.3 Φυσικά Χαρακτηριστικά

4.3.1. Να λειτουργεί σε ηλεκτρικό μονοφασικό δίκτυο τάσης 230V ($\pm 10\%$) **AC** ή τριφασικό δίκτυο τάσης 400V ($\pm 10\%$) **AC** και συχνότητα 50Hz ($\pm 0.5\text{Hz}$).

4.3.2. Να είναι εφοδιασμένο με ενδεικτικές λυχνίες και ηχητικές σημάσεις λειτουργίας, ασφαλείας και προειδοποίησης.

4.3.3. Να παρέχει ασφάλεια λειτουργίας:

4.3.3.1. Διακόπτη έκτακτης ανάγκης (emergency stop).

4.3.3.2. Προστασία υπερθέρμανσης.

4.3.3.3. Διακοπή λειτουργίας σε σφάλμα.

4.3.3.4. Ασφάλεια ηλεκτρικού πίνακα.

4.4 Αξιοπιστία

Ο υποψήφιος προμηθευτής να αναφέρει το σύστημα αξιοπιστίας που εφαρμόζει ο οίκος κατασκευής (εργοστάσιο) για το εν λόγω μηχάνημα υπό μορφή **ΒΕΒΑΙΩΣΗΣ**, στην οποία να βεβαιώνονται ή να δηλώνονται τα παρακάτω:

4.4.1. Ότι το εργοστάσιο κατασκευής του μηχανήματος είναι πιστοποιημένο κατά ISO 9001.

4.4.2. Η χρονολογία κατασκευής του προσφερόμενου μηχανήματος, όπως στη παράγραφο 4.2.1.

4.5 Δυνατότητα Συντήρησης

4.5.1. Ο υποψήφιος προμηθευτής να δηλώνει στο Φ.Σ. και σε παράγραφο αντίστοιχης αρίθμησης, ότι για το μηχάνημα υπάρχει η δυνατότητα επισκευής – συντήρησης με έναρξη αυτής εντός πέντε (5) ημερών από την ειδοποίηση (τηλεφωνικά ή γραπτά) του προμηθευτή, καθώς και η παροχή σχετικής τεχνικής πληροφόρησης, είτε από τον ίδιο τον προμηθευτή είτε από εξουσιοδοτημένο συνεργείο. Προς το σκοπό αυτό και για τον προσδιορισμό της ικανότητάς του, να υποστηρίξει το προσφερόμενο μηχάνημα με ανταλλακτικά, επισκευές κ.λπ., πρέπει στην προσφορά του, να αναφέρεται απαραίτητως (και συγκεκριμένα στο Φ.Σ. και σε παράγραφο αντίστοιχης αρίθμησης), ότι η τεχνική υποστήριξη παρέχεται από έμπειρο τεχνικό και επιστημονικό προσωπικό και υπάρχουν κατάλληλες εγκαταστάσεις και αποθήκες με ικανό απόθεμα ανταλλακτικών στην Ελλάδα, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η σωστή λειτουργία και η πλήρης τεχνική υποστήριξή της.

4.5.2. Στην τεχνική προσφορά να περιλαμβάνεται πλήρης κατάλογος εξουσιοδοτημένων συνεργείων στην Ελλάδα με διευθύνσεις και αριθμούς τηλεφώνων.

4.5.3. Ο υποψήφιος προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει χρονοδιάγραμμα περιοδικής συντήρησης του μηχανήματος, με αναλυτική περιγραφή των απαιτούμενων εργασιών.

4.6 Περιβάλλον

4.6.1. Το μηχάνημα προορίζεται για επαγγελματική χρήση σε βιομηχανικό περιβάλλον και θα εγκατασταθεί εντός παραγωγικού τμήματος επισκευαστικού φορέα των ΕΔ στην Ελλάδα.

4.6.2. Να είναι ικανό να λειτουργήσει σε συνθήκες θερμοκρασίας από -5 έως +40 °C, καθώς και σε περιβάλλον ελαφράς σκόνης, ενώ τα μεταλλικά του μέρη πρέπει να είναι προστατευμένα από οξείδωση και διάβρωση.

4.6.3. Να παρέχει καλή προστασία στο γύρω περιβάλλον από κραδασμούς, ενώ τα κινητά του μέρη δεν πρέπει να είναι εκτεθειμένα κατά τη λειτουργία τους.

4.7 Παρελκόμενα

4.7.1. Το δοκιμαστήριο πρέπει κατά την παράδοσή του να συνοδεύεται απαραίτητα από τα παρακάτω παρελκόμενα, τα οποία ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να υποβάλει με καταλόγους στη προσφορά του και να τα συμπεριλάβει στην τιμή της προσφοράς του:

4.7.1.1. Όλα τα εργαλεία, εξαρτήματα και παρελκόμενα για την πλήρη λειτουργία του.

4.7.1.2. Εργαλεία, εξαρτήματα και τις συλλογές εκείνες που απαιτούνται για τη συντήρηση και την επισκευή του.

4.7.1.3. Ανταλλακτικά/αναλώσιμα αναγκαία για την προληπτική συντήρηση για ένα (1) έτος λειτουργίας, κατάλογος των οποίων θα περιλαμβάνεται στην Τεχνική Προσφορά.

4.7.1.4. Ο υποψήφιος προμηθευτής υποχρεούται να αναφέρει και να προσφέρει οποιαδήποτε παρελκόμενα ή εξαρτήματα ή διατάξεις που δεν προβλέπονται στην παρούσα, αλλά είναι απαραίτητα για την πλήρη, κανονική και ασφαλή λειτουργία του μηχανήματος. Το κόστος αυτών θα περιλαμβάνεται στη συνολική τιμή του μηχανήματος χωρίς επιπλέον χρεώσεις.

4.7.1.5. Συλλογή εργαλείων και συσκευών για τη συντήρηση και επισκευή του δοκιμαστηρίου εντός ανάλογης εργαλειοθήκης. Διευκρινίζεται ότι όλα τα εργαλεία να είναι άριστης ποιότητας, και μεγάλης αντοχής (CHROM – VANADIO). Στην Τεχνική Προσφορά να περιλαμβάνεται κατάλογος των εργαλείων.

4.7.1.6. Σύστημα εύκολης και ακριβούς ρύθμισης της πέδης (καλιμπράρισμα) με τις απαραίτητες οδηγίες βαθμονόμησης.

4.7.1.7. Σειρά ηλεκτρικών ακροδεκτών – ρευματοδοτών και υδραυλικών ταχυσυνδέσμων για την ταχεία σύνδεση και αποσύνδεση κινητήρα – πέδης.

4.7.1.8. Μονάδα περιοδικού καθαρισμού του συστήματος από άλατα.

4.7.1.9. Δύο φίλτρα αέρος εισόδου κινητήρων.

4.7.1.10. Δύο ελαστικούς αγωγούς με τις βάσεις φίλτρων.

4.7.1.11. Μία πλήρη σειρά εφεδρικών αισθητήρων για κάθε τύπο κινητήρα.

4.7.2. Εγχειρίδιο του κατασκευαστή με λεπτομερή στοιχεία τεχνικών χαρακτηριστικών, οδηγιών χρήσης, λειτουργίας, συντήρησης, κατάλογο ανταλλακτικών κ.λπ. στην Ελληνική ή στην Αγγλική Γλώσσα. Περιληπτικές οδηγίες χρήσης, λειτουργίας και συντήρησης, καθώς και δυνατότητας αποκατάστασης τυχόν απλών βλαβών στην Ελληνική σε μορφή φυλλαδίου ή σε ηλεκτρονική μορφή.

4.7.3. Τυχόν πρόσθετα παρελκόμενα του εν λόγω μηχανήματος, εκτός αυτών που καθορίζονται στη παράγραφο 4.7.1, τα οποία μπορούν να τοποθετηθούν και να συνεργαστούν με το προσφερόμενο μηχάνημα και τα οποία δεν θα το συνοδεύουν, να αναφέρονται αναλυτικά σε ξεχωριστά έγγραφα με το κόστος τους και την εργασία την οποία εκτελούν. Τα εν λόγω πρόσθετα παρελκόμενα που τυχόν θα προσφερθούν, θα βρίσκονται σε πλήρη αντιστοιχία με πρωτότυπα τεχνικά φυλλάδια (prospectus), που θα κατατεθούν και όχι σε φωτοαντίγραφα αυτών, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν για μελλοντικές προμήθειες και θεωρούνται δεσμευτικά για τον προμηθευτή.

4.7.4. Κατάλογο των Μέσων Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ) τα οποία απαιτούνται κατά την λειτουργία και συντήρηση του μηχανήματος από το προσωπικό επισκευής.

4.7.5. Δύο (2) πλήρη σετ υλικών προστασίας της 4.7.4. για τη χρήση, λειτουργία και συντήρηση του μηχανήματος από το προσωπικό.

4.8 Επίσημανση Υλικού

Η παραπάνω συσκευή να φέρει, με μέριμνα του προμηθευτή, σε κατάλληλες θέσεις, πινακίδες σήμανσης, όπου θα αναγράφονται:

- 4.8.1.** Το εμπορικό σήμα ή η επωνυμία του κατασκευαστή.
- 4.8.2.** Το εμπορικό σήμα ή η επωνυμία του προμηθευτή.
- 4.8.3.** Ο αριθμός σύμβασης και το έτος υπογραφής αυτής.
- 4.8.4.** Κωδικός και ημερομηνία έκδοσης ΠΕΔ.
- 4.8.5.** Εμπορική ονομασία, τύπος, αριθμός ονομαστικού (A/O), SERIAL NUMBER (SN) και έτος κατασκευής του μηχανήματος ή οποιοδήποτε άλλο χαρακτηριστικό αναγνωριστικό του μηχανήματος (PART NUMBER – NCAGE).
- 4.8.6.** Βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά του μηχανήματος, όπως η τάση λειτουργίας, η ονομαστική ισχύς της μηχανής κλπ., βάρος του μηχανήματος μικό και καθαρό.
- 4.8.7.** Η σήμανση πιστότητας "CE" με βάση το ΠΔ 57/2010. Η σήμανση πρέπει να είναι τοποθετημένη κατά τρόπο εμφανή, ευανάγνωστο και ανεξίτηλο πάνω στο υλικό, καθώς και στις οδηγίες χρήσεως.
- 4.8.8.** Ειδικές πινακίδες ενδείξεων, προειδοποιήσεων και κανόνων ασφαλείας κατά τη μεταφορά, την εγκατάσταση και τη χρήση του μηχανήματος καθώς και Οδηγίες για την ασφαλή χρήση του μηχανήματος (π.χ. οδηγίες σχετικές με τη γενική ασφάλεια της εργασίας, πρόληψης ηλεκτρικού κινδύνου, κλπ.), οι οποίες να βρίσκονται τοποθετημένες σε εμφανή σημεία του μηχανήματος, όπως προβλέπεται στην κείμενη νομοθεσία.

5 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ / ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ

- 5.1.** Το μηχάνημα να φέρει, με μέριμνα του προμηθευτή, κατάλληλη συσκευασία προκειμένου κατά τη μεταφορά και αποθήκευση του να μην διατρέχει κίνδυνο καταστροφής ή φθοράς, συμφώνως προβλεπόμενη με την κείμενη νομοθεσία και τα τεχνικά εγχειρίδια.
- 5.2.** Στη συσκευασία της πρέπει να αναγράφονται ευκρινώς:
 - 5.2.1.** Εμπορικό σήμα της εταιρίας κατασκευής.
 - 5.2.2.** Στοιχεία της εταιρίας του προμηθευτή.
 - 5.2.3.** Ημερομηνία και αριθμός της σύμβασης προμήθειας.
 - 5.2.4.** Όποια διευκρινιστικά στοιχεία είναι απαραίτητα για τη μεταφορά και αποθήκευση της.
 - 5.2.5.** Καθαρό βάρος και οδηγίες μεταφοράς.

6 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΥΛΙΚΟΥ

6.1 Συνοδευτικά Έγγραφα / Πιστοποιητικά

6.1.1. Η επιτροπή παραλαβής κατά την παραλαβή του δοκιμαστηρίου να ελέγχει:

6.1.1.1. Ότι το μηχάνημα πληροί τις απαιτήσεις των παραγράφων 4.2 και 4.3 .

6.1.1.2. Ότι το μηχάνημα έχει σημανθεί σύμφωνα με τα καθορισμένα στην παράγραφο 4.8 και η συσκευασία του σύμφωνα με την παράγραφο 5.

6.1.1.3. Γραπτές εγγυήσεις (όχι φωτοαντίγραφα) των αναφερομένων στις παραγράφους 7.3.1 και 7.3.2 .

6.1.1.4. Την ορθότητα των έγγραφων των παραγράφων 4.4, 4.5, και 4.7. ως προς την ορθή συμπλήρωση των στοιχείων και την ορθότητα τους με το προσφέρον μηχάνημα. [Όλα τα έγγραφα να είναι εντός φακέλου – ντοσιέ (ανάλογων διαστάσεων) και να παραδοθούν σε δύο αντίγραφα].

6.1.1.5. Τα απαραίτητα αναγραφόμενα εγχειρίδια της παραγράφου 7.4 .

6.1.1.6. Αντίγραφα ανανεωμένων Πιστοποιητικών Συμμόρφωσης Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας κατά ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής, εάν τα πιστοποιητικά της παραγράφου 9.2.2, που περιλαμβάνονται στην Τεχνική Προσφορά λήγουν πριν την παράδοση του υλικού.

6.2 Επιθεωρήσεις / Δοκιμές

6.2.1 Μακροσκοπικός Έλεγχος

6.2.1.1. Κατ' αυτόν θα ελεγχθεί από την επιτροπή:

6.2.1.1.1. Η καλή κατάσταση του εν λόγω δοκιμαστηρίου από πλευράς εμφάνισης, λειτουργικότητας, κακώσεων ή φθορών .

6.2.1.1.2. Η συμφωνία των χαρακτηριστικών στοιχείων με αυτά που προσδιορίζονται στην παρούσα προδιαγραφή, σε συνδυασμό με τις συμφωνίες που συμπεριλαμβάνονται στη σύμβαση.

6.2.1.1.3. Η ύπαρξη των παρελκόμενων, συσκευών, ανταλλακτικών, εγγράφων – εντύπων – σχεδίων, καθώς και των τεχνικών εγχειριδίων κ.λ.π. που αναφέρονται σε άλλες παραγράφους της παρούσας προδιαγραφής και τα οποία ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να προσκομίσει.

6.2.1.2. Αν κατά τους μακροσκοπικούς ελέγχους της παραγράφου 6.2.1.1 δεν ικανοποιούνται τα προβλεπόμενα από την ΠΕΔ και την Τεχνική Προσφορά του προμηθευτή, η επιτροπή παραλαβών μπορεί να απορρίψει το δοκιμαστήριο χωρίς περαιτέρω ελέγχους.

6.2.1.3. Αν κατά τους μακροσκοπικούς ελέγχους της παραγράφου 6.2.1.1 δεν

ικανοποιούνται τα προβλεπόμενα από την ΠΕΔ, η επιτροπή παραλαβών δεν επιτρέπει την εκτέλεση των λειτουργικών δοκιμών, μέχρι την εκπλήρωση των προβλεπόμενων από την ΠΕΔ.

6.2.2 Λειτουργικός Έλεγχος

6.2.2.1. Κατά το λειτουργικό έλεγχο το δοκιμαστήριο θα υποστεί δοκιμή σε εργασία ρουτίνας για τουλάχιστον δέκα (10) εργάσιμες ημέρες. Μετά από αυτόν και εφόσον δεν παρατηρηθούν βλάβες ή αστοχίες και με την προϋπόθεση ότι οι υπόλοιποι έλεγχοι δεν παρουσιάσουν προβλήματα, θα πραγματοποιηθεί η παραλαβή με τη σύνταξη του αντίστοιχου πρωτοκόλλου οριστικής παραλαβής.

6.2.2.2. Τα αναλώσιμα και λοιπά υλικά για την διενέργεια των απαιτούμενων ελέγχων θα πραγματοποιηθούν με οικονομική επιβάρυνση του υποψήφιου προμηθευτή.

6.2.3 Λοιποί Έλεγχοι

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να ζητήσει μέσω της επιτροπής παραλαβής οποιονδήποτε επιπλέον έλεγχο που κρίνεται σκόπιμος και απαραίτητος, χωρίς να δεσμεύεται από το χρόνο ελέγχου.

7 ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ – ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ

7.1 Μεταφορά

Η μεταφορά θα πραγματοποιηθεί με μέριμνα και έξοδα του προμηθευτή στην έδρα της Μονάδας, επ' ωφελεία της οποίας γίνεται η προμήθεια.

7.2 Εγκατάσταση

7.2.1. Η μεταφορά και η πλήρης εγκατάσταση του δοκιμαστηρίου, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στον 2.2.2. ΕΛΟΤ HD 60364:2020+Δ1:2023 «Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις», να πραγματοποιηθεί με δαπάνη του προμηθευτή στην έδρα της Μονάδας επ' ωφελεία της οποίας γίνεται η προμήθεια. Εργασίες κατασκευής, υποδομής και προμήθεια υλικών (ηλεκτρικών πινάκων, καλωδίων, αυτομάτων, αδρανών υλικών, μετάλλων, και λοιπών υλικών και μέσων) για την πλήρη εγκατάστασή του, ώστε αυτό να παραδοθεί σε πλήρη λειτουργία, να πραγματοποιηθούν με μέριμνα και έξοδα του προμηθευτή.

7.2.2. Ο χώρος που θα τοποθετηθεί ο εξοπλισμός, θα υποδεχθεί από τη Μονάδα επ' ωφελεία της οποίας γίνεται η προμήθεια.

7.2.3. Τυχόν προεργασίες τοποθέτησης που απαιτούνται για την εγκατάσταση του μηχανήματος και που δεν θα συμπεριλαμβάνονται στην τιμή προσφοράς, θα εκτελεστούν με μέριμνα της Υπηρεσίας, κατόπιν συνεννόησης με τον προμηθευτή. Να δηλώνονται αναλυτικά στην Τεχνική Προσφορά.

7.3 Υπηρεσίες Υποστήριξης

7.3.1 Εγγύηση Καλής Λειτουργίας – Καθορισμός Χρόνου Εγγύησης

7.3.1.1. Στην τεχνική προσφορά να δηλώνεται ότι παρέχεται εγγύηση καλής λειτουργίας του δοκιμαστηρίου για τουλάχιστον δύο (2) έτη από την ημερομηνία οριστικής παραλαβής. Μέσα στα όρια του προαναφερθέντος χρονικού διαστήματος της εγγύησης καλής λειτουργίας ο κατασκευαστής – προμηθευτής είναι υποχρεωμένος, να επισκευάσει ή να αντικαταστήσει οποιοδήποτε εξάρτημα παρουσιάζει πρόωρη φθορά ή συστηματική βλάβη με δική του δαπάνη (υλικά, εργατικά, μεταφορικά, κλπ.). **(βαθμολογούμενο κριτήριο)**

7.3.1.2. Σε περίπτωση μη λειτουργίας του δοκιμαστηρίου λόγω βλάβης, ο χρόνος ισχύος της εγγύησης καλής λειτουργίας να παρατείνεται ανάλογα. Οι επιπλέον ημέρες εγγύησης προσμετρώνται μόνο μετά την παρέλευση πέντε (5) εργάσιμων ημερών από την έγγραφη ειδοποίηση του προμηθευτή για τη βλάβη.

7.3.1.3. Όταν αποδεδειγμένα το δοκιμαστήριο λόγω βλαβών παραμένει κατά το διάστημα των δύο (2) ετών της εγγύησης, εκτός λειτουργίας πέραν του 20% του προσφερόμενου χρόνου εγγύησης, τότε αυτό θεωρείται από τη φύση του ελαττωματικό και ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να το αντικαταστήσει ολοκληρωτικά. Σε περίπτωση που ο προμηθευτής δεν το αντικαταστήσει, η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να προσφύγει στη δικαιοσύνη.

7.3.1.4. Το εκτός λειτουργίας χρονικό διάστημα υπολογίζεται αθροιστικά με έναρξη μετά την παρέλευση πέντε (5) εργάσιμων ημερών από τη στιγμή της έγγραφης ειδοποίησης του προμηθευτή για τη βλάβη και λήγει μετά την παρέλευση δύο (2) εργάσιμων ημερών με την παράδοση του δοκιμαστηρίου σε λειτουργία. Ο υπολογισμός του συνολικού χρόνου λειτουργίας γίνεται με βάση την έγγραφη ειδοποίηση της βλάβης και το πρωτόκολλο που συντάσσεται κατά την επαναλειτουργία. Στον υπολογισμό του χρονικού διαστήματος των ημερών μη λειτουργίας μετά το χρόνο των πέντε (5) εργάσιμων ημερών προσμετρώνται και οι ημέρες αργίας.

7.3.1.5. Άρνηση του προμηθευτή για αποστολή συνεργείου επισκευής δίνει το δικαίωμα στην Υπηρεσία μετά την παρέλευση τριάντα (30) ημερολογιακών ημερών από την έγγραφη ειδοποίηση και χωρίς άλλη υπενθύμιση να αναθέσει την επισκευή του εν λόγω δοκιμαστηρίου σε άλλη εταιρεία και το κόστος δαπάνης θα επιβαρύνει τον προμηθευτή. Ο προμηθευτής παραιτείται του δικαιώματος προσφυγής ή κατά οποιοδήποτε τρόπο αμφισβήτησης της υποχρέωσης καταβολής της δαπάνης επισκευής.

7.3.1.6. Πρόσθετες απαιτήσεις εγγυήσεων μπορούν να καθορισθούν στη διακήρυξη του Διαγωνισμού, κατά την κρίση της Υπηρεσίας.

7.3.2 Εγγύηση Δυνατότητας Εφοδιασμού με Ανταλλακτικά

Για την υποστήριξη σε ανταλλακτικά και αναλώσιμα της προμήθειας συνολικά ο προμηθευτής να εγγυηθεί τη διαθεσιμότητά τους για τουλάχιστον δέκα (10) χρόνια από την παράδοση. **(βαθμολογούμενο κριτήριο)** Οι αιτήσεις της Υπηρεσίας προς τον προμηθευτή για ανταλλακτικά και αναλώσιμα να ικανοποιούνται σε είκοσι (20) εργάσιμες ημέρες το αργότερο. Στην προσφορά του προμηθευτή και συγκεκριμένα στο Φύλλο Συμμόρφωσης και σε παράγραφο αντίστοιχης αρίθμησης, να αναφέρονται τα χρόνια εφοδιασμού της Υπηρεσίας σε ανταλλακτικά.

7.3.3 Δυνατότητα Συντήρησης

Η πρώτη προληπτική συντήρηση του μηχανήματος γίνεται από τον προμηθευτή,

μετά από τηλεφωνική ειδοποίησή του, με χρήση των ανταλλακτικών / αναλωσίμων της παραγράφου 4.7.1.3.

7.4 Βιβλιογραφία

Κατά την παράδοση του δοκιμαστηρίου ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να παραδώσει τα παρακάτω:

7.4.1. Δύο (2) πλήρεις σειρές τεχνικών εγχειριδίων λειτουργίας, συντήρησης και επισκευής του προσφερόμενου μηχανήματος στην ελληνική και αγγλική γλώσσα. Τα εγχειρίδια να παρασχεθούν επίσης σε ηλεκτρονική μορφή.

7.4.2. Δύο (2) πλήρεις καταλόγους ανταλλακτικών κατά αριθμό ονομαστικού, αριθμό κατασκευαστή, ονομασία του υλικού – ανταλλακτικού στην ελληνική και αγγλική γλώσσα, καθώς και την τιμή μονάδας, όπως έχουν δηλωθεί στην προσφορά. Οι κατάλογοι να παρασχεθούν επίσης σε ηλεκτρονική μορφή.

7.4.3. Μηχανολογικά, ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά σχέδια, εφόσον διατίθενται, για το προσφερόμενο μηχάνημα, τα οποία θα επεκτείνονται σε όλα τα συγκροτήματα ή υποσυγκροτήματά του. Τα παραπάνω σχέδια να είναι εις διπλούν και να έχουν τέτοιες λεπτομέρειες, ώστε να είναι εύκολη η συντήρηση του δοκιμαστηρίου καθώς και των συγκροτημάτων ή υποσυγκροτημάτων του.

7.4.4. Ο προμηθευτής να εγγυηθεί εγγράφως ότι οι όποιες διαφοροποιήσεις – αναθεωρήσεις μελλοντικά των υπόψη εγχειριδίων (Updates – Revisions) θα αποστέλλονται δωρεάν στην Υπηρεσία σε ηλεκτρονική ή έντυπη μορφή.

7.5 Εκπαίδευση

7.5.1. Ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να διαθέσει το παρακάτω προσωπικό χωρίς οικονομική επιβάρυνση:

7.5.1.1. Ειδικό τεχνικό ή τεχνικούς στον τόπο εγκατάστασης και διάθεση αυτών στην επιτροπή παραλαβής για επίδειξη και παροχή εξηγήσεων πάνω στο χειρισμό, τη λειτουργία και την περιγραφή του προς προμήθεια δοκιμαστηρίου. Η διάρκεια της επίδειξης αυτής θα είναι το λιγότερο μία (1) και το περισσότερο τέσσερις (4) εργάσιμες ημέρες ανάλογα με την απαίτηση της επιτροπής.

7.5.1.2. Ειδικό τεχνικό ή τεχνικούς στον τόπο εγκατάστασης για την εκπαίδευση χειριστών και τεχνικών της Υπηρεσίας στον τρόπο λειτουργίας, χειρισμού και της συντήρησης του μηχανήματος από το χειριστή. Ο χρόνος διάθεσης του προσωπικού θα είναι το ελάχιστο δέκα (10) και το μέγιστο δεκαπέντε (15) εργάσιμες ημέρες, ανάλογα με τις απαιτήσεις της ενδιαφερόμενης Μονάδας, επ' ωφελεία της οποίας γίνεται η προμήθεια. Τα απαιτούμενα αναλώσιμα για την λειτουργία του μηχανήματος θα επιβαρύνουν τον προμηθευτή.

7.5.1.3. Ειδικό τεχνικό ή τεχνικούς στον τόπο παράδοσης, κατόπιν αίτησης της Μονάδας, για το διάστημα του χρόνου εγγύησης με σκοπό την επίλυση τυχόν αποριών που θα προκύψουν από τους εκπαιδευμένους χειριστές και τεχνικούς της Υπηρεσίας όσον αφορά στον τρόπο λειτουργίας, χειρισμού και της συντήρησης του μηχανήματος. Ο χρόνος διάθεσης του προσωπικού θα είναι το ελάχιστο μία (1) και το μέγιστο δύο (2) εργάσιμες

ημέρες, ανάλογα με τις απαιτήσεις της ενδιαφερόμενης Μονάδας επ' ωφελεία της οποίας γίνεται η προμήθεια.

7.5.2. Σε κάθε εκπαιδευόμενο θα παραδίδεται μία (1) πλήρης σειρά εγχειριδίων, σε έντυπη ή ηλεκτρονική μορφή, σχετικών με τη λειτουργία, συντήρηση, επιθεώρηση και επισκευή του μηχανήματος.

7.5.3. Για την οργάνωση της εκπαίδευσης, ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να καταθέσει τα παρακάτω:

7.5.3.1. Αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης.

7.5.3.2. Εκπαιδευτικά βοηθήματα και μέσα που θα χρησιμοποιήσει.

8 ΛΟΙΠΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

8.1. Τόπος παράδοσης: Όπως ορίζεται στη Διακήρυξη του Διαγωνισμού.

8.2. Χρόνος Παράδοσης: Όπως ορίζεται στη Διακήρυξη του Διαγωνισμού.

9 ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

Στις προσφορές να κατατεθούν:

9.1 Έντυπο Συμμόρφωσης

9.1.1. Η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της υπόψη ΠΕΔ όσο και οι τυχόν αποκλίσεις από αυτή ή ακόμη πρόσθετες ή εναλλακτικές δυνατότητες, για να είναι δυνατή η σύγκριση και η αξιολόγηση. Ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος στην προσφορά του να επισυνάψει το Έντυπο Συμμόρφωσης προς Προδιαγραφές Ενόπλων Δυνάμεων σύμφωνα με το υπόδειγμα που βρίσκεται αναρτημένο στη διαδικτυακή τοποθεσία (<http://www.geetha.mil.gr/>), επιλέγοντας στη σχετική ηλεκτρονική εφαρμογή «ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ – ΕΝΤΥΠΑ – ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ» (<http://prodiagrafes.army.gr/>), και έπειτα «ΕΝΤΥΠΑ». Διευκρινίζεται ότι, η κατάθεση του εν λόγω εντύπου δεν απαλλάσσει τους προμηθευτές από την υποχρέωση υποβολής των κατά περίπτωση δικαιολογητικών, που καθορίζονται με την παρούσα Προδιαγραφή.

9.1.2. Το Έντυπο Συμμόρφωσης συμπληρώνεται από τον προμηθευτή παράγραφο προς παράγραφο με παραπομπή όπου απαιτείται (π.χ. τεχνικά χαρακτηριστικά, διαστάσεις, επιδόσεις, κλπ.) στα τεχνικά φυλλάδια και λοιπά έντυπα και έγγραφα που συνυποβάλλει με την τεχνική προσφορά του.

9.2 Πιστοποιητικά, έντυπα, κλπ.

9.2.1. Τεχνικά φυλλάδια (prospectus) καθώς και παραπομπή στην διαδικτυακή τοποθεσία του κατασκευαστή, που περιέχουν τεχνική περιγραφή, φωτογραφίες ή/και σχέδια για το δοκιμαστήριο.

9.2.2. Αντίγραφο ισχύοντος Πιστοποιητικού Συμμόρφωσης Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας κατά ISO 9001 για τα δηλωθέντα εργοστάσια κατασκευής του μηχανήματος.

9.2.3. Τα έντυπα και τους καταλόγους των παραγράφων 4.7.2 έως 4.7.4.

10 ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

10.1. Οτιδήποτε δεν αναφέρεται αναλυτικά στην παρούσα ΠΕΔ, σε σχέση με την κατασκευή του δοκιμαστηρίου, να πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τους κανόνες της Ε.Ε. που ισχύουν και με τις σύγχρονες εξελίξεις της τεχνολογίας, στη κατηγορία αυτή των μηχανημάτων.

10.2. Όλοι οι όροι της παραπάνω ΠΕΔ είναι απαράβατοι ενώ οι βαθμολογούμενοι όροι περιγράφονται αναλυτικά στην Κατάσταση Βαθμολογίας στην Προσθήκη Ι.

10.3. Στη στήλη «Παρατηρήσεις» της Κατάστασης Βαθμολογίας δίνονται επεξηγήσεις, για την Τεχνική Επιτροπή Αξιολόγησης όσον αφορά το αντικείμενο αξιολόγησης, όπου απαιτείται.

10.4 Συντημήσεις

10.4.1. ΠΕΔ: Προδιαγραφή Ενόπλων Δυνάμεων.

10.4.2. Φ.Σ: Φύλλο Συμμόρφωσης.

11 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗΣ ΕΝΟΠΛΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ

Σχολιασμός της παρούσης Προδιαγραφής από κάθε ενδιαφερόμενο, για τη βελτίωση της, μπορεί να γίνει μέσω της ηλεκτρονικής εφαρμογής διαχείρισης ΠΕΔ, στη διαδικτυακή τοποθεσία <http://prodiagrafes.army.gr/>.

	<p>ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗΣ ΠΕΔ - Α - 01804 ΕΚΔΟΣΗ 1^η</p>
ΣΥΝΤΑΞΗ	<p>ΧΡΗΣΤΟΣ ΕΥΘΥΜΙΑΔΗΣ ΛΟΧΑΓΟΣ (ΤΧ)</p>
ΕΛΕΓΧΟΣ	<p>ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΑΡΤΕΜΑΚΗΣ ΣΥΝΤΑΓΜΑΤΑΡΧΗΣ (ΤΧ)</p>
ΘΕΩΡΗΣΗ	<p>ΠΕΡΙΑΝΔΡΟΣ ΚΩΣΤΟΥΛΑΣ ΤΑΞΙΑΡΧΟΣ</p>
	<p>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ 18/05/26</p>

ΠΡΟΣΘΗΚΗ

«Ι» Πίνακας Κριτηρίων Αξιολόγησης Τεχνικής Προσφοράς

ΠΡΟΣΘΗΚΗ Ι ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

α/α	ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ	ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ (X)	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
ΟΜΑΔΑ Α΄				
1	Να εφαρμόζει ροπή από 0 Nm και με ανώτατο όριο τουλάχιστον 1500 Nm	4.2.2.2	25	(α)
2	Να έχει τη δυνατότητα μέτρησης στροφών από 0 RPM και ανώτατο όριο τουλάχιστον 3500 RPM	4.2.2.4	25	(α)
3	Να καλύπτει περιοχή μέτρηση ισχύος από 100 HP με ανώτατο όριο τουλάχιστον 900 HP	4.2.2.6	25	(α)
ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ Α΄			75	
4	Εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον των δύο (2) ετών.	7.3.1.1	20	(α)
5	Εγγύηση δυνατότητας εφοδιασμού ανταλλακτικών τουλάχιστον δέκα (10) ετών.	7.3.2	5	(α)
ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ Β΄			25	
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ			100	

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

α. Η βαθμολογία των επιμέρους στοιχείων των προσφορών είναι 100 βαθμοί για τις περιπτώσεις που καλύπτονται ακριβώς όλοι οι απαραίτατοι όροι ενώ αυτή αυξάνεται έως 120 βαθμούς όταν υπερκαλύπτονται οι τεχνικές προδιαγραφές. Συγκεκριμένα προσφορά με ακριβώς την απαιτούμενη τιμή για κάθε τεχνικό χαρακτηριστικό από την τεχνική προδιαγραφή λαμβάνει βαθμολογία 100, ενώ η βέλτιστη προσφερόμενη τιμή για κάθε τεχνικό χαρακτηριστικό λαμβάνει βαθμολογία 120. Οι ενδιάμεσες προσφερόμενες τιμές λαμβάνουν αναλογικά βαθμολογία από 100 έως 120.

Οι βαθμολογίες των επιμέρους στοιχείων των προσφορών προκύπτουν μαθηματικά με υλοποίηση, για τα επιπλέον προσφερόμενα μεγέθη, από τα απαιτούμενα, στην τεχνική προδιαγραφή, της απλής μεθόδου των τριών για τους επιπλέον 20 βαθμούς από 100 έως 120 και συγκεκριμένα από την εφαρμογή του τύπου:

$$X = 100 + 20 \times \frac{Π - Α}{B - Α}$$

Όπου:

X: η βαθμολογία που λαμβάνει η κάθε προσφορά για κάθε κριτήριο ξεχωριστά.

Π: η προσφερόμενη τιμή για κάθε τεχνικό χαρακτηριστικό.

A: η απαιτούμενη τιμή για κάθε τεχνικό χαρακτηριστικό από την τεχνική προδιαγραφή

B: η βέλτιστη προσφερόμενη τιμή για κάθε τεχνικό χαρακτηριστικό (διευκρινίζεται ότι για τις περιπτώσεις που έχουμε ελάχιστο απαιτούμενο όριο, βέλτιστη θεωρείται η μεγαλύτερη προσφορά, ενώ για τις περιπτώσεις που έχουμε μέγιστο απαιτούμενο όριο, βέλτιστη θεωρείται η μικρότερη προσφορά).

β. Στις περιπτώσεις που για κάποιο χαρακτηριστικό δεν είναι δυνατόν να προσδιοριστεί η ελάχιστη ή η μέγιστη απαίτηση της υπηρεσίας, τότε η ελάχιστη ή μέγιστη αντίστοιχα προσφερόμενη αποδεκτή τιμή από το σύνολο των προσφορών, αποτελεί την απαιτούμενη τιμή *A* για την υλοποίηση του παραπάνω τύπου.

γ. Στις περιπτώσεις που δεν είναι δυνατόν να προσδιοριστούν ποσοτικά τα επιπλέον προσφερόμενα μεγέθη τίθεται από την επιτροπή αξιολόγησης βαθμολογία από 100 έως 120 με βάση την ποιοτική διαφορά, τη χρηστικότητα, την αξία και λοιπών στοιχείων των επιπρόσθετων χαρακτηριστικών από τα απαιτούμενα στην τεχνική προδιαγραφή. Η τελική βαθμολογία με βάση τα παραπάνω κυμαίνεται από 100 έως 120 βαθμούς.

δ. Η συνολική βαθμολογία εξάγεται από το άθροισμα της σταθμισμένης βαθμολογίας όλων των κριτηρίων αξιολόγησης και κυμαίνεται από 100 έως 120 βαθμούς.