



Πρόσκληση : ΔΠΛΠ-611437

Ημερομηνία:

Αντικείμενο : Προμήθεια  
Ελαιολιπαντικών  
Θαλασσίων Μηχανών

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΗΧΑΝΕΛΑΙΩΝ για ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ  
ΠΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΝ ΜΕ ΚΑΥΣΙΜΟ ΜΑΖΟΥΤ ΚΑΙ DIESEL

ΤΕΥΧΟΣ 4 ΑΠΟ 6



Προδιαγραφή ΓΔΠ-29/09/2011

**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΗΧΑΝΕΛΑΙΩΝ για ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ  
ΠΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΝ ΜΕ ΚΑΥΣΙΜΟ ΜΑΖΟΥΤ ΚΑΙ DIESEL**

**1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ**

Η παρούσα προδιαγραφή καλύπτει τις απαιτήσεις της Γενικής Διεύθυνσης Παραγωγής της ΔΕΗ Α.Ε για την προμήθεια Μηχανελαίων των τύπων, που περιέχονται στον ακόλουθο πίνακα

A/A	ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΪΞΩΔΟΥΣ και ΑΛΚΑΛΙΚΟΤΗΤΑΣ (TBN)	ΚΩΔΙΚΟΣ ΔΕΗ
1	SAE 40 TBN 30	8060007675
2	SAE 40 TBN 40	8060000814
3	SAE 30 TBN 5-9	8060008989
4	SAE 30 TBN 12	8060000371
5	SAE 40 TBN 12	8060008977

και προορίζονται για τις μηχανές εσωτερικής καύσης που διαθέτει οι οποίες λειτουργούν με βαρύ καύσιμο (μαζούτ) χαμηλού θείου <1% ή με πετρέλαιο diesel κίνησης (ULSD 10 ppm).

**2. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ**

Οι μηχανές που χρησιμοποιούν τους παραπάνω τύπους μηχανελαίων ανήκουν στις κατηγορίες

- 1) Μεσόστροφοι κινητήρες εσωτερικής καύσης τύπου TRUNK Piston που λειτουργούν με βαρύ καύσιμο (RESIDUAL FUEL) μαζούτ, με περιεκτικότητα σε θείο από 0.5 έως 1% (τύποι α/α 1,2)
- 2) Αργόστροφοι κινητήρες εσωτερικής καύσης τύπου CROSSHEAD που λειτουργούν με βαρύ καύσιμο (RESIDUAL FUEL) μαζούτ, με περιεκτικότητα σε θείο από 0.5 έως 1% (τύπος α/α 3)
- 3) Μεσόστροφοι κινητήρες εσωτερικής καύσης τύπου TRUNK Piston που λειτουργούν με καύσιμο diesel, με περιεκτικότητα σε θείο <10 ppm (τύποι α/α 4, 5)

Οι μηχανές που χρησιμοποιούν τους παραπάνω τύπους μηχανελαίων είναι κατασκευασμένες από διάφορους οίκους η πλειονότητα όμως αυτών και οι πλέον σύγχρονες είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με τα license των οίκων WARTSILA και MAN B&W.



Συγκεκριμένα η αποτύπωση της σημερινής κατάστασης έχει ως ακολούθως

Ο τύπος 1 χρησιμοποιείται σε μηχανές PIELSTIC, FIAT, GMT, NIIGATA, MAN.

Ο τύπος 2 χρησιμοποιείται σε μηχανές WARTSILA, SULZER

Ο τύπος 3 χρησιμοποιείται σε μηχανές CEGIELSKI, MITSUI MAN, HANJUNG MAN, HSD MAN.

Ο τύπος 4 χρησιμοποιείται σε μηχανές HYUNDAI, USSR, DAIHATSU, WARTSILA CKD, SKODA, SULZER

Ο τύπος 5 χρησιμοποιείται σε μηχανές MAN, CEGIELSKI, FICANTIERI, CKD.

### 3. ΑΠΟΔΟΧΗ ΜΗΧΑΝΕΛΑΙΩΝ

- Επειδή οι οίκοι WARTSILA και MAN B&W έχουν πλέον συγκεντρώσει τα license των περισσότερων κατασκευαστών και είναι υπεύθυνοι για τις δοκιμές των νέων λιπαντικών προκειμένου αυτά να συμπεριληφθούν στις λίστες καταλληλότητας.

- Επειδή είναι ενδεχόμενο η προβλεφθείσα ποσότητα ενός συγκεκριμένου τύπου μηχανελαίου να μην είναι αρκετή για την κάλυψη των αναγκών κάποιας μηχανής στη διάρκεια ισχύος της σύμβασης ενώ αντίθετα η ποσότητα κάποιου άλλου τύπου να περισσεύει.

- Επειδή υπάρχει ανάγκη διατήρησης αποθεμάτων για όλες τις μηχανές.

- Επειδή ανάλογα με τις επιθεωρήσεις μπορεί να απαιτηθεί σε κάποιες μηχανές να αλλάξει ο τύπος του χρησιμοποιούμενου μηχανελαίου.

- Επειδή υπάρχει η ανάγκη διαχείρισης πολλών τύπων μηχανελαίων και δεν είναι αυτό εφικτό σε όλα τα νησιά λόγω έλλειψης δεξαμενών.

- Επειδή η μεγαλύτερη ποσότητα των μηχανελαίων καταναλώνεται σε μηχανές WARTSILA ή MAN B&W και θα πρέπει απαραίτητα να εξασφαλιστεί η καλή λειτουργία τους.

Καταλήγοντας θα πρέπει, για όλους τους παραπάνω λόγους, τα προσφερόμενα, κάθε τύπου (α/α 1 έως 5) μηχανέλαια απαραίτητα να περιλαμβάνονται **συγχρόνως στη λίστα καταλληλότητας (qualified list)**, των σχεδιαστών - κατασκευαστών **MAN B&W** (και για τις μηχανές **PIELSTICK PC-4**) και **WARTSILA** (και για τις μηχανές **SULZER**).

Σε περίπτωση μηχανής που είναι σε περίοδο εγγύησης και έχει διαφορετικό κατασκευαστή από τους παραπάνω αναφερόμενους θα πρέπει απαραίτητα

να περιλαμβάνονται και στη λίστα εγκεκριμένων (qualified list) του εν λόγω κατασκευαστή.



Οι προσφέροντες θα πρέπει απαραίτητα να επισυνάψουν τις πλέον πρόσφατες διαθέσιμες, ενημερωμένες λίστες έγκρισης των σχεδιαστών-κατασκευαστών μηχανών για κάθε τύπο προσφερόμενου λιπαντικού, από τις οποίες θα προκύψει η καταλληλότητα των προσφερόμενων λιπαντικών.

#### **4. ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ**

4.1. Τα βασικά ορυκτέλαια των αιτούμενων ελαιολιπαντικών της παρούσας προδιαγραφής πρέπει να προέρχονται αποκλειστικά από κλάσματα πετρελαίου, από συνθετικά παραγόμενες ενώσεις ή από συνδυασμό των δύο αυτών προϊόντων, ώστε το τελικό προϊόν να ικανοποιεί απόλυτα τις απαιτήσεις της παρούσας προδιαγραφής και να έχει τη πλήρη αποδοχή των κατασκευαστών.

Σε ό,τι αφορά τα βασικά ορυκτέλαια επιτρέπεται μόνο η χρήση πρωτογενών υλικών, δηλαδή ανακυκλωμένα ή επαναεπεξεργασμένα βασικά έλαια δεν είναι αποδεκτά.

4.2. Τα παραπάνω βασικά ορυκτέλαια πρέπει να είναι αναμεμιγμένα με τα πρόσθετα, που θα αναγράφονται στα προσκομισθέντα (είδος και ποσότητα), κατά την κατάθεση της προσφοράς, πιστοποιητικά, ώστε το τελικό προϊόν να ικανοποιεί απόλυτα τις απαιτήσεις της παρούσας προδιαγραφής και να έχει την πλήρη αποδοχή των κατασκευαστών.

#### **5. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ**

Τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά των προσφερόμενων μηχανελαίων θα πρέπει να καλύπτουν πλήρως τις απαιτήσεις που ορίζονται στους πίνακες 1 και 2 αντίστοιχα της τεχνικής προδιαγραφής και θα πρέπει να επισυνάπτονται στις τεχνικές προσφορές των προμηθευτών.

Σημειώνεται ότι θα πρέπει να προσδιορίζονται και να περιέχονται υποχρεωτικά στη τεχνική προσφορά των προμηθευτών και τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά που αναφέρονται με αστερίσκο στις συνημμένες τεχνικές προδιαγραφές (Πίνακες 1 και 2).

#### **6. ΑΝΑΜΙΞΙΜΟΤΗΤΑ**

Τα προσφερόμενα μηχανέλαια θα πρέπει να είναι πλήρως αναμίξιμα με τα αντίστοιχα υπάρχοντα κάθε φορά στις μηχανές εσωτερικής καύσης ΔΕΗ ΑΕ και τα οποία σήμερα έχουν ως ακολούθως:

6.1. Τα προσφερόμενα μηχανέλαια μεσόστροφων μηχανών diesel SAE 40, TBN 30 για χρήση με καύσιμο μαζούτ με περιεκτικότητα σε θείο έως 1%, θα πρέπει να είναι πλήρως αναμίξιμα με το ALFAMAR 430 & NAVIGO TPEO 30/40.



6.2. Τα προσφερόμενα μηχανέλαια μεσόστροφων μηχανών diesel SAE 40, TBN 40 για χρήση με καύσιμο μαζούτ με περιεκτικότητα σε θείο έως 1%, θα πρέπει να είναι πλήρως αναμίξιμα με το ALFAMAR 440.

6.3. Τα προσφερόμενα μηχανέλαια αργόστροφων μηχανών diesel SAE 30, TBN 5-9 για χρήση με καύσιμο μαζούτ με περιεκτικότητα σε θείο έως 1%, θα πρέπει να είναι πλήρως αναμίξιμα με το NAVIGO 6 CO.

6.4. Τα προσφερόμενα μηχανέλαια μεσόστροφων μηχανών diesel SAE 30, TBN 12 για χρήση με καύσιμο diesel παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με περιεκτικότητα σε θείο 50 ppm, θα πρέπει να είναι πλήρως αναμίξιμα με το CASTROL MHP 153.

6.5. Τα προσφερόμενα μηχανέλαια μεσόστροφων μηχανών diesel SAE 40, TBN 12 για χρήση με καύσιμο diesel παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με περιεκτικότητα σε θείο 50 ppm, θα πρέπει να είναι πλήρως αναμίξιμα με το CASTROL MHP 154.

## 7. ΟΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΑΡΤΙΔΑΣ

Οι προδιαγραφόμενες τιμές (specifications) των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών που περιέχονται στους παρακάτω συμπεριλαμβανομένους Πίνακες 1, 2 & 3 ανάλογα με το είδος του λιπαντέλαιου και αποτελούν τη βάση για τα όρια αποδοχής Παρτίδας (Acceptance Limit A.L.), λαμβάνοντας υπόψη και τις απαιτήσεις της παραγράφου 7 του ASTM D-3244-90a (Specification = A.L.).

## 8. ΔΟΚΙΜΕΣ

### 8.1. Δοκιμές Τύπου (Type Test)

Σαν δοκιμές τύπου ορίζονται οι παρακάτω μηχανικές δοκιμές στις οποίες θα πρέπει να έχει υποβληθεί το λιπαντέλαιο:

- CATERPILLAR I G2
- CRC L-38

Τα πιστοποιητικά εκτέλεσης των παραπάνω δοκιμών που θα προσκομίζουν οι προμηθευτές θα προέρχονται από τα διαπιστευμένα εργαστήρια είτε των παραγωγών προσθέτων, είτε από αντίστοιχα εργαστήρια των ιδίων των εταιρειών παραγωγής των λιπαντελαίων.

Τα όρια αποδοχής για τις δοκιμές τύπου αναφέρονται στον Πίνακα 3.

### 8.2. Δοκιμές Αποδοχής Παρτίδας

Ο Προμηθευτής θα πρέπει να ενημερώνει εγγράφως την Εταιρία (Διεύθυνση Εργαστηρίων, Πιστοποίησης & Επιθεώρησης - ΔΕΠΕ) για την ετοιμότητα επιθεώρησης της εκάστοτε παρτίδας υλικού, ανάλογα με το είδος της φόρτωσης (βλ. παράγραφο 9).



Η αναγγελία ετοιμότητας επιθεώρησης παρτίδας, σημαίνει ότι η παραγωγή έχει ολοκληρωθεί και είναι έτοιμη προς επιθεώρηση.

Πριν από κάθε αναγγελία ετοιμότητας για επιθεώρηση παρτίδας ο Προμηθευτής θα πρέπει να έχει εκτελέσει όλες τις προβλεπόμενες, από τη παρούσα προδιαγραφή, δοκιμές αποδοχής παρτίδας στο τελικό προϊόν (βλ. κάτωθι πίνακες 1 & 2), δηλαδή στο συσκευασμένο σε βαρέλια ελαιολιπαντικό ή στο χύμα σε περίπτωση παράδοσης σε βυτία.

Δελτίο που θα περιέχει τα αποτελέσματα των παραπάνω δοκιμών θα αποστέλλεται μαζί με κάθε αναγγελία ετοιμότητας επιθεώρησης παρτίδας στην ΔΕΠΕ. Σε περίπτωση μη αποστολής του εν λόγω Δελτίου Δοκιμών (Certificate of Analysis) η αναγγελία δεν θα λαμβάνεται υπόψη από την Εταιρία.

Εν συνεχεία και μετά την δειγματοληψία που θα γίνεται από τον εκπρόσωπο της Εταιρίας (Επιθεωρητή) σύμφωνα με την παράγραφο 9, θα εκτελούνται οι αναλύσεις (δοκιμές) για τον προσδιορισμό των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών που προβλέπονται στους πίνακες 1 & 2 (βλ. παράγραφο 9.2) στα εργαστήρια της ΔΕΠΕ ή σε άλλο, επιλογής του Επιθεωρητή. Είναι στην διακριτική ευχέρεια του Επιθεωρητή εάν θα εκτελούνται όλες ή κάποιες από τις προαναφερόμενες αναλύσεις.

Αποδεκτά είναι τα αποτελέσματα των αναλύσεων όταν αυτά είναι εντός των αναφερόμενων στους κάτωθι πίνακες ευρών (μεγαλύτερες ή ίσες με τις προδιαγραφόμενες εάν πρόκειται για min, μικρότερες ή ίσες με τις προδιαγραφόμενες εάν πρόκειται για max).

Σε περίπτωση που ένα ή περισσότερα αποτελέσματα του προς ανάλυση δείγματος είναι μη αποδεκτά, είναι στη διακριτική ευχέρεια του Επιθεωρητή η απαίτηση επανάληψης των αναλύσεων στα εργαστήρια της ΔΕΠΕ ή/και στα εργαστήρια του Προμηθευτή (σε αντιδείγματα - βλ. παράγραφο 9).

Πέραν των προαναφερόμενων αναλύσεων, και κυρίως στην περίπτωση χύμα παραδόσεων, είναι στην διακριτική ευχέρεια του Επιθεωρητή να ζητήσει από τον Προμηθευτή την επανάληψη των εν λόγω αναλύσεων στα δικά του εργαστήρια κατά την διαδικασία φόρτωσης.

Κατά τη διαδικασία χύμα φόρτωσης, ο Προμηθευτής θα πρέπει να εκτελέσει εκ νέου όλες τις προβλεπόμενες, από τη παρούσα προδιαγραφή, δοκιμές αποδοχής παρτίδας σε νέο δείγμα του τελικού προϊόντος. Κατόπιν θα εκδίδει Δελτίο Δοκιμών (Certificate of Analysis) με τα αποτελέσματα των δοκιμών αυτών το οποίο θα αποστέλλεται την ίδια μέρα στην ΔΕΠΕ.

Είναι στην ευχέρεια του Επιθεωρητή αν θα παρακολουθήσει τις δοκιμές παρτίδας που θα εκτελεί ο Προμηθευτής στις εγκαταστάσεις του είτε κατά το στάδιο της παραγωγής είτε κατά την φόρτωση αυτής.

Η Επιθεώρηση ολοκληρώνεται μετά το πέρας όλων των προαναφερόμενων ελέγχων.

Η κάθε παρτίδα θα κρίνεται αποδεκτή, εάν η επιθεώρηση αυτής βάσει της προαναφερόμενης διαδικασίας, αλλά και των προβλεπόμενων στην παράγραφο 7, καταλήξει σε ικανοποιητικά αποτελέσματα.

Σε αντίθετη περίπτωση το υλικό θα κρίνεται μη αποδεκτό.

## 9. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ

### 9.1. Βαρέλια

Η δειγματοληψία θα γίνεται σε κάθε παραλαβή του υλικού ανάλογα με την ποσότητα του προς παραλαβή και έλεγχο υλικού.

Ο Προμηθευτής θα πρέπει να ενημερώνει εγγράφως την Εταιρία (Διεύθυνση Εργαστηρίων, Πιστοποίησης & Επιθεώρησης - ΔΕΠΕ) για ετοιμότητα επιθεώρησης της εκάστοτε παρτίδας υλικού κατ' ελάχιστο επτά (7) εργάσιμες ημέρες νωρίτερα από την ημερομηνία ετοιμότητας για φόρτωση αυτής. Κατά συνέπεια, η παραγωγή θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί τουλάχιστον επτά (7) εργάσιμες ημέρες πριν την προγραμματισμένη και επιθυμητή φόρτωση του προϊόντος.

Βάσει της ενημέρωσης αυτής θα προγραμματίζεται άμεσα επίσκεψη εκπροσώπου της Εταιρείας (Επιθεωρητή της ΔΕΠΕ) στις εγκαταστάσεις του Προμηθευτή για δειγματοληψία του παραχθέντος προϊόντος.

Ο αριθμός των δειγμάτων που θα λαμβάνεται για έλεγχο του υλικού προσδιορίζεται στον παρακάτω Πίνακα και για κάθε αριθμό παρτίδας, ανάλογα με τον αριθμό των παραχθέντων βαρελιών. Ο τελικός αριθμός των ελεγχόμενων βαρελιών είναι στην διακριτική ευχέρεια των εκπροσώπου της Εταιρείας (Επιθεωρητή)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΩΝ ΒΑΡΕΛΙΩΝ ΑΝΑ ΠΛΗΘΟΣ ΒΑΡΕΛΙΩΝ ΠΑΡΤΙΔΑΣ

ΠΛΗΘΟΣ ΒΑΡΕΛΙΩΝ ΠΑΡΤΙΔΑΣ	ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΒΑΡΕΛΙΩΝ ΠΡΟΣ ΕΛΕΓΧΟ
1 μέχρι 2	Όλα
3 μέχρι 50	4
51 μέχρι 500	6
Από 501 και άνω	8

Η ποσότητα δείγματος που θα παραλαμβάνεται είναι:

- Ένα (1) δείγμα ανά βαρέλι προς έλεγχο, για ανάλυση στα εργαστήρια της ΔΕΠΕ
- Ένα (1) αντίδειγμα ανά βαρέλι προς έλεγχο, για τυχόν ανάγκη επανάληψης των αναλύσεων στα εργαστήρια της ΔΕΠΕ, το οποίο θα φυλάσσεται στις εγκαταστάσεις αυτής



- Ένα (1) αντίδειγμα ανά βαρέλι προς έλεγχο, για τυχόν ανάγκη επανάληψης των αναλύσεων στα εργαστήρια του Προμηθευτή, το οποίο θα φυλάσσεται στις εγκαταστάσεις του
- Ένα (1) αντίδειγμα ανά βαρέλι προς έλεγχο, για την περίπτωση ανάκυψης οποιασδήποτε διαφωνίας ή αμφισβήτησης, το οποίο θα φυλάσσεται στις εγκαταστάσεις της ΔΕΠΕ

Όλα τα δείγματα και αντιδείγματα θα σφραγίζονται και θα υπογράφονται από τον εκπρόσωπο της Εταιρείας (Επιθεωρητή).

## 9.2. Χύμα

Ο Προμηθευτής θα πρέπει να ενημερώνει εγγράφως την Εταιρία (Διεύθυνση Εργαστηρίων, Πιστοποίησης & Επιθεώρησης - ΔΕΠΕ) για ετοιμότητα επιθεώρησης της εκάστοτε παρτίδας υλικού κατ' ελάχιστο τρεις (3) εργάσιμες ημέρες νωρίτερα από την ημερομηνία ετοιμότητας για φόρτωση αυτής, σύμφωνα και με το πλάνο φορτώσεων του μήνα το οποίο θα του κοινοποιείται. Κατά συνέπεια, η παραγωγή θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί τουλάχιστον τρεις (3) εργάσιμες ημέρες πριν την προγραμματισμένη και επιθυμητή φόρτωση του προϊόντος.

Βάσει της ενημέρωσης αυτής θα προγραμματίζεται άμεση επίσκεψη εκπροσώπου της Εταιρείας (Επιθεωρητή της ΔΕΠΕ) στις εγκαταστάσεις του Προμηθευτή για δειγματοληψία του παραχθέντος προϊόντος.

Η ποσότητα που θα παραλαμβάνεται κατά την ανωτέρω επίσκεψη θα είναι :

- Ένα (1) δείγμα ανά παρτίδα, για ανάλυση στα εργαστήρια της ΔΕΠΕ
- Ένα (1) αντίδειγμα ανά παρτίδα, για τυχόν ανάγκη επανάληψης των αναλύσεων στα εργαστήρια της ΔΕΠΕ, το οποίο θα φυλάσσεται στις εγκαταστάσεις αυτής
- Ένα (1) αντίδειγμα ανά παρτίδα, για τυχόν ανάγκη επανάληψης των αναλύσεων στα εργαστήρια του Προμηθευτή, το οποίο θα φυλάσσεται στις εγκαταστάσεις του
- Ένα (1) αντίδειγμα ανά παρτίδα, για την περίπτωση ανάκυψης οποιασδήποτε διαφωνίας ή αμφισβήτησης, το οποίο θα φυλάσσεται στις εγκαταστάσεις της ΔΕΠΕ

Όλα τα δείγματα και αντιδείγματα θα σφραγίζονται και θα υπογράφονται από τον Επιθεωρητή.

## 10. ΠΙΝΑΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΜΕΝΩΝ ΤΙΜΩΝ & ΜΕΘΟΔΩΝ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

### ΠΙΝΑΚΑΣ 1 - ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΜΕΝΩΝ ΤΙΜΩΝ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΩΝ ΑΝΑΛΥΣΗΣ



Φυσικοχημικά χαρακτηριστικά	Μονάδα μέτρησης	ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ			ΟΡΙΑ		
					SAE 40 TBN 30	SAE 40 TBN 40	SAE 30 TBN 5-9
		ASTM	IP	EN/ISO			
Κιν. Ιξώδες 100°C (min-max)	cst	D 445	71	3104	12,5-16,3	12,5-6,3	9,3-12,5
Κιν. Ιξώδες 40°C (min-max)	cst	D 445	71	3104	*	*	*
Δείκτης Ιξώδους (min)		D 2270	226	I2909	95	95	95
Πυκνότητα	kg/l	D1298	160	3838	*	*	*
Σημείο Ανάφλεξης (min)	°C	D 92	36	2592	200	200	200
Σημείο ροής (max)	°C	D 97	15	3016	-9	-9	-9
Αλκαλικότητα (TBN) (min-max)	mg KOH/g	D 2896	276	3771	28-32	38-42	5-9
Ολική οξύτητα (TAN) (max)	mg KOH/g	D 664	177	6619	2,5	3	0,50
Απογαλάκτωση, max	ml (30 min)	D 1401	19				40-37-3
Περιεχόμενο νερό	% κ.β	D 95	74	9029	0,3	0,3	0,3
Αδιάλυτα	%κβ	ASTM D 893b			1	1	1
Θειική τέφρα (max)	% κ.β	D 874	163	3987	4,2	5,2	1,1
Φώσφορος (min- max)	ppm	AAS	ICP	AAS	*	*	*
Ασβέστιο (min- max)	ppm	AAS	ICP	AAS	*	*	*
Ψευδάργυρος max (min-max)	ppm	AAS	ICP	AAS	3	3	3
Μαγνήσιο (min- max)	ppm	AAS	ICP	AAS	*	*	*
Αφρισμός Στάδιο 1 (max) Στάδιο 2 (max) Στάδιο 3 (max)	ml ml ml	D 892	146				50/0 60/0 50/0

(\*) Οι τιμές των χαρακτηριστικών αυτών θα πρέπει να αναφέρονται με σαφήνεια από τους προμηθευτές στην τεχνική τους προσφορά. Οι τιμές αυτές της τεχνικής προσφοράς είναι δεσμευτικές για τους προμηθευτές και αποτελούν όρια αποδοχής / απόρριψης του προϊόντος κατά την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των εν λόγω αναλύσεων. Αν κατά το στάδιο τεχνικής αξιολόγησης των προσφορών διαπιστωθεί ότι υπάρχουν λάθη στα αναφερόμενα χαρακτηριστικά της προσφοράς, αυτό συνιστά λόγο αποκλεισμού του προσφέροντος από τη συνέχεια της διαγωνιστικής διαδικασίας.

**ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:**

Οι προδιαγραφόμενες τιμές (Specifications) των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών του ανωτέρω πίνακα αποτελούν και όρια αποδοχής παρτίδας (Acceptance Limit A.L) σύμφωνα με τη παράγραφο 7 του ASTM D3244-90a (Specification=A.L).

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2 - ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΜΕΝΩΝ ΤΙΜΩΝ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΩΝ ΑΝΑΛΥΣΗΣ**

Φυσικοχημικά χαρακτηριστικά	Μονάδα μέτρησης	ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ		ΟΡΙΑ	
		ASTM	IP	SAE 30 TBN 12	SAE 40 TBN 12
Κιν. Ιξώδες 100°C (min-max)	cst	D 445	71	9,3-12,5	12,5-16,3
Κιν. Ιξώδες 40°C (min-max)	cst	D 445	71	*	*
Δείκτης Ιξώδους (min)		D 2270	226	95	95
Πυκνότητα	Kg/l	D1298	160	*	*
Σημείο Ανάφλεξης (min)	°C	D 92	36	230	230
Σημείο ροής (max)	°C	D 97	15	-9	-9
Αλκαλικότητα (TBN) (min-max)	mg KOH/g	D 2896	276	11-15	11-15
Ολική οξύτητα (TAN) (max)	mg KOH/g	D 664	177	1,5	2
Περιεχόμενο νερό	% κ.β	D 95	74	NIL	NIL

Θειϊκή τέφρα (max)	% κ.β	D 874	163	2,1	2,1
Φώσφορος (min-max)	ppm	AAS	ICP	*	*
Ασβέστιο (min-max)	ppm	AAS	ICP	*	*
Ψευδάργυρος (min-max)	ppm	AAS	ICP	*	*
Μαγνήσιο (min-max)	ppm	AAS	ICP	*	*
Αφρισμός Στάδιο 1 (max) Στάδιο 2 (max) Στάδιο 3 (max)		D892	146	50/0 100/0 50/0	50/0 100/0 50/0

(\*) Οι τιμές των χαρακτηριστικών αυτών θα πρέπει να αναφέρονται με σαφήνεια από τους προμηθευτές στην τεχνική τους προσφορά. Οι τιμές αυτές της τεχνικής προσφοράς είναι δεσμευτικές για τους προμηθευτές και αποτελούν όρια αποδοχής / απόρριψης του προϊόντος κατά την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των εν λόγω αναλύσεων. Αν κατά το στάδιο τεχνικής αξιολόγησης των προσφορών διαπιστωθεί ότι υπάρχουν λάθη στα αναφερόμενα χαρακτηριστικά της προσφοράς, αυτό συνιστά λόγο αποκλεισμού του προσφέροντος από τη συνέχεια της διαγωνιστικής διαδικασίας.

#### ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:

Οι προδιαγραφόμενες τιμές (Specifications) των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών του ανωτέρω πίνακα αποτελούν και όρια αποδοχής παρτίδας (Acceptance Limit A.L) σύμφωνα με τη παράγραφο 7 του ASTM D3244-90a (Specification=A.L).

#### **ΠΙΝΑΚΑΣ 3 ΔΟΚΙΜΩΝ ΤΥΠΟΥ ΜΗΧΑΝΕΛΑΙΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ**

ΔΟΚΙΜΕΣ	ΟΡΙΑ
CATERPILLAR 1 G2	
Top groove fill vol %, max	80
Weighted total demerit, max	300
Loss of ring side clearance, inches, max	0,013
CRC L-38	
Bearing weight loss, mg max	50
Piston skirt varnish, min	9,0

