

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΝΟΠΛΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ

ΠΕΔ – Α - 01262

ΕΚΔΟΣΗ 1^η

**ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΑΣΜΑΤΟΦΩΤΟΜΕΤΡΟΥ ΥΠΕΡΥΘΡΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΚΑΙ ΑΕΡΙΩΝ
ΧΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΩΝ ΜΕ ΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ FID/POLYARC REACTOR, MSD, PDD ΚΑΙ
TCD**

02 ΜΑΡΤΙΟΥ 2022

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΑΜΥΝΑΣ

ΑΔΙΑΒΑΘΜΗΤΟ - ΑΝΑΡΤΗΤΕΟ ΣΤΟ
ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

	ΣΕΛΙΔΑ
1. ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	4
2. ΣΧΕΤΙΚΑ ΕΓΓΡΑΦΑ.....	4
3. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	5
4. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	5
4.1. Ορισμός Υλικού.....	5
4.2. Χαρακτηριστικά Επιδόσεων.....	6
4.3. Αξιοπιστία	24
4.4. Δυνατότητα Συντήρησης.....	25
4.5. Περιβάλλον.....	25
4.6. Σχεδιασμός και Κατασκευή.....	25
4.7. Παρελκόμενα.....	25
5. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ / ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ.....	26
5.1. Συσκευασία.....	26
5.2. Επισημάνσεις συσκευασιών.....	26
6. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΥΛΙΚΟΥ.....	26
6.1. Συνοδευτικά Έγγραφα / Πιστοποιητικά.....	26
6.2. Επιθεωρήσεις / Δοκιμές.....	27
7. ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ – ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ.....	28
7.1. Εγκατάσταση	28
7.2. Εκπαίδευση.....	28
7.3. Υπηρεσίες Υποστήριξης.....	28

8. ΛΟΙΠΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ.....	29
9. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ.....	30
10. ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ.....	31
11. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗΣ.....	31

ΠΡΟΣΘΗΚΗ "Γ" - Διάγραμμα "Α" Αεριο-χρωματογράφου με FID/Polyarc reactor system και MSD	I-1
ΠΡΟΣΘΗΚΗ "ΙΙ" - Διάγραμμα "Β" Αεριο-χρωματογράφου με PDD και TCD	II-1

ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗΣ

1. ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αφορά στις απαιτήσεις για την προμήθεια, εγκατάσταση, επίδειξη λειτουργίας συστήματος Φασματοφωτόμετρου Υπέρυθρης Ακτινοβολίας (FTIR), Αέριου Χρωματογράφου με Ανιχνευτές FID/Polyarc Reactor και MSD καθώς και Αέριου Χρωματογράφου με Ανιχνευτές PDD και TCD για αναλύσεις Υγρού και Αέριου Αναπνευστικού Οξυγόνου, Αναπνευστικού Αέρα, Αζώτου, Αργού, Πολυμερών Υλικών και Ελαιολιπαντικού οργανικής εστερικής βάσης σε Αμόλυβδη βενζίνη 95 οκτανίων κ.α.

2. ΣΧΕΤΙΚΑ ΕΓΓΡΑΦΑ

- 2.1.** MIL-PRF-27210, "Performance specification oxygen, aviator's breathing, liquid and gas"
- 2.2.** CGA-G-4.3, "Commodity specification for oxygen"
- 2.3.** EN 12021, "Respiratory equipment. Compressed gases for breathing apparatus"
- 2.4.** ISO 8573-5, "Compressed air — Part 5: Test methods for oil vapour and organic solvent content"
- 2.5.** ASTM D3687, "Standard Practice for Analysis of Organic Compound Vapors Collected by the Activated Charcoal Tube Adsorption Method"
- 2.6.** ASTM D6806, "Standard Practice for Analysis of Halogenated Organic Solvents and Their Admixtures by Gas Chromatography"
- 2.7.** MIL-PRF-27401, "Performance specification propellant pressurizing agent, Nitrogen"
- 2.8.** CGA-G-10.1, "Commodity specification for Nitrogen"
- 2.9.** MIL-PRF-27415, "Performance specification propellant pressurizing agent, Argon"
- 2.10.** CGA-G-11.1, "Commodity specification for Argon"
- 2.11.** A-A 59503, "Commercial item description Nitrogen, technical"
- 2.12.** ASTM E1252, "Standard Practice for General Techniques for Obtaining Infrared Spectra for Qualitative Analysis"
- 2.13.** ASTM E168, "Standard Practices for General Techniques of Infrared Quantitative Analysis"
- 2.14.** ASTM E573, "Standard Practices for Internal Reflection Spectroscopy"

- 2.15.** ASTM E1421, “Standard Practice for Describing and Measuring Performance of Fourier Transform Mid-Infrared (FT-MIR) Spectrometers: Level Zero and Level One Tests”
- 2.16.** In house method για ελαιολιπαντικό οργανικής εστερικής βάσης σε αμόλυβδη βενζίνη 95 οκτανίων (Φ. 681/ 110/ ΑΔ. 1192/Σ. 243/ 1-2-21/ ΚΕΑ/ Δνση Χημείου και Φ. 614/ ΑΔ. 736/ Σ. 59/ 21-4-21/ ΔΑΥ/Γ9/3)
- 2.17.** EN ISO 9001, “Συστήματα διαχείρισης της ποιότητας – Απαιτήσεις”
- 2.18.** Οδηγία 2014/30/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 26^{ης} Φεβρουαρίου 2014 για την εναρμόνιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα.
- 2.19.** Οδηγία 2004/108/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 15^{ης} Δεκεμβρίου 2004 για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα και για την κατάργηση της οδηγίας 89/336/ΕΟΚ.
- 2.20.** Οδηγία 94/9/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23^{ης} Μαρτίου 1994 σχετικά με την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών για τις συσκευές και τα συστήματα προστασίας που προορίζονται για χρήση σε εκρήξιμες ατμόσφαιρες, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
- 2.21.** Τα σχετικά έγγραφα, στην έκδοση που αναφέρονται, 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, κασισχύει η προδιαγραφή, υπό την προϋπόθεση ικανοποίησης της ισχύουσας νομοθεσίας της Ελληνικής Δημοκρατίας.

3. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

3.1. Κωδικός CPV: 38432000-2

3.2. Κωδικός NATO: 6630 “Όργανα χημικής ανάλυσης”

4. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

4.1 Ορισμός Υλικού

Σύστημα Φασματοφωτόμετρου Υπέρυθρης Ακτινοβολίας (FTIR) και Αέριων Χρωματογράφων με Ανιχνευτές: Ανιχνευτή ιονισμού φλόγας με Polyarc Reactor

(FID/Polyarc Reactor) και Ανιχνευτή Φασματογράφο Μάζας (MSD), Ανιχνευτή ιονισμού Ηλίου (PDD) και Ανιχνευτή Θερμικής Αγωγιμότητας (TCD).

4.2. Χαρακτηριστικά Επιδόσεων

4.2.1. Φασματοφωτόμετρο Υπέρουθρης Ακτινοβολίας με μετασχηματισμό Fourier (FTIR)

4.2.1.1. Το FTIR να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αναλύσεις αερίων προσμείξεων:

i. CH₄, CO₂, CO, N₂O, C₂H₆, C₂H₄, C₂H₂, Τετραχλωροαιθυλένιο, Τετραχλωράνθρακα, SF₆, άλλους αλογονωμένους υδρογονάνθρακες και διαλύτες, άλλες οργανικές και ανόργανες προσμείξεις σε υγρό και αέριο αναπνευστικό αεροπορικό οξυγόνο με κυψελίδα αερίων μεγάλης μεταβλητής οπτικής διαδρομής σύμφωνα με MIL PRF 27210, CGA-G4.3, ASTM E1252, ASTM E168

καθώς επίσης:

ii. ταυτοποιήσεις πολυμερών (πλαστικών και ελαστικών) με FTIR/ATR σύμφωνα με ASTM E1252, ASTM E168, ASTM E573,

iii. προσδιορισμό σύστασης άλλων στερεών και υγρών υλικών με FTIR/ATR σύμφωνα με ASTM E1252, ASTM E168, ASTM E573 και

iv. προσδιορισμό ελαιολιπαντικών οργανικής εστερικής βάσης σε αμόλυβδη βενζίνη 95 οκτανίων με FTIR/ATR σύμφωνα με (Φ. 681/ 110/ ΑΔ. 1192/ Σ. 243/ 1-2-21/ ΚΕΑ/ Δνση Χημείου και Φ. 614/ ΑΔ. 736/ Σ. 59/ 21-4-21/ ΔΑΥ/Γ9/3), ASTM E1252, ASTM E168, ASTM E573.

4.2.1.2. Το φασματοφωτόμετρο FTIR να διαθέτει δύο ανιχνευτές: ως κύριο ανιχνευτή υψηλής ευαισθησίας ελεγχόμενης θερμοκρασίας DLaTGS (Deuterated L-alanine doped TriGlycine Sulphate) με παράθυρο KBr (350-12500 cm⁻¹) και ως δεύτερο ανιχνευτή MCT (Mercury Cadmium Telluride) (600-11700 cm⁻¹) με παράθυρο CdTe, ψυχόμενο με Υγρό άζωτο ταυτόχρονα παρόντες και οι δύο ανιχνευτές στην ίδια συσκευή.

4.2.1.3. Να έχει την δυνατότητα για εγκατάσταση τουλάχιστον και τρίτου ανιχνευτή στην βασική συσκευή FTIR χωρίς την απομάκρυνση των δύο υπαρχόντων ανιχνευτών.

4.2.1.4. Να διαθέτει διαχωριστή δέσμης IR ακτινοβολίας (Beam splitter) KBr Extended range (375-11000 cm⁻¹).

- 4.2.1.5.** Να έχει δυνατότητα να δεχθεί και επιπλέον Beam splitter χωρίς την απομάκρυνση του υπάρχοντος.
- 4.2.1.6.** Να έχει περιοχή σάρωσης $375-11000 \text{ cm}^{-1}$.
- 4.2.1.7.** Να έχει ακρίβεια μήκους κύματος ίση ή καλύτερη από $\pm 0.01 \text{ cm}^{-1}$
- 4.2.1.8.** Να έχει επαναληψιμότητα μήκους κύματος ίση ή καλύτερη από $\pm 0.01 \text{ cm}^{-1}$
- 4.2.1.9.** Να διαθέτει πηγή MIR με εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον δέκα (10) ετών.
- 4.2.1.10.** Να έχει δυνατότητα για τοποθέτηση και δεύτερης πηγής ακτινοβολίας.
- 4.2.1.11.** Να περιλαμβάνει Laser He-Ne με εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον πέντε (5) ετών.
- 4.2.1.12.** Οι καθρέπτες να είναι επικαλυμμένοι με χρυσό για καλύτερη αποδοτικότητα.
- 4.2.1.13.** Οι καθρέπτες να μπορούν να κάνουν επιλογή για μέτρηση μεταξύ DLaTGS, MCT και ενός ακόμα μελλοντικά εγκατεστημένου μέσω του λογισμικού ελέγχου του FTIR.
- 4.2.1.14.** Το Συμβολόμετρο να είναι:
 Michelson εφοδιασμένο με εξελιγμένο σύστημα για δυναμική ευθυγράμμιση για να παρέχει υψηλή φασματική ανάλυση και να αντισταθμίζει την κλίση, τις επιπτώσεις της θερμοκρασίας και τις δονήσεις
 ή cube corner mirror ελεύθερο τριβών που να μην χρειάζεται δυναμική ευθυγράμμιση
 ή Michelson βελτιωμένο περιστροφικό για αυτοαντιστάθμιση για αλλαγές στην δυναμική ευθυγράμμιση
 ή Michelson cube corner mirror με μηχανισμό αυτοευθυγράμμισης.
- 4.2.1.15.** Το Συμβολόμετρο να έχει εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον για 10 έτη.
- 4.2.1.16.** Η φασματική ανάλυση (Resolution) να είναι ίση ή καλύτερη από 0.2 cm^{-1} για αναλύσεις αερίων δειγμάτων, επιπλέον των υγρών και στερεών.
- 4.2.1.17.** Να έχει λόγο σήματος προς θόρυβο μεγαλύτερο από 50000:1 στο 1 min και μεγαλύτερο από 10000:1 στα 5 sec σε ανάλυση 4 cm^{-1} .
- 4.2.1.18.** Να έχει ταχύτητα σάρωσης τουλάχιστον 20 scans/sec σε οπτική ανάλυση 16 cm^{-1} .
- 4.2.1.19.** Να έχει παράθυρα KBr.

4.2.1.20. Να διαθέτει βασικό διαμέρισμα για:

α. μελλοντική εγκατάσταση ATR μονής ανάκλασης (UATR) με κρυστάλους Διαμαντιού (Diamond), ZnSe και Ge και με μηχανισμό εφαρμογής πίεσης στο δείγμα.

β. τοποθέτηση οριζόντιου ATR πολλαπλής ανάκλασης (HATR) και με κρυστάλους τόσο ZnSe όσο και Ge, τόσο σε Flat όσο και σε Trough ATR top plates, και με μηχανισμό εφαρμογής πίεσης στο στερεό δείγμα καθώς και σκέπασμα για παρεμπόδιση εξάτμισης του υγρού δείγματος.

γ. μελλοντική εγκατάσταση Κυψελίδας υγρών με αποσπώμενα μέρη και παράθυρα KBr καθώς και ZnSe με τον κατάλληλο συγκρατητή (holder).

δ. τοποθέτηση συγκρατητή Holder με οπτικά διαπερατά φιλμς

4.2.1.21. Το FTIR να σφραγίζεται σε όλα τα διαμερίσματα, εκτός του διαμερίσματος για τοποθέτηση κυψελίδας δείγματος. Να γίνεται στο FTIR αφύγρανση-ξήρανση με ξηραντικό μέσο (π.χ. με ξηραντικές ουσίες με ορατή ένδειξη κατάστασης ξηραντικού ή άλλο τρόπο) και επιπλέον να γίνεται σε αυτό καθαρισμός (purge) με Άζωτο ή ξηρό αέρα μέσω κατάλληλων σωληνώσεων σε όλα τα διαμερίσματα.

4.2.1.22. Να υπάρχουν οπές εισόδου εξόδου δέσμης ακτινοβολίας από το FTIR για λειτουργία με εξωτερικό ανιχνευτή ή εξωτερικό υποδοχέα κυψελίδας δείγματος.

4.2.1.23. Να διαθέτει τουλάχιστον δύο θύρες εξόδου δέσμης ακτινοβολίας και τουλάχιστον μία εισόδου.

4.2.1.24. Να υπάρχει και δεύτερο ξεχωριστό διαμέρισμα εξωτερικά του βασικής συσκευής FTIR, για τοποθέτηση κυψελίδας αερίων μεταβλητής οπτικής διαδρομής 20 m, το οποίο στο κλειστό του μέρος να περιλαμβάνει καθρέπτες επικαλυμένους με χρυσό καθώς και ανιχνευτή υψηλής ευαισθησίας ελεγχόμενης θερμοκρασίας DLaTGS (με παραθυρο KBr) και να συνδέεται και να επικοινωνεί με το FTIR.

4.2.1.25. Η δέσμη ακτινοβολίας από την οπή εξόδου από το FTIR να κατευθύνεται μέσω παραθύρου KBr, του FTIR καθώς και του εξωτερικού διαμερίσματος, και καθρεπτών στην κυψελίδα αερίων και τελικά στον ανιχνευτή DLaTGS.

4.2.1.26. Το εξωτερικό αυτό διαμέρισμα να χρησιμοποιείται, επιπλέον του βασικού διαμερίσματος του FTIR, για αναλύσεις αερίων.

4.2.1.27. Το ξεχωριστό διαμέρισμα εξωτερικά του FTIR να έχει παράθυρα KBr, να σφραγίζεται σε όλα τα διαμερίσματα εκτός του διαμερίσματος για την τοποθέτηση κυψελίδας δείγματος, να γίνεται στο εξωτερικό διαμέρισμα αφύγρανση-ξήρανση με

ξηραντικό μέσο καθώς επίσης και καθαρισμός (purge) με Άζωτο ή ξηρό αέρα μέσω κατάλληλων σωληνώσεων.

4.2.1.28. Να υπάρχει δυνατότητα για μελλοντική εγκατάσταση κατάλληλου συστήματος για σύνδεση του FTIR με αέριο χρωματογράφο και λειτουργία του με κατάλληλο λογισμικό ως GC-IR για ενδεχόμενη μελλοντική εφαρμογή.

4.2.1.29. Να έχει κατάλληλο μηχανισμό για απομόνωση των δονήσεων από το σύστημα.

4.2.1.30. Να συνοδεύεται από τα παρακάτω Εξαρτήματα:

4.2.1.30.1. κυψελίδα αερίων δειγμάτων με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

α. να είναι κατάλληλη για καθαρό 100% οξυγόνο

β. να είναι μεγάλης μεταβλητής οπτικής διαδρομής 20m (μεταβλητή οπτική διαδρομή 1.0-20.0 m)

γ. να είναι κατασκευασμένη από αλουμίνιο επικαλυμμένο με νικέλιο,

δ. να έχει αντοχή σε πίεση αερίου τουλάχιστον έως και τα 8 bar(a)

ε. να έχει παράθυρα ZnSe.

στ. στην κυψελίδα να είναι εγκατεστημένες βαλβίδες ON/OFF SWAGELOK 1/4" compression tube για είσοδο και έξοδο του δείγματος από την κυψελίδα

ζ. να δύναται να εγκατασταθεί σε αυτή είτε μανόμετρο είτε pressure transducer 0.1-10.0 bar(a) με ψηφιακή ένδειξη σε μόνιτορ ή μέσω λογισμικού σε Η/Υ

η. να είναι εφοδιασμένη με δίκτυο για καθαρισμό (purge) με N₂ των οπτικών της (παράθυρα) εξωτερικά.

4.2.1.30.2. Οριζόντιο ATR πολλαπλής ανάκλασης (HATR) με μηχανισμό εφαρμογής πίεσης σε στερεό δείγμα, καθώς και σκέπασμα για παρεμπόδιση εξάτμισης υγρού δείγματος, συνοδευόμενο από τα παρακάτω:

α. Flat ATR top plate με κρύσταλλο ZnSe με γωνία πρόσπτωσης 45° και πάχους κατάλληλου για 10 ανακλάσεις

β. Flat ATR top plate με κρύσταλλο Ge με γωνία πρόσπτωσης 45° και πάχους κατάλληλου για 10 ανακλάσεις

γ. Trough ATR top plate με κρύσταλλο ZnSe με γωνία πρόσπτωσης 45° και πάχους κατάλληλου για 10 ανακλάσεις

δ. Trough ATR top plate με κρύσταλλο Ge με γωνία πρόσπτωσης 45° και πάχους κατάλληλου για 10 ανακλάσεις

ε. Trough ATR top plate με κρύσταλλο ZnSe με γωνία πρόσπτωσης 45° και πάχους κατάλληλου για 20 ανακλάσεις

4.2.1.30.3. συγκρατητή (Holder) για τοποθέτηση οπτικά διαπερατών φιλμς

4.2.1.30.4. Κάρτα με Πρότυπο διαπερατό φιλμ πολυστυρενίου με τον κατάλληλο συγκρατητή

4.2.1.31. Να διαθέτει αντλία κενού με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

α. να είναι τεχνολογίας τύπου Dry Scroll oil-free

β. να είναι κατάλληλη για την άντληση δείγματος από την κυψελίδα αερίων και ιδιαίτερα καθαρού 100% οξυγόνου

γ. να έχει ρυθμό άντλησης καλύτερο από 15lt/min οξυγόνο

δ. να δημιουργεί κενό σε κυψελίδα αερίων όγκου 5 lt καλύτερο από 5×10^{-2} mbar

ε. ο εκπεμπόμενος θόρυβος να είναι μικρότερος από 60 db(A) στο 1m.

στ. να έχει είσοδο NW25 για σύνδεση με εύκαμπτο ανοξειδωτο σωλήνα κατάλληλο για κενό καθώς και έξοδο NW25 που να καταλήγει σε ακροφύσιο για σύνδεση με πλαστικό σωλήνα.

ζ. να έχει στην είσοδο της κατάλληλο φίλτρο για προστασία από σωματίδια

η. να έχει κατάλληλο μηχανισμό για απομόνωση των δονήσεων από το σύστημα στο οποίο θα συνδεθεί

4.2.1.32. Το FTIR να ελέγχεται από κατάλληλο λογισμικό τόσο για την λειτουργία του όσο και για βαθμονομήσεις και επεξεργασία αποτελεσμάτων.

4.2.1.33. Να περιλαμβάνονται βιβλιοθήκες φασμάτων για οργανικά και ανόργανα αέρια, υγρά, στερεά και πολυμερή όπως:

Υδρογονάνθρακες (κορεσμένους, ακόρεστους και αρωματικούς), αλογονωμένους υδρογονάνθρακες, Halocarbons, Freons, αλογονοαιθέρες, αλκοόλες, φαινόλες, αλδεΐδες, κετόνες, οργανικά οξέα, εστέρες, ανυδρίτες οξέων, οργανικές νιτροενώσεις,

οργανικές αμίνες, οργανικές ενώσεις φωσφόρου, οργανικές ενώσεις θείου, ανόργανα άλατα και αέριες ανόργανες ενώσεις, πολυμερή (rubbers and plastics).

4.2.1.34. Να έχει δυνατότητα για μελλοντική προσθήκη ανιχνευτών NIR και FIR με κατάλληλη αναβάθμιση εφόσον κριθεί απαραίτητο στο μέλλον.

4.2.1.35. Η αλλαγή της πηγής MIR καθώς και του Laser να είναι απλές και να μπορούν να εκτελεστούν από τον χρήστη.

4.2.1.36. Να διατίθενται όλα τα απαραίτητα για την λειτουργία του, αναλώσιμα και ανταλλακτικά καθώς και εργαλεία για την συντήρηση η οποία κρίνεται, από τον κατασκευαστή της συσκευής, εφικτή να εκτελεστεί από τον χρήστη.

4.2.1.37. Να υπάρχει δυνατότητα για τοποθέτηση κατάλληλης βάσης καθώς και συγκρατητή (holder) σε ήδη υπάρχοντα εξαρτήματα της SPECAC για τοποθέτησή τους στο χώρο τοποθέτησης κυψελίδων δείγματος του FTIR.

4.2.1.38. Να παρέχεται κατάλληλος Η/Υ με το λογισμικό λειτουργίας και ελέγχου του FTIR το οποίο λογισμικό να είναι απόλυτα συμβατό με Windows.

4.2.1.39. Το λογισμικό μεταξύ άλλων:

- α. να πραγματοποιεί συλλογή και επεξεργασία φασμάτων,
- β. να πραγματοποιεί βαθμονομήσεις και να κάνει χάραξη της καμπύλης βαθμονόμησης
- γ. να κάνει Ποσοτικοποίηση με το νόμο Beer (Beer's Law),
- δ. να κάνει ολοκλήρωση κορυφών για ποσοτικοποίηση (με βάση την επιφάνεια καθώς και με βάση το ύψος της κορυφής απορρόφησης)
- ε. να κάνει εξαγωγή αποτελεσμάτων από τη δημιουργηθείσα καμπύλη βαθμονόμησης και στατιστική ανάλυση δίνοντας σφάλμα ποσοτικοποίησης (standard error of prediction), συντελεστή συσχέτισης (correlation coefficient, r^2) για την γραμμικότητα της καμπύλης βαθμονόμησης κλπ.
- στ. να πραγματοποιεί ATR Correction,
- ζ. να πραγματοποιεί CO₂ και H₂O compensation (Atmosphere Correction) στο IR φάσμα,
- η. να κάνει σύγκριση φασμάτων για επιβεβαίωση υλικών,
- θ. να κάνει αναζήτηση σε βιβλιοθήκη για ταυτοποίηση υλικού,
- ι. να έχει την δυνατότητα για δημιουργία από τον χρήστη βιβλιοθήκης φασμάτων,
- ια. να κάνει παρουσίαση ταυτόχρονα πολλών φασμάτων στην ίδια οθόνη, εστίαση, πρόσθεση ή αφαίρεση ενός φάσματος από άλλο,
- ιβ. να τοποθετεί τίτλους στις κορυφές απορρόφησης των φασμάτων
- ιγ. να έχει ικανότητα ερμηνείας φασμάτων

4.2.1.40. Να διαθέτει σύστημα επαλήθευσης της απόδοσης για αυτόματο έλεγχο της κατάστασης λειτουργίας της συσκευής, όπως:

- α. διαγνωστικές λειτουργίες που να διασφαλίζουν ότι τα κύρια τμήματα του οργάνου λειτουργούν
- β. ελέγχους ποιότητας φασμάτων
- γ. παρακολούθηση του προγράμματος συντήρησης και εμφάνιση σχετικών προειδοποιητικών μηνυμάτων
- δ. επαλήθευση της απόδοσης σύμφωνα με το ASTM E 1421 με έλεγχο και τεκμηρίωση της λειτουργίας του συστήματος
- ε. ιχνηλάσιμο κατά NIST πρότυπο φιλμ πολυστυρενίου

4.2.1.41. Να παρέχονται περιέκτες με ξηραντικό μέσο ανανεώσιμο (rechargeable) ή αναγεννήσιμο με θέρμανση για τον εσωτερικό χώρο του FTIR και του εξωτερικού διαμερίσματος τοποθέτησης της κυψελίδας αερίων (για την περίπτωση που η ξήρανση γίνεται με αυτόν τον τρόπο).

4.2.2. Αέριος Χρωματογράφος με ανιχνευτές FID/Polyarc reactor system και MSD

4.2.2.1. Ο αέριος χρωματογράφος με ανιχνευτές FID/Polyarc reactor system και MSD να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αναλύσεις αερίων και υγρών προσμείξεων:

- i. CO και CO₂ σε αναπνευστικό αέρα σύμφωνα με EN 12021
- ii. CO και CO₂ σε Άζωτο σύμφωνα με MIL-PRF-27401, CGA-G-10.1, A-A 59503
- iii. CO και CO₂ σε Αργό σύμφωνα με MIL-PRF-27415, CGA-G-11.1
- iv. Ατμούς ελαίου και οργανικών σε αναπνευστικό αέρα σύμφωνα με EN 12021, ISO 8573-5 και ASTM D 3687,
- v. Αλόγονωμένων υδρογονανθράκων σε μείγμα σύμφωνα με ASTM D 6806
- vi. Ταυτοποιήσεις άγνωστων χημικών ουσιών σε αέρια και υγρά δείγματα
- vii. Αναλύσεις υγρών και αέριων καυσίμων

4.2.2.2 Να είναι σύγχρονης τεχνολογίας και να διαθέτει ενσωματωμένο μικροπυρολογιστή, πληκτρολόγιο και ψηφιακή οθόνη για τον προγραμματισμό όλων των παραμέτρων.

4.2.2.2. Να ελέγχεται πλήρως από εξωτερικό Η/Υ μέσω του λογισμικού του συστήματος.

4.2.2.3. Να διαθέτει ευρύχωρο κλίβανο για υποδοχή τουλάχιστον δύο (2) τριχοειδών στηλών και μίας προσθήλης και πρόσθετο χώρο για υποδοχή βαλβίδων.

4.2.2.4. Ο κλίβανος να έχει την ικανότητα πολυγραμμικού προγραμματισμού της θερμοκρασίας από θερμοκρασία πλησίον της θερμοκρασίας περιβάλλοντος έως τουλάχιστον 450°C με τουλάχιστον τρία (3) ανεξάρτητα στάδια ανόδου της θερμοκρασίας, τουλάχιστον τέσσερα (4) ανεξάρτητα ισόθερμα στάδια, και τουλάχιστον ένα (1) ανεξάρτητο στάδιο καθόδου της θερμοκρασίας.

4.2.2.5. Να έχει δυνατότητα ταχείας ψύξης χωρίς χρήση ψυκτικού μέσου από τους 450°C έως τους 50°C το πολύ σε 5min.

4.2.2.6. Ο ρυθμός ανόδου αλλά και καθόδου της θερμοκρασίας να είναι από 1 έως τουλάχιστον 100°C/min.

4.2.2.7. Να έχει ακρίβεια ρυθμού ανόδου και καθόδου της θερμοκρασίας 0.1 °C/min ή και καλύτερη.

4.2.2.8. Η ομοιομορφία θερμοκρασίας εντός του κλιβάνου να είναι καλύτερη από 2 °C σε όλη την περιοχή θερμοκρασιών.

4.2.2.9. Να έχει την δυνατότητα λειτουργίας σε θερμοκρασίες κάτω του περιβάλλοντος με χρήση υγρού N₂ ή CO₂ για μελλοντική εγκατάσταση και χρήση βαλβίδων υγρού N₂ ή CO₂.

4.2.2.10. Να περιλαμβάνει σύστημα ηλεκτρονικού προγραμματισμού της πίεσης και της ροής σε όλα τα κανάλια ροής αερίου ακόμα και στο απορριπτόμενο αέριο.

4.2.2.11. Να συνοδεύεται από δύο (2) εισαγωγείς δείγματος (injection ports) ένα εμπρόσθιο (Injection port A) και ένα οπίσθιο (Injection port B) με inlet που να μπορεί να λειτουργεί ως Split/Splitless,

4.2.2.12. Οι εισαγωγείς δείγματος (injection ports) να μπορούν να δεχθούν τριχοειδείς στήλες διαμέτρου 0.10 έως και 0.53mm (capillary-megabore).

4.2.2.13. Να έχει αυτόματες βαλβίδες για την λειτουργία Split/Splitless

4.2.2.14. Για το Split και Splitless mode να μπορεί να γίνει χρονικός προγραμματισμός τους.

4.2.2.15. Ο εμπρόσθιος εισαγωγέας δείγματος (Injection port A) καθώς και ο οπίσθιος (Injection port B) να είναι τύπου για σφράγιση με Low Bleed Septum υψηλής αντοχής στη θερμοκρασία (αντοχής τουλάχιστον έως και 400°C).

4.2.2.16. Να υπάρχει δυνατότητα μέσω προγραμματισμού για μείωση της ροής του φέροντος αερίου στο Split Vent, σε όσο το δυνατόν χαμηλότερη ροή, μετά την εισαγωγή του δείγματος στην στήλη, για εξοικονόμηση του φέροντος αερίου.

4.2.2.17. Να υπάρχει δυνατότητα ανεξάρτητου καθορισμού της θερμοκρασίας και στους δύο εισαγωγείς δείγματος (injection ports).

4.2.2.18. Η θερμοκρασία λειτουργίας των εισαγωγέων δείγματος (injection ports) να φθάνει έως τουλάχιστον 400 °C με βήματα του 1 °C. και η θερμοστάτηση να είναι ανεξάρτητη για κάθε εισαγωγή.

4.2.2.19. Να έχει ενσωματωμένο σύστημα έκπλυσης του διαφράγματος (Septum purge) για καθένα από τους εισαγωγείς δείγματος (injection ports).

4.2.2.20. Σε σειρά με τον εμπρόσθιο εισαγωγέα δείγματος (injection ports A) να έχει 6-πορτη Valco αυτόματη βαλβίδα με δυνατότητα backflush της προστήλης προς το περιβάλλον (Backflush of precolumn to vent–Valco 6-port valve) ηλεκτρονικά ή πνευματικά ενεργοποιούμενη.

4.2.2.21. Σε σειρά με την 6-πορτη Valco αυτόματη βαλβίδα με δυνατότητα backflush της προστήλης να συνδέεται η στήλη 1, όπως φαίνεται στο διάγραμμα "Α" (Προσθήκη "I"), και κατόπιν αυτής να υπάρχει η 4-πορτη Valco αυτόματη βαλβίδα επιλογής ανιχνευτή από δύο (2) στήλες (Detector selection from two columns or one column and auxilliary gas – Valco 4-port valve) ηλεκτρονικά ή πνευματικά ενεργοποιούμενη, η οποία επίσης συνδέεται με ροή φέροντος αερίου μέσω περιοριστή ροής (flow restriction), όπως φαίνεται στο διάγραμμα "Α" (Προσθήκη "I").

4.2.2.22. Στον οπίσθιο εισαγωγέα δείγματος (injection ports B) να συνδέεται απευθείας τριχοειδής στήλη 2, όπως φαίνεται στο διάγραμμα "Α" (Προσθήκη "I"), και κατόπιν η στήλη να συνδέεται με ανιχνευτή φασματογράφο μάζας (MSD).

4.2.2.23. Ο χρωματογράφος να διαθέτει σύστημα ηλεκτρονικής ρύθμισης των ροών και των πιέσεων σε ανιχνευτές και εισαγωγείς δείγματος συμπεριλαμβανομένης και της γραμμής split (καθορισμός του λόγου split). Το σύστημα να διαθέτει ηλεκτρονικό προγραμματισμό των ροών και των πιέσεων του φέροντος αερίου.

4.2.2.24. Να λειτουργεί απαραίτητα με την μέθοδο σταθερής ροής και με την μέθοδο σταθερής πίεσης καθώς και προγραμματισμένης ροής και προγραμματισμένης πίεσης και για τα δύο κανάλια.

4.2.2.25. Να υπάρχει δυνατότητα για αλλαγή της στήλης και συντήρηση του εισαγωγέα δείγματος χωρίς διακοπή του κενού σε περίπτωση σύνδεσης με ανιχνευτή Φασματογράφο Μάζας (MSD).

4.2.2.26. Να διαθέτει τουλάχιστον δύο (2) μνήμες αντιστάθμισης μονής στήλης (column compensation).

4.2.2.27. Να έχει την δυνατότητα τοποθέτησης σε αυτόν αυτόματου συστήματος θερμικής εκκρόφησης (Thermal Desorber System) είτε για εκκρόφηση από σωλήνες προσροφητών είτε για εισαγωγή αέριου δείγματος από κάνιστρο, για την περίπτωση μελλοντικής απαίτησης για εγκατάσταση και χρήση του αυτόματου συστήματος θερμικής εκκρόφησης.

4.2.2.28. Να έχει την δυνατότητα για την τοποθέτηση σε αυτόν αυτόματου δειγματολήπτη υγρών, για την περίπτωση μελλοντικής απαίτησης εγκατάστασης και χρήσης του αυτόματου δειγματολήπτη υγρών.

4.2.2.29. Να είναι εγκατεστημένες παγίδες για προστασία των βαλβίδων και των ανιχνευτών από το υλικό πλήρωσης των χρωματογραφικών στηλών (εφόσον δεν παρέχεται με κάποιο τρόπο η προστασία αυτή από τις ίδιες τις στήλες. Εάν παρέχεται αυτή η προστασία από τις ίδιες τις στήλες να προσδιοριστεί από τον προμηθευτή αυτός ο τρόπος προστασίας).

4.2.2.30. Να είναι εγκατεστημένο, μετά την στήλη 1 στην βαλβίδα A του θάλαμου εισαγωγής A (Injection port A) και την 4-πορτη Valco αυτόματη βαλβίδα επιλογής ανιχνευτή από δύο (2) στήλες, ένα POLYARC Reactor System για οξειδωση όλων των οργανικών ενώσεων, εκλούόμενων από τις χρωματογραφικές στήλες, με αέρα αρχικά προς CO₂ και κατόπιν αναγωγή του παραγόμενου CO₂ με Υδρογόνο σε CH₄ για ανίχνευσή του τελικά στον ανιχνευτή ιονισμού φλόγας (FID), όπως φαίνεται στο διάγραμμα "Α" (Προσθήκη "I").

4.2.2.31. Να μπορεί να υποστηρίξει ταυτόχρονα τέσσερις (4) ανιχνευτές και τέσσερα (4) σήματα ανιχνευτών.

4.2.2.32. Να έχει ταυτόχρονα εγκατεστημένους δύο (2) ανιχνευτές σε ανεξάρτητες θερμοστατούμενες θέσεις:

α. στην εμπρόσθια θέση (ένα Ανιχνευτή Ιονισμού Φλόγας (FID)

β. στην οπίσθια θέση ένα Ανιχνευτή Φασματογράφο Μάζας (MSD)

4.2.2.33. Να έχει χρωματογραφική απόδοση: Επαναληψιμότητα χρόνου συγκράτησης καλύτερη (μικρότερη) από 0.01% και επαναληψιμότητα εμβαδού ολοκλήρωσης καλύτερη (μικρότερη) από 1 % RSD.

4.2.2.34. Οι ανιχνευτές να έχουν ηλεκτρόδιο ελέγχου ροών και πιέσεων και να μπορούν να δεχθούν τριχοειδείς στήλες διαμέτρου 0.10-0.53mm (capillary-megabore).

4.2.2.35. Οι ανιχνευτές να έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

4.2.2.35.1. Ανιχνευτής ιονισμού Φλόγας (FID):

α. Να έχει θερμοκρασία λειτουργίας έως και 450 °C

β. Όριο ανίχνευσης μικρότερο από 2 pg C/sec

γ. Γραμμική δυναμική περιοχή (linear dynamic range) τουλάχιστον 10^7 .

δ. Να διαθέτει σύστημα ανίχνευσης φλόγας ώστε να ανιχνεύεται το σβήσιμο της και να γίνεται αυτόματη επανέναρξη της φλόγας.

ε. Να συνδέεται σε σειρά με POLYARC Reactor System για μετατροπή CO και CO₂ και άλλων οξυγονούχων και μη οργανικών ενώσεων τελικά σε CH₄ για ανίχνευση και ποσοτικοποίησή τους με χρήση ως πρότυπο CH₄.

4.2.2.35.2. Ανιχνευτής Φασματογράφος Μάζας (MSD):

α. Να έχει αναλυτή μάζας πραγματικό τετράπολο, με προφίλτρα, με τέσσερις (4) υπερβολικές ράβδους κατασκευασμένες από ανθεκτικό αδρανές υλικό.

β. Να έχει πηγή ιονισμού με πρόσκρουση ηλεκτρονίων EI (Electron Impact) θερμαινόμενη σε θερμοκρασία έως 350°C, κατασκευασμένη εξολοκλήρου από αδρανές υλικό.

γ. Να έχει δυνατότητα για τοποθέτηση πηγής θετικού και αρνητικού χημικού ιονισμού.

δ. Να διαθέτει τις ακόλουθες λειτουργίες σάρωσης: Πλήρης σάρωση (full scan Mode), Παρακολούθηση επιλεγμένων ιόντων (SIM mode) καθώς και Ταυτόχρονη Full Scan και SIM mode σάρωση.

ε. Να κάνει σάρωση τουλάχιστον στην περιοχή μαζών 2-1000 amu

στ. Να έχει δυνατότητα παρακολούθησης επιλεγμένων ιόντων (SIM) προγραμματιζόμενη για τουλάχιστον 100 ομάδες των 50 ιόντων η καθε ομάδα.

ζ. Να έχει ευαισθησία σε λειτουργία πρόσκρουσης ηλεκτρονίων (EI) 1pg Octafluoronaphthalene με λόγο σήματος προς θόρυβο τουλάχιστον 1500:1 σε λειτουργία πλήρους σάρωσης (SCAN) στην περιοχή 50-300 amu στο ιόν με 272 m/z για ένεση δείγματος 1μl και Όριο ανίχνευσης της συσκευής (IDL) ≤10 fg Octafluoronaphthalene σε λειτουργία SIM.

η. Να έχει σταθερότητα μάζας ±0.1 amu για τουλάχιστον 48 ώρες.

θ. Να έχει ταχύτητα σάρωσης τουλάχιστον έως 20000 amu/sec

ι. Να διαθέτει ως ανιχνευτή ηλεκτρονικό πολλαπλασιαστή δυνόδου υψηλής ενέργειας (High Energy Dynode) με εγγύηση καλής λειτουργίας του κατασκευαστή τουλάχιστον για μία πενταετία.

ια. Να έχει γραμμική περιοχή τουλάχιστον 10^6 .

ιβ. Να διαθέτει σύστημα κενού με στροβιλομοριακή αντλία για άντληση τουλάχιστον 200 lt/sec.

ιγ. Επιπλέον της στροβιλομοριακής αντλίας να έχει σε σειρά και αντλία foreline pump τύπου Dry oil-free.

ιδ. Να έχει ψηφιακό monitor για ένδειξη του δημιουργούμενου πολύ υψηλού κενού.

ιε. Να διαθέτει σύστημα ελέγχου της θερμοκρασίας της πηγής ιονισμού, της γραμμής μεταφοράς και του τετράπολου. Θερμοκρασία πηγής μέχρι μέγιστο 350 °C, θερμοκρασία γραμμής μεταφοράς (Interface) μέχρι μέγιστο 280 °C και του τετράπολου μέχρι μέγιστο 200 °C.

ιστ. Να διαθέτει κατάλληλα συστήματα ασφαλείας κατά σφαλμάτων χειρισμού, υπερπίεσεως στην πηγή ιονισμού, έντασης της πηγής, καταστροφής του τριχοειδούς κλπ.

ιζ. Να είναι μικρού όγκου (επιτραπέζιο) και να μην απαιτείται για την λειτουργία του νερό ψύξης σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος μέχρι 30 °C τουλάχιστον.

ιη. Να διαθέτει δύο τριχοειδή νήματα (filaments), ώστε σε περίπτωση καταστροφής του ενός να επιλέγεται από το λογισμικό το δεύτερο χωρίς διακοπή της λειτουργίας του οργάνου.

ιθ. Να διαθέτει μονάδα ελέγχου, συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων

κ. Να διαθέτει Βιβλιοθήκη φασμάτων Spectral library NIST για αέριες ουσίες, πτητικές, ημιπτητικές και μη πτητικές υγρές χημικές ουσίες, επικίνδυνα χημικά όπως (PCBs), αέριες και ημιπτητικές τοξικές ουσίες σε περιβάλλον εσωτερικού χώρου (indoor air toxics environment semi-volatiles). Επιπλέον να μπορούν να δημιουργηθούν βιβλιοθήκες από τον χρήστη.

4.2.2.36. Να διαθέτει τις παρακάτω χρωματογραφικές στήλες και προστήλες:

α. **Προστήλη** (στον εισαγωγέα δείγματος A) Shincarbon ST 80/100, 1m x 0.53mm I.D. (RESTEK code: 19045) ή αντίστοιχη ισοδύναμη (για σύνδεση στη βαλβίδα A στον εισαγωγέα δείγματος A, όπως φαίνεται στο διάγραμμα "Α" (Προσθήκη "I"))

β. **Στήλη Column 1** (στον εισαγωγέα δείγματος A): Shincarbon ST 80/100, 2m x 0.53mm I.D. (RESTEK code: 19043) ή αντίστοιχη ισοδύναμη (για σύνδεση στη βαλβίδα A στον εισαγωγέα δείγματος A, όπως φαίνεται στο διάγραμμα "Α" (Προσθήκη "I"))

γ. **Στήλη Column 2** (στον εισαγωγέα δείγματος B) (όπως φαίνεται στο διάγραμμα "Α"(Προσθήκη "I")) **εναλλάξιμη μεταξύ των:**

i. VF-1ms 60m x 0.32mm x 1.00 μm ή αντίστοιχη ισοδύναμη (for Oil vapours and organics in compressed Breathing air) (ASTM D 3687 & ISO 8573-5)

ii. DB-5ms, 30 m x 0.32 mm, 1.00 μm ή αντίστοιχη ισοδύναμη (για αλογονωμένους υδρογονάνθρακες, αλογονοαιθέρες και αλογονάνθρακες-Freons) (ASTM D 6806)

4.2.2.37. Να διαθέτει τις παρακάτω βαλβίδες:

- α. 6-πορτη Βαλβίδα VALCO με δυνατότητα backflush της προστήλης (Backflush of precolumn to vent –Valco 6-port valve) (1 τεμ.)
- β. 4-πορτη Βαλβίδα VALCO επιλογής ανιχνευτή από δύο στήλες ή από μία στήλη και βοηθητικό αέριο (Detector selection from two columns or one column and auxilliary gas –Valco 4-port valve) (1 τεμ.)

4.2.2.38. Οι δύο Βαλβίδες της Valco να έχουν αντοχή στην θερμοκρασία τουλάχιστον στους 330 ° C

4.2.2.39. Να διαθέτει Η/Υ και λογισμικό, απόλυτα συμβατό με Windows, ελέγχου λειτουργίας του αέριο-χρωματογράφου και των ανιχνευτών του καθώς επίσης επεξεργασίας χρωματογραφημάτων, πραγματοποίησης βαθμονομήσεων και εξαγωγής αποτελεσμάτων από τη δημιουργηθείσα καμπύλη βαθμονόμησης.

4.2.2.40. Να παρέχονται όλα τα απαραίτητα παρελκόμενα όπως ενδεικτικά:

- α. glass και quartz liners για τους εισαγωγείς δείγματος
- β. αναλώσιμα Low bleed septa
- γ. επιπλέον Vespel/Graphite, Graphite καθώς και ειδικά Ferrules και nuts για συνεχείς και ελεύθερες διαρροών συνδέσεις capillary χρωματογραφικών στηλών 0.53 και 0.32mm I.D.

δ. καθώς και όποια εργαλεία είναι απαραίτητα για την από τον χρήστη προβλεπόμενη συντήρηση του αέριου χρωματογράφου όπως liner removal tool, FID Jet nutdriver κλπ, για τις συνδέσεις στηλών και αντικαταστάσεις αναλωσίμων ειδών στον χρωματογράφο,

ε. παγίδα ενεργού άνθρακα (charcoal trap) για split vent,

στ. glass wool για liners

ζ. παγίδες για υγρασία, υδρογονάνθρακες, οξυγόνο και παγίδα ένδειξης για οξυγόνο για φιάλη με αέριο He(6.0), παγίδες για υγρασία, υδρογονάνθρακες για φιάλη με αέριο H₂(5.0) και παγίδες για υγρασία, υδρογονάνθρακες για φιάλη με Συνθετικό αέρα (5.0).

4.2.3. Αέριος Χρωματογράφος με ανιχνευτές PDD και TCD

4.2.3.1. Ο αέριος χρωματογράφος με ανιχνευτές PDD και TCD να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αναλύσεις αερίων προσμείξεων:

i. O₂, Ar, H₂ σε Άζωτο σύμφωνα με MIL-PRF-27401, CGA-G-10.1, A-A 59503

ii. N₂, O₂, H₂ σε Αργό σύμφωνα με MIL-PRF-27415, CGA-G-11.1

iii. N₂, Ar σε Οξυγόνο σύμφωνα με MIL-PRF-27210, CGA-G-4.3

4.2.3.2. Να είναι σύγχρονης τεχνολογίας και να διαθέτει ενσωματωμένο μικροπυρολογιστή, πληκτρολόγιο και ψηφιακή οθόνη για τον προγραμματισμό όλων των παραμέτρων. Να ελέγχεται πλήρως από τον εξωτερικό Η/Υ μέσω του λογισμικού του συστήματος.

4.2.3.2. Να διαθέτει ευρύχωρο κλίβανο για υποδοχή τουλάχιστον δύο (2) τριχοειδών στηλών και μίας προστήλης και πρόσθετο χώρο για υποδοχή βαλβίδων.

4.2.3.3. Ο κλίβανος να έχει την ικανότητα πολυγραμμικού προγραμματισμού της θερμοκρασίας από θερμοκρασία πλησίον της θερμοκρασίας περιβάλλοντος έως τουλάχιστον 450 °C με τουλάχιστον τρία (3) ανεξάρτητα στάδια ανόδου της θερμοκρασίας, τουλάχιστον τέσσερα (4) ανεξάρτητα ισόθερμα στάδια, και τουλάχιστον ένα (1) ανεξάρτητο στάδιο καθόδου της θερμοκρασίας

4.2.3.4. Να έχει δυνατότητα ταχείας ψύξης χωρίς χρήση ψυκτικού μέσου από τους 450°C έως τους 50°C το πολύ σε 5min.

- 4.2.3.5.** Ρυθμός ανόδου αλλά και καθόδου της θερμοκρασίας από 1 έως τουλάχιστον 100°C/min.
- 4.2.3.6.** Να έχει ακρίβεια ρυθμού ανόδου και καθόδου της θερμοκρασίας 0.1 °C/min ή και καλύτερη.
- 4.2.3.7.** Ομοιομορφία θερμοκρασίας εντός του κλιβάνου καλύτερη από 2 °C σε όλη την περιοχή θερμοκρασιών.
- 4.2.3.8.** Να έχει την δυνατότητα λειτουργίας σε θερμοκρασίες κάτω του περιβάλλοντος με χρήση υγρού N₂ ή CO₂ για μελλοντική χρήση.
- 4.2.3.9.** Να περιλαμβάνει σύστημα ηλεκτρονικού προγραμματισμού της πίεσης και της ροής σε όλα τα κανάλια ροής αερίου ακόμα και στο απορριπτόμενο αέριο.
- 4.2.3.10.** Να συνοδεύεται από δύο (2) εισαγωγείς δείγματος (injection ports) ένα εμπρόσθιο (Injection port A) και ένα οπίσθιο (Injection port B) με inlet που να μπορεί να λειτουργεί ως Split/Splitless, και οι οποίοι να μπορούν να δεχθούν τριχοειδείς στήλες διαμέτρου 0.10 έως και 0.53mm (capillary-megabore).
- 4.2.3.11.** Να έχει αυτόματες βαλβίδες για την λειτουργία Split/Splitless.
- 4.2.3.12.** Για το Split/Splitless mode να μπορεί να γίνει χρονικός προγραμματισμός του.
- 4.2.3.13.** Ο εμπρόσθιος εισαγωγέας δείγματος (Injection port A) καθώς και ο οπίσθιος (Injection port B) να είναι τύπου για σφράγιση με Low Bleed Septum υψηλής αντοχής στη θερμοκρασία (αντοχής τουλάχιστον έως και 400°C).
- 4.2.3.14.** Να υπάρχει δυνατότητα μέσω προγραμματισμού για μείωση της ροής του φέροντος αερίου στο Split Vent και για τα δύο κανάλια, σε όσο το δυνατόν χαμηλότερη ροή, μετά την εισαγωγή του δείγματος στην στήλη για εξοικονόμηση του φέροντος αερίου.
- 4.2.3.15.** Να υπάρχει δυνατότητα ανεξάρτητου καθορισμού της θερμοκρασίας και στους δύο εισαγωγείς δείγματος (injection ports).
- 4.2.3.16.** Η θερμοκρασία λειτουργίας των εισαγωγέων δείγματος (injection ports) να φθάνει έως τουλάχιστον 400 °C με βήματα του 1 °C. Η θερμοστάτηση να είναι ανεξάρτητη για κάθε εισαγωγή.
- 4.2.3.17.** Να έχει ενσωματωμένο σύστημα έκπλυσης του διαφράγματος (Septum purge) των εισαγωγέων δείγματος (injection ports).

4.2.3.18. Στον εμπρόσθιο εισαγωγέα δείγματος (injection ports A) θα συνδέεται απευθείας τριχοειδής στήλη, όπως φαίνεται στο Διάγραμμα "B" (Προσθήκη "II").

4.2.3.19. Σε σειρά με τον οπίσθιο εισαγωγέα δείγματος (injection ports B) θα έχει 10-πορτη Valco αυτόματη βαλβίδα εισαγωγής δείγματος με sample loop και με δυνατότητα backflush της προστήλης (Loop sampling with backflush of precolumn to vent –Valco 10-port valve) και η οποία βαλβίδα να είναι ηλεκτρονικά ή πνευματικά ενεργοποιούμενη.

4.2.3.20. Η column 1 (ως προστήλη) στη βαλβίδα A, στο Διάγραμμα "B" (Προσθήκη "II"), στην έξοδό της να συνδέεται με περιοριστή ροής (flow Restrictor).

4.2.3.21. Σε σειρά με την 10-πορτη Valco αυτόματη βαλβίδα εισαγωγής δείγματος του οπίσθιου εισαγωγέα δείγματος (injection ports B) να υπάρχει η στήλη 2 (column 2) και στη συνέχεια αυτής 6-πορτη Valco αυτόματη βαλβίδα επιλογής στηλών (Two Column Selection – Valco 6 port valve) όπου θα συνδέεται η στήλη 3 και μία κενή στήλη ως restrictor, όπως φαίνεται στο Διάγραμμα "B" (Προσθήκη "II").

4.2.3.22. Να διαθέτει 4-πορτη Valco αυτόματη βαλβίδα επιλογής ανιχνευτή από δύο (2) στήλες (Detector selection from two columns or one column and auxilliary gas –Valco 4-port valve), η οποία να είναι ηλεκτρονικά ή πνευματικά ενεργοποιούμενη. Η μία στήλη θα είναι από τον ένα εισαγωγέα δείγματος (εμπρόσθιο) και η άλλη από τον δεύτερο εισαγωγέα δείγματος (οπίσθιο).

4.2.3.23. Να διαθέτει σύστημα ηλεκτρονικής ρύθμισης των ροών και των πιέσεων σε ανιχνευτές και εισαγωγείς συμπεριλαμβανομένης και της γραμμής split (καθορισμός του λόγου split). Το σύστημα να διαθέτει ηλεκτρονικό προγραμματισμό των ροών και των πιέσεων του φέροντος αερίου.

4.2.3.24. Να λειτουργεί απαραίτητα με την μέθοδο σταθερής ροής και με την μέθοδο σταθερής πίεσης καθώς και προγραμματισμένης ροής και προγραμματισμένης πίεσης και για τα δύο κανάλια.

4.2.3.25. Να διαθέτει τουλάχιστον δύο (2) μνήμες αντιστάθμισης μονής στήλης (column compensation).

4.2.3.26. Να έχει την δυνατότητα τοποθέτησης σε αυτόν αυτόματου Thermal desorber είτε για εκκρόφηση από σωλήνες προσροφητών είτε για εισαγωγή αερίου δείγματος από κάνιστρο, για περίπτωση μελλοντικής απαίτησης για εγκατάσταση και χρήση.

4.2.3.27. Να έχει την δυνατότητα για την τοποθέτηση σε αυτόν αυτόματου δειγματολήπτη υγρών, για περίπτωση μελλοντικής απαίτησης εγκατάστασης και χρήσης.

4.2.3.28. Να είναι εγκατεστημένες παγίδες για προστασία των βαλβίδων και των ανιχνευτών από το υλικό πλήρωσης των χρωματογραφικών στηλών (εφόσον δεν παρέχεται με κάποιο τρόπο η προστασία αυτή από τις ίδιες τις στήλες. Εάν παρέχεται αυτή η προστασία από τις ίδιες τις στήλες να προσδιοριστεί από τον προμηθευτή αυτός ο τρόπος προστασίας).

4.2.3.29. Να έχει δύο ON/OFF βαλβίδες στην είσοδο του εμπρόσθιου θαλάμου εισαγωγής δείγματος (Injection port A) για επιλογή φέροντος αερίου μεταξύ των αερίων He και N₂, όπως φαίνεται στο διάγραμμα "B" (Προσθήκη "II").

4.2.3.30. Να παρέχονται sample loops όγκων δείγματος: 2, 5, 10, 15, 20, 25, 50, 100, 250, 500 και 1ml, για την Loop sampling with backflush of precolumn to vent – Valco 10-port valve (Βαλβίδα A) όπως φαίνεται στο διάγραμμα "B" (Προσθήκη "II").

4.2.3.31. Να υποστηρίζει ταυτόχρονα τέσσερις (4) ανιχνευτές και τέσσερα (4) σήματα ανιχνευτών.

4.2.3.32. Να έχει ταυτόχρονα εγκατεστημένους δύο (2) ανιχνευτές σε ανεξάρτητες θερμοστατούμενες θέσεις:

α. Στην εμπρόσθια θέση ένα Ανιχνευτή θερμικής αγωγιμότητας (TCD).

β. Στην οπίσθια θέση ένα Ανιχνευτή ιονισμού Ηλίου (PDD) της VICI-VALCO με τις ακόλουθες επιλογές λειτουργίας: λειτουργία PDHID και λειτουργία PDPID.

4.2.3.33. Να έχει χρωματογραφική απόδοση: Επαναληψιμότητα χρόνου συγκράτησης καλύτερη (μικρότερη) από 0.01% και επαναληψιμότητα εμβαδού ολοκλήρωσης καλύτερη (μικρότερη) από 1 % RSD.

4.2.3.34. Οι ανιχνευτές να έχουν ηλεκτρόδιο ελέγχου ροών και πιέσεων, να μπορούν να δεχθούν τριχοειδείς στήλες διαμέτρου 0.10-0.53mm (capillary-megabore).

4.2.3.35. Οι ανιχνευτές να έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

4.2.3.35.1. Ανιχνευτής ιονισμού Ηλίου Pulse Discharge Helium Ionization Detector (PDD):

α. Να έχει θερμοκρασία λειτουργίας έως 400 °C

β. Όριο ανίχνευσης μικρότερο από 0.5ppm(v) για Οξυγόνο, Αργό και Άζωτο

γ. Γραμμική δυναμική περιοχή (linear dynamic range) τουλάχιστον 10⁵

δ. Να λειτουργεί τόσο σε mode PDHID όσο και σε mode PDPID

4.2.3.35.2. Ανιχνευτής Θερμικής Αγωγιμότητας (TCD):

- α. Να έχει θερμοκρασία λειτουργίας έως και 400 °C
- β. Όριο ανίχνευσης μικρότερο από 400 pg Τριδεκάνιου ανά ml
- γ. Γραμμική δυναμική περιοχή (linear dynamic range) τουλάχιστον 10⁵
- δ. Η πολικότητα του σήματος να είναι προγραμματισμένη για συστατικά του δείγματος που έχουν θερμική αγωγιμότητα μεγαλύτερη από εκείνη του φέροντος αερίου

4.2.3.36. Να διαθέτει τις παρακάτω χρωματογραφικές στήλες και προσθήκες:

α. Column 1 ως προσθήκη (στον εισαγωγέα δείγματος B): HayeSep Q 80/100 mesh 1m × 1/16 inch, 1 mm, (RESTEK code: 19016) ή αντίστοιχη ισοδύναμη (για σύνδεση στη βαλβίδα A στον εισαγωγέα δείγματος B, όπως φαίνεται στο διάγραμμα "B" (Προσθήκη "II"))

β. Column 2 (στον εισαγωγέα δείγματος B): Shincarbon ST 80/100, 2m x 0.53mm I.D. (RESTEK code: 19043) ή αντίστοιχη ισοδύναμη (για σύνδεση στη βαλβίδα A στον εισαγωγέα δείγματος B, όπως φαίνεται στο διάγραμμα "B") (Προσθήκη "II")

γ. Column 3 (στον εισαγωγέα δείγματος B): MXT Plot Molecular sieve 5A, 30 m x 0.53mm I.D. x 50μm (RESTEK code: 79723) ή αντίστοιχη ισοδύναμη (Για σύνδεση στη βαλβίδα B, όπως φαίνεται στο διάγραμμα "B") (Προσθήκη "II")

δ. Column 4 (στον εισαγωγέα δείγματος A) MXT Plot Molecular sieve 5A, 30 m x 0.53mm I.D. x 50μm (RESTEK code: 79723) ή αντίστοιχη ισοδύναμη (όπως φαίνεται στο διάγραμμα "B") (Προσθήκη "II")

4.2.3.37. Να διαθέτει τις παρακάτω βαλβίδες:

- α. Loop sampling with backflush of precolumn to vent –Valco 10-port valve (1 τεμ.)
- β. Two Column Selection – Valco 6 port valve (1 τεμ.)
- γ. Detector selection from two columns or one column and auxilliary gas –Valco 4-port valve (1 τεμ.)

4.2.2.38. Οι δύο Βαλβίδες της Valco να έχουν αντοχή στην θερμοκρασία τουλάχιστον στους 330 °C

4.2.3.39. Να διαθέτει Η/Υ και λογισμικό ελέγχου λειτουργίας του αέριο-χρωματογράφου και επεξεργασίας χρωματογραφημάτων καθώς για πραγματοποίηση βαθμονομήσεων και εξαγωγής αποτελεσμάτων από τη δημιουργηθείσα καμπύλη βαθμονόμησης.

4.2.3.40. Να παρέχονται όλα τα απαραίτητα παρελκόμενα όπως ενδεικτικά:

α. liners για τους εισαγωγείς δείγματος

β. καθώς και αναλώσιμα Low bleed septa,

γ. επιπλέον Vespel/Graphite, Graphite και ειδικά Metal Ferrules και nuts για συνεχείς και ελεύθερες διαρροών συνδέσεις capillary χρωματογραφικών στηλών 0.53 και 0.32mm I.D,

δ. καθώς και όποια εργαλεία είναι απαραίτητα για την από τον χρήση προβλεπόμενη συντήρηση του αέριου χρωματογράφου όπως liner removal tool κλπ, τις συνδέσεις στηλών και αντικαταστάσεις αναλωσίμων ειδών στον χρωματογράφο,

ε. παγίδα ενεργού άνθρακα (charcoal trap) για split vent,

στ. glass wool κ.α.,

ζ. παγίδες για υγρασία, υδρογονάνθρακες, οξυγόνο και παγίδα ένδειξης για οξυγόνο για καθένα από τα δύο αέρια

η. Επιπλέον gas purifier system για He ως φέρον αέριο για ανιχνευτή PDD.

4.3. Αξιοπιστία

4.3.1. Στην προσφορά που θα κατατίθεται να γίνεται υποχρεωτική αναφορά στο σύστημα αξιοπιστίας που εφαρμόζει ο οίκος κατασκευής (εργοστάσιο) για το Φασματοφωτόμετρο Υπερύθρου με μετασχηματισμό Fourier (FTIR) και τους Αέριο χρωματογράφους υπό μορφή ΒΕΒΑΙΩΣΗΣ του οίκου κατασκευής, ή ΥΠΕΥΘΥΝΗΣ ΔΗΛΩΣΗΣ του προμηθευτή, στην οποία να βεβαιώνεται ή να δηλώνεται ότι το εργοστάσιο κατασκευής τόσο του Φασματοφωτόμετρου Υπερύθρου (FTIR) όσο και των Αέριων χρωματογράφων είναι πιστοποιημένο κατά ISO 9001.

4.3.2. Διευκρινίζεται ότι στην παραπάνω Βεβαίωση ή Υπεύθυνη Δήλωση πρέπει κατά περίπτωση να φαίνεται:

4.3.2.1. Ο φορέας που πραγματοποίησε την πιστοποίηση.

4.3.2.2. Η χρονολογία πιστοποίησης του εργοστασίου.

4.3.2.3. Ο χρόνος λήξης της πιστοποίησης.

4.3.2.4. Ο αριθμός πιστοποίησης.

4.3.2.5. Ονοματεπώνυμο του υπεύθυνου του φορέα, που πραγματοποιήσει την πιστοποίηση του εργοστασίου, με τη διεύθυνσή του, τον αριθμό του τηλεφώνου και του FAX.

4.4. Δυνατότητες Συντήρησης

4.4.1. Να παρέχεται δυνατότητα συντήρησης κατά προτίμηση από τεχνικό προσωπικό του προμηθευτή στην Ελλάδα κατάλληλα εκπαιδευμένο χωρίς την ανάγκη πρόσκλησης τεχνικού από το Εξωτερικό. Εάν δεν είναι δυνατόν, ο μειοδότης του διαγωνισμού θα βαρύνεται με τα έξοδα του τεχνικού από εξωτερικό, πέραν της τεχνικής εργασίας την οποία αναλαμβάνει το εργοστάσιο.

4.5. Περιβάλλον

4.5.1. Το σύστημα συσκευών θα εγκατασταθεί και θα λειτουργεί σε χώρο εργαστηρίου.

4.6. Σχεδιασμός και Κατασκευή

4.6.1. Απαιτήσεις Νομοθεσίας

4.6.1.1. Τα υλικά να συνοδεύονται από πιστοποιητικό ηλεκτρολογικής ασφάλειας (CE Mark), ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (οδηγία 2004/108/EK και Οδηγία 2014/30/EE), ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών και χαμηλής εκπομπής θορύβου σύμφωνα με την ισχύουσα Ελληνική νομοθεσία.

4.6.1.2. Να πληρούν τις απαιτήσεις της οδηγίας 94/9/EK, σχετικά με συσκευές προς χρήση σε εκρήξιμες ατμόσφαιρες.

4.7. Παρελκόμενα

4.7.1. Το φασματοφωτόμετρο υπέρυθρης ακτινοβολίας με μετασχηματισμό Fourier (FTIR) να συνοδεύεται από: Laser εκτυπωτή για έγχρωμη και ασπρόμαυρη εκτύπωση, με ταχύτητα εκτύπωσης τουλάχιστον 20 σελίδες το λεπτό, αυτόματη εμπρός πίσω εκτύπωση στο ίδιο φύλλο και ποιότητα εκτύπωσης 600x600dpi ή καλύτερη.

5. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ / ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ

5.1. Συσκευασία

Η συνήθης εμπορικού τύπου συσκευασία για την ασφαλή μεταφορά τους στο χώρο εγκατάστασης.

5.2. Επισήμανση Υλικού

Επί του υλικού και σε κατάλληλη εμφανή θέση να υπάρχει ανθεκτική στη συνήθη χρήση πινακίδα, στην οποία θα αναγράφονται ανεξίτηλα τα παρακάτω:

5.2.1. Η φράση: “ΥΛΙΚΟ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ ΠΟΛΕΜΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ”

5.2.2. Τα στοιχεία του προμηθευτή

5.2.3. Ο αριθμός της σύμβασης

5.2.4. Τα στοιχεία του Υλικού

6. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΥΛΙΚΟΥ

6.1. Συνοδευτικά Έγγραφα / Πιστοποιητικά

Κατά την παράδοση του Συστήματος FTIR και αέριων χρωματογράφων, ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να παραδώσει τα παρακάτω:

6.1.1. Αντίγραφο ισχύοντος Πιστοποιητικού Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας κατά ISO 9001 για το δηλωθέν εργοστάσιο / εταιρεία παραγωγής της συσκευής, εκδοθέν από φορέα διαπιστευμένο από το ΕΣΥΔ ή άλλο φορέα διαπίστευσης, που μετέχει σε Συμφωνία Αμοιβαίας Ισότιμης Αναγνώρισης με το ΕΣΥΔ σχετικά με την Πιστοποίηση Συστημάτων Διαχείρισης της Ποιότητας. Εάν το Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας λήγει πριν την παράδοση της συσκευής, ο προμηθευτής προσκομίζει αντίγραφο του ανανεωμένου πιστοποιητικού και κατά την παράδοση.

6.1.2. Οι συσκευές θα είναι πιστοποιημένες από Ελληνικό ή διεθνώς αναγνωρισμένο φορέα και θα συνοδεύονται από βιβλιογραφία, και όπου απαιτείται εικονογραφημένη, σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή (CD) στην ελληνική ή/και αγγλική γλώσσα που θα περιλαμβάνει κατ’ ελάχιστο:

6.1.2.1. Οδηγίες εγκατάστασης (Installation Instructions)

6.1.2.2. Οδηγίες λειτουργίας (User's manual)

6.1.2.3. Οδηγίες συντήρησης (Maintenance Instructions)

6.1.2.4. Οδηγίες επισκευής (service manual). Εφόσον ο κατασκευαστής προβλέπει πιθανές βλάβες οι οποίες μπορούν να επισκευαστούν στο επίπεδο του χρήστη.

6.1.2.5. Καταλόγους με στοιχεία υλικού και περιγραφή υλικού ανταλλακτικών και αναλωσίμων και παρελκόμενα συνοδευόμενα από τα P/N τους.

6.1.2.6. Απαραίτητα σχέδια (ηλεκτρονικά κ.λ.π).

6.1.2.7. Πιστοποιητικό αντίστοιχης κατηγορίας συσκευής CE.

6.2. Επιθεωρήσεις / Δοκιμές

6.2.1. Ο προμηθευτής θα διεξάγει δοκιμές αποδοχής και καλής λειτουργίας καθενός των μερών του συστήματος με μεθόδους επαλήθευσης.

6.2.2. Η μεταφορά και η παράδοση της συσκευής να γίνει σε πλήρη λειτουργία στην έδρα της Μονάδας επ' ωφελεία της οποίας γίνεται ο διαγωνισμός, με δαπάνες του προμηθευτή ενώπιον επιτροπής, η οποία θα προβεί εκτός των άλλων και στους ελέγχους που αναφέρονται στην παρακάτω παράγραφο.

6.2.2.1. Έλεγχος Παραλαβής

Ο έλεγχος παραλαβής να γίνει, σε πλήρη λειτουργία της συσκευής ενώπιον επιτροπής, η οποία θα προβεί εκτός των άλλων και στους παρακάτω ελέγχους:

6.2.2.1.1 Μακροσκοπικός Έλεγχος

Κατ' αυτόν θα ελεγχθεί από την επιτροπή:

6.2.2.1.1.1. Η καλή κατάσταση της εν λόγω συσκευής από πλευράς εμφάνισης, λειτουργικότητας, κακώσεων ή φθορών.

6.2.2.1.1.2. Η συμφωνία των χαρακτηριστικών στοιχείων με αυτά που προσδιορίζονται στην παρούσα ΠΕΔ σε συνδυασμό με τις συμφωνίες που συμπεριλαμβάνονται στη σύμβαση.

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

6.2.2.1.1.4. Έλεγχος εάν η προσφερόμενη συσκευή πληροί τις απαιτήσεις που καθορίζονται στην παράγραφο 4.

6.2.2.1.2. Λειτουργικός Έλεγχος

Κατά το λειτουργικό έλεγχο της συσκευής θα υποστεί δοκιμή σε εργασία ρουτίνας για τουλάχιστον δεκαπέντε (15) 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.

6.2.2.1.3 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. Το κόστος των ελέγχων θα βαρύνει τον προμηθευτή.

7. ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ / ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ

7.1. Εγκατάσταση

Η μεταφορά του εξοπλισμού, να πραγματοποιηθεί με δαπάνη του προμηθευτή στην έδρα του Χημείου της Μονάδας που θα υποδείξει η Υπηρεσία κατά τη διακήρυξη. Ο προμηθευτής θα παραδώσει το υλικό πλήρως εγκατεστημένο και λειτουργικό και θα επιδείξει τη λειτουργία του με δικά του μέσα.

7.2. Εκπαίδευση

Ο προμηθευτής θα επιδείξει την λειτουργία καθενός από τα μέρη του συστήματος και θα παράσχει εκπαίδευση σε δύο (2) τουλάχιστον άτομα από το προσωπικό του Τμήματος Αναπνευστικού Οξυγόνου της Δνσης Χημείου του ΚΕΑ στη λειτουργία του συστήματος και στην προληπτική συντήρησή του. Ο κατασκευαστής του συστήματος θα υποδείξει ποιες διαδικασίες προληπτικής συντήρησης μπορούν να διεξάγονται από τον χρήστη. Η εκπαίδευση στη λειτουργία καθενός από τις τρεις συσκευές του συστήματος να είναι τουλάχιστον πέντε (5) εργάσιμων ημερών (τουλάχιστον τρεις (3) κατά την αρχική εγκατάσταση των συσκευών και δύο (2) ημέρες δύο εβδομάδες μετά την εγκατάσταση και λειτουργία τους).

7.3. Υπηρεσίες Υποστήριξης-Εγγυήσεις

7.3.1. Το υλικό θα συνοδεύεται από εγγύηση καλής λειτουργίας κατ' ελάχιστο για ένα (1) έτος από την ημερομηνία οριστικής παραλαβής του. Κατά το ανωτέρω χρονικό

διάστημα, ο προμηθευτής θα παρέχει την δυνατότητα τεχνικής υποστήριξης του υλικού σε λειτουργία, αποκαθιστώντας, σε εύλογο χρονικό διάστημα κάθε βλάβη ή μείωση της απόδοσης που οφείλεται σε ελαττωματικότητα του προϊόντος και όχι σε εσφαλμένους χειρισμούς του προσωπικού.

7.3.2. Ο προμηθευτής θα εγγυηθεί την δυνατότητα παροχής συντήρησης (Service – αποκατάσταση βλαβών) και υποστήριξης σε ανταλλακτικά-αναλώσιμα-παρελκόμενα κατ' ελάχιστο για δέκα (10) έτη.

7.3.3. Τις συσκευές θα συνοδεύουν όλα τα απαραίτητα ανταλλακτικά / αναλώσιμα / παρελκόμενα για την εγκατάσταση, πλήρη λειτουργία τους κατά αξιόπιστο τρόπο. Τα ανωτέρω ανταλλακτικά / αναλώσιμα / παρελκόμενα θα καλύψουν κατ' ελάχιστο ένα (1) χρόνο λειτουργίας των συσκευών.

8. ΛΟΙΠΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

8.1. Χρόνος παράδοσης

Χρόνος παράδοσης εντός (4) μηνών από την υπογραφή της τελικής σύμβασης.

8.2. Παράδοση Εγγράφων - Εντύπων - Υλικών κατά την Παραλαβή

Κατά την παράδοση του Συστήματος Φασματοφωτόμετρου Υπέρυθρου και Αέριων Χρωματογράφων, ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να παραδώσει τα παρακάτω:

8.2.1. Δύο (2) πλήρεις σειρές τεχνικών εγχειριδίων εγκατάστασης, λειτουργίας, συντήρησης και επισκευής (εφόσον ο κατασκευαστής προβλέπει πιθανές βλάβες που μπορούν να επισκευασθούν στο επίπεδο του χρήστη) του προσφερόμενου υλικού στην ελληνική ή/και στην αγγλική γλώσσα, καθώς και αντίστοιχων εγχειριδίων για τα περιφερειακά συγκροτήματα ή υποσυγκροτήματα (ηλεκτρικά, ηλεκτρονικά) που τυχόν υπάρχουν.

8.2.2. Δύο (2) πλήρεις καταλόγους ανταλλακτικών κατά αριθμό ονομαστικού, αριθμό κατασκευαστή, ονομασία του υλικού - ανταλλακτικού στην ελληνική ή/ και στην αγγλική γλώσσα.

8.2.3. Όλα τα εργαλεία και παρελκόμενα που είναι ουσιώδη και απαραίτητα για την καλή λειτουργία των συσκευών, τη χρήση και τη συντήρησή της (θα συμπεριλαμβάνονται στις προσφερθείσες τιμές) καθώς και εκείνα που καθορίζονται στην παρούσα προδιαγραφή.

8.2.4. Μηχανολογικά, ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά σχέδια κ.λ.π. σχέδια για τα προσφερόμενα υλικά, 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 των συσκευών.

8.2.5. Αναλώσιμα υλικά, ανταλλακτικά για τη λειτουργία των εν λόγω συσκευών για τουλάχιστον (1) έτος (θα συμπεριλαμβάνονται στις προσφερθείσες τιμές).

8.2.6. Όλα τα εγχειρίδια του λογισμικού που χρησιμοποιεί το σύστημα, με τα αντίστοιχα CD/DVD εγκατάστασης σε τόση ποσότητα, όσα είναι και τα παραλαμβανόμενα μηχανήματα.

8.2.7. Έγγραφο πρωτότυπη εγγύηση (όχι φωτοαντίγραφο) καλής λειτουργίας του οίκου κατασκευής ή του προμηθευτή των συσκευών για τα χρόνια που έχουν δηλωθεί στην προσφορά και στην οποία θα φαίνεται και ο συγκεκριμένος εργοστασιακός αριθμός (SERIAL NUMBER).

8.2.8. Έγγραφο εγγύηση από τον οίκο κατασκευής ή του προμηθευτή των συσκευών για παροχή ανταλλακτικών για τα χρόνια που έχουν δηλωθεί στην προσφορά.

8.2.9. Έγγραφο εγγύηση από τον οίκο κατασκευής ή του προμηθευτή των συσκευών για το χρόνο καλής λειτουργίας της MIR πηγής, του Laser He-Ne και του συμβολόμετρου για το FTIR καθώς και του ανιχνευτή του MSD του αέριου χρωματογράφου με φασματόμετρο μάζας.

8.2.10. Πιστοποιητικό ποιοτικού ελέγχου του εργοστασίου κατασκευής και αντίγραφο του πιστοποιητικού ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής.

8.2.11. Κατάλογοι αναλώσιμων υλικών-ανταλλακτικών.

9. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

9.1. Ο προμηθευτής θα δώσει απαντήσεις σε όλες τις παραγράφους της παρούσας ΠΕΔ και θα προσκομίσει τα απαραίτητα έγγραφα που την συνοδεύουν, συμπεριλαμβανομένου συμπληρωμένου αναλυτικού φυλλαδίου με τίτλο: “**ΕΝΤΥΠΟ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΡΟΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΝΟΠΛΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ**” υπόδειγμα του οποίου με οδηγίες συμπλήρωσης, βρίσκεται αναρτημένο στην ιστοσελίδα “**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΝΟΠΛΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ**”: <http://prodiagrafes.army.gr>, επιλέγοντας αρχικά: “**ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ-ΕΝΤΥΠΑ-ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ**” και στην συνέχεια “**ΕΝΤΥΠΑ**”. Στα ζητούμενα έγγραφα της τεχνικής προσφοράς περιλαμβάνονται τα έγγραφα, που επιβεβαιώνουν την καταλληλότητα των προς προμήθεια υλικών, συμπεριλαμβανομένων των εγγράφων/πιστοποιητικών που περιγράφονται στην παράγραφο 6.1.

10. ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

10.1. Για τα βασικά τρία μέρη του συστήματος συσκευών (δύο GC και FTIR), λόγω της πολυπλοκότητας του συστήματος, να υπάρχει πρόβλεψη για προμήθεια και από διαφορετικούς προμηθευτές.

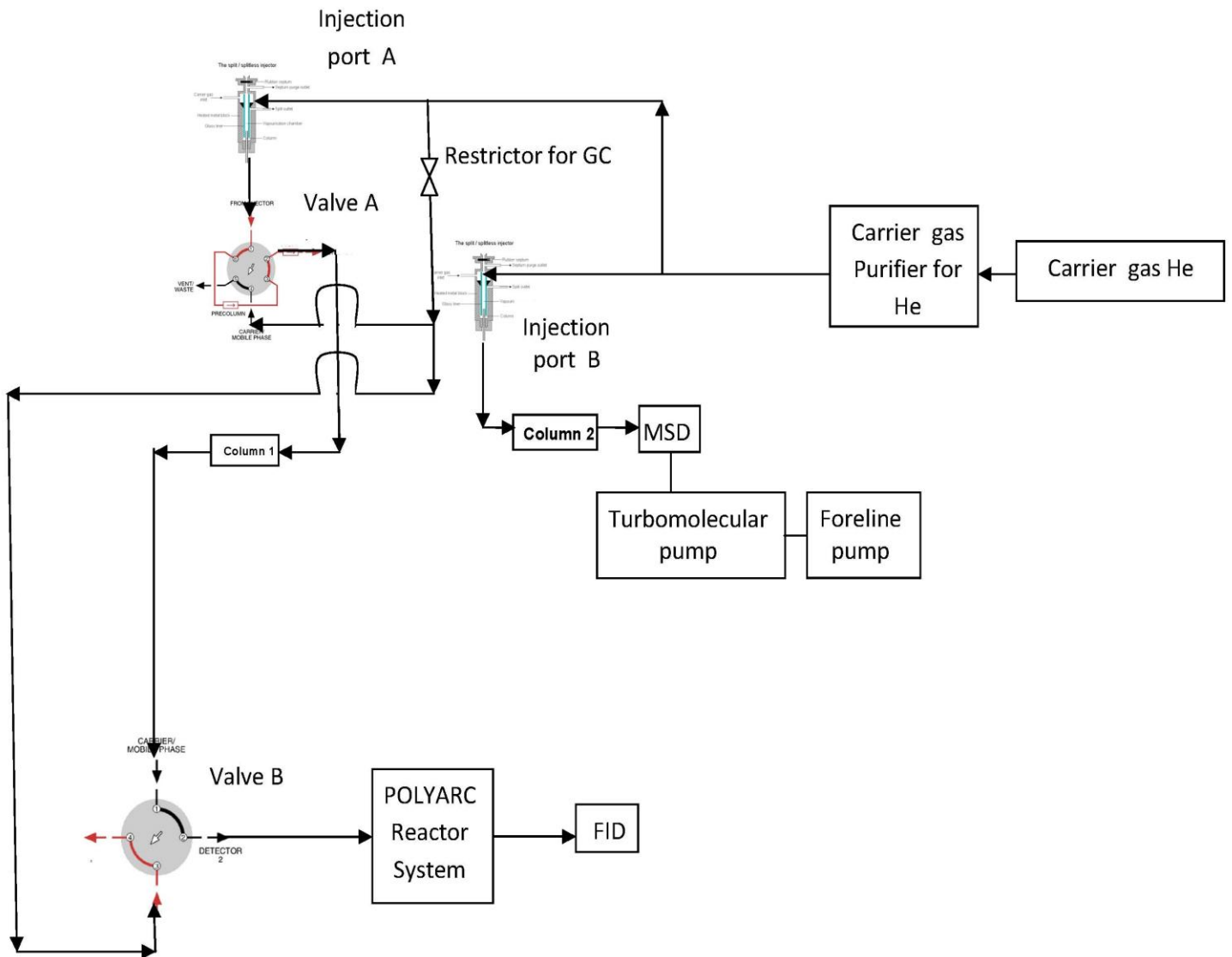
11. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΒΕΛΤΙΩΣΕΙΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗΣ

11.1. Σχολιασμός της παρούσας προδιαγραφής από κάθε ενδιαφερόμενο για την βελτίωσή της, μπορεί να γίνει μέσω της ηλεκτρονικής εφαρμογής διαχείρισης ΠΕΔ, στη διαδικτυακή τοποθεσία: <http://prodiagrafes.army.gr>

ΠΡΟΣΘΗΚΗ "I"

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ "Α" ΑΕΡΙΟ-ΧΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΟΥ ΜΕ ΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ FID/POLYARC REACTOR SYSTEM ΚΑΙ MSD

Selection for New GC System: Diagram A



COLUMNS:

Pre-Column (injection port A) Shincarbon ST 80/100, 1m x 0.53mm I.D. (RESTEK code: 19045) or equivalent (For connection to valve A as in diagram)

Column 1 (injection port A): Shincarbon ST 80/100, 2m x 0.53mm I.D. (RESTEK code: 19043) or equivalent (For connection to valve A as in diagram)

Column 2 exchangeable columns connected to injection port B:

a. VF-1ms 60m x 0.32mm x 1.0µm or equivalent (for Oil vapours and organics in compressed Breathing air) (ASTM D 3687 and ISO 8573-5)

b. DB-5ms, 30 m x 0.32 mm, 1.00 µm or equivalent (for Halogenated hydrocarbons, Haloethers and Halocarbons-Freons) (ASTM D 6806)

DETECTORS:

A: FID/ POLYARC Reactor System

B: MSD

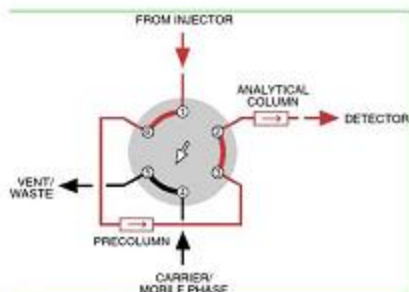
INJECTORS:

A: split/splitless inlet injector, injection port A, with septum purge, and with constant carrier flow and constant Back Pressure, programmable carrier flow and programmable Pressure modes

B: split/splitless inlet injector, injection port B, with septum purge, and with constant carrier flow and constant Back Pressure, programmable carrier flow and programmable Pressure modes

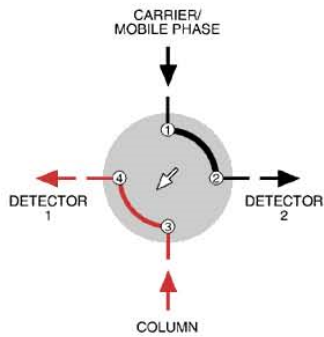
VALVES:Valve A:

Backflush of precolumn to vent –Valco 6-port valve



Valve B:

Detector selection from two columns or one column and auxiliary gas –Valco 4-port valve

**Restrictor for GC:**

Σ : Restrictor for GC

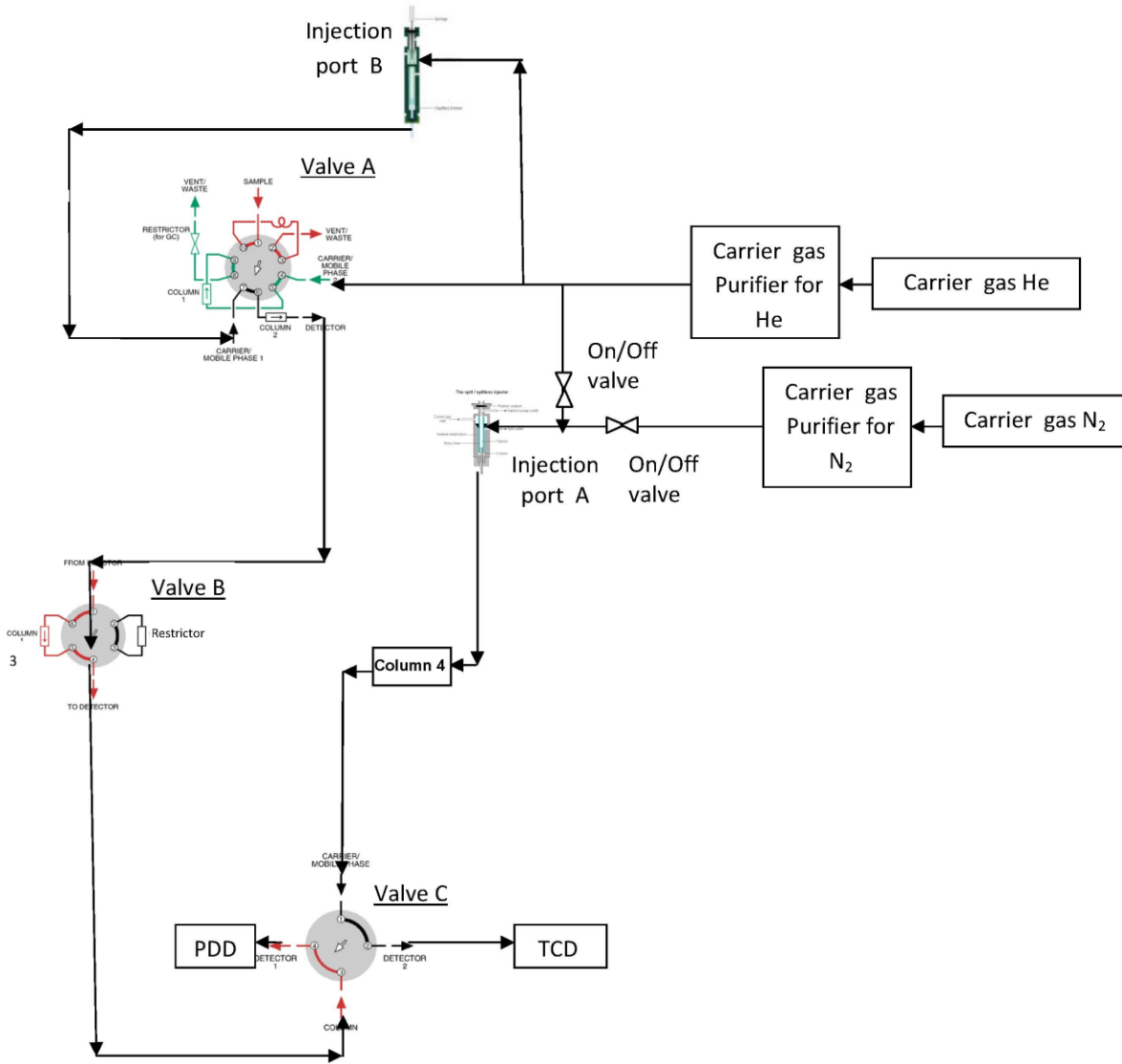
Notes: The valves A, B and C shall be time programmable for their operation during the analysis.

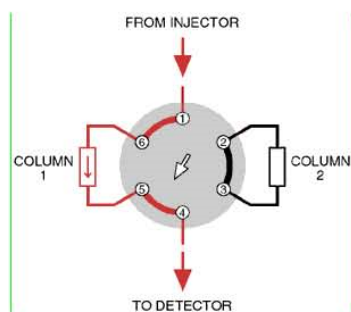
For all Valco Valves maximum temperature: at least 330 °C

ΠΡΟΣΘΗΚΗ "II"

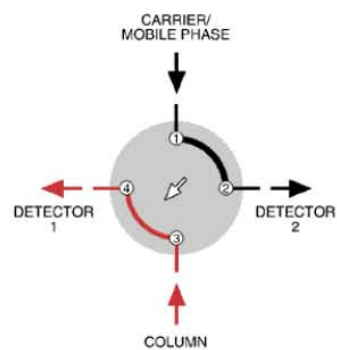
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ "B" ΑΕΡΙΟ-ΧΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΟΥ ΜΕ ΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ PDD ΚΑΙ TCD

Selection for New GC System: Diagram B



Valve B:**Two Column Selection – Valco 6 port valve**Valve C:

Detector selection from two columns or one column and auxiliary gas –Valco 4-port valve

ON/OFF Valve:

⊗ : Valve for carrier gas (He or N₂) selection.

Notes: The valves A, B and C shall be time programmable for their operation during the analysis.

For all Valco Valves maximum temperature: at least 330 °C

ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗΣ

	<p>ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗΣ</p> <p>ΠΕΔ -Α-</p> <p>ΕΚΔΟΣΗ</p>
	<p><u>ΣΥΝΤΑΞΗ</u></p>
	<p><u>ΕΛΕΓΧΟΣ</u></p>
	<p><u>ΘΕΩΡΗΣΗ</u></p>
	<p>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ</p>