Παραδοτέο Π4.1: Έκθεση τεχνολογικής αναβάθμισης σταθμών της PANACEA

Πακέτο Εργασίας	ΠΕ 4
Νο Παραδοτέου	Π4.1
Επικεφαλής δικαιούχος	ΠΚ
Συγγραφείς	Τζιτζικαλάκη Ευαγγελία
Συμμετέχοντες	
Εσωτερικοί κριτές	Κανακίδου Μαρία, Μιχαλόπουλος Νικόλαος
Τύπος Παραδοτέου	Έκθεση τεχνολογικής αναβάθμισης σταθμών της PANACEA
Επίπεδο Διάχυσης	PU
Εκτιμούμενη ημερομηνία Παράδοσης	Μήνας 36
Πραγματική ημερομηνία Παράδοσης	Σεπτέμβρης 2021
Έκδοση	
Σχόλια	

Περίληψη

Ερευνητικής Υποδομής (ΕΥ) PANACEA αποτελεί την μοναδική ολοκληρωμένη υποδομή για τη σύσταση της ατμόσφαιρας και την κλιματική αλλαγή, όχι μόνο για την Ελλάδα, αλλά για όλη τη Νότια Ευρώπη και την Ανατολική Μεσόγειο, που έχει αναγνωριστεί ως εξαιρετικά ευαίσθητη περιοχή για την κλιματική αλλαγή.

Πρωταρχικός στόχος της PANACEA είναι η ενοποίηση όλων των υφιστάμενων εθνικών υποδομών σε μια υψηλής ποιότητας, καινοτόμο ερευνητικής υποδομής (ΕΥ) για τη σύσταση της ατμόσφαιρας και την κλιματική αλλαγή, στην οποία θα παρέχεται πρόσβαση σε όλα τα ακαδημαϊκά/ ερευνητικά ιδρύματα και υπηρεσίες στον δημόσιο και ιδιωτικό τομέα σε όλο το ευρύ επιστημονικό φάσμα που καλύπτεται από την ΕΥ.

Σημαντική πτυχή της PANACEA είναι η βελτίωση της ικανότητας παρατήρησης κρίσιμων ατμοσφαιρικών παραμέτρων (όπως συγκέντρωση αερολυμάτων, χημική σύσταση, κατανομές μεγέθους, κατακόρυφες κατανομές, πυρήνες συμπύκνωσης νεφών, θερμοκηπιακά και λοιπά αέρια όπως O_3, NO_2, SO_2, CO_2, φασματική ηλιακή ακτινοβολία, ατμοσφαιρικές εναποθέσεις) μέσω καινοτόμων τεχνικών μετρήσεων και συνεργικής αξιοποίησης διαφορετικών επίγειων μεθόδων και τεχνικών ενεργητικής και παθητικής τηλεπισκόπησης.

Η υποδομή περιλαμβάνει όλα τα κεντρικά ατμοσφαιρικά παρατηρητήρια καθώς και περιφερειακούς σταθμούς που λειτουργούν από τους συμμετέχοντες φορείς, αλλά και κινητές μονάδες μέτρησης για την καλύτερη δυνατή χωρική κάλυψη σε εθνικό επίπεδο και την κάλυψη διαφορετικών περιβαλλοντικών συνθηκών (π.χ. αστικοί, ελεύθερης τροπόσφαιρας). Η ΕΥ περιλαμβάνει επίσης μονάδες τηλεπισκόπισης, κάνει χρήση δορυφορικών δεδομένων και αναπτύσσει και χρησιμοποιεί υπολογιστικά μοντέλα ατμοσφαιρικής σύστασης, ακτινοβολίας και κλίματος και επιδράσεών τους.

Στα πλαίσια της ΕΥ, τα παρατηρητήρια αναβαθμίζονται σε παγκόσμιας κλάσης σταθμούς εξοπλιζόμενους με προηγμένης τεχνολογίας οργανολογία μετρήσεων για αερολύματα, θερμοκηπιακά και λοιπά αέρια, ηλιακή ακτινοβολία και νέφη, ακολουθώντας διεθνή πρότυπα και πρωτόκολλα υφιστάμενων Ευρωπαϊκών δικτύων (ESFRIS). Οι περιφερειακοί σταθμοί εναρμονίζονται με τις νέες διεθνείς οδηγίες διασφάλισης ελέγχου και ποιότητας. Οι υπάρχουσες και νέες φορητές υποδομές μετρήσεων θα ενισχύσουν την επιχειρησιακή επάρκεια σε έκτακτα περιστατικά (π.χ. έκτακτα επεισόδια ρύπανσης, ατυχήματα, πυρκαγιές) και σε στοχευμένα πειράματα πεδίου.

Αγοράστηκαν ένας ογκομετρικός δειγματολήπτης γύρης και βιοαερολυμάτων, ένα σύστημα Ιοντικής χρωματογραφίας, ένα φασματόμετρο αερολυμάτων και ατμοσφαιρικών ιόντων, ένας αναλυτής θερμοκηπικών αερίων για την ταυτόχρονη μέτρηση της συγκέντρωσης των ενώσεων CO_2, CH_4, H_2O στον ατμοσφαιρικό αέρα, ένα αυτόματο σύστημα Αέριας χρωματογραφίας συνεχούς λειτουργίας για περιβαλλοντικές μετρήσεις BTEX, με ανιχνευτή ιονισμού φλόγας, δύο αυτόματοι αναλυτές σωματιδιακής μάζας ΑΣ10 και ΑΣ2.5, δύο αιθαλόμετρα συνεχούς μέτρησης απορρόφησης ακτινοβολίας σε 7 μήκη κύματος, ένας καταμετρητής αριθμού σωματιδίων με τη μέθοδο της συμπύκνωσης, ένα μη επανδρωμένο εναέριο σύστημα για την κατακόρυφη καταγραφή ατμοσφαιρικών παραμέτρων (θερμοκρασία, υγρασία) και αριθμητικών σωματιδιακών κατανομών μεγέθους, δύο φορητά αιθαλόμετρο μικρού όγκου και βάρους, έναν οπτικό φασματόμετρο με laser για την μέτρηση της κατανομής μεγέθους και της αριθμητικής συγκέντρωσης των σωματιδίων, ένα συνδυασμένο σύστημα Θερμικής Εκρόφησης και μονάδας συνεχούς παρακολούθησης αερίων, δύο αυτόματους δειγματολήπτης αερολυμάτων χαμηλού όγκου, ένας θερμο-οπτικός αναλυτής οργανικού και στοιχειακού άνθρακα OC-EC που περιέχεται σε δείγματα αιωρούμενων σωματιδίων και ένα εργαστηριακό μικροσκόπιο με σύστημα προβολής εικόνας μέσω κάμερας.

Διαδικασία διαγωνισμού προμήθειας εξοπλισμού

Στο πλαίσιο του Πακέτου Εργασίας ΠΕ4 'Ενίσχυση ερευνητικών υποδομών' και συγκεκριμένα των Επιμέρους Ενεργειών Ε4.1 'Αναβάθμιση εθνικού εξοπλισμού σταθμών επιτόπιων μετρήσεων', Ε4.3 'Αναβάθμιση εξοπλισμού μέτρησης φυσικο-χημικών ιδιοτήτων των αιωρούμενων σωματιδίων' (πχ. μέγεθος, υγροσκοπικότητα, πτητικότητα αερολυμάτων) και Ε4.5 'Αυτοματοποίηση ερευνητικών υποδομών', μέσω του Υποέργου 15, Προμήθεια εξοπλισμού – PANACEA ΠΚ, **προκηρύχτηκε Διεθνής Διαγωνισμός** κεντρικά από τον Συντονιστή του έργου (ΠΚ) για όλους τους σταθμούς επιτόποιων μετρήσεων της PANACEA.

Συντάχθηκαν οι προδιαγραφές για την διεξαγωγή Διεθνή Διαγωνισμού για την αναβάθμιση εθνικού εξοπλισμού ατμοσφαιρικών μετρήσεων με την αγορά **εξοπλισμού για τις in-situ μετρήσεις προσαρμοσμένες στις προδιαγραφές των δικτύων ευρωπαϊκών δικτύων ESFRI ACTRIS και ICOS. Η** ενίσχυση και αυτοματοποίηση των υπαρχουσών ερευνητικών υποδομών μέσω της αγοράς εξοπλισμού τελευταίας τεχνολογίας θα έχει ως αποτέλεσμα τη διατήρηση και επέκταση της δυνατότητας παροχής δεδομένων παγκόσμιας κλάσης από τους σταθμούς πεδίου της PANACEA. Έτσι η PANACEA θα λειτουργήσει ως Εθνικός Κόμβος/Υποδομών συμβατών με τα ESFRIs.

Συντάχθηκε η Διακήρυξη του Διεθνή Διαγωνισμού, υποβλήθηκε στο ΟΠΣ, ελέγχθηκε και εγκρίθηκε από την διαχειριστική Αρχή και **δημοσιεύτηκε** ο Ανοιχτός Διαγωνισμός άνω των ορίων μέσω ΕΣΗΔΗΣ με κριτήριο ανάθεσης την πλέον οικονομική προσφορά βάσει τιμής, προϋπολογισθείσας δαπάνης 564.416,00 € μη συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 4412/2016 με Αριθμός Διακήρυξης:30450/23.07.2019, με αντικείμενο της σύμβασης είναι η προμήθεια και εγκατάσταση του κάτωθι εργαστηριακού εξοπλισμού, όπως αυτός τεκμηριώνεται στο παραδοτέο 2.1:

Α/Α	**ΤΜΗΜΑ**	**Τεμάχια**
1	Ογκομετρικός δειγματολήπτης γύρης και βιοαερολυμάτων	1
2	Σύστημα Ιοντικής χρωματογραφίας	1
3	Φασματόμετρο αερολυμάτων και ατμοσφαιρικών ιόντων (Neutral cluster and air ion Spectrometer (NAIS))	1
4	Αναλυτής θερμοκηπικών αερίων για την ταυτόχρονη μέτρηση της συγκέντρωσης των ενώσεων CO_2, CH_4, H_2O στον ατμοσφαιρικό αέρα	1
5	Αυτόματο σύστημα Αέριας χρωματογραφίας συνεχούς λειτουργίας για περιβαλλοντικές μετρήσεις BTEX, με ανιχνευτή ιονισμού φλόγας	1
6	Αυτόματος Αναλυτής σωματιδιακής μάζας ΑΣ10 και ΑΣ2.5 (betta)	2
7	Αιθαλόμετρο συνεχούς μέτρησης απορρόφησης ακτινοβολίας σε 7 μήκη κύματος	2
8	Μετρητής μεγέθους νεφοσταγονιδίων	1
9	Καταμετρητής αριθμού σωματιδίων με τη μέθοδο της συμπύκνωσης (Condensation Particle Counter- CPC)	1
10	Μη επανδρωμένα εναέρια συστήματα για την κατακόρυφη καταγραφή ατμοσφαιρικών παραμέτρων (Θερμοκρασία, υγρασία) και αριθμητικών σωματιδιακών κατανομών μεγέθους	1
11	Φορητό αιθαλόμετρο μικρού όγκου και βάρους	2
12	Οπτικό φασματόμετρο με laser για την μέτρηση της κατανομής μεγέθους και της αριθμητικής συγκέντρωσης των σωματιδίων	1
13	Συνδυασμένο σύστημα Θερμικής Εκρόφησης και μονάδας συνεχούς παρακολούθησης αερίων	1
14	Αυτόματος δειγματολήπτης αερολυμάτων χαμηλού όγκου	2
15	Θερμο-οπτικός αναλυτής οργανικού και στοιχειακού άνθρακα OC-EC που περιέχεται σε δείγματα αιωρούμενων σωματιδίων	1
16	Εργαστηριακό μικροσκόπιο με σύστημα προβολής εικόνας μέσω κάμερας	1

Έγινε η **αξιολόγηση** των υποβληθέντων προσφορών από την Επιτροπή Διενέργειας του Διαγωνισμού, και η τελική κατακύρωση των ειδών όπως παρουσιάζεται παρακάτω:

Α/Α	ΤΜΗΜΑ	Εταιρεία που κατέθεσε προσφορά	Τιμή προσφοράς μη συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ	Προϋπολογισμός διακήρυξης μη συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ
1	Ογκομετρικός δειγματολήπτης γύρης και βιοαερολυμάτων	ENVIROSYS ΕΠΕ	6,300.00 €	6.400,00 €
2	Σύστημα Ιοντικής χρωματογραφίας	ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΕ	44,200.00 €	44.250,00 €
3	Φασματόμετρο αερολυμάτων και ατμοσφαιρικών ιόντων (Neutral cluster and air ion Spectrometer (NAIS))	ENVIROSYS ΕΠΕ	59,400.00 €	59.500,00 €
4	Αναλυτής θερμοκηπικών αερίων για την ταυτόχρονη μέτρηση της συγκέντρωσης των ενώσεων CO_2, CH_4, H_2O στον ατμοσφαιρικό αέρα	ENVIROSYS ΕΠΕ ENCO ΕΠΕ	50,850.00 € 59,200.00 €	59.200,00 €
5	Αυτόματο σύστημα Αέριας χρωματογραφαφίας συνεχούς λειτουργίας για περιβαλλοντικές μετρήσεις BTEX, με ανιχνευτή ιονισμού φλόγας	ENCO ΕΠΕ	42,400.00 €	42.500,00 €

6	Αυτόματος Αναλυτής σωματιδιακής μάζας ΑΣ10 και ΑΣ2.5 (betta)	PURCON ΕΠΕ	37,500.00 €	37.800,00 €
7	Αιθαλόμετρο συνεχούς μέτρησης απορρόφησης ακτινοβολίας σε 7 μήκη κύματος	ENCO ΕΠΕ	56,200.00 €	56.200,00 €
8	Μετρητής μεγέθους νεφοσταγονιδίων	-		38.316,00 €
9	Καταμετρητής αριθμού σωματιδίων με τη μέθοδο της συμπύκνωσης (Condensation Particle Counter- CPC)	ENCO ΕΠΕ	23,800.00 €	23.800,00 €
10	Μη επανδρομένα εναέρια συστήματα για την κατακόρυφη καταγραφή ατμοσφαιρικών παραμέτρων (Θερμοκρασία, υγρασία) και αριθμητικών σωματιδιακών κατανομών μεγέθους	THE CYPRUS INSTITUTE	24,200.00 €	24.300,00 €
11	Φορητό αιθαλόμετρο μικρού όγκου και βάρους	ENCO ΕΠΕ	20,000.00 €	20.000,00 €
12	Οπτικό φασματόμετρο με laser για την μέτρηση της κατανομής μεγέθους και της αριθμιτηκής συγκέντρωσης των σωματιδίων	ENCO ΕΠΕ	40,800.00 €	40.800,00 €

13	Συνδυασμένο σύστημα Θερμικής Εκρόφησης και μονάδας συνεχούς παρακολούθησης αερίων	Ν ΑΣΤΕΡΙΑΔΗΣ ΑΕ	37,900.00 €	38.000,00 €
14	Αυτόματος δειγματολήπτης αερολημάτων χαμηλού όγκου	ENVIROSYS ΕΠΕ	31,800.00 €	
15	Θερμο-οπτικός αναλυτής οργανικού και στοιχειακού άνθρακα OC-EC που περιέχεται σε δείγματα αιωρούμενων σωματιδίων	SUNSET LABORATORY B.V	35,850.00 €	35.850,00 €
16	Εργαστηριακό μικροσκόπιο με σύστημα προβολής εικόνας μέσω κάμερας	Ν ΑΣΤΕΡΙΑΔΗΣ ΑΕ	5,490.00 €	5.500,00 €

Σύμφωνα με τις παραπάνω υποβληθείσες προσφορές, για ένα από τα τμήματα της διακήρυξης 30450/23.07.2019 & 31624/23.07.2019 υποβληθήκαν πάνω από μία προσφορά, οι οποίες πληρούν τις τεχνικές προδιαγραφές της διακήρυξης. Για το Τμήμα αυτό , το Τμήμα 4, κατακυρώθηκε η οικονομικότερη προσφορά που είναι η προσφορά της εταιρείας ENVIROSYS ΕΠΕ

Υποβλήθηκαν στο ΟΠΣ για έλεγχο τα σχέδια των συμβάσεων και στάλθηκαν οι τελικές συμβάσεις στους εκάστοτε προμηθευτές. Υπογράφτηκαν και τελικά έγινε η παράδοση και η εγκατάσταση της προμήθειας. Για το είδος 8 δεν υποβλήθηκε καμία προσφορά και η προμήθεια του βγήκε άγονη.

Αναλυτική περιγραφή Ειδών

1) <u>Ογκομετρικός δειγματολήπτης γύρης και βιοαερολυμάτων</u>

Τεχνικές προδιαγραφές του είδους:

Α/Α	Προδιαγραφές	Υποχρεωτική απαίτηση
1.1	**Γενικές προδιαγραφές Ογκομετρικού δειγματολήπτη γύρης και βιοαερολυμάτων**	

1.1.1	Υλικό κατασκευής	Αλουμίνιο
1.1.2	Ροή δειγματοληψίας	5 – 12 l/m
1.1.3	Επιφάνεια δειγματοληψίας	Διάφανη ταινία
1.1.4	Κύκλος δειγματοληψίας	7 ημέρες ή 24 ώρες
1.1.5	Τρίποδο στήριξης	ΝΑΙ
1.1.6	Να παραδοθεί με βαλιτσάκι που να περιέχει ανταλλακτικά και αναλώσιμα	*αυτοκόλλητες ετικέτες για γυαλιά διαφανειών (3 τεμάχια) *γυάλινο σταγονόμετρο (7 τεμάχια) *μαλακή βούρτσα για καθαρισμό σιλικόνης *ζελέ γλυκερίνης με φουκσίνη (50 ml) *διάφανο ζελέ γλυκερίνης (50 ml) *διάλυμα πυριτίου (50 ml) *διαφάνειες μικροσκοπίου 24x76 mm, (100 τεμάχια) *διαφανείς πλάκες μικροσκοπίου, 24x50 mm (100 τεμ.) *ταινίες δειγματοληψίας, (100 τεμ.) *διπλή κολλητική ταινία *νυστέρι με 10 λεπίδες. *λαβίδα
1.1.7	Ροόμετρο υψηλής ακρίβειας	ΝΑΙ
1.1.8	Να παραδοθεί με ανταλλακτικό τύμπανο δειγματοληψίας με κλωβό μεταφοράς	ΝΑΙ
1.1.9	Κόπτης ταινίας	ΝΑΙ
1.1.10	Βάση τυμπάνου	ΝΑΙ

Εικόνα 1: Ογκομετρικός δειγματολήπτης γύρης και βιοαερολυμάτων

Η εγκατάσταση του Είδους έγινε στο Περιβαλλοντικός σταθμός ατμοσφαιρικών παρατηρήσεων του Εργαστηρίου Περιβαλλοντικών Χημικών Διεργασιών στο Φινοκαλιά του Πανεπιστήμιου Κρήτης

2) <u>Σύστημα Ιοντικής χρωματογραφίας</u>

Τεχνικές προδιαγραφές του είδους:

Α/Α	Προδιαγραφές	Υποχρεωτική απαίτηση	Απάντηση προμηθευτή	Παραπομπές
	Γενικές προδιαγραφές Συστήματος Ιοντικής Χρωματογραφίας αποτελούμενο από τα ακόλουθα μέρη:			
1.1	**Αντλία, με τα ακόλουθα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά:**			
1.1.1	Να είναι δύο (2) εμβόλων με μεταβαλλόμενη ταχύτητα	ΝΑΙ		
1.1.2	Ικανότητα ισοκρατικής λετουργίας και λειτουργίας ανάμειξης έως τεσσάρων (4) διαλυτών (λειτουργία Gradient)	ΝΑΙ		
1.1.3	Περιοχή ροών από 0,001 έως τουλάχιστον 10,00 ml/min, χωρίς αλλαγή κεφαλών αντλίας, με βήμα 0,001 ml/min ή μικρότερο.	ΝΑΙ		
1.1.4	Ικανότητα προσθήκης δεύτερης αντλίας για ροές 0,001 – 0,100 mL/min με βήμα 0,0001 ml/min και λειτουργία με χρωματογραφικές στήλες διαμέτρου 0,2 – 0,6 mm	ΝΑΙ		
1.1.5	Να λειτουργεί σε πιέσεις έως τουλάχιστον 5000 psi σε όλη την περιοχή ροών	ΝΑΙ		
1.1.6	Ακρίβεια ροής (flow accurary) ίση ή καλύτερη από 0,1% και επαναληψιμότητα ροής (flow	ΝΑΙ		

	precision) ίση ή καλύτερη από 0,1%.			
1.1.7	Να λειτουργεί με στήλες διαμέτρου τουλάχιστον 1 – 7 mm	ΝΑΙ		
1.1.8	Σύστημα απαέρωσης διαλυτών με κενό οργανικών ενώσεων			
1.1.9	Σύστημα ανίχνευσης διαρροών	ΝΑΙ		
1.1.10	Ικανότητα προσθήκης συστήματος για αυτόματη παραγωγή των διαλυμάτων έκλουσης με προσθήκη μόνο υπερκαθαρού νερού και παγίδα συγκράτησης προσμίξεων αυτόματης αναγέννησης, συνδεδεμένο εν σειρά με τις αντλίες του συστήματος. Το σύστημα για αυτόματη παραγωγή των διαλυμάτων έκλουσης να εξασφαλίζει μεταβολή και αύξηση της συγκέντρωσης των διαλυμάτων έκλουσης στη διάρκεια της ανάλυσης	ΝΑΙ		
1.2	**Σύστημα εισαγωγής δείγματος, με τα ακόλουθα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά:**			
1.2.1	Θερμοστατούμενη βαλβίδα εισαγωγής δείγματος η οποία να ενεργοποιείται ηλεκτρικά	ΝΑΙ		
1.2.2	Ικανότητα επέκτασης με δεύτερη βαλβίδα εισαγωγής δείγματος	ΝΑΙ		
1.3	**Θερμοστατούμενος χώρος στηλών, με τα ακόλουθα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά:**			
1.3.1	Περιοχή λειτουργίας τουλάχιστον από 10 έως 70°C με σταθερότητα θερμοκρασίας ίση ή καλύτερη από 0,05^{o}C	ΝΑΙ		
1.3.2	Να δέχεται τουλάχιστον δύο στήλες με τις αντίστοιχες προστήλες	ΝΑΙ		
1.3.3	Να διαθέτει σύστημα ανίχνευσης διαρροών	ΝΑΙ		
1.4	**Θερμοστατούμενος χώρος ανιχνευτών, με τα ακόλουθα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά:**			
1.4.1	Θερμοστατούμενος χώρος με ανεξάρτητη θερμοστάτηση από τον χώρο θερμοστάτησης στηλών για τοποθέτηση ανιχνευτών και	ΝΑΙ		

	μονάδων χημικής συμπίεσης			
1.4.2	Περιοχή λειτουργίας	Τουλάχιστον 10-40°C		
1.4.3	Ικανότητα υποδοχής ηλεκτροχημικού ανιχνευτή και αγωγιμομετρικού ανιχνευτή	ΝΑΙ		
1.5	**Ηλεκτροχημικός ανιχνευτής, με τα ακόλουθα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά:**			
1.5.1	Περιοχή δυναμικού τουλάχιστον -2,0 έως +2,0 V με βήμα 0,001 V	ΝΑΙ		
1.5.2	Περιοχή σήματος (ψηφιακού και αναλογικού) τουλάχιστον 0,00008 pA έως 70 μA (DC amperometry)	ΝΑΙ		
1.5.3	Ηλεκτρονικός θόρυβος ίσος ή μικρότερος από 5 pA σε διάλυμα έκλουσης κατεχολαμίνης (DC amperometry)	ΝΑΙ		
1.5.4	Δυνατότητα για λειτουργίες αμπερομετρία DC, παλλόμενη αμπερομετρία (pulsed amperometry) και ολοκληρωμένη παλλόμενη αμπερομετρία (integrated pulsed amperometry)	ΝΑΙ		
1.5.5	Να συνοδεύεται από κατάλληλο ηλεκτρόδιο χρυσού και ηλεκτρόδιο αναφοράς από παλλάδιο	ΝΑΙ		
1.5.6	Όγκος κυψελίδας ίσος ή μικρότερος από 0,2 μL	ΝΑΙ		
1.6	**Αναγνώριση εξαρτημάτων, με τα ακόλουθα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά:**			
1.6.1	Να αναγνωρίζει τουλάχιστον προστήλες, χρωματογραφικές στήλες, μονάδες χημικής συμπίεσης και στήλες προσυγκέντρωσης δείγματος. Να καταγράφει τουλάχιστον 15 παραμέτρους για τουλάχιστον 20 διαφορετικά αναλώσιμα ταυτόχρονα. Να πιστοποιεί την απόδοση των αναλωσίμων έναντι των προδιαγραφών του κάθε αναλωσίμου και τα δεδομένα διασφάλισης της ποιότητας των ιόντων. Να διευκολύνει την	ΝΑΙ		

	επαλήθευση της συμβατότητας των αναλωσίμων			
1.6.2	Να εξασφαλίζει καταγραφή τουλάχιστον των ακόλουθων παραμέτρων: αριθμός εγχύσεων, συνολικός όγκος εγχύσεων, αριθμός και συνολικός όγκος δειγμάτων, μέγιστη ροή και μέγιστη πίεση εκλουστικού διαλύματος η οποία έχει παρατηρηθεί, ποια στήλη και προστήλη χρησιμοποιήθηκε τελευταία φορά	ΝΑΙ		
1.7	**Σύστημα ελέγχου και επεξεργασίας δεδομένων, με τα ακόλουθα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά:**			
1.7.1	Λογισμικό ελέγχου του συστήματος και επεξεργασίας δεδομένων	ΝΑΙ		
1.7.2	Να λειτουργεί σε περιβάλλον Windows επικαιροποιημένης έκδοσης	ΝΑΙ		
1.7.3	Να συλλέγει, να επεξεργάζεται πλήρως και να οργανώνει τα δεδομένα	ΝΑΙ		
1.7.4	Να καλύπτει τις απαιτήσεις για ορθή εργαστηριακή πρακτική GLP	ΝΑΙ		
1.7.5	Να περιλαμβάνεται ανεξάρτητος υπολογιστής ή υπολογιστής τύπου tablet κατάλληλος για τη λειτουργία του συστήματος και έγχρωμος εκτυπωτής laser	ΝΑΙ		
1.8	Όλα τα μέρη του συστήματος που έρχονται σε επαφή με το δείγμα και τα διαλύματα έκλουσης να είναι από χημικώς αδρανή υλικά χωρίς μεταλλικά στοιχεία και να είναι συμβατά με υδατικά διαλύματα με pH από 0 έως 14	ΝΑΙ		
1.9	Να περιλαμβάνεται στήλη με αντίστοιχη προστήλη επιλογής μας για τον προσδιορισμό σακχάρων	ΝΑΙ		
1.10	Ηλεκτρική τροφοδοσία	220V / 50 Hz		

Εικόνα 2: Σύστημα Ιοντικής χρωματογραφίας

Η εγκατάσταση του Είδους έγινε στο Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Εργαστήριο Περιβαλλοντικών Χημικών Διεργασιών, στην Αίθουσα Α.214

3) Φασματόμετρο αερολυμάτων και ατμοσφαιρικών ιόντων (Neutral cluster and air ion Spectrometer (NAIS))

Τεχνικές προδιαγραφές του είδους:

Α/Α	Προδιαγραφές	Υποχρεωτική απαίτηση	Απάντηση προμηθευτή	Παραπομπές
1.1	**Γενικές προδιαγραφές Φασματόμετρου αερολυμάτων και ατμοσφαιρικών ιόντων (Neutral cluster and air ion Spectrometer (NAIS))**			
1.1.1	Αυτόματο φασματόμετρο της κατανομής κινητικότητας ιόντων και αιωρούμενων σωματιδίων συνεχούς μέτρησης	ΝΑΙ		
1.1.2	Η αρχή λειτουργίας θα πρέπει να είναι η παράλληλη κατανομή κινητικότητας ιόντων και αερολυμάτων	ΝΑΙ		

1.1.3	Παράλληλη καταγραφή να γίνεται σε πολλαπλά κανάλια του αριθμού των ιόντων (0.8 μέχρι 40 nm) και των αιωρούμενων σωματιδίων (2 μέχρι 40 nm) με μεγάλη χρονική διακριτική ικανότητα (1 sec)	ΝΑΙ		
1.1.4	Να διαθέτει δυο πανομοιότυπες κολώνες ανάλυσης που να είναι παράλληλοι αναλυτές διαφορικής κινητικότητας για τον διαχωρισμό κατά μέγεθος των ιόντων (3.2- 0.0014 $cm^2/V/s$, 0.8-40 nm) /σωματιδίων (2-40 nm), με την μια να ανιχνεύει τα θετικά και την άλλη τα αρνητικά φορτισμένα σωματίδια κατατάσσοντάς τα σε 25 κανάλια (ηλεκτρομετρητές)			
1.1.5	Να υπάρχει η δυνατότητα εναλλαγής για την ανίχνευση φυσικά φορτισμένων σωματιδίων (ιόντων) αλλά και όλων των σωματιδίων (φορτισμένων και μη) μέσω μονάδας διαχωρισμού-φόρτισης	ΝΑΙ		
1.1.6	Η κατανομή κινητικότητας και μεγέθους να προκύπτει από την μαθηματική διαδικασία αποσυγκρότησης (deconvolution) από τα 25 ξεχωριστά κανάλια του εκάστοτε αναλυτή	ΝΑΙ		
1.1.7	Να διαθέτει σύστημα αποφόρτισης-φόρτισης των ιόντων/σωματιδίων	ΝΑΙ		
1.1.8	Να διαθέτει μονάδα ελέγχου αναλυτή για την αυτόματη και εγγυημένη ποιότητα των μετρήσεων	ΝΑΙ		

1.1.9	Να γίνεται αυτόματη ρύθμιση των ροών λαμβάνει υπόψη την επίδραση της ατμοσφαιρικής πίεσης στην κινητικότητα των σωματιδίων	ΝΑΙ		
1.1.10	Να μην είναι απαραίτητη η χρήση εξωτερικού πεπιεσμένου αέρα, κενού ή υγρού	ΝΑΙ		
1.1.11	Να έχει εύκολη και ταχεία συντήρηση σωστής λειτουργίας μέσου απλού καθαρισμού των δυο ηλεκτροδίων (κολώνες) που διαρκεί το πολύ μια ώρα	ΝΑΙ		
1.1.12	Να μην χρειάζεται για την λειτουργία του αναλώσιμα και να μην δίνει απόβλητα	ΝΑΙ		
1.1.13	Ο αναλυτής θα πρέπει να συνοδεύεται από κατάλληλο λογισμικό επικοινωνίας και ανάκτησης δεδομένων	ΝΑΙ		
1.1.14	Εύρος μετρήσεων	σωματίδια ~2-40 nm και ιόντα 0.8-40 nm		
1.1.15	Συνθήκες μέτρησης	-20 – 40°C , 300 – 1200 hPa		
1.1.16	Χρονική ανάλυση μέτρησης:	Ελάχιστος χρόνος αναφοράς μέτρησης 1 sec (1-5 min για τυπικές μετρήσεις μεγάλης χρονικής διάρκειας)		
1.1.17	Θύρες επικοινωνίας	RJ45 (Ethernet), LAN		
1.1.18	Ηλεκτρική τροφοδοσία	70 W, AC 110/240 V		

Εικόνα 3: Φασματόμετρο αερολυμάτων και ατμοσφαιρικών ιόντων (Neutral cluster and air ion Spectrometer (NAIS))

Η εγκατάσταση του Είδους έγινε στον Περιβαλλοντικό σταθμό ατμοσφαιρικών παρατηρήσεων του Εργαστηρίου Περιβαλλοντικών Χημικών Διεργασιών, στο Φινοκαλιά, του Πανεπιστήμιου Κρήτης

4) **<u>Αναλυτής θερμοκηπικών αερίων για την ταυτόχρονη μέτρηση της συγκέντρωσης των ενώσεων CO_2, CH_4, H_2O στον ατμοσφαιρικό αέρα</u>**

Ο Αναλυτής είναι συμβατός με τις απαιτήσεις του δικτύου ICOS

Τεχνικές προδιαγραφές του είδους:

Α/Α	Προδιαγραφές	Υποχρεωτική απαίτηση	Απάντηση προμηθευτή	Παραπομπές
1.1	**Γενικές προδιαγραφές Αναλυτή θερμοκηπικών αερίων για μετρήσεις CO_2, CH_4, H_2O**			
1.1.1	Αναλυτής θερμοκηπικών αερίων με την χρήση φασματοσκοπίας απόσβεσης φωτός σε οπτική κοιλότητα (cavity ring-down spectroscopy)	NAI		
1.1.2	Ταυτόχρονος προσδιορισμός των συγκεντρώσεων CO_2, CH_4,	NAI		

	H2O			
1.1.3	Ακρίβεια μέτρησης για χρονική διάρκεια 5 λεπτών σε ξηρό αέρα	25 ppb για CO_2 0.22 ppb για CH_4 30 ppm για H_20		
1.1.4	Μέγιστη απόκλιση στη μέτρηση εντός 24 ωρών σε συνθήκες STP	< 120 ppb για το CO2, < 1 ppb για το CH4 και <100 ppm ±0,5 % της ένδειξης για το H_2O.		
1.1.5	Μέγιστο εύρος λειτουργίας	0-1000 ppm για CO_2 0-20 ppm για CH_4 0-7%v για H_2O		
1.1.6	Εγγυημένο εύρος συγκεντρώσεων (όπου ισχύουν τα 1.1.3 – 1.1.4)	300-700 ppm για CO_2 1-3 ppm για CH_4 0-3%v για H_2O		
1.1.7	Περίοδος μέτρησης	<5 sec		
1.1.8	Απόκριση όλων των καναλιών μέτρησης ($t_{10-90\%}$, $t_{90-10\%}$)	<3 sec		
1.1.9	Η μέγιστη αβεβαιότητα πρέπει επίσης να καλύπτει τις προδιαγραφές ποιότητας του WMO για τους σταθμούς του δικτύου GAW	ΝΑΙ		
1.1.10	Συνθήκες λειτουργίας	+10- +35 ^oC σε λειτουργία -10- +50 ^oC εκτός λειτουργίας <99% R.H.		
1.1.11	Να διαθέτει πρόγραμμα για εξωτερικό Η/Υ με Windows για την λειτουργία του αναλυτή	ΝΑΙ		
1.1.12	Εξωτερική αντλία κενού	ΝΑΙ		
1.1.13	Εξωτερικές θύρες	RS-232, Ethernet, USB		
1.1.14	Να δέχεται δείγμα με πίεση 400 – 1300 mBar, ώστε να μπορεί να λειτουργεί και σε μεγάλα υψόμετρα	ΝΑΙ		
1.1.15	Ο αναλυτής να αποτελείται από μία συσκευή εργοστασιακής κατασκευής	ΝΑΙ		

1.1.16	Τροφοδοσία 100-240 V / 47-63 Hz & σήμανση CE	ΝΑΙ		

Εικόνα 4: Αναλυτής θερμοκηπικών αερίων για την ταυτόχρονη μέτρηση της συγκέντρωσης των ενώσεων CO2, CH4, H2O στον ατμοσφαιρικό αέρα

Η εγκατάσταση έγινε στο Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης ανάπτυξης (ΙΕΠΒΑ) στο Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, στο σταθμό παρακολούθησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης αστικού υποβάθρου στο Θησείο

5) **<u>Αυτόματο σύστημα Αέριας χρωματογραφίας συνεχούς λειτουργίας για περιβαλλοντικές μετρήσεις BTEX, με ανιχνευτή ιονισμού φλόγας</u>**

Με τη χρήση του συστήματος επιτυγχάνεται ο προσδιορισμός οργανικών πτητικών ενώσεων ανθρωπογενούς και φυσικής προέλευσης για τον καθορισμό της συνεισφοράς τους στην οξειδωτική ικανότητα της ατμόσφαιρας και την παραγωγή σωματιδίων

Τεχνικές προδιαγραφές του είδους:

Α/Α	Προδιαγραφές	Υποχρεωτική απαίτηση	Απάντηση προμηθευτή	Παραπομπές
1.1	**Γενικές προδιαγραφές συστήματος Αέριας Χρωματογραφίας συνεχούς λειτουργίας για περιβαλλοντικές μετρήσεις BTEX**			
1.1.1	Αέριος χρωματογράφος αυτοματοποιημένης συνεχούς μέτρησης BTEX (βενζολίου, τολουολίου, αιθυλοβενζολίου, o-m-p- ξυλολίων) καθώς και α-, β-πινενίου και λιμονενίου στην ατμόσφαιρα με ενσωματωμένο Η/Υ για την καταγραφή των μετρήσεων	ΝΑΙ		
1.1.2	Δυνατότητα σύνδεσης με data-logger/PLC/SCADA με πρωτόκολλο Modbus και σειριακή θύρα	ΝΑΙ		
1.1.3	Βαθμίδα προσυγκέντρωσης Carbotrap	ΝΑΙ		
1.1.4	Χρωματογραφικές στήλες με μεταλλικό κέλυφος	ΝΑΙ		
1.1.5	Ανιχνευτής ιονισμού φλόγας (FID) με 3 βαθμίδες ενίσχυσης σήματος (1-10-100)	ΝΑΙ		
1.1.6	Εξωτερική αντλία κενού	ΝΑΙ		
1.1.7	Είσοδος και βαλβίδα για αέριο βαθμονόμησης από φιάλη	ΝΑΙ		
1.1.8	Εύρος μετρούμενων συγκεντρώσεων 0.1-380 μg m^{-3}	ΝΑΙ		
1.1.9	Κατώτατο όριο ανίχνευσης	10 ppt βενζολίου		
1.1.10	Ενσωματωμένη οθόνη τουλάχιστον 8’’ και touchpad	ΝΑΙ		
1.1.11	Εξωτερικές θύρες Ethernet και USB	Τουλάχιστον 3		
1.1.12	Πρόγραμμα ανάπτυξης χρωματογραφικών μεθόδων από τον χρήστη, να επιτρέπει πρόσθεση επιπλέον ενώσεων	ΝΑΙ		
1.1.13	Τυπικός χρωματογραφικός κύκλος μέτρησης 15-30 λεπτά	ΝΑΙ		
1.1.14	Ικανότητα αποθήκευσης τουλάχιστον 6 μηνών χρωματογραφημάτων για post-processing	ΝΑΙ		
1.1.15	Πιστοποιήσεις EN 15267-1:2009,	ΝΑΙ		

	EN 15267-2:2009 & EN 14662-3:2005 0-50 μg m^{-3} για βενζόλιο από ανεξάρτητο φορέα			
1.2	**Επεκτασιμότητα του συστήματος**			
1.2.1	Δυνατότητα παραμετροποίησης από τον χειριστή για μέτρηση επιπλέον οργανικών ενώσεων με 6 ως 12 άτομα άνθρακα	ΝΑΙ		
1.2.2	Δυνατότητα μελλοντικής αναβάθμισης με αισθητήρα MS	ΝΑΙ		
1.3	**Αυτοματισμοί / έλεγχος συστήματος**			
1.3.1	Να παραδοθεί με γεννήτρια υπερκάθαρου αέρα 1000 ml/min με αφυγραντήρα, oil free αεροσυμπιεστή και θερμοκαταλυτικό καταστροφέα VOCs	ΝΑΙ		
1.3.2	Ενσωματωμένος έλεγχος βαθμονόμησης και διόρθωση απόκρισης αισθητήρα με συχνότητα χρονοπρογραμματιζόμενη, με permeation tube βενζολίου, ανά 1-3 ημέρες	ΝΑΙ		
1.4	**Προδιαγραφές εγκατάστασης**			
1.4.1	Κέλυφος για τοποθέτηση σε rack 19”	ΝΑΙ		

Εικόνα 5: Αυτόματο σύστημα Αέριας χρωματογραφίας συνεχούς λειτουργίας για περιβαλλοντικές μετρήσεις BTEX, με ανιχνευτή ιονισμού φλόγας

Η εγκατάσταση έγινε στο Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης ανάπτυξης (ΙΕΠΒΑ) στο Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, στο σταθμό παρακολούθησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης αστικού υποβάθρου στο Θησείο

6) <u>Αυτόματος Αναλυτής σωματιδιακής μάζας ΑΣ10 και ΑΣ2.5 (betta)</u>

Η προμήθεια αφορά 2 τεμάχια

Τεχνικές προδιαγραφές του είδους:

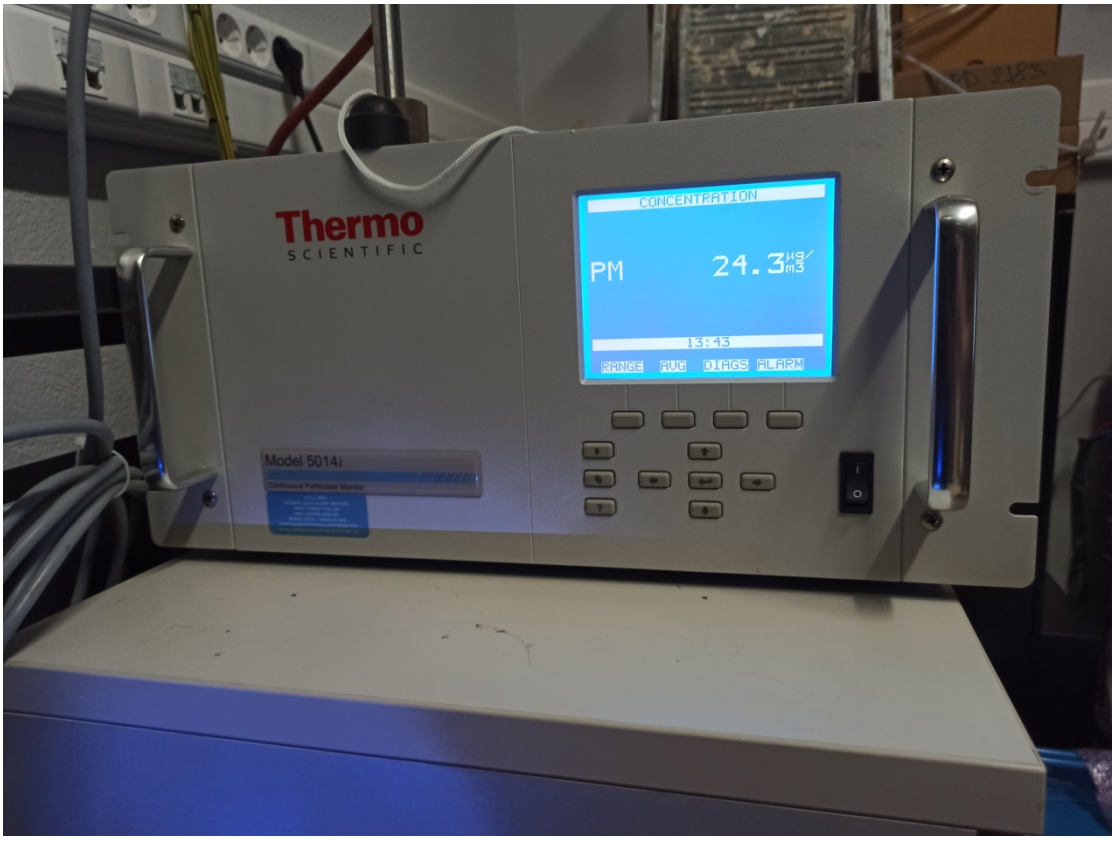
Α/Α	Προδιαγραφές	Υποχρεωτική απαίτηση	Απάντηση προμηθευτή	Παραπομπές
1.1	Γενικές προδιαγραφές αναλυτή συνεχόμενης μέτρησης αιωρούμενων σωματιδίων για τα ΑΣ10 ή ΑΣ2.5 στο περιβάλλον με απορρόφηση β-ακτινοβολίας			
1.1.1	Η αρχή λειτουργίας θα πρέπει να είναι η απορρόφηση β-ακτινοβολίας	ΝΑΙ		
1.1.2	Να διαθέτει πιστοποιητικά έγκρισης σύμφωνα με τα πρότυπα EN 12341-1998 (ΑΣ10) και EN	ΝΑΙ		

	14907-2005 (ΑΣ2.5)			
1.1.3	Η συλλογή των σωματιδίων να γίνεται μέσω κατάλληλης κεφαλής η οποία δε θα χρειάζεται επιπλέον συντήρηση πέραν του καθαρισμού της	ΝΑΙ		
1.1.4	Να μπορεί να μετρήσει είτε ΑΣ10 είτε ΑΣ2.5 με την προσαρμογή κατάλληλου εξαρτήματος μετατροπής της εισόδου ΑΣ10 σε ΑΣ2.5	ΝΑΙ		
1.1.5	Να πραγματοποιεί συνεχείς μετρήσεις των συγκεντρώσεων των αιωρούμενων σωματιδίων	ΝΑΙ		
1.1.6	Να είναι ελεγχόμενος από μικροεπεξεργαστή, με μονάδα ανάλυσης και οθόνη ένδειξης των συγκεντρώσεων	ΝΑΙ		
1.1.7	Η πηγή β- ακτινοβολίας θα πρέπει να είναι απολύτως ασφαλής και να μην απαιτείται άδεια κατοχής και χρήσης του οργάνου λόγω ραδιενέργειας της πηγής από το ΕΚΕΦΕ ή ανάλογη άδεια από Εθνική Επιτροπή (Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας, Ε.Ε.Α.Ε)	ΝΑΙ		
1.1.8	Η κλίμακα μέτρησης θα πρέπει να είναι τουλάχιστον από 0 έως 10000 $\mu g/m^3$	ΝΑΙ		
1.1.9	Η διακριτική ικανότητα θα πρέπει να είναι μικρότερο ή ίση από 0.1 $\mu g/m^3$	ΝΑΙ		
1.1.10	Το όριο ανίχνευσης θα πρέπει να είναι χαμηλότερο ή ίσο από 1 $\mu g/m^3$ για κύκλο 24 ωρών	ΝΑΙ		
1.1.11	Η ροή λειτουργίας συνίσταται να είναι το πολύ 1 m^3/h.	ΝΑΙ		
1.1.12	Η αναφορά συγκέντρωσης μάζας θα πρέπει να γίνεται με χρονικό βήμα μικρότερο ή ίσο των 60 s.	ΝΑΙ		
1.1.13	Η θερμοκρασία λειτουργίας πρέπει να είναι τουλάχιστον στο εύρος 5-	ΝΑΙ		

	35°C			
1.1.14	Να έχει κατάλληλη ψηφιακή έξοδος (π.χ. RS232) και ενσωματωμένη μνήμη αποθήκευσης των μετρήσεων και των πιθανών προβλημάτων του αναλυτή (διαγνωστικά) διάρκειας ενός μηνός τουλάχιστον (μέσες ωριαίες τιμές)	ΝΑΙ		
1.1.15	Να διαθέτει θύρα Ethernet	ΝΑΙ		
1.1.16	Ηλεκτρική τροφοδοσία: 220 V / 50 Hz	ΝΑΙ		
1.1.17	Να διαθέτουν εγκατεστημένη φιλτροταινία ικανή να δέχεται μεγάλο αριθμό μετρήσεων ώστε να παρέχεται αυτόνομη λειτουργία τουλάχιστον τριών μηνων, κάτω από κανονικές συνθήκες ρύπανσης περιβάλλοντος	ΝΑΙ		
1.1.18	Να διαθέτουν ενσωματωμένο σύστημα μέτρησης της ροής του δείγματος και σύστημα ενημέρωσης του χρήστη σε περίπτωση διαφοροποίησης της ροής από το σημείο ρύθμισης.	ΝΑΙ		
1.1.19	Η όλη διάταξη θα πρέπει να διαθέτει σύστημα αποφυγής συμπύκνωσης υδρατμών, συνδυαζόμενο με ταυτόχρονη αποφυγή απώλειας μέτρησης σωματιδίων αποτελούμενων από πτητικές ουσίες (volatile aerosols)	ΝΑΙ		
1.1.20	Θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα προγραμματισμού για τις διάφορες παραμέτρους λειτουργίας (χρόνος απόκρισης, μονάδες ενδείξεων, αποθήκευση μετρήσεων). Να εκτελεί αυτοέλεγχο των διαφόρων λειτουργικών τους παραμέτρων	ΝΑΙ		
1.1.21	Σε περίπτωση διακοπής ρεύματος να πραγματοποιείται αυτόματη επαναφορά του σε λειτουργία με την αποκατάσταση της τάσης, χωρίς να απαιτείται η παρουσία του χρήστη	ΝΑΙ		

1.1.22	Να συνοδεύεται από τουλάχιστον τρεις επιπλέον φιλτροταινίες πέρα από την υπάρχουσα για την αρχική λειτουργία του αναλυτή	ΝΑΙ		
1.1.23	Να συνοδεύονται από ένα κιτ βαθμονόμησης	ΝΑΙ		

Εικόνα 6α: Αυτόματος Αναλυτής σωματιδιακής μάζας ΑΣ10 και ΑΣ2.5 στο ΙΕΧΜΗ/ΙΤΕ



Εικόνα 6β: Αυτόματος Αναλυτής σωματιδιακής μάζας ΑΣ10 και ΑΣ2.5 στο ΕΑΑ

Η εγκατάσταση του ενός τεμαχίου (Εικόνα 6α) έγινε στο Ινστιτούτο Επιστημών Χημικής Μηχανικής (ΙΕΧΜΗ) του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας και του δεύτερου τεμαχίου (Εικόνα 6β) στο Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης ανάπτυξης (ΙΕΠΒΑ) στο Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, στο σταθμό παρακολούθησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης αστικού υποβάθρου στο Θησείο

7) <u>Αιθαλόμετρο συνεχούς μέτρησης απορρόφησης ακτινοβολίας σε 7 μήκη κύματος για προσδιορισμό των πηγών μεταξύ καύσεις ορυκτών καυσίμων και καύσεις βιομάζας</u>

Η προμήθεια αφορά 2 τεμάχια

Τεχνικές προδιαγραφές του είδους:

Α/Α	Προδιαγραφές	Υποχρεωτική απαίτηση	Απάντηση προμηθευτή	Παραπομπές
1.1	**Γενικές προδιαγραφές Αιθαλόμετρου απορρόφησης ακτινοβολίας σε 7 μήκη κύματος**			
1.1.1	Να γίνεται συνεχής εναπόθεση αιωρούμενων σωματιδίων σε	ΝΑΙ		

	κατάλληλη φιλτροταινία			
1.1.2	Να διαθέτει ταυτόχρονη μέτρηση σε τουλάχιστον δύο σημεία για στατιστικό έλεγχο και αντιστάθμιση μη γραμμικότητας	ΝΑΙ		
1.1.3	Να παρέχει συνεχή μέτρηση απορρόφησης του φωτός στα εξής μήκη κύματος: 370nm, 470nm, 520nm, 590nm, 660nm, 880nm και 950nm	ΝΑΙ		
1.1.4	Να διαθέτει ενσωματωμένο αλγόριθμο από τεκμηριωμένες εφαρμογές στον οποίο να μπορεί να επέμβει ο χρήστης	ΝΑΙ		
1.1.5	Να έχει περίοδο μέτρησης 1s ή 1 min επιλεγόμενη από τον χρήστη	ΝΑΙ		
1.1.6	Ρυθμιζόμενη παροχή 2 – 5 L/min, διαφορετική για τα δύο σημεία μέτρησης	ΝΑΙ		
1.1.7	Ευαισθησία τουλάχιστον 0,03 μg/m3 @ 1min, 5L/min	ΝΑΙ		
1.1.8	Ενσωματωμένη οθόνη αφής	8.4’’		
1.1.9	Εξωτερικές θύρες Ethernet, RS232 και USB	ΝΑΙ		
1.1.10	Να παραδίδεται με φίλτρο προστασίας	ΝΑΙ		
1.1.11	Να παραδίδεται με ειδική φιλτροταινία με αυτονομία τουλάχιστον 3 μηνών	ΝΑΙ		
1.1.12	Να παραδίδεται με κιτ πολλαπλών κεφαλών προδιαχωριστών (PM10, PM4, PM2.5, PM1, TSP)	ΝΑΙ		
1.1.13	Να διαθέτει εσωτερική μνήμη που να επαρκεί για όλους τους παράγοντες τουλάχιστον 3 μηνών μετρήσεων	ΝΑΙ		
1.1.14	Να είναι κατάλληλων διαστάσεων για τοποθέτηση σε rack 19”	ΝΑΙ		
1.1.15	Να λειτουργεί με ηλεκτρική παροχή 230V/50Hz/max. 200W	ΝΑΙ		

1.1.16	Θερμοκρασία λειτουργίας τουλάχιστον στην περιοχή 10-40 ^{o}C	ΝΑΙ		
1.1.17	Η καταλληλότητα της συσκευής να υποστηρίζεται από επαρκή διεθνή ερευνητική βιβλιογραφία	ΝΑΙ		

Εικόνα 7α: Αιθαλόμετρο συνεχούς μέτρησης απορρόφησης ακτινοβολίας σε 7 μήκη κύματος στο ΠΚ

Εικόνα 7β: Αιθαλόμετρο συνεχούς μέτρησης απορρόφησης ακτινοβολίας σε 7 μήκη κύματος στο ΙΕΧΜΗ/ΙΤΕ

Η εγκατάσταση του ενός τεμαχίου (Εικόνα 7α) έγινε στον Περιβαλλοντικό σταθμό ατμοσφαιρικών παρατηρήσεων του Εργαστηρίου Περιβαλλοντικών Χημικών Διεργασιών, του Πανεπιστήμιου Κρήτης, στο Φινοκαλιά και του δεύτερου τεμαχίου (Εικόνα 7β) στο Ινστιτούτο Επιστημών Χημικής Μηχανικής (ΙΕΧΜΗ) του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας

8) <u>Μετρητή μεγέθους νεφοσταγονιδίων για τη κατανόηση της ικανότητας των αερολυμάτων να σχηματίζουν ή να επαυξάνουν το μέγεθος σταγόνων σύννεφων.</u>

Τεχνικές προδιαγραφές του είδους:

Α/Α	Προδιαγραφές	Υποχρεωτική απαίτηση	Απάντηση προμηθευτή	Παραπομπές
1.1	**Γενικές προδιαγραφές Μετρητή μεγέθους νεφοσταγονιδίων**			
1.1.1	Να παρέχει μέτρηση του όγκου	ΝΑΙ		

	του αερολύματος, της επιφάνειας και της πραγματικής ακτίνας			
1.1.2	Να διαθέτει τρία κανάλια στα οποία να δίνονται	Κανάλι 1: το ολοκλήρωμα του όγκου του νερού των σωματιδίων [LWC] Κανάλι 2: το ολοκλήρωμα της επιφάνειας των σωματιδίων [PSA] Κανάλι 3: την πραγματική ακτίνα της σταγόνας [Re]		
1.1.3	Εύρος μετρήσεων	Κανάλι 1: 0.002-10 g/m^3 Κανάλι 2: 5-20,000 cm2/m^3		
1.1.4	Μέτρηση σταγονιδίων με διάμετρο	3-50 μm		
1.1.5	Ορθότητα μετρήσεων	Κανάλι 1: 5% Κανάλι 2: 5% Κανάλι 3: 10%		
1.1.6	Ακρίβεια μετρήσεων	Κανάλι 1: 2% Κανάλι 2: 2% Κανάλι 3: 5%		
1.1.7	Βαθμονόμηση	Δίσκος Διάχυσης φωτός		
1.1.8	Όγκος δείγματος	3.00 cm^3		
1.1.9	Πηγή φωτός	Laser Diode, 780 nm		
1.1.10	Ανιχνευτές	Silicon Photo-diode		
1.1.11	Λειτουργία σε περιβαλλοντικές συνθήκες	Θερμοκρασία: -50-40 ^oC		

		Σχετική υγρασία: 0% - 100% (να έχει προστασία για τον πάγο)		

Για το είδος αυτό δεν υποβλήθηκε καμία προσφορά και η προμήθεια του βγήκε άγονη.

9) <u>Καταμετρητής αριθμού σωματιδίων με τη μέθοδο της συμπύκνωσης (Condensation Particle Counter- CPC)</u>

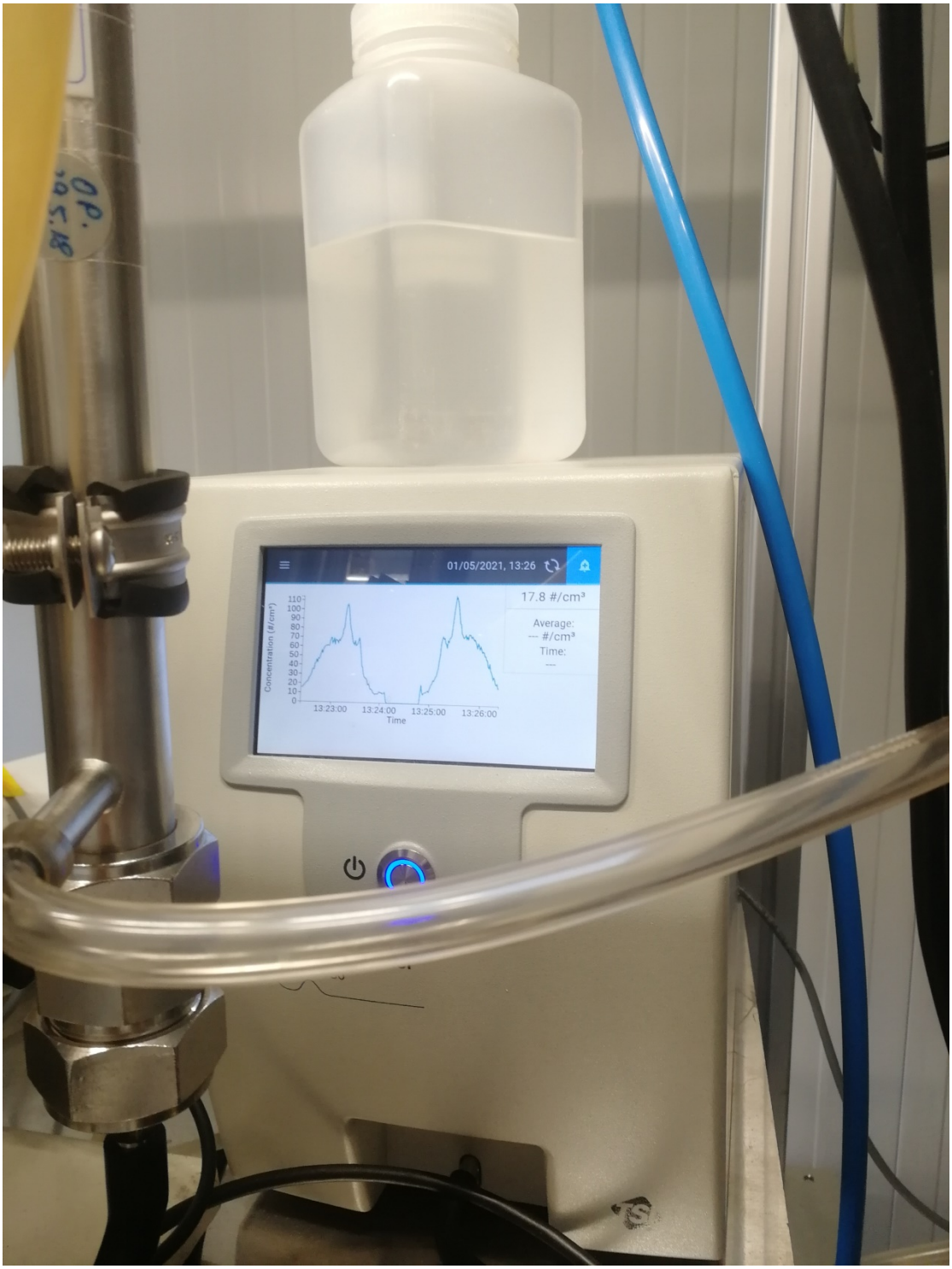
Ανιχνευτή αριθμού σωματιδίων (CPC) πάνω από 7 nm διάμετρο ως εξοπλισμός επικύρωσης συστημάτων μέτρησης σωματιδιακής κατανομής.

Τεχνικές προδιαγραφές του είδους:

Α/Α	Προδιαγραφές	Υποχρεωτική απαίτηση	Απάντηση προμηθευτή	Παραπομπές
1.1	**Γενικές προδιαγραφές καταμετρητή αριθμού σωματιδίων με τη μέθοδο συμπύκνωσης (Condensation Particle Counter - CPC)**			
1.1.1	Να είναι καταμετρητής σωματιδίων με την μέθοδο της συμπύκνωσης (Condensation Particle Counter)	ΝΑΙ		
1.1.2	Ως υγρό εργασίας να έχει βουτανόλη, με δυνατότητα αυτόματης πλήρωσης για αυτόνομη λειτουργία	ΝΑΙ		
1.1.3	Να έχει κατώτατο μέγεθος καταμέτρησης (D50)	7nm		
1.1.4	Να έχει δυνατότητα καταμέτρησης	έως 100.000 particles/cm3 με ακρίβεια 5%		
1.1.5	Να έχει μέγιστο σφάλμα (false back ground counts)	<0,001 particles/cm3 σε 12ωρο μέσο όρο		
1.1.6	Να είναι συμβατό και να μπορεί να συνδυαστεί με ταξινομητές για τη	ΝΑΙ		

	δημιουργία συστήματος μέτρησης κατανομής μεγέθους (Scanning Mobility Particle Sizer, SMPS)			
1.1.7	Να έχει δυνατότητα μέτρησης με συχνότητα	έως 50 Hz για μέτρηση σε πολύ δυναμικά φαινόμενα		
1.1.8	Εσωτερική μνήμη επαρκή	για την αποθήκευση >9 μηνών δεδομένων με συχνότητα μέτρησης 50 Hz.		
1.1.9	Οθόνη αφής	ΝΑΙ		
1.1.10	Θύρες	Ethernet, USB B/C, pulse output		
1.1.11	Μέσω θύρας Ethernet ο χρήστης να μπορεί και απομακρυσμένα να ελέγχει πλήρως την συσκευή περιλαμβανομένης της βαλβίδας για διακοπή της ροής και της απομάκρυνσης νερού κοκ, και να εξάγει όλα τα δεδομένα	ΝΑΙ		
1.1.12	Να διαθέτει εσωτερική αντλία απομάκρυνσης υδάτινων συμπυκνωμάτων	ΝΑΙ		
1.1.13	Να έχει χρόνους απόκρισης	T_{95} (0 > 95%) περίπου 2s, T_{10-90} < 1 sec		
1.1.14	Να έχει πλήρη συμβατότητα με CEN/TS 16976	ΝΑΙ		
1.1.15	Να μπορεί να λειτουργήσει σε συνθήκες θερμοκρασίας από 10 – 35°C, 0-90% RH, 750 – 1050 mBar	ΝΑΙ		
1.1.16	Να παραδίδεται με αντλία αέρα (κενού>60 kPa)			
1.2	**Επεκτασιμότητα του συστήματος**			
1.2.1	Να δύναται να αναβαθμιστεί με	ΝΑΙ		

	βαθμονόμηση κατά ISO 27891 για συνεχείς μετρήσεις στην ατμόσφαιρα			
1.2.2	Να δύναται να αναβαθμιστεί σε 1-nm-CPC με παρελκόμενη συσκευή	ΝΑΙ		
1.3	**Αυτοματισμοί / έλεγχος συστήματος**			
1.3.1	Να διαθέτει αυτοδιαγνωστικά με παρακολούθηση του ύψους παλμού και ενημέρωση χρήστη σε περίπτωση σφάλματος	ΝΑΙ		
1.3.2	Να διακόπτεται αυτόματα η ροή μέσω βαλβίδας, σε περίπτωση που η είσοδος δείγματος έχει βουλώσει, προκειμένου να αποφευχθούν προβλήματα λόγω διαρροής στο εσωτερικό του οργάνου	ΝΑΙ		



Εικόνα 8: Καταμετρητής αριθμού σωματιδίων με τη μέθοδο της συμπύκνωσης (Condensation Particle Counter- CPC)

Η εγκατάσταση έγινε ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, Εργαστήριο Ραδιενέργειας Περιβάλλοντος, Ινστιτούτο Πυρηνικής Τεχνολογίας – Ακτινοπροστασίας (ΙΠΤΑ)

10) Μη επανδρωμένα εναέρια συστήματα για την κατακόρυφη καταγραφή ατμοσφαιρικών παραμέτρων (Θερμοκρασία, υγρασία) και αριθμητικών σωματιδιακών κατανομών μεγέθους

Μη επανδρωμένες εναέριες πλατφόρμες (UAV) με μινι-αισθητήρες για καταγραφή κατακόρυφων κατανομών ατμοσφαιρικών παραμέτρων και τη διασύνδεση των επιτόπιων μετρήσεων και μετρήσεων τηλεπισκόπησης και μινι-αισθητήρες για χρήση σε UAV.

Τεχνικές προδιαγραφές του είδους:

Α/Α	Προδιαγραφές	Υποχρεωτική απαίτηση	Απάντηση προμηθευτή	Παραπομπές
	Γενικές προδιαγραφές μη επανδρωμένου εναέριου συστήματος σταθερών πτερύγων, αποτελούμενο από τα ακόλουθα μέρη			
1.1	**Εναέριο σύστημα, με τα ακόλουθα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά:**			
1.1.1	Μη επανδρωμένο αεροσκάφος	ΝΑΙ		
1.1.2	Αεροσκάφος σταθερών πτερύγων	ΝΑΙ		
1.1.3	Μέγιστο ύψος πτητικής λειτουργίας	2 km		
1.1.4	Δυνατότητα απογείωσης με ρίψη από το χέρι (hand launch)	ΝΑΙ		
1.1.5	Δυνατότητα αυτόματης πλοήγησης με σύστημα αυτόματου πιλότου και χρήση παγκόσμιου συστήματος εντοπισμού στίγματος (GPS)	ΝΑΙ		
1.1.6	Δυνατότητα χειροκίνητου ελέγχου	ΝΑΙ		
1.1.7	Δυνατότητα τηλεμετρίας σε πραγματικό χρόνο	ΝΑΙ		
1.1.8	Δυνατότητα καταγραφής, αποθήκευσης και αποστολής βίντεο στον χειριστή	ΝΑΙ		
1.1.9	Δυνατότητα μέτρησης και καταγραφής ατμοσφαιρικής θερμοκρασίας και υγρασίας	ΝΑΙ		
1.1.10	Σύστημα καταγραφής αριθμητικών κατανομών μεγέθους του	ΝΑΙ		

	ατμοσφαιρικού αερολύματος, ενσωματομένο στην άτρακτο του αεροσκάφους, τεχνολογίας Οπτικού Καταμετρητή Σωματιδίων			
1.1.11	Εγκατεστημένο σύστημα ισοκινητικής δειγματοληψίας ατμοσφαιρικών αιωρουμένων σωματιδίων στο ρύγχος του αεροσκάφους	ΝΑΙ		
1.1.12	Ενσωματωμένο σύστημα αφύγρανσης του δείγματος ατμοσφαιρικού αέρα προ της εισόδου του στον Οπτικό Καταμετρητή Σωματιδίων	ΝΑΙ		
1.1.13	Δυνατοτητα καταγραφής, αποθήκευσης μετρούμενων ατμοσφαιρικών δεδομένων και αποστολής τους σε πραγματικό χρόνο στην επίγεια βάση ελέγχου	ΝΑΙ		
1.1.14	Μέγιστο βάρος συνολικού συστήματος	4 kg		
1.1.15	Εύρος πτερύγων	≤ 1900 mm		
1.2	**Σύστημα αυτόματου πιλότου - GPS, με τα ακόλουθα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά:**			
1.2.1	Δυνατότητα εκτέλεσης προκαθορισμένου σχεδίου πτήσης	ΝΑΙ		
1.2.2	Δυνατότητα αλλαγής του σχεδίου πτήσης σε πραγματικό χρόνο	ΝΑΙ		
1.2.3	Δυνατότητα αυτόματης απογείωσης	ΝΑΙ		
1.2.4	Δυνατότητα πλοήγησης σε σημεία προκαθορίζοντας τις GPS συντεταγμένες	ΝΑΙ		
1.3	**Σύστημα Οπτικού Καταμετρητή Σωματιδίων, με τα ακόλουθα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά:**			
1.3.1	Εφαρμογή	Μέτρηση κατανομής μεγέθους αιωρουμένων		

		σωματιδίων		
1.3.2	Μέθοδος μέτρησης	Σκέδαση φωτός		
1.3.3	Πηγή οπτικής εκπομπής	Laser		
1.3.4	Λειτουργίες	Μέτρηση σε πραγματικό χρόνο: -Συγκέντρωσης μάζας αιωρούμενων σωματιδίων σε διαφορετικά μεγέθη (PM_1, $PM_{2.5}$, PM_{10}) μg/m3. -Αριθμού αιωρουμένων σωματιδίων σε τουλάχιστον 24 μεγέθη από 0.35 έως 40 μm (σωματίδια / λίτρο).		
1.3.5	Εύρος διαμέτρων (Dp) μετρούμενων σωματιδίων	0.35 μm ≤ Dp ≤ 40μm		
1.3.6	Κανάλια μέτρησης	≥24		
1.3.7	Χρονική συχνότητα μέτρησης	1 έως 30 sec επιλεγόμενη		
1.3.8	Ροή ατμοσφαιρικού δείγματος	≥200 mL/min		
1.3.9	Ηλεκτρική τροφοδοσία	4.8 έως 5.2 VDC, ≤ 200 mA		
1.3.10	Διεπαφή δεδομένων/επικοινωνίας	Ψηφιακή διεπαφή μεταφοράς δεδομένων SPI (Serial Peripheral Interface)		
1.3.11	Βάρος	≤ 150 g		
1.3.12	Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας	-10 °C έως 50 °C		
1.3.13	Εύρος υγρασίας λειτουργίας	0 έως 95% σχετική υγρασία		
1.3.14	Διαστάσεις	ΥxΠxΒ : 80x80x80 mm κατά το μέγιστο		
1.4	**Αισθητήρα θερμοκρασίας υγρασίας, με τα ακόλουθα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά:**			
1.4.1	Εύρος μετρήσεων αισθητήρα θερμοκρασίας	-100 °C έως 200 °C		
1.4.2	Ακρίβεια μέτρησης θερμοκρασίας	±0.1 °C στους 23 °C		
1.4.3	Εύρος μετρήσεων αισθητήρα υγρασίας	0 έως 100% σχετική υγρασία		

1.4.4	Ακρίβεια μέτρησης υγρασίας	±0.8% σχετική υγρασία στους 23 °C		
1.4.5	Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας	-50 °C έως 100 °C		
1.4.6	Εύρος υγρασίας λειτουργίας	0 έως 100% σχετική υγρασία		
1.4.7	Διεπαφές ανάκτησης δεδομένων	• 2 αναλογικές έξοδοι 0-1 VDC • Ψηφιακό σήμα UART		

Εικόνα 9: Μη επανδρωμένα εναέρια συστήματα για την κατακόρυφη καταγραφή ατμοσφαιρικών παραμέτρων (Θερμοκρασία, υγρασία) και αριθμητικών σωματιδιακών κατανομών μεγέθους

Η εγκατάσταση έγινε στο Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης ανάπτυξης (ΙΕΠΒΑ) στο Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, στο σταθμό

παρακολούθησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης αστικού υποβάθρου στο Θησείο

11) <u>Φορητό αιθαλόμετρο μικρού όγκου και βάρους</u>

Η προμήθεια αφορά 2 τεμάχια

Τεχνικές προδιαγραφές του είδους:

Α/Α	Προδιαγραφές	Υποχρεωτική απαίτηση	Απάντηση προμηθευτή	Παραπομπές
1.1	**Φορητό αιθαλόμετρο μικρού όγκου και βάρους**			
1.1.1	Να διαθέτει ταυτόχρονη μέτρηση σε δύο σημεία για στατιστικό έλεγχο & αντιστάθμιση μη γραμμικότητας & loading effect (dual spot technology)	ΝΑΙ		
1.1.2	Απορρόφησης του φωτός στα εξής μήκη κύματος: 625 – 528 – 470 – 375nm και 880nm	ΝΑΙ		
1.1.3	Να διαθέτει ενσωματωμένη αντλία με mass flow controller	ΝΑΙ		
1.1.4	Συχνότητα μέτρησης ανά 1 – 5 – 10 – 30 – 60 – 120 - 300 s	ΝΑΙ		
1.1.5	Ρυθμιζόμενη παροχή 0.05 – 0.15 l/min	ΝΑΙ		
1.1.6	Κλίμακα μέτρησης 0 - 1 mg/m^3	ΝΑΙ		
1.1.7	Να έχει ως μέσο δειγματοληψίας φιλτροταινία PTFE 15 σημείων μέτρησης	ΝΑΙ		
1.1.8	Να κάνει επιπλέον μετρήσεις: θερμοκρασία, σχετική υγρασία, βαρομετρικό, επιτάχυνση, στίγμα GPS	ΝΑΙ		
1.1.9	Καταγραφή σε 16 GB flash memory	ΝΑΙ		
1.1.10	Σύνδεση Wifi & USB για Η/Υ	ΝΑΙ		
1.1.11	Συνεχές data streaming out σε σειριακή έξοδο	ΝΑΙ		
1.1.12	Λειτουργία με επαναφορτιζόμενες μπαταρίες Li-Ion 3200 mAh και φορτιστή-τροφοδοτικό ρεύματος	ΝΑΙ		

1.1.13	Να παραδίδεται με φίλτροταινία για αυτονομία τουλάχιστον 2 εβδομάδων			
1.1.14	Να διαθέτει compact διαστάσεις και βάρος έως 500 gr	ΝΑΙ		

Εικόνα 10: Φορητά αιθαλόμετρο μικρού όγκου και βάρους

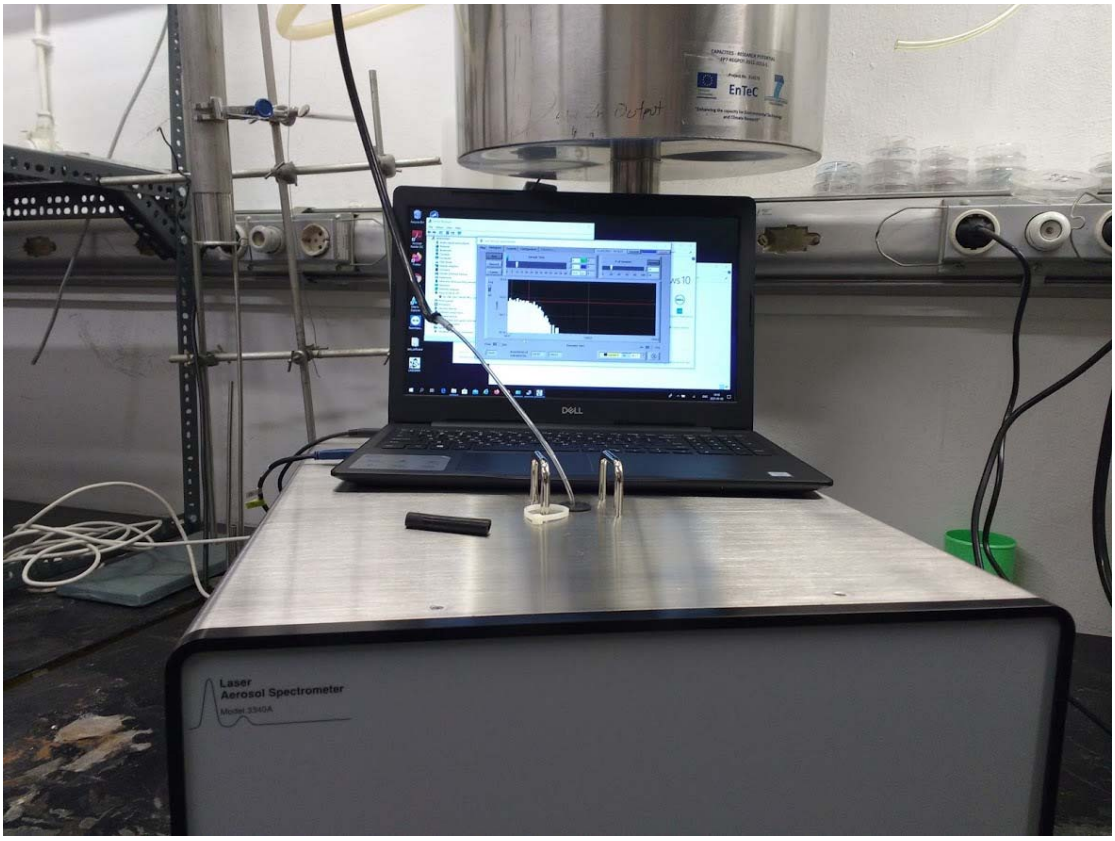
Η εγκατάσταση και των δύο τεμαχίων έγινε στο Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης ανάπτυξης (ΙΕΠΒΑ) στο Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, στο σταθμό παρακολούθησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης αστικού υποβάθρου στο Θησείο

12) <u>Οπτικό φασματόμετρο με laser για την μέτρηση της κατανομής μεγέθους και της αριθμητικής συγκέντρωσης των σωματιδίων</u>

Τεχνικές προδιαγραφές του είδους:

Α/Α	Προδιαγραφές	Υποχρεωτική απαίτηση	Απάντηση προμηθευτή	Παραπομπές
1.1	**Γενικές προδιαγραφές Οπτικού φασμαφοτόμετρου με laser**			

1.1.1	Οπτικό laser φασματοφωτόμετρο για την μέτρηση του μεγέθους και του αριθμού/συγκέντρωσης σωματιδίων	ΝΑΙ		
1.1.2	Δυνατότητα μέτρησης μεγάλου εύρους μεγεθών σωματιδίων τόσο μικρά όσο και μεγάλα	Εύρος 0.09-7.5 μm		
1.1.3	Πολλαπλά κανάλια μέτρησης οριζόμενα από τον χρήστη	Μέχρι και 10 - 95 κανάλια		
1.1.4	Παροχή επιλεγόμενη από τον χρήστη	Μεταξύ 10-100 ml/min		
1.1.5	Μέγιστο εύρος συγκεντρώσεων	18000 σωματίδια στα 10 cm^3/min, 3600 στα 50 cm^3/min, και 1800 στα 95 cm^3/min		
1.1.6	Ακρίβεια μέτρησης	5% της διαμέτρου σωματιδίων στα 0.1 μm		
1.1.7	Μηδενική μέτρηση	<1 σωματίδιο σε 5 λεπτά (JIS standard)		
1.1.8	Λέιζερ συστήματος	He-Ne 633 nm		
1.1.9	Εξωτερικός Η/Υ με Windows & Excel και πρόγραμμα για την λειτουργία του αναλυτή	ΝΑΙ		
1.1.10	Συνθήκες λειτουργίας	10-30 ^oC, 10-90% RH Έως 4000 μ υψόμετρο		
1.1.11	Εξωτερικές θύρες Ethernet, RS-232 και USB	ΝΑΙ		
1.2	**Αυτοματισμοί / έλεγχος συστήματος**			
1.2.1	Βαθμονόμηση συστήματος	Polystyrene Latex Spheres (PSL)		



Εικόνα 11: Οπτικό φασματόμετρο με laser

Η εγκατάσταση έγινε ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, Εργαστήριο Ραδιενέργειας Περιβάλλοντος, Ινστιτούτο Πυρηνικής Τεχνολογίας – Ακτινοπροστασίας (ΙΠΤΑ)

13) <u>Συνδυασμένο σύστημα Θερμικής Εκρόφησης και μονάδας συνεχούς παρακολούθησης αερίων</u>

Εμπλουτιστή δείγματος για οργανικές πτητικές ενώσεις (VOC preconcentrator) για την επίτευξη χαμηλών ορίων ανίχνευσης οργανικών ενώσεων.

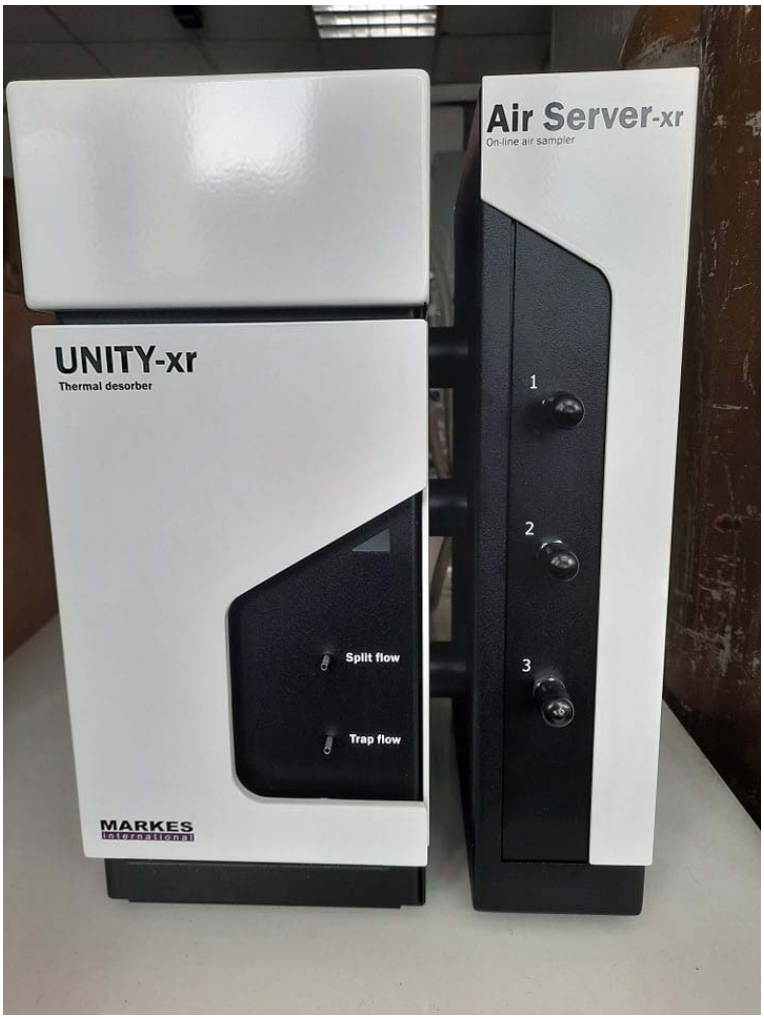
Τεχνικές προδιαγραφές του είδους:

Α/Α	Προδιαγραφές	Υποχρεωτική απαίτηση	Απάντηση προμηθευτή	Παραπομπές
Συνδυασμένο σύστημα Θερμικής Εκρόφησης και μονάδας συνεχούς παρακολούθησης αερίων, αποτελούμενο από τα ακόλουθα:				

1.1	**<u>Μονάδα Θερμικής Εκρόφησης, με τα ακόλουθα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά:</u>**			
1.1.1	Να είναι συμβατή με τις μεθόδους US EPA TO17 και VDA 278	ΝΑΙ		
1.1.2	Να είναι συμβατή με στήλες προσρόφησης τύπου “RFID tagged tubes”	ΝΑΙ		
1.1.3	Να είναι κατάλληλη για αναλύσεις πτητικών (VOC) και ημιπτητικών έως n-C40 (SVOC) ουσιών	ΝΑΙ		
1.1.4	Οι εκροφούμενες από το δείγμα ουσίες να προσροφόνται σε κατάλληλο προσροφητικό υλικό τοποθετημένο σε κατάλληλο σωλήνα (στήλη προσρόφησης). Η στήλη αυτή θα τοποθετείται στην κυρίως συσκευή θερμικής εκρόφησης με κρυοπαγίδα, προκειμένου να γίνει η εισαγωγή των ουσιών στον αέριο χρωματογράφο προς ανάλυση	ΝΑΙ		
1.1.5	Η θερμοκρασία εκρόφησης να ρυθμίζεται έως 420°C τουλάχιστον, με βήμα ρύθμισης 1°C και η ταχύτητα θέρμανσης των σωλήνων εκρόφησης να είναι τουλάχιστον 100 °C/min	ΝΑΙ		
1.1.6	Για τη λειτουργία του να μην απαιτείται η χρήση κρυογενικού αερίου, αλλά η ψύξη να επιτυγχάνεται ηλεκτρονικά	ΝΑΙ		
1.1.7	Η κατώτατη θερμοκρασία να ρυθμίζεται έως τους - 30°C	ΝΑΙ		
1.1.8	Η συσκευή θερμικής εκρόφησης να έχει τη δυνατότητα split/splitless έγχυσης του δείγματος στον αέριο χρωματογράφο. Στην περίπτωση έγχυσης split, να μπορεί να αποθηκεύει το μέρος των εκροφόμενων ουσιών που δεν	ΝΑΙ		

	αναλύθηκαν, προκειμένου να δίνεται η δυνατότητα δεύτερης ανάλυσης			
1.1.9	Να διαθέτει δυνατότητα για μελλοντική αναβάθμιση με αυτόματο δειγματολήπτη 100 στηλών προσρόφησης	ΝΑΙ		
1.2	**<u>Μονάδα συνεχούς (on-line) δειγματοληψίας, με τα ακόλουθα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά:</u>**			
1.2.1	Να διαθέτει τουλάχιστον τρία κανάλια δειγματοληψίας, για μετρήσεις σε πραγματικό χρόνο	ΝΑΙ		
1.2.2	Να είναι απόλυτα σύμφωνο με την οδηγία US EPA PAMS	ΝΑΙ		
1.2.3	Να είναι ικανό να αναλύει πρόδρομες ενώσεις όζοντος με όριο ανίχνευσης μικρότερο από 1 ppb	ΝΑΙ		
1.2.4	Να διαθέτει απαραίτητα λειτουργίες αυτόματης αλληλουχίας των εισαγωγέων, οι οποίες να περιλαμβάνουν τον χαρακτηρισμό των ενεργειών, ως αέριο βαθμονόμησης, τυφλού δείγματος, δείγματος αλλά και ονομασία επιλογής του αναλυτή	ΝΑΙ		
1.3	**<u>Ειδικές απαιτήσεις:</u>**			
1.3.1	Το προσφερόμενο σύστημα να είναι πρόσφατης τεχνολογίας και κατά την χρονική περίοδο της εγκατάστασης να μην έχει σταματήσει η παραγωγή του	ΝΑΙ		
1.3.2	Ο προμηθευτής να έχει αποδεδειγμένη εμπειρία εγκατάστασης και εκπαίδευσης	ΝΑΙ		
1.3.3	Ο προμηθευτής να είναι απαραιτήτως εξουσιοδοτημένος από τον Κατασκευαστικό Οίκο για την προμήθεια, εγκατάσταση και	ΝΑΙ		

	συντήρηση του προσφερόμενου συστήματος. Να κατατεθεί η σχετική δήλωση του κατασκευαστικού οίκου			
1.3.4	Ο προμηθευτής να διαθέτει απαραιτήτως δική του τεχνική υπηρεσία εξυπηρέτησης (service). Να κατατεθούν τα σχετικά στοιχεία (κατάλογος προσωπικού, εκπαίδευση, εξοπλισμός, πιστοποιητικά κ.λπ.)	ΝΑΙ		
1.3.5	Ο προμηθευτής θα πρέπει να είναι απαραιτήτως πιστοποιημένος κατά ISO 9001:2015	ΝΑΙ		



Εικόνα 12: Συνδυασμένο σύστημα Θερμικής Εκρόφησης και μονάδας συνεχούς παρακολούθησης αερίων. Η εγκατάσταση έγινε Ινστιτούτο Επιστημών Χημικής Μηχανικής (ΙΕΧΜΗ) του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας στη Πάτρα.

14) Αυτόματος δειγματολήπτης αερολυμάτων χαμηλού όγκου

Η προμήθεια αφορά 2 τεμάχια

Τεχνικές προδιαγραφές του είδους:

Α/Α	Προδιαγραφές	Υποχρεωτική απαίτηση	Απάντηση προμηθευτή	Παραπομπές
1.1	**Γενικές προδιαγραφές αυτόματου δειγματολήπτη σκόνης και αερολύματος χαμηλού όγκου**			
1.1.1	Δειγματοληψία σκόνης και σωματιδίων αερολύματος για μετέπειτα αξιολόγηση και ανάλυση (βαρυμετρικός προσδιορισμός)	σύμφωνα με το πρότυπο EN12341: 2014		
1.1.2	Αυτόνομη και συνεχής δειγματοληψία	ΝΑΙ		
1.1.3	Αυτόματη αλλαγή φίλτρου για τουλάχιστον 28 φίλτρα			
1.1.4	Διάμετρος φίλτρου 47 mm			
1.1.5	Ρυθμιζόμενη συνεχής και σταθερή ροή αέρα 5 έως 50 λίτρα ανά λεπτό (0,3 έως 3 m^3/h)	ΝΑΙ		
1.1.6	Είσοδοι TSP, PM10, PM2.5 και PM1	ΝΑΙ		
1.1.7	Επικοινωνία RS232C, USB, Ethernet, RS485. Δυνατότητα ενημέρωσης λογισμικού μέσω Ethernet, συλλογής δεδομένων μέσω FTP, και απομακρυσμένος έλεγχος μέσω HTTP	ΝΑΙ		
1.1.8	Προγραμματισμός μέσω οθόνης αφής	ΝΑΙ		
1.1.9	Έλεγχος μέσω μικροεπεξεργαστή			
1.1.10	Συμπαγές περίβλημα IP 54 κατάλληλο για εξωτερική εγκατάσταση στο πεδίο	ΝΑΙ		
1.1.11	Να παραδίδεται με τουλάχιστον 17 θήκες φίλτρων	ΝΑΙ		
1.1.12	Να παραδίδεται με 2 στήλες τοποθέτησης φίλτρων (filter magazines)	ΝΑΙ		
1.1.13	Έλεγχος ροής	με ροόμετρο τύπου ventouri		
1.1.14	Εσωτερική μνήμη αποθήκευσης	ΝΑΙ		

	δεδομένων δειγματοληψίας 16mbyte			
1.1.15	Αισθητήρα μέτρησης	πίεσης, θερμοκρασίας, σχετικής υγρασίας		
1.1.16	Να παραδοθεί με PM10 inlet και προσάρτημα μετατροπής της εισόδου PM10 σε PM2.5	ΝΑΙ		

Εικόνα 13: Αυτόματος δειγματολήπτης αερολυμάτων χαμηλού όγκου στο ΠΚ

Εικόνα 14: Αυτόματος δειγματολήπτης αερολυμάτων χαμηλού όγκου στο ΕΑΑ

Η εγκατάσταση του ενός τεμαχίου (Εικόνα 13) έγινε στον Περιβαλλοντικό σταθμό ατμοσφαιρικών παρατηρήσεων του Εργαστηρίου Περιβαλλοντικών Χημικών Διεργασιών στο Φινοκαλιά του Πανεπιστήμιου Κρήτης και του δεύτερου τεμαχίου (Εικόνα 14) έγινε στο Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης ανάπτυξης (ΙΕΠΒΑ) στο Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, στο σταθμό παρακολούθησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης αστικού υποβάθρου στο Θησείο

15) <u>Θερμο-οπτικός αναλυτής οργανικού και στοιχειακού άνθρακα OC-EC που περιέχεται σε δείγματα αιωρούμενων σωματιδίων</u>

Τεχνικές προδιαγραφές του είδους:

Α/Α	Προδιαγραφές	Υποχρεωτική απαίτηση	Απάντηση προμηθευτή	Παραπομπές
1.1	**Γενικές προδιαγραφές Αναλυτή οργανικού και στοιχειακού άνθρακα OC-EC σε αιωρούμενα σωματιδία**			
1.1.1	Ικανότητα μέτρησης με θερμο-οπτική μέθοδο τη συγκέντρωση μάζας του οργανικού και στοιχειακού άνθρακα που περιέχεται σε δείγματα αιωρούμενων σωματιδίων που έχουν εναποτεθεί σε φίλτρα ινών χαλαζία	ΝΑΙ		
1.1.2	Συμβατός με τα πρωτόκολλα χρονικών σταδίων θερμοκρασίας που χρησιμοποιούνται διεθνώς για τον προσδιορισμό οργανικού και στοιχειακού άνθρακα (NIOSH, EUSAAR2 και IMPROVE), ενώ θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα προγραμματισμού και εναλλακτικών πρωτοκόλλων θερμοκρασίας	ΝΑΙ		
1.1.3	Όριο ανίχνευσης της συγκέντρωσης άνθρακα	≤ 0.2 μg cm^{-2}		
1.1.4	Η ποσοτικοποίηση της μάζας του άνθρακα θα πρέπει να γίνεται σε δύο στάδια, σε αδρανή ατμόσφαιρα (για τον οργανικό άνθρακα) και σε οξειδωτική ατμόσφαιρα (για τον στοιχειακό άνθρακα)	ΝΑΙ		
1.1.5	Το όργανο θα πρέπει να επιτρέπει οπτική διόρθωση για την πυρόλυση, μέσω της μέτρησης της διαπερατότητας και ανάκλασης μονοχρωματικής φωτεινής ακτινοβολίας (διόδου λέιζερ) διαμέσου του δείγματος	ΝΑΙ		

	κατά τη διάρκεια της ανάλυσης			
1.1.6	Ανιχνευτής ιονισμού φλόγας με περιοχή γραμμικότητας άνω των 4 τάξεων μεγέθους	ΝΑΙ		
1.1.7	Δυνατότητα βαθμονόμησης των χρονικών σταδίων θερμοκρασίας	ΝΑΙ		

Εικόνα 15: Θερμο-οπτικός αναλυτής οργανικού και στοιχειακού άνθρακα OC-EC

Η εγκατάσταση του Είδους έγινε στο Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Εργαστήριο Περιβαλλοντικών Χημικών Διεργασιών

16) <u>Εργαστηριακό μικροσκόπιο με σύστημα προβολής εικόνας μέσω κάμερας</u>

Τεχνικές προδιαγραφές του είδους:

Α/Α	Προδιαγραφές	Υποχρεωτική απαίτηση	Απάντηση προμηθευτή	Παραπομπές
	Γενικές προδιαγραφές Εργαστηριακό μικροσκόπιο με σύστημα προβολής εικόνας μέσω κάμερας, αποτελούμενο από τα ακόλουθα μέρη:			
1.1	**Εργαστηριακό μικροσκόπιο, με τα ακόλουθα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά:**			

1.1.1	Να είναι κατάλληλο για παρατήρηση σε φωτεινό και σκοτεινό πεδίο	ΝΑΙ		
1.1.2	Κεφαλή με περιστρεφόμενο φορέα πέντε αντικειμενικών φακών	ΝΑΙ		
1.1.3	Ενσωματωμένη τροφοδοσία 12V-50W 100…240V AC/ 50…60Hz / 110VA	ΝΑΙ		
1.1.4	Ενσωματωμένη φωτιστική πηγή με λυχνία αλογόνου 12V-35W long-life	ΝΑΙ		
1.1.5	Να υπάρχει δυνατότητα άμεσης μετατροπής του υπάρχοντος φωτιστικού με απλή εναλλαγή της λυχνίας αλογόνου με LED	ΝΑΙ		
1.1.6	Ρεοστάτη για την αυξομείωση της έντασης φωτισμού και διακόπτη ON-OFF	ΝΑΙ		
1.1.7	Αμφίπλευρα του κορμού να φέρει δύο κοχλίες για την αδρή και μικρομετρική εστίαση	ΝΑΙ		
1.1.8	Οπτική έξοδο του φωτός με ιριδοδιάφραγμα για την επικέντρωση κατά KOHLER, με υποδοχέα φίλτρου	ΝΑΙ		
1.1.9	Φορέα πυκνωτή κινητό σε ύψος, επικεντρούμενο, και φορέα σταυροτράπεζας	ΝΑΙ		
1.10	Σταυροτράπεζα μικροσκοπίου με κίνηση X-Y του παρασκευάσματος και βερνιέρο με κλίμακα	ΝΑΙ		
1.1.11	Σύστημα συγκράτησης παρασκευασμάτων με ελατήριο	ΝΑΙ		
1.1.12	Να φέρει ενσωματωμένο στο πίσω μέρος του κορμού υποδοχή καλωδίου και εργαλείου μικρορυθμίσεων και χειρολαβή για την εύκολη και ασφαλή μετακίνηση του	ΝΑΙ		

	μικροσκοπίου			
1.1.13	Τριοφθάλμιος σωλήνα παρατήρησης (για τον κύριο παρατηρητή) εργονομικής κλίσης 30°/20, με ρύθμιση της διακορικής απόστασης και της ανισομετρωπίας της οράσεως, περιστρεφόμενος κατά 360° σε δύο επίπεδα (siedentopf)	ΝΑΙ		
1.1.14	Ο Τριφθάλμιος σωλήνας να διαθέτει οπτική έξοδο για προσαρμογή κάμερας με δυνατότητα ταυτόχρονης παροχής εικόνας στην κάμερα και στην παρατήρηση (50%-50%)	ΝΑΙ		
1.1.15	Προσοφθάλμιους φακούς 10x/20 foc., ευρέος πεδίου, επίπεδους, απόλυτα διορθωτικούς, ρυθμιζόμενους, κατάλληλους και για διοπτροφόρους, με προσοφθάλμιες καλυπτρίδες	ΝΑΙ		
1.1.16	Ο ένας Προσοφθάλμιος φακός να διαθέτει μικρομετρική κλίμακα με σταυρό	ΝΑΙ		
1.1.17	Επίπεδους αντικειμενικούς φακούς PLAN εύρους πεδίου 23mm.	10x/0,25 - 40x/0,65 - 100x/1,25 oil		
1.1.18	Οι αντικειμενικοί φακοί που έρχονται σε επαφή με το παρασκεύασμα να φέρουν προστατευτικά ελατήρια για την αποφυγή πρόσκρουσης με το παρασκεύασμα:	ΝΑΙ		
1.1.19	Πυκνωτή σύνθετο 0,9/1,25 με ιριδοδιάφραγμα, με δυνατότητα κατακόρυφης κίνησης και ρυθμιστικά επικέντρωσης	ΝΑΙ		
1.1.20	Να μπορούν να προσαρμοστούν σε αυτό πληθώρα διαφορετικών εργονομικών κεφαλών	ΝΑΙ		

	παρατήρησης και τριοφθάλμιων κεφαλών			
1.1.21	Όλα τα οπτικά μέρη του μικροσκοπίου να φέρουν προστασία από τους μύκητες (anti-fungus components)	ΝΑΙ		
1.1.22	Να συνοδεύεται από μπλε φίλτρο ενίσχυσης της αντίθεσης, προστατευτικό κάλυμμα μικροσκοπίου, φιαλίδιο κεδρελαίου και ανταλλακτική λυχνία 3W για φωτισμό LED και λυχνία αλογόνου 12V-35W	ΝΑΙ		
1.1.23	Το μικροσκόπιο θα πρέπει να συνοδεύεται από πιστοποίηση ISO και ένδειξη CE καθώς και να πληροί τις ευρωπαϊκές προδιαγραφές ασφαλείας : IvD, CSA (UL), ICC, DIN EN 61010-1 (IEC 61010-1)	ΝΑΙ		
1.2	**Ψηφιακή έγχρωμη κάμερα μικροσκοπίας, με τα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά:**			
1.2.1	Κατάλληλη για μικροφωτογράφηση, αποθήκευση, διαχείριση εικόνων μικροσκοπίου	ΝΑΙ		
1.2.2	Να έχει δυνατότητα σύνδεσης με οποιοδήποτε monitor (projector, Η/Υ κλπ.) για προβολή των φωτογραφιών αλλά και λήψη live-image (PAL/NTSC)	ΝΑΙ		
1.2.3	Να διαθέτει οπτικό προσαρμογέα Video-adapter 0,5x c-mount, για προσαρμογή της κάμερας στο μικροσκόπιο	ΝΑΙ		
1.2.4	Δυνατότητα λειτουργίας σε σύνδεση με Η/Υ ή χωρίς την χρήση Η/Υ	ΝΑΙ		
1.2.5	Να είναι κατάλληλη για προβολή της ζωντανής εικόνας του μικροσκοπίου	ΝΑΙ		
1.2.6	Να λειτουργεί και σαν ανεξάρτητο σύστημα για φωτογράφηση και	ΝΑΙ		

	αποθήκευση εικόνων σε ενσωματωμένη κάρτα μνήμης SD			
1.2.7	Να έχει ανάλυση 5 Megapixel με δυνατότητα ζωντανής απεικόνισης σε οθόνη με μέγιστη ανάλυση 2560x1920 pixel	ΝΑΙ		
1.2.8	Να διαθέτει αισθητήρα 1/2.5” CMOS, με μέγεθος pixel 2,2μm x 2,2μm	ΝΑΙ		
1.2.9	Ψηφιοποίηση: 3 x 8 bit/pixel	ΝΑΙ		
1.2.10	Χρόνος ολοκλήρωσης: 10 μs έως 2 s	ΝΑΙ		
1.2.11	Θύρες: SD card slot, USB 2.0, DVD-D (HDMI), RJ45 100Mbit	ΝΑΙ		
1.2.12	Δυνατότητα επιλογής ανάμεσα σε διάφορους τύπους αρχείων (image formats) μεταξύ αυτών και BMP, GIF, JPG, TIFF, ZVI κ.α.	ΝΑΙ		
1.3	**Λογισμικό**			
1.3.1	Να είναι συμβατό με την λειτουργία της κάμερας για λειτουργία σε συνεργασία με το μικροσκόπιο	ΝΑΙ		
1.3.2	Να έχει δυνατότητα προβολής, ρύθμισης και αποθήκευσης των εικόνων μικροσκοπίας σε βιβλιοθήκη αρχειοθέτησης	ΝΑΙ		
1.3.3	Να διαθέτει δυνατότητα επεξεργασίας χρωμάτων στις αποθηκευμένες εικόνας καθώς και προβολή ζωντανής εικόνας και την ρύθμιση των παραμέτρων φωτογράφησης	ΝΑΙ		
1.4	**Ηλεκτρονικό υπολογιστή με τα εξής χαρακτηριστικά:**			
1.4.1	Επεξεργαστής	Τουλάχιστον Intel i5 8ης γενιάς		
1.4.2	Μνήμη RAM	Τουλάχιστον 8 GB DDR4		
1.4.3	Σκληρός δίσκος	256 GB SSD		
1.4.4	Θύρες USB	Τουλάχιστον 2 USB 3.0		
1.4.5	Θύρα Ethernet	Θύρα Ethernet		

		10/100/1000		
1.4.6	Οπτικό μέσο	Τουλάχιστον: DVD±RW Double layer ταχύτητα 24x		
1.4.7	Τροφοδοτικό	≥450 W		
1.4.8	Οθόνη	Τουλάχιστον 22”		
1.4.9	Πληκτρολόγιο	USB		
1.4.10	Ποντίκι	USB		
1.5	**Ειδικές απαιτήσεις:**			
1.5.1	Ο προμηθευτής να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001:2008, EN ISO 13485:2003 και να διαθέτει τεχνικό τμήμα που θα πρέπει να αποδεικνύεται	ΝΑΙ		

Εικόνα 16: Εργαστηριακό μικροσκόπιο. Η εγκατάσταση του Είδους έγινε στο Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Εργαστήριο Περιβαλλοντικών Χημικών Διεργασιών

Σύνταξη χρησιδανείου

Η προμήθεια των ειδών έγινε κεντρικά από το ΠΚ για όλους του εταίρους της PANACEA που κάνουν επιτόπιες μετρήσεις πεδίου (in-situ), έτσι μέρος του εξοπλισμού που προμηθεύτηκε μέσω της Διακήρυξης ΑΡ.30450/23.07.2019 & 31624/31.07.2019 εγκαταστάθηκε στους εταίρους ΕΑΑ, ΙΤΕ και ΕΚΕΦΕ-Δ έπειτα από τη σύνταξη και υπογραφή συμφωνητικού. Τα συμφωνητικά συντάχθηκαν μεταξύ του Πανεπιστημίου Κρήτης και του κάθε εταίρου χωριστά, δηλαδή συντάχθηκαν τρία συνολικά (μεταξύ ΠΚ-ΕΑΑ, ΠΚ-ΙΕΧΜΗ/ΙΤ, ΠΚ-ΕΚΕΦΕ/Δ).

Με τα συμφωνητικά αυτά συνάπτεται σύμβαση Παραχώρησης Μηχανημάτων. Η **συνέργεια** θα επιτρέψει την παροχή προηγμένων προϊόντων, τόσο για τη ορθότερη κατανόηση των ατμοσφαιρικών διεργασιών όσο και για την αξιολόγηση και βελτίωση τεχνικών γεωπαρατήρησης από το διάστημα, οδηγώντας στην ανέλιξη του τομέα των παρατηρήσεων της Γης σε Ελλάδα και Ευρώπη.

Η PANACEA θα αποτελέσει τον καταλύτη για τη συνεργασία σε εθνικό και διεθνές επίπεδο, ελαχιστοποιώντας το κόστος και ενισχύοντας τη δικτύωση και κινητικότητα, μέσω ενδο- και διακρατικής πρόσβασης στις εγκαταστάσεις και τις δραστηριότητες της ΕΥ, διεξάγοντας ερευνητικές δραστηριότητες παγκόσμιας εμβέλειας στο περιβάλλον της Ανατολικής Μεσογείου που είναι μοναδικό ως αναφορά την ατμοσφαιρική σύσταση, το κλίμα και τα οικοσυστήματα.

Για το σκοπό αυτό το Πανεπιστήμιο Κρήτης μέσω του ΕΛΚΕ ΠΚ παραχώρησε χωρίς αντάλλαγμα το σχετικό εξοπλισμό ιδιοκτησίας του στο συνεργαζόμενο φορέα. Τον εξοπλισμό αυτό έχει αποκτήσει ο ΕΛΚΕ ΠΚ απολύτως καινουργή στο πλαίσιο του υποέργου 15 της πράξης «ΠΑνελλαδική Υποδομή για τη μελέτη της ατμοσφαιρικής σύστασης και κλιματικής αλλαγής (ΠΑΝΑΚΕΙΑ)» (MIS 5021516) δυνάμει του ηλεκτρονικού διαγωνισμού 77609 στο πλαίσιο του ΚΑ 10172 (ΔΙΑΚΗΡΥΞΗ ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΑΡ.30450/23.07.2019 & 31624/31.07.2019).

Με τα συμφωνητικά ο «ΠΑΡΑΧΩΡΗΤΗΣ-ΠΚ» αναλαμβάνει να παρέχει στον «ΧΡΗΣΤΗ» τη χρήση των παρακάτω περιγραφόμενων μηχανημάτων για τη διεξαγωγή μετρήσεων σύστασης της ατμόσφαιρας στα πλαίσια της ΕΥ PANACEA και για την απόκτηση χρονοσειρών μεγάλης διάρκειας:

Α. **Πανεπιστήμιο Κρήτης προς το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών (ΠΚ – ΕΑΑ)**

α/α	κωδικός	Περιγραφή-κατασκευαστική εταιρία-προμηθεύτρια εταιρία χρόνος κατασκευής /κτήσης Αρ. τιμολογίου	Τεχνικά στοιχεία π.χ. εγγύηση κλπ	ποσότητα	Τιμή αγοράς
1	Είδος 4,	Αναλυτής	Εγγύηση καλής	1	50.850,00

	S/N 3604-CFADS2510	θερμοκηπιακών αερίων για την ταυτόχρονη μέτρηση της συγκέντρωσης των ενώσεων CO2, CH4, H2O στον ατμοσφαιρικό αέρα	λειτουργείας ενός έτους		πλέον ΦΠΑ 63.054,00 συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ
2	Είδος 5, S/N 28280320 (Chromatec GC-FID) & 58290320 (Γεννήτρια καθαρού αέρα)	Αυτόματο σύστημα Αέριας χρωματογραφίας συνεχούς λειτουργίας για περιβαλλοντικές μετρήσεις BTEX, με ανιχνευτή ιονισμού φλόγας	Εγγύηση καλής λειτουργείας ενός έτους	1	42.400,00 πλέον ΦΠΑ 52.576,00 συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ
3	Είδος 6	Αυτόματος Αναλυτής σωματιδιακής μάζας ΑΣ10 και ΑΣ2.5 (betta)	Εγγύηση καλής λειτουργείας ενός έτους	1	18.750,00 πλέον ΦΠΑ 23.250,00 συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ
4	Είδος 10	Μη επανδρωμένα εναέρια συστήματα για την κατακόρυφη καταγραφή ατμοσφαιρικών παραμέτρων (Θερμοκρασία, υγρασία) και αριθμητικών σωματιδιακών κατανομών μεγέθους	Εγγύηση καλής λειτουργείας ενός έτους	2	24.200,00 πλέον ΦΠΑ 30.008,00 συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ
5	Είδος 11, S/N 0262 & 0265	Φορητό αιθαλόμετρο μικρού όγκου και βάρους	Εγγύηση καλής λειτουργίας ενός έτους	2	20.000,00 πλέον ΦΠΑ 24.800,00 συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ
6	Είδος 14	Αυτόματος δειγματολήπτης αερολυμάτων	Εγγύηση καλής λειτουργίας δύο έτη	1	15.900,00 πλέον ΦΠΑ 19.716,00

		χαμηλού όγκου			συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ

Β. **Πανεπιστήμιο Κρήτης προς το ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος (ΠΚ – ΕΚΕΦΕ/Δ)**

α/α	κωδικός	Περιγραφή-κατασκευαστική εταιρία-προμηθεύτρια εταιρία χρόνος κατασκευής /κτήσης Αρ. τιμολογίου	Τεχνικά στοιχεία π.χ. εγγύηση κλπ	ποσότητα	Τιμή αγοράς
1	Είδος 9, S/N 3750194003	Καταμετρητής αριθμού σωματιδίων με τη μέθοδο της συμπύκνωσης (Condensation Particle Counter- CPC)	Εγγύηση καλής λειτουργίας ενός έτους	1	23.800,00 πλέον ΦΠΑ 29.512,00 συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ
2	Είδος 12, S/N 72004018	Οπτικό φασματόμετρο με laser για την μέτρηση της κατανομής μεγέθους και της αριθμητικής συγκέντρωσης των σωματιδίων	Εγγύηση καλής λειτουργίας ενός έτους	1	40.800,00 πλέον ΦΠΑ 50.592,00 συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ

Γ. **Πανεπιστήμιο Κρήτης προς το Ινστιτούτο Χημικής Μηχανικής του Ινστιτούτου Τεχνολογίας και Έρευνας – Πάτρα (ΠΚ –ΙΕΧΜΗ/ΙΤΕ)**

α/α	κωδικός	Περιγραφή-κατασκευαστική εταιρία-προμηθεύτρια εταιρία χρόνος κατασκευής /κτήσης Αρ. τιμολογίου	Τεχνικά στοιχεία π.χ. εγγύηση κλπ	ποσότητα	Τιμή αγοράς
1	Είδος 6	Αυτόματος Αναλυτής σωματιδιακής μάζας ΑΣ10 και ΑΣ2.5 (betta)	Εγγύηση καλής λειτουργίας ενός έτους	1	18.750,00 πλέον ΦΠΑ 23.250,00 συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ
2	Είδος 7, S/N A33-	Αιθαλόμετρο συνεχούς μέτρησης	Εγγύηση καλής λειτουργίας	1	28.100,00 πλέον ΦΠΑ

	508-0100-8	απορρόφησης ακτινοβολίας σε 7 μήκη κύματος	ενός έτους		34.844,00 συμπεριλαμβανομένου του ΦΠ
3	Είδος 13	Συνδυασμένο σύστημα Θερμικής Εκρόφησης και μονάδας συνεχούς παρακολούθησης αερίων	Εγγύηση καλής λειτουργίας ενός έτους	1	37.900,00 πλέον ΦΠΑ 46.996,00 συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ

- Σκοπός χρήσης είναι η παροχή προηγμένων προϊόντων για μια σειρά βασικών ατμοσφαιρικών μεταβλητών που σχετίζονται με την ποιότητα του αέρα και το κλίμα (π.χ. αερολύματα, σύννεφα, θερμοκηπιακά αέρια, δραστικοί αέριοι ρύποι και ακτινοβολία), τόσο για τη ορθότερη κατανόηση των ατμοσφαιρικών διεργασιών όσο και για την αξιολόγηση και βελτίωση τεχνικών γεωπαρατήρησης από το διάστημα.

- Τρόπος χρήσης: Η χρήση των μηχανημάτων θα γίνεται στους χώρους του εργαστηρίου του χρήστη, τα κεντρικά ατμοσφαιρικά παρατηρητήρια καθώς και περιφερειακούς σταθμούς της ΕΥ που λειτουργούν από τους συμμετέχοντες φορείς, αλλά και σε κινητές μονάδες μέτρησης για την καλύτερη δυνατή χωρική κάλυψη σε εθνικό επίπεδο και την κάλυψη διαφορετικών περιβαλλοντικών συνθηκών, όπως ορίστηκε στο Τεχνικό Δελτίο της ΕΥ. Ο χειρισμός των μηχανημάτων θα γίνεται από το προσωπικό του Χρήστη. Τα απαιτούμενα αναλώσιμα για τις αναλύσεις καθώς και έξοδα επισκευής των οργάνων που τυχόν προκύψουν κατά τη διάρκεια της χρήσης τους θα βαρύνουν τον Χρήστη.

-Διάρκεια παραχώρησης:10 έτη από την υπογραφή της παρούσας συμφωνία.

Ένα μήνα πριν το πέρας της διάρκειας της παρούσης τα μέρη δύνανται να παρατείνουν εγγράφως περαιτέρω τη διάρκεια εάν επιθυμούν.

Αντίτιμο

Η παραχώρηση έγινε χωρίς την καταβολή κάποιου αντιτίμου, εφόσον σκοπείται η εύρυθμη συνεργασία των μερών για την προαγωγή του σκοπού της συνεργασίας που έχουν εγκαινιάσει στο πλαίσιο της ΕΥ PANACEA (εναρκτήρια συνάντησηΕΥ20/10/2018), όπως αναφέρονται στο προοίμιο

Ο «ΧΡΗΣΤΗΣ» υποχρεούται :

- Σε κάθε επιστημονική εργασία που προκύπτει από την χρήση του εξοπλισμού να κάνει αναφορά στην ΕΥ και να ενημερώνει το συντονιστή της ΕΥ σχετικά.
- Να χρησιμοποιεί τα μηχανήματα λαμβάνοντας κάθε επιμέλεια για την ορθή χρήση αυτών ώστε να αποφεύγεται η πρόκληση ζημιών σε αυτά και να ακολουθεί τις οδηγίες χρήσης του κατασκευαστή
- Να ασφαλίζει τον εξοπλισμό για τους συνήθεις κινδύνους (κλοπή, βιαιοπραγίες, σεισμός, άλλες φυσικές καταστροφές και για αστική ευθύνη κλπ)σε έγκριτες ασφαλιστικές εταιρίες με ασφαλιζόμενη αξία αυτών το ποσό της αγοράς που παρατίθεται στον πίνακα, στο ύψος του οποίου θα πρέπει να προβλεφθεί η ασφαλιστική αποζημίωση σε περίπτωση ολοσχερούς καταστροφής του. Κάθε δε έτος η ασφαλιζόμενη αξία του παραχωρούμενου εξοπλισμού θα μειώνεται κατά 10%.Ο χρήστης οφείλει να καταβάλει τα ασφάλιστρα ώστε να υφίσταται πάντα ενεργής ασφαλιστική σύμβαση, αντίγραφο της οποίας οφείλει να παραδίδει στον παραχωρητή
- να συντηρεί τα μηχανήματα ούτως ώστε να βρίσκονται σε άριστη λειτουργία να ακολουθεί τις οδηγίες του κατασκευαστή ως προς τη συντήρησή τούς.
- να καλύπτει με ανταλλακτικά τον εξοπλισμό, καθ 'όλη την διάρκεια του παρόντος.
- Σε περίπτωση πρόκλησης ζημίας ο χρήστης βαρύνεται με την άμεση και προσήκουσα επανόρθωση αυτής.
- σε περίπτωση καταστροφής του μηχανήματος, οφείλει να συντάξει έγγραφη αναφορά του γεγονότος της καταστροφής και της αιτίας αυτής και να την υποβάλει άμεσα στον παραχωρητή, υποχρεούται δε σε αποζημίωση ίση με την αξία αγοράς του με βάση το τιμολόγιο αγοράς μειωμένο κατά ένα εύλογο ποσό ανάλογα το χρόνο κτήσης του εάν φέρει ευθύνη για την καταστροφή. Σε περίπτωση δε ανωτέρας βίας ή τυχηρών γεγονότων για τα οποία δεν φέρει ευθύνη ο χρήστης , ο παραχωρητής θα είναι δικαιούχος εν συνόλω της ασφαλιστικής αποζημίωσης που θα προβλέπεται από τις ως άνω ασφαλιστικές συμβάσεις του εξοπλισμού
- να επιστρέψει τα μηχανήματα με δική του χρέωση και αναλαμβάνοντας την ευθύνη της ασφαλούς μεταφοράς τους και της σύναψης ασφαλιστικής σύμβασης για τους κινδύνους από τη μεταφορά κατά τη λήξη της παρούσης σε περίπτωση μη ανανέωσής της.
- να μεταφέρει τον εξοπλισμό σε καλή κατάσταση όπου αλλού απαιτηθεί μέσα στην Ελλάδα, όταν αυτό θεωρηθεί αναγκαίο για τον σκοπό της ΕΥ, κατόπιν έγγραφου αιτιολογημένου αιτήματος του παραχωρητή. Ο χρήστης οφείλει εντός 10 ημερών από την λήψη του σχετικού εγγράφου αιτήματος να παρέχει στον παραχωρητή κάθε λεπτομέρεια σχετικά με την μεταφορά των μηχανημάτων αυτών (χρόνος, τρόπος, μεταφορική εταιρία, ασφαλιστική σύμβαση κλπ). Κατά τη μεταφορά ο χρήστης οφείλει να μεριμνά ότι τα μηχανήματα θα είναι ασφαλισμένα για κάθε κίνδυνο που σχετίζεται με την μεταφορά τους

- Απαγορεύεται ρητά χρήση διαφορετική από τη συμφωνημένη, όπως επίσης και η περαιτέρω παραχώρηση της χρήσης του εξοπλισμού σε οποιονδήποτε τρίτο με ή χωρίς αντάλλαγμα, χωρίς την έγγραφη συναίνεση του παραχωρητή
- Ο χρήστης είναι ο μόνος υπεύθυνος για την ορθή λειτουργία του εξοπλισμού και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Εάν συμβεί οποιαδήποτε υλική ή σωματική ζημία στον εκάστοτε χρήστη ή σε τρίτα πρόσωπα από το χειρισμό του μηχανήματος ρητά δηλώνεται από τα μέρη ότι ο παραχωρητής δεν φέρει οιαδήποτε ευθύνη ούτε αστική ούτε ποινική. Σε περίπτωση τυχόν ποινικής εμπλοκής του παραχωρητή, ο χρήστης δεσμεύεται ότι θα συνδράμει ό,τι απαιτείται για την απαλλαγή του παραχωρητή από κάθε κατηγορία. Εάν συντρέξει αστική ευθύνη, ο χρήστης θα είναι δικαιούχος της σχετικής ασφαλιστικής αποζημίωσης που θα έχει συμφωνηθεί με την ασφαλιστική εταιρία και εάν η επιδικασθείσα αποζημίωση υπερβαίνει της ασφαλιστικής αποζημίωσης ο χρήστης δεσμεύεται ότι θα αναλάβει ολοσχερώς την οικονομική κάλυψη αυτής και θα συνδράμει ό,τι απαιτείται για την ολοσχερή απαλλαγή του παραχωρητή από τυχόν αστική ευθύνη του.

Επισυνάπτονται τα 3 συμφωνητικά καθώς και τα πρωτόκολλα παραλαβής των οργάνων.