## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι – Αναλυτική Περιγραφή Φυσικού και Οικονομικού Αντικειμένου της Σύμβασης

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι – Αναλυτική Περιγραφή Φυσικού και Οικονομικού Αντικειμένου της Σύμβασης

**“Απαιτήσεις-Τεχνικές Προδιαγραφές”**

**TMHMA 1**

**ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΗΣ ΝΕΡΟΥ ΤΥΠΟΥ ROSETTE ΜΕ CTD**

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ 62.540,32€ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ (77.550,00€ ΜΕ ΦΠΑ 24%)**

Ο δειγματολήπτης νερού (τύπου Rosette με CTD) θα πρέπει να αποτελείται από τα εξής κύρια συστήματα:

**Α) Σύστημα ελέγχου**

Το σύστημα ελέγχου να αποτελείται από τα παρακάτω υποσυστήματα:

* Μονάδα μοτέρ με μικροεπεξεργαστή,
* Μονάδες ελέγχου συστήματος και καταγραφής δεδομένων,
* Λογισμικό μονάδων ελέγχου συστήματος και καταγραφής δεδομένων,
* Λογισμικό επεξεργασίας δεδομένων,
* Μνήμη δεδομένων,
* Ολοκληρωμένο ενσωματωμένο αισθητήρα πίεσης,
* Συσκευή ελέγχου επιφάνειας με παροχή ηλεκτρικού ρεύματος.

**Β) Δειγματολήπτης πολλαπλών δειγμάτων θαλασσινού νερού (τύπου Rosette)**

Ο δειγματολήπτης πολλαπλών δειγμάτων νερού, με την ικανότητα λειτουργίας μέσω σύνδεσης στην Επιφανειακή Μονάδα Ελέγχου (online), αλλά και χωρίς καλώδιο σε προγραμματισμένα βάθη (offline), να αποτελείται:

* Από ανοξείδωτο ατσάλι,
* Να φέρει σύστημα εύκολης τοποθέτησης και αλλαγής των επί μέρους δειγματοληπτών νερού,
* Να φέρει μηχανισμό ενεργοποίησης με μικροεπεξεργαστή και εξωτερικές μπαταρίες (3xDL123A / 3V),
* Να διαθέτει μνήμη δεδομένων ≥16 MB,
* Να διαθέτει μονάδα Ελέγχου Επιφανείας με οθόνη LCD 19’’,
* Να διαθέτει Τροφοδοτικό 85 - 260 V AC,
* Να φέρει μηχανικό μηχανισμό ενεργοποίησης δειγματολήπτη,
* Επιχειρησιακή θερμοκρασία των ηλεκτρονικών συστημάτων : -40oC..+85oC,
* Επιχειρησιακό βάθος τουλάχιστον 1.000 μ,
* Να φέρει υποβρύχια μονάδα με μπαταρία με μέγιστη τάση στο καλώδιο 5V.

Επίσης,

* Η φιάλη δειγματοληψίας νερού να αποτελείται από αμιγώς πλαστικό (PVC) δοχείο και πλήρως ελεύθερο από μέταλλο (metal free), που κλείνει με δύο καπάκια (πάνω/κάτω) τα οποία συνδέονται με ελαστικό σωλήνα latex ή σιλικόνης.
* Οι φιάλες δειγματοληψίας νερού να είναι συνολικά δώδεκα (12) και όγκου δειγματοληψίας 5lt και να δύναται να προσαρμοστούν είτε στο σύστημα ροζέτας πολλαπλών δειγματοληπτών νερού, είτε μεμονωμένα ή σε σειρά με άλλους δειγματολήπτες πάνω σε υδρογραφικό συρματόσχοινο.

**Γ) Αισθητήρες (καταγραφής αγωγιμότητας, θερμοκρασίας, πυκνότητας (CTD) και οξυγόνου)**

Οι αισθητήρες να συνδέονται απευθείας στο σύστημα και να μην υπάρχει εξωτερικό σύστημα αισθητήρων με καλώδια. Να μπορούν να λειτουργήσουν τουλάχιστον μέχρι τα 1.000 μέτρα βάθος.

* Αισθητήρας αγωγιμότητας, 7pol cell, 0-65 mS/cm, ακρίβεια + 0,01 mS/cm, χρόνος απόκρισης 100 ms,
* Αισθητήρας θερμοκρασίας, -0 - +32°C, ακρίβεια 0,005°C,
* Οπτικός αισθητήρας οξυγόνου (εσωτερικός), εύρος τιμών (0-40mg/L ή 0-240 % κορεσμός), ρυθμός δειγματοληψίας 2 ανά δευτερόλεπτο.
* Να φέρει ενσωματωμένο αισθητήρα πίεσης (Βυθόμετρο),

**Επιπλέον απαιτήσεις:**

* Εγχειρίδιο χρήσης/λειτουργίας (Operation and User’s Manual) του Συστήματος και των Υποσυστημάτων του, σε ηλεκτρονική μορφή, το οποίο θα περιγράφει με λεπτομέρεια το Υποσύστημα στο οποίο αναφέρεται, τον τρόπο λειτουργίας του και τον χειρισμό του.
* Τεχνικό εγχειρίδιο (εγχειρίδιο εγκατάστασης και συντήρησης) του συστήματος και των υποσυστημάτων του, σε ηλεκτρονική μορφή, το οποίο θα περιγράφει αναλυτικά όλα τα μέρη του Συστήματος, τη διάταξή τους, το υλικό με βασική περιγραφή, τις διάφορες απαιτούμενες συνδέσεις μεταξύ των μονάδων του συστήματος.
* Το προσφερόμενο είδος να είναι σύμφωνο με τα πρότυπα της ΕΕ και να φέρει σήμανση CE.

**TMHMA 2**

**ΦΑΣΜΑΤΟΓΡΑΦΟΣ** **ICP-MS/MS**

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ 279.838,71€ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ (347.000,00€ ΜΕ ΦΠΑ 24%)**

**1) Γενικές απαιτήσεις:**

Το πλήρες σύστημα ICP-MS/MS να αποτελείται από τα ακόλουθα μέρη και χαρακτηριστικά:

A. Σύστημα ICP-MS/MS τεχνολογίας πολλαπλών τετραπόλων που να περιλαμβάνει:

I. Ένα τετράπολο εκτροπής ιόντων.

II. Δύο αναλυτές μάζας (τετράπολα) με διακριτική ικανότητα < 0.7 amu.

III. Μία κυψελίδα συγκρούσεων και αντιδράσεων (τετράπολο)

B. Σύστημα εισαγωγής υγρών δειγμάτων, πηγή ραδιοσυχνοτήτων (RF), σύστημα σύνδεσης πλάσματος – φασματομέτρου, ανιχνευτή τύπου πολλαπλασιαστή ηλεκτρονίων.

C. Να διαθέτει ενιαίο πρόγραμμα λογισμικού μέσω του οποίου να ελέγχονται όλες οι λειτουργίες του συστήματος, η ανάπτυξη των μεθόδων, η βαθμονόμηση, η βελτιστοποίηση μερών, η ανάλυση και τα αποτελέσματα.

D. Να συνοδεύεται από σύστημα ψύξης (chiller) της γεννήτριας ραδιοσυχνοτήτων και του interface (σύστημα σύνδεσης πλάσματος – φασματομέτρου).

E. Να περιλαμβάνει αυτόματο δειγματολήπτη.

F. Να περιλαμβάνονται τα παρελκόμενα εγκατάστασης (φιάλες αερίων με σύστημα αυτόματης εναλλαγής) απαγωγικό σύστημα κλπ).

**2) Ειδικές απαιτήσεις:**

Οι ειδικές προδιαγραφές να είναι οι ακόλουθες:

2.1. Εισαγωγή δείγματος:

A. Να περιλαμβάνεται σύστημα εισαγωγής δείγματος κυκλωνικού τύπου για την μεγιστοποίηση της ευαισθησίας του συστήματος.

B. Να διαθέτει ενσωματωμένη περισταλτική αντλία τεσσάρων καναλιών, η οποία να υποστηρίζει ταχύτητες 0-100rpm.

C. Το σύστημα εισαγωγής δείγματος να είναι σχεδιασμένο για εύκολη και γρήγορη αντικατάσταση χωρίς την απαίτηση χρήσης ειδικών εργαλείων.

D. Να διαθέτει δυνατότητα αραίωσης έως τουλάχιστον 100x με ρεύμα Αργού για διαχείριση δειγμάτων με υψηλή συγκέντρωση διαλυμένων στερεών (έως 25% TDS).

2.2. Γεννήτρια Ραδιοσυχνοτήτων (RF) και λύχνος πλάσματος:

A. Να περιλαμβάνεται γεννήτρια ραδιοσυχνοτήτων τελευταίας τεχνολογίας (στερεάς κατάστασης) που να λειτουργεί στα 34 MHz. Το εύρος λειτουργίας να είναι τουλάχιστον από 500 έως 1600 watts.

B. Να περιλαμβάνεται κυκλοφορητής με σύστημα ψύξης της γεννήτριας ραδιοσυχνοτήτων. Το πηνίο πλάσματος να μην απαιτεί την παροχή νερού ή αερίου για την ψύξη και να έχει μεγάλη διάρκεια ζωής.

C. Η γεννήτρια ραδιοσυχνοτήτων να είναι τύπου free-running ώστε να αντιδρά στιγμιαία σε κάθε αλλαγή στην σύσταση του δείγματος, πράγμα το οποίο επιτρέπει την εύκολη προσαρμογή του πλάσματος σε αλλαγές του τύπου των δειγμάτων.

D. Να διαθέτει δυνατότητα εναλλαγής μεταξύ θερμού (1600 watts) και ψυχρού (500 watts) πλάσματος στην ίδια μέθοδο σε μικρό χρονικό διάστημα.

2.3. Σύστημα σύνδεσης πλάσματος – φασματομέτρου και εστίασης ιόντων:

A. Να διαθέτει σύστημα σύνδεσης πλάσματος – φασματομέτρου με τουλάχιστον τρεις κώνους δειγματοληψίας βαθμιδωτής εστίασης από νικέλιο (sampler, skimmer & hyper-skimmer) για την ομαλή μεταφορά των ιόντων από το πλάσμα στο εσωτερικό του φασματομέτρου.

B. Οι κώνοι να είναι τοποθετημένοι εξωτερικά του χώρου εφαρμογής κενού ώστε να είναι δυνατή η εύκολη και γρήγορη αφαίρεση / επανατοποθέτησή τους.

2.4 Σύστημα πολλαπλών τετραπόλων

Να διαθέτει 4 τετράπολα με τα εξής χαρακτηριστικά:

2.4.1 Το 1ο τετράπολο να μεταφέρει τα ιόντα με εκτροπή σε γωνία 90 μοιρών ώστε να εισέρχονται στο φασματόμετρο μόνο τα ιόντα συγκεκριμένης μάζας και να διατηρείται καθαρό χωρίς να χρειάζεται ποτέ καθαρισμό.

2.4.2 Το 2ο τετράπολο να λειτουργεί ως φίλτρο μαζών με βάση το λόγο m/z ή ως οδηγός ιόντων με διακριτική ικανότητα < 0.7 amu και τροφοδοσία τουλάχιστον 2.5Hz. Να επιτυγχάνει δημιουργία υπερβολικού πεδίου και να παρέχει διαχωρισμό και υψηλής απόδοσης μεταφορά ιόντων στον ανιχνευτή.

2.4.3 Το 3ο τετράπολο να είναι η κυψελίδα Συγκρούσεων / δυναμικής Αντίδρασης (Collision/ReactionCell) με τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

I. Να διαθέτει 4 τουλάχιστον κανάλια αερίων. Τα κανάλια αερίων να μπορούν να λειτουργήσουν ανεξάρτητα και να ελέγχονται από το λογισμικό.

II. Να λειτουργεί με επιλογή έως 4 δραστικών αερίων ως κυψελίδα Δυναμικής Αντίδρασης (DRC).

III. Να λειτουργεί ως κυψελίδα συγκρούσεων (KED)

IV. Να λειτουργεί χωρίς παροχή αερίων

V. Nα λειτουργεί ως φίλτρο μαζών που απομακρύνει τις μάζες που είναι είτε μικρότερες είτε μεγαλύτερες από το επιτρεπόμενο εύρος (Bandpass Tuning).

VI. Να είναι δυνατή η επιλογή χρήσης διαφόρων αερίων όπως μεθάνιο, οξυγόνο, ήλιο κ.α. Ως αέριο αντίδρασης να μπορεί να χρησιμοποιηθεί ακόμη και πυκνή αμμωνία (~100%).

2.4.4 Το 4ο τετράπολο να λειτουργεί ως φίλτρο μαζών με βάση το λόγο m/z ή ως οδηγός ιόντων με διακριτική ικανότητα < 0.7 amu και τροφοδοσία τουλάχιστον 2.5Hz. Να επιτυγχάνει δημιουργία υπερβολικού πεδίου και να παρέχει διαχωρισμό και υψηλής απόδοσης μεταφορά ιόντων στον ανιχνευτή.

2.5. Ανιχνευτής

A. Να περιλαμβάνεται ανιχνευτής ιόντων ο οποίος να είναι τύπου πολλαπλασιαστή ηλεκτρονίων και να παρέχει δυναμικό εύρος μέτρησης μεγαλύτερο από 10 τάξεις μεγέθους και έτσι να είναι δυνατή η ταυτόχρονη μέτρηση τόσο των χαμηλών όσο και των υψηλότερων συγκεντρώσεων.

**3) Σύστημα κενού:**

A. Το σύστημα κενού να αποτελείται από τουρμπομοριακή αντλία και αντλία πρώτου σταδίου (roughingpump) που να επιτρέπουν την χρήση οποιουδήποτε αδρανούς και δραστικού αερίου στο κελί αντίδρασης.

B. Η αντλία να συνοδεύεται και να τοποθετηθεί εντός θαλάμου μείωσης θορύβου εξοπλισμένο από σύστημα ψύξης. Ο προμηθευτής αναλαμβάνει το κόστος τοποθέτησης και σύνδεσης.

**4) Απαιτήσεις συστήματος Η/Υ:**

Να συνοδεύεται από επιτραπέζιο ηλεκτρονικό υπολογιστή κατάλληλο για την απρόσκοπτη λειτουργία του λογισμικού και τον έλεγχο του οργάνου, όπως προτείνεται από τον κατασκευαστή και εκτυπωτή με τα παρακάτω ελάχιστα χαρακτηριστικά:

* Επεξεργαστή i5 - 9ης γενιάς ή ισοδύναμο ή νεότερο.
* Μνήμη RAM 16 GB τουλάχιστον.
* Σκληρό δίσκο 500 ΜΒ SSD και εξωτερικό HDD 1TB.
* Έγχρωμη οθόνη 24 inch (LED).
* Πληκτρολόγιο τύπου QWERTY 101 πλήκτρων και mouse.
* Τις απαραίτητες θύρες επικοινωνίας με το όργανο.
* Τις απαραίτητες θύρες διασύνδεσης (και οπωσδήποτε δικτύου, 4xUSB3, 4xUSB2)
* Λειτουργικό σύστημα Windows κατάλληλης έκδοσης για την υποστήριξη του λογισμικού.
* Έγχρωμο εκτυπωτή laser

**5) Λογισμικό συστήματος:**

A. Το λογισμικό να έχει τη δυνατότητα να επιλέγει αυτόματα διαδικασίες ρύθμισης του συστήματος, να εκτελεί τις διαδικασίες ρύθμισης που έχουν επιλεγεί και να δημιουργεί σχετικές αναφορές βασιζόμενο σε κριτήρια που έχει θέσει ο χρήστης.

B. Να έχει τη δυνατότητα εκτέλεσης σειράς προεπιλεγμένων διαδικασιών για την βαθμονόμηση μάζας και ανιχνευτή, τη ρύθμιση της διακριτικής ικανότητας και την ρύθμιση των παραμέτρων του λύχνου. Οι διαδικασίες αυτές να έχουν προκαθορισμένες παραμέτρους και μεθόδους από το λογισμικό, οι οποίες να μπορούν να τροποποιηθούν από τον χρήστη.

C. Το λογισμικό του συστήματος να υποστηρίζει διάφορες μεθόδους για τον υπολογισμό της καμπύλης βαθμονόμησης συμπεριλαμβανομένων:

I. Απλή γραμμική μέθοδο (simplelinear)

II. Γραμμική δια μέσου του μηδενός μέθοδο (linearthroughzero)

III. Σταθμισμένη γραμμική μέθοδο (weightedlinear)

D. Να διαθέτει γραφικά πραγματικού χρόνου με δυνατότητα απεικόνισης μεταβαλλόμενων και συνεχών προφίλ σήματος.

E. Να υποστηρίζει μεθόδους:

I. Ποσοτικής ανάλυσης

II. Ημιποσοτικής ανάλυσης

III. Αραίωσης ισοτόπων

IV. Λόγου ισοτόπων

V. Καταγραφής ανεπεξέργαστων δεδομένων

F. Να υποστηρίζει επαναϋπολογισμό αποθηκευμένων δεδομένων χωρίς την ανάγκη επανάληψης των μετρήσεων, για αλλαγές σε σημεία βαθμονόμησης, εσωτερικών προτύπων κλπ.

**6) Προδιαγραφές απόδοσης:**

Tο προσφερόμενο σύστημα να καλύπτει τις ακόλουθες προδιαγραφές απόδοσης οι οποίες να επιτυγχάνονται με χρήση του σετ αντιδραστηρίων που συνοδεύουν το όργανο:

A. Όρια ανίχνευσης:

I. 9Be < 0.5 ng/L

II. 31Ρ < 20 ng/L

III. 52Cr < 1.5 ng/L (σε λειτουργία αντίδρασης με δραστικό αέριο την αμμωνία)

IV. 56Fe < 1.5 ng/L (σε λειτουργία αντίδρασης με δραστικό αέριο την αμμωνία)

V. 115In < 0.1 ng/L

VI. 238U < 0.1 ng/L

VII. Επιπλέον να επιτυγχάνει όριο ανίχνευσης <0.01 μg/L για δείγματα θαλασσινού νερού για τα παρακάτω στοιχεία: Hg, Ti, V, Cr, Mn, Co, As, Mo, Ag, Cd, Sn, Sb, Te, Ba, Tl, Pb, Th, U, το οποίο να αποδεικνύεται από εφαρμογή του κατασκευαστή ή σχετική δημοσίευση.

B. Ευαισθησία (Sensitivity):

I. 9Be >15 M cps/mg/L

II. 115In >500 M cps/mg/L

III. 238U >300M cps/mg/L

IV. 56Fe> 250 Mcps/mg/L (σε λειτουργία αντίδρασης με δραστικό αέριο την αμμωνία)

C. Αναλογία οξειδίων η μέτρηση θα πρέπει να γίνεται υπό τις ίδιες συνθήκες λειτουργίας οι οποίες χρησιμοποιούνται για την επίτευξη των προδιαγραφών σε όρια ανίχνευσης και ευαισθησία: CeO+/Ce+ < 0.03

D. Βραχυπρόθεσμη ακρίβεια οριζόμενη σαν σχετική τυπική απόκλιση (% RSD) σε 6 επαναλήψεις ανά μάζα για ένα πολυστοιχειακό διάλυμα 0.2-1 µg/L, με την χρήση μικτής μεθόδου λειτουργίας και 3sec χρόνο ολοκλήρωσης: <3% RSD

E. Μακροπρόθεσμη ακρίβεια μετά από μια ώρα προθέρμανσης, οριζόμενη σαν σχετική τυπική απόκλιση (% RSD) μέσου σήματος για ένα πολυστοιχειακό διάλυμα 0.2-1 µg/L, με την χρήση μικτής μεθόδου λειτουργίας και αυτόματη εναλλαγή μεταξύ Standard λειτουργίας και λειτουργίας Αντίδρασης, με μέτρηση κάθε 10 λεπτά (6 επαναλήψεις ανά μάζα) χωρίς εσωτερικό πρότυπο και με την μέγιστη ταχύτητα εναλλαγής τρόπου λειτουργίας: < 4% RSD για πάνω από 4 ώρες

F. Ακρίβεια λόγου ισοτόπων οριζόμενη για τον λόγο ισοτόπου του 107Ag/109Ag λαμβανόμενη χρησιμοποιώντας εναλλαγή κορυφών μονού σημείου (single point peak hopping): < 0.08% RSD.

G. Σταθερότητα βαθμονόμησης μάζας μετρούμενη χρησιμοποιώντας ένα πολυστοιχειακό διάλυμα 0.2 µg/L που περιέχει 7Li, 24Mg, 115In και 238U), οριζόμενη ως η απόκλιση της φασματικής θέσης που αντιστοιχεί στο μέγιστο της έντασης της φασματικής κορυφής για κάθε στοιχείο, χωρίς τη χρήση αλγορίθμων ανίχνευσης πολλαπλών σημείων και κορυφών: <0.05 amu, μετά από 8 ώρες συνεχούς λειτουργίας.

H. Μέγιστη ταχύτητα σάρωσης τετραπόλου (Quadropole Scan Speed) με ταυτόχρονη καταγραφή φασματικών δεδομένων σε κάθε μάζα από την ελάχιστη έως τη μέγιστη (2-285 amu) σε 20 σημεία για κάθε amu: 5.000amu/sec.

I. QuadropolePeak Hop (Slew) Speed (ταχύτητα μεταπήδησης σε εύρος 160 amu χωρίς επίδραση στην ποιότητα της ανάλυσης): 1.6Μ amu/sec

J. Ισοτοπική ευαισθησία για 238U:

Ι. Λειτουργία SingleQuad: 10-8

ΙΙ. Λειτουργία MS/MS: 10-10

K. Γραμμική περιοχή ανιχνευτή: <0.1cps έως >109cps

**7) Πρότυπα ασφάλειας**

Ο σχεδιασμός του συστήματος να πληροί τις προϋποθέσεις πιστοποίησης για εκπομπή ραδιοσυχνοτήτων.

**8) Πρόσθετα Χαρακτηριστικά**

Το σύστημα να συνοδεύεται από:

A. Αυτόματο δειγματολήπτη, ο οποίος να είναι ελεγχόμενος από το λογισμικό και να διαθέτει θέσεις για περισσότερα από 120 φιαλίδια δείγματος των 15ml.

B. Σύστημα ψύξης (chiller)

C. Λογισμικό ελέγχου και λειτουργίας του συστήματος

D. Απαγωγό αερίων

E. Δύο (2) φιάλες αερίου Αργού, Ar (τουλάχιστον 99.996%) των 50lt και σύστημα αυτόματης εναλλαγής φιαλών 1+1.

F. Μία (1) φιάλη Ηλίου (He) των 10lt, συνοδευόμενη από το κατάλληλο φίλτρο, ώστε να επιτυγχάνεται καθαρότητας τουλάχιστον 99.9999% για τη λειτουργία της κυψελίδα συγκρούσεων.

G. Να προσφερθεί σύστημα αδιάλειπτης παροχής ισχύος (UPS) κατάλληλο για τη λειτουργία του προσφερόμενου συστήματος

H. Το σύστημα να είναι συμβατό με μια ποικιλία καθαρών και μιγμάτων αερίων αντίδρασης.

I. Να παρέχεται η δυνατότητα λειτουργίας με συμπληρωματικά συστήματα ανάλυσης όπως HPLC, GC κλπ.

**9) Επιπλέον απαιτήσεις:**

* Να παραδοθούν εγχειρίδια χρήσης και εγκατάστασης για όλα τα μέρη του συστήματος.
* Το σύστημα πρέπει να παραδοθεί πλήρες και έτοιμο προς λειτουργία με όλους τους δυνατούς τρόπους λειτουργίας του.
* Όλα τα μέρη του συστήματος πρέπει να συνεργάζονται και η ευθύνη λειτουργίας να είναι ευθύνη του προμηθευτή καθ’ όλη τη διάρκεια της προσφερόμενης εγγύησης.
* Να περιλαμβάνονται όλα τα απαραίτητα παρελκόμενα και εξαρτήματα για την ομαλή λειτουργία του συστήματος (φίλτρα, σωληνάκια κλπ), επίσης να περιλαμβάνονται οι πρότυπες ουσίες βαρέων μετάλλων για τις πρότυπες καμπύλες.
* Επάρκεια ανταλλακτικών για επτά (7) έτη τουλάχιστον (βεβαίωση κατασκευαστή).
* Το προσφερόμενο είδος να είναι σύμφωνο με τα πρότυπα της ΕΕ και να φέρει σήμανση CE.