



**Πρόσκληση ΔΠΛΠ-611559/2025
ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑ Νο5**

Περιγραφή: Προμήθεια παροχόμετρων για την απεικόνιση και συλλογή στοιχείων παραγωγής, χρήσης νερού και διακίνησης ρευμάτων υδατικών απορροών των εγκαταστάσεων του ΑΗΣ Κερατέας-Λαυρίου.

Με το παρόν ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑ Νο5:

1. Παρατείνεται η προθεσμία υποβολής προσφορών ως τις 15 Μαΐου 2026 και ώρα 14:00.
2. Τα Παραρτήματα
 - Ια. Τιμολόγιο Προσφοράς
 - Ιβ. Προϋπολογισμός-Προμέτρηση Προσφοράςτροποποιούνται σύμφωνα με τα νέα συνημμένα αρχεία.
3. Το Τεύχος Τ4 Τεχνική περιγραφή ΔΠΛΠ-611559 τροποποιείται σύμφωνα με το νέο συνημμένο αρχείο.

Όλοι οι άλλοι όροι της Πρόσκλησης που δεν τροποποιούνται με το παρόν, παραμένουν ως έχουν.

Αθήνα 08/04/2026

Παράρτημα Ια. Τιμολόγιο Προσφοράς

Προμήθειες		Διεύθυνση Προμηθειών Λειτουργιών Παραγωγής Ι.α Τιμολόγιο Προσφοράς		
Πρόσκληση: ΔΠΛΠ-611559				
<u>Προμήθεια παροχόμετρων για την απεικόνιση και συλλογή στοιχείων παραγωγής, χρήσης νερού και διακίνησης ρευμάτων υδατικών απορροών των εγκαταστάσεων του ΑΗΣ Κερατέας-Λαυρίου</u>				
A/A	Περιγραφή Υλικού-Θέση	Μονάδα Μέτρησης	Τιμή Μονάδος € (Αριθμητικώς)*	Τιμή Μονάδος € (Ολογράφως)*
1	Ηλεκτρομαγνητικό Παροχόμετρο ΕΠΙΣΤΡΟΦΕΣ ΜΟΝΑΔΑΣ IV ΠΡΟΣ WATERA	τεμάχιο		
2	Ηλεκτρομαγνητικό Παροχόμετρο ΕΠΙΣΤΡΟΦΕΣ ΜΟΝΑΔΑΣ IV ΠΡΟΣ ΣΚΥΒΑ / ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗ	τεμάχιο		
3	Ηλεκτρομαγνητικό Παροχόμετρο ΕΠΙΣΤΡΟΦΕΣ ΜΟΝΑΔΑΣ V ΠΡΟΣ WATERA	τεμάχιο		
4	Ηλεκτρομαγνητικό Παροχόμετρο ΕΠΙΣΤΡΟΦΕΣ ΜΟΝΑΔΑΣ V ΠΡΟΣ ΣΚΥΒΑ	τεμάχιο		
5	Ηλεκτρομαγνητικό Παροχόμετρο ΑΠΟ Δ/Ξ ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗΣ ΠΡΟΣ ΣΚΥΒΑ	τεμάχιο		
6	Ηλεκτρομαγνητικό Παροχόμετρο ΑΠΟ Δ/Ξ ΜΑΖΟΥΤ ΠΡΟΣ ΣΚΥΒΑ	τεμάχιο		
7	Ηλεκτρομαγνητικό Παροχόμετρο ΑΠΟ TREATMENT ΠΡΟΣ ΣΚΥΒΑ	τεμάχιο		
8	Παροχόμετρο Vortex ΕΠΙΣΤΡΟΦΕΣ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΕΩΝ Δ/Ξ ΜΑΖΟΥΤ ΠΡΟΣ WATERA	τεμάχιο		
9	Παροχόμετρο Vortex Γ.Χ.ΜΟΝ. IV ΓΙΑ ΨΥΞΗ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΑΤΩΝ ΜΑΖΟΥΤ ΠΡΟΣ WATERA	τεμάχιο		
10	Παροχόμετρο Vortex	τεμάχιο		

	Γ.Χ. ΜΟΝ. ΙV ΚΕΝΤΡΙΚΟ			
11	Παροχόμετρο Vortex Γ.Χ. ΜΟΝ. ΙV ΤΟΠΙΚΟ	τεμάχιο		
12	Παροχόμετρο Vortex Γ.Χ ΜΟΝ. ΙV ΠΡΟΣ ΑΠΟΣΤΑΚΤΗΡΕΣ	τεμάχιο		
13	Παροχόμετρο Vortex Γ.Χ. ΜΟΝ. V	τεμάχιο		
14	Παροχόμετρο Vortex Γ.Χ. ΜΟΝ. V ΠΡΟΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ	τεμάχιο		
15	Ηλεκτρομαγνητικό Παροχόμετρο ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΠΟΣΙΔΗΡΩΣΗΣ	τεμάχιο		
16	Παροχόμετρο Vortex ΠΑΡΑΓΩΓΗ DEMI ΚΛ. 1	τεμάχιο		
17	Παροχόμετρο Vortex ΠΑΡΑΓΩΓΗ DEMI ΚΛ. 2	τεμάχιο		
18	Παροχόμετρο Vortex ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ DEMI ΜΟΝ. ΙV	τεμάχιο		
19	Παροχόμετρο Vortex ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ DEMI ΜΟΝ. V	τεμάχιο		
20	Παροχόμετρο Vortex ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ DEMI ΒΟΗΘ. ΛΕΒΗΤΑΣ	τεμάχιο		
21	Παροχόμετρο Vortex Γ.Χ. ΜΟΝ. ΙV ΠΡΟΣ ΣΚΥΒΑ	τεμάχιο		

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται όλες οι επιβαρύνσεις που αναφέρονται στα τεύχη της σύμβασης εκτός Φ.Π.Α.

* Σε περίπτωση διαφοράς μεταξύ ολόγραφης και αριθμητικής τιμής υπερισχύει η ολόγραφη

Ημερομηνία:

Ο προσφέρων

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ "Ι.β"
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ: ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Προμήθεια παροχόμετρων για την απεικόνιση και συλλογή στοιχείων παραγωγής, χρήσης νερού και διακίνησης ρευμάτων υδατικών απορροών των εγκαταστάσεων του ΑΗΣ Κερατέας-Λαυρίου

A/A	Περιγραφή Υλικού-Θέση	Μονάδα Μέτρησης	Ποσότητα	Τιμή Μονάδος αριθμητικά (ευρώ)	Σύνολο αριθμητικά (ευρώ)
1	Ηλεκτρομαγνητικό Παροχόμετρο ΕΠΙΣΤΡΟΦΕΣ ΜΟΝΑΔΑΣ IV ΠΡΟΣ WATERA	τεμάχιο	1		
2	Ηλεκτρομαγνητικό Παροχόμετρο ΕΠΙΣΤΡΟΦΕΣ ΜΟΝΑΔΑΣ IV ΠΡΟΣ ΣΚΥΒΑ / ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗ	τεμάχιο	1		
3	Ηλεκτρομαγνητικό Παροχόμετρο ΕΠΙΣΤΡΟΦΕΣ ΜΟΝΑΔΑΣ V ΠΡΟΣ WATERA	τεμάχιο	1		
4	Ηλεκτρομαγνητικό Παροχόμετρο ΕΠΙΣΤΡΟΦΕΣ ΜΟΝΑΔΑΣ V ΠΡΟΣ ΣΚΥΒΑ	τεμάχιο	1		
5	Ηλεκτρομαγνητικό Παροχόμετρο ΑΠΟ Δ/Ξ ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗΣ ΠΡΟΣ ΣΚΥΒΑ	τεμάχιο	1		
6	Ηλεκτρομαγνητικό Παροχόμετρο ΑΠΟ Δ/Ξ ΜΑΖΟΥΤ ΠΡΟΣ ΣΚΥΒΑ	τεμάχιο	1		
7	Ηλεκτρομαγνητικό Παροχόμετρο ΑΠΟ TREATMENT ΠΡΟΣ ΣΚΥΒΑ	τεμάχιο	1		
8	Παροχόμετρο Vortex ΕΠΙΣΤΡΟΦΕΣ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΕΩΝ Δ/Ξ ΜΑΖΟΥΤ ΠΡΟΣ WATERA	τεμάχιο	1		

9	Παροχόμετρο Vortex Γ.Χ.ΜΟΝ. ΙV ΓΙΑ ΨΥΞΗ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΑΤΩΝ ΜΑΖΟΥΤ ΠΡΟΣ WATERA	τεμάχιο	1		
10	Παροχόμετρο Vortex Γ.Χ. ΜΟΝ. ΙV ΚΕΝΤΡΙΚΟ	τεμάχιο	1		
11	Παροχόμετρο Vortex Γ.Χ. ΜΟΝ. ΙV ΤΟΠΙΚΟ	τεμάχιο	1		
12	Παροχόμετρο Vortex Γ.Χ ΜΟΝ. ΙV ΠΡΟΣ ΑΠΟΣΤΑΚΤΗΡΕΣ	τεμάχιο	1		
13	Παροχόμετρο Vortex Γ.Χ. ΜΟΝ. V	τεμάχιο	1		
14	Παροχόμετρο Vortex Γ.Χ. ΜΟΝ. V ΠΡΟΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ	τεμάχιο	1		
15	Ηλεκτρομαγνητικό Παροχόμετρο ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΠΟΣΙΔΗΡΩΣΗΣ	τεμάχιο	1		
16	Παροχόμετρο Vortex ΠΑΡΑΓΩΓΗ DEMI ΚΛ. 1	τεμάχιο	1		
17	Παροχόμετρο Vortex ΠΑΡΑΓΩΓΗ DEMI ΚΛ. 2	τεμάχιο	1		
18	Παροχόμετρο Vortex ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ DEMI ΜΟΝ. ΙV	τεμάχιο	1		
19	Παροχόμετρο Vortex ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ DEMI ΜΟΝ. V	τεμάχιο	1		
20	Παροχόμετρο Vortex ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ DEMI ΒΟΗΘ. ΛΕΒΗΤΑΣ	τεμάχιο	1		
21	Παροχόμετρο Vortex Γ.Χ. ΜΟΝ. ΙV ΠΡΟΣ ΣΚΥΒΑ	τεμάχιο	1		

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται όλες οι επιβαρύνσεις που αναφέρονται στα τεύχη της σύμβασης εκτός Φ.Π.Α. Ο Προσφέρων:

Αριθμός Πρόσκλησης: ΔΠΛΠ-611559



Αριθμός Σύμβασης:

Ημερομηνία:

Αντικείμενο: Προμήθεια παροχόμετρων για την απεικόνιση και συλλογή στοιχείων παραγωγής, χρήσης νερού και διακίνησης ρευμάτων υδατικών απορροών των εγκαταστάσεων του ΑΗΣ Κερατέας-Λαυρίου

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

(ΤΕΥΧΟΣ 4 ΑΠΟ 6)

Περιεχόμενα

A. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΩΝ.....	2
B. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΩΝ VORTEX.....	4
Γ. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΩΝ (ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΚΑΙ VORTEX).....	6
Δ. ΛΟΙΠΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ	7
E. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΥΒΕΡΝΟΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΓΙΑ ΠΡΟΜΗΘΕΙΕΣ ΟΤ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	8
I. Communication Security – Ασφάλεια Επικοινωνιών	8
II. Wireless Technologies – Ασύρματες Τεχνολογίες	9
III. Software and Services – Λογισμικό και Υπηρεσίες.....	10
IV. Access Control – Έλεγχος Πρόσβασης.....	12
V. Account and Password Management – Διαχείριση Λογαριασμών και Κωδικών Πρόσβασης.....	12
VI. Session Management – Διαχείριση Συνεδρίας.....	12
VII. Logging and Auditing – Καταγραφή Συμβάντων και Εποπτεία.....	13
VIII. Hardware Configuration – Παραμετροποίηση/Διαμόρφωση Υλικού	13
IX. Vulnerability and Problem Reporting – Αναφορά Ευπαθειών και Προβλημάτων	14
X. Remote Terminal Units (RTU) – Τερματική Μονάδα Τηλεμετρίας.....	15
XI. Programmable Logic Controllers (PLCs) – Προγραμματιζόμενοι Λογικοί Ελεγκτές.....	15
XII. Web based Interfaces – Διεπαφές Ιστού	16
XIII. Endpoint Protection – Προστασία Τερματικών Συσκευών.....	17
XIV. Cryptography and Compliance with Standards – Κρυπτογραφία και Συμμόρφωση με Πρότυπα	17

A. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΩΝ

1. Αντικείμενο Προμήθειας

Αντικείμενο της παρούσας αποτελεί η προμήθεια οκτώ (8) ηλεκτρομαγνητικών παροχόμετρων για εγκατάσταση *επί της γραμμής διακίνησης του ρευστού (in-line)*.

2. Πρότυπα κατασκευαστών εξοπλισμού.

Ο προσφερόμενος εξοπλισμός θα πρέπει να συμμορφώνεται με τα Πρότυπα ISO 6817, ISO 9104, IEC 60079. Σχετική αναφορά θα πρέπει να υπάρχει στην τεχνική τεκμηρίωση κάθε προσφοράς.

3. Χαρακτηριστικά Ρευστού

Το διακινούμενο ρευστό είναι αφαλατωμένο ή μη επιβαρυμένο απορριπτόμενο νερό προς επεξεργασία, με ηλεκτρική αγωγιμότητα **100 – 5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$** . Σε ορισμένες περιπτώσεις το ρευστό ενδέχεται να είναι διαβρωτικό, συνεπώς απαιτείται προστασία των επιφανειών του μετρητή που έρχονται σε επαφή με το ρευστό, είτε με **ειδική επικάλυψη** είτε με **κατάλληλα αντιδιαβρωτικά υλικά**, ανθεκτικά σε εύρος **pH 1 – 10**. Οι δυσμενέστερη περίπτωση αφορά συγκεντρώσεις 4% σε Θεϊκό Οξύ και 4% σε Καυστικό Νάτριο.

4. Συνθήκες Λειτουργίας

- Θερμοκρασία ρευστού: **10 – 60°C**
- Πίεση λειτουργίας: **0,5 – 6 bar**
- Πίεση σχεδιασμού: **PN16**
- Τύπος σύνδεσης: **Φλαντζωτή**
- Εγκατάσταση: **Εξωτερικός χώρος**, πλήρως εκτεθειμένος στις καιρικές συνθήκες. Τα υλικά κατασκευής του μετρητή θα είναι ανθεκτικά στη διάβρωση και στις περιβαλλοντικές συνθήκες.
- Θα προσφερθεί η διάμετρος που ζητείται στον πίνακα του εξοπλισμού, ή αν δεν κατασκευάζεται ακριβώς από τον προμηθευτή, η πλησιέστερη καταλληλότερη διάμετρος.
- Μέγιστο επιτρεπτό σφάλμα μέτρησης: **0,5% της μετρούμενης τιμής**.

5. Ελεγκτής – Μεταδότης (Transmitter)

Το παροχόμετρο θα συνοδεύεται από ελεγκτή – μεταδότη τύπου **compact**, δηλαδή σταθερά προσαρμοσμένο στο μετρητικό σώμα.

Ο ελεγκτής θα διαθέτει:

- Τοπική ψηφιακή ένδειξη στιγμιαίας παροχής (**m^3/h**)
- Αθροιστική ένδειξη (**totalizer**)
- Δυνατότητα **ασύρματης μετάδοσης δεδομένων** στιγμιαίας και αθροιστικής παροχής

Σε περίπτωση που ο ενσωματωμένος ελεγκτής δεν διαθέτει ασύρματη επικοινωνία, η προσφορά θα περιλαμβάνει κατάλληλο μεταδότη για σύνδεση σε ασύρματο δίκτυο.

6. Κέλυφος και Προστασία

Το περίβλημα του μεταδότη θα είναι κατασκευασμένο από υλικό ανθεκτικό σε διάβρωση και καιρικές συνθήκες (αλουμίνιο, ανοξείδωτο ή ανθεκτικό συνθετικό υλικό). Ο βαθμός προστασίας του παροχόμετρου και του ελεγκτή θα είναι **IP67 ή καλύτερος**. Ο προσφερόμενος εξοπλισμός θα φέρει **σήμανση CE**. Στον πίνακα οργάνων δίνεται και η διαβάθμιση ATEX του χώρου εγκατάστασης, προκειμένου να εγκατασταθεί ο κατάλληλος εξοπλισμός αντικρηκτικού τύπου.

7. Ηλεκτρικά Χαρακτηριστικά

- Τάση τροφοδοσίας: **220 VAC, 24VDC**
- Αναλογική έξοδος: **4–20 mA**

8. Ασύρματη μετάδοση δεδομένων

Ο ελεγκτής θα διαθέτει δυνατότητα ασύρματης μετάδοσης των δεδομένων στιγμιαίας και αθροιστικής παροχής. Σε διαφορετική περίπτωση θα περιληφθεί στην προσφορά ο απαραίτητος εξοπλισμός για ασύρματη μετάδοση των μετρούμενων τιμών μέσω ασυρμάτου δικτύου, μέχρι και το Gateway λήψης των δεδομένων, περιλαμβανομένων τυχόν τοπικών καλωδιώσεων. Σχετική περιγραφή των απαιτήσεων δίνεται παρακάτω.

9. Τεκμηρίωση, Εγγύηση και Υποστήριξη

Ο εξοπλισμός θα συνοδεύεται από:

- **Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας.** Ο Ανάδοχος θα υποστηρίξει τον ΑΗΣ Κερατέας – Λαυρίου στη φάση της εγκατάστασης του εξοπλισμού.
- Ο προσφερόμενος εξοπλισμός θα παραδοθεί **με πιστοποιητικό βαθμονόμησης και μετρολογικού ελέγχου**, του κατασκευαστή Οίκου, ή τρίτου Ανεξάρτητου Οίκου, όπου θα φαίνεται το συνολικό σφάλμα μέτρησης
- **Εγγύηση δύο (2) ετών**, που θα καλύπτει ανταλλακτικά και εργασία, από τον εξουσιοδοτημένο αντιπρόσωπο στην Ελλάδα

Ο κατασκευαστής πρέπει να διαθέτει **εξουσιοδοτημένο και πλήρως εκπαιδευμένο τεχνικό αντιπρόσωπο στην Ελλάδα**, ικανό να παράσχει υποστήριξη, συντήρηση και άμεσα διαθέσιμα ανταλλακτικά. Σχετική βεβαίωση αντιπροσώπευσης θα κατατεθεί από κάθε συμμετέχοντα.

10. Παράδοση

Η παράδοση του εξοπλισμού θα γίνει στην **Αποθήκη του ΑΗΣ Κερατέας – Λαυρίου (DDP)**.

B. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΩΝ VORTEX

1. Αντικείμενο Προμήθειας

Αντικείμενο της παρούσας αποτελεί η προμήθεια δεκατριών (13) παροχόμετρων vortex για εγκατάσταση *επί της γραμμής διακίνησης του ρευστού (in-line)*.

2. Πρότυπα κατασκευαστών εξοπλισμού.

Ο προσφερόμενος εξοπλισμός θα πρέπει να συμμορφώνεται με τα Πρότυπο ISO 12764. Σχετική αναφορά θα πρέπει να υπάρχει στην τεχνική τεκμηρίωση κάθε προσφοράς.

3. Χαρακτηριστικά Ρευστού

Το ρευστό που θα διακινείται είναι αφαλατωμένο ή απιονισμένο νερό, το οποίο θα έχει αγωγιμότητα 0,1 – 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Το διακινούμενο ρευστό έχει διαβρωτικές ιδιότητες, οπότε απαιτείται προστασία της επιφάνειας του μετρητή που βρίσκεται σε επαφή με το ρευστό (προστατευτική επικάλυψη ή ανοξείδωτο 316L τουλάχιστον, ή άλλα κατάλληλα ειδικά υλικά).

4. Συνθήκες Λειτουργίας

- Θερμοκρασία ρευστού: **10 – 30°C**
- Πίεση λειτουργίας: **0,5 – 6 bar**
- Πίεση σχεδιασμού: **PN16**
- Τύπος σύνδεσης: **Φλαντζωτή**
- Εγκατάσταση: **Εξωτερικός χώρος**, πλήρως εκτεθειμένος στις καιρικές συνθήκες. Τα υλικά κατασκευής του μετρητή θα είναι ανθεκτικά στη διάβρωση και στις περιβαλλοντικές συνθήκες.
- Θα προσφερθεί η διάμετρος που ζητείται στον πίνακα του εξοπλισμού, ή αν δεν κατασκευάζεται ακριβώς από τον προμηθευτή, η πλησιέστερη καταλληλότερη διάμετρος.
- Μέγιστο επιτρεπτό σφάλμα μέτρησης: 0,8% της μετρούμενης τιμής. Για την επίτευξη αυτού του σφάλματος θα γίνεται, εφόσον χρειάζεται, αντιστάθμιση θερμοκρασίας και πίεσης του διακινούμενου ρευστού.
- Για τα τμήματα του υδραυλικού δικτύου τα οποία δεν έχουν επαρκή ευθύγραμμα τμήματα, χωρίς άλλα παρεμβαίνοντα στοιχεία εξοπλισμού, ανάντη και κατόντη των συσκευών μέτρησης, θα εγκατασταθούν παροχόμετρα Vortex που ανήκουν στην παραλλαγή Swirl, όπως φαίνεται στο πίνακα οργάνων, ή παροχόμετρα Vortex τα οποία πρόσθετα θα διαθέτουν ανάντη αυτών οπωσδήποτε μηχανική διάταξη εξομάλυνσης ροής. Σε διαφορετική περίπτωση ο διαγωνιζόμενος θα προσκομίσει υπολογιστικό φύλλο του κατασκευαστή του εξοπλισμού, από το οποίο θα προκύπτει ότι με βάση τα χαρακτηριστικά του εκάστοτε υδραυλικού δικτύου, επιτυγχάνεται το ζητούμενο σφάλμα μέτρησης.

5. Ελεγκτής – Μεταδότης (Transmitter)

Το παροχόμετρο θα συνοδεύεται από ελεγκτή – μεταδότη τύπου **compact**, δηλαδή σταθερά προσαρμοσμένο στο μετρητικό σώμα.

Ο ελεγκτής θα διαθέτει:

- Τοπική ψηφιακή ένδειξη στιγμιαίας παροχής (m^3/h)
- Αθροιστική ένδειξη (**totalizer**)
- Δυνατότητα **ασύρματης μετάδοσης δεδομένων** στιγμιαίας και αθροιστικής παροχής.

Σε περίπτωση που ο ενσωματωμένος ελεγκτής δεν διαθέτει ασύρματη επικοινωνία, η προσφορά θα περιλαμβάνει κατάλληλο μεταδότη για σύνδεση σε ασύρματο δίκτυο.

6. Κέλυφος και Προστασία

Το περίβλημα του μεταδότη θα είναι κατασκευασμένο από υλικό ανθεκτικό σε διάβρωση και καιρικές συνθήκες (αλουμίνιο, ανοξείδωτο ή ανθεκτικό συνθετικό υλικό). Ο βαθμός προστασίας του παροχόμετρου και του ελεγκτή θα είναι **IP67** ή **καλύτερος**. Ο προσφερόμενος εξοπλισμός θα φέρει **σήμανση CE**. Στον πίνακα οργάνων δίνεται και η διαβάθμιση ATEX του χώρου εγκατάστασης, προκειμένου να εγκατασταθεί ο κατάλληλος εξοπλισμός αντiekρηκτικού τύπου.

7. Ηλεκτρικά Χαρακτηριστικά

- Τάση τροφοδοσίας: **220 VAC, 24VDC**
- Αναλογική έξοδος: **4–20 mA**

8. Ασύρματη μετάδοση δεδομένων

Ο ελεγκτής θα διαθέτει δυνατότητα ασύρματης μετάδοσης των δεδομένων στιγμιαίας και αθροιστικής παροχής. Σε διαφορετική περίπτωση θα περιληφθεί στην προσφορά ο απαραίτητος εξοπλισμός για ασύρματη μετάδοση των μετρούμενων τιμών μέσω ασυρμάτου δικτύου, μέχρι και το Gateway λήψης των δεδομένων, περιλαμβανομένων τυχόν τοπικών καλωδιώσεων. Σχετική περιγραφή των απαιτήσεων δίνεται παρακάτω.

9. Τεκμηρίωση, Εγγύηση και Υποστήριξη

Ο εξοπλισμός θα συνοδεύεται από:

- **Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας**. Ο Ανάδοχος θα υποστηρίξει τον ΑΗΣ Κερατέας – Λαυρίου στη φάση της εγκατάστασης του εξοπλισμού.
- Ο προσφερόμενος εξοπλισμός θα παραδοθεί **με πιστοποιητικό βαθμονόμησης και μετρολογικού ελέγχου**, του κατασκευαστή Οίκου, ή τρίτου Ανεξάρτητου Οίκου, όπου θα φαίνεται το συνολικό σφάλμα μέτρησης
- **Εγγύηση δύο (2) ετών**, που θα καλύπτει ανταλλακτικά και εργασία, από τον εξουσιοδοτημένο αντιπρόσωπο στην Ελλάδα

Ο κατασκευαστής πρέπει να διαθέτει **εξουσιοδοτημένο και πλήρως εκπαιδευμένο τεχνικό αντιπρόσωπο στην Ελλάδα**, ικανό να παράσχει υποστήριξη, συντήρηση και άμεσα διαθέσιμα ανταλλακτικά. Σχετική βεβαίωση αντιπροσώπευσης θα κατατεθεί από κάθε συμμετέχοντα.

10. Παράδοση

Η παράδοση του εξοπλισμού θα γίνει στην **Αποθήκη του ΑΗΣ Κερατέας – Λαυρίου (DDP)**.

Γ. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΩΝ (ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΚΑΙ VORTEX)

Κάθε ελεγκτής θα διαθέτει δυνατότητα ασύρματης μετάδοσης των δεδομένων στιγμιαίας και αθροιστικής παροχής. Σε διαφορετική περίπτωση θα περιληφθεί στην προσφορά ο απαραίτητος εξοπλισμός για ασύρματη μετάδοση των μετρούμενων τιμών μέσω ασυρμάτου δικτύου, μέχρι και το Gateway λήψης των δεδομένων, περιλαμβανομένων τυχόν τοπικών καλωδιώσεων. Ο τρόπος ασύρματης μετάδοσης των μετρήσεων θα είναι της επιλογής του Αναδόχου, με τις εξής παρατηρήσεις:

- Το δίκτυο WiFi του ΑΗΣ Κερατέας – Λαυρίου δεν εξυπηρετεί όλες τις θέσεις μέτρησης και δεν θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί για την ασύρματη μετάδοση των μετρήσεων. Μπορεί να εγκατασταθεί ανεξάρτητο δίκτυο WiFi με δαπάνη του Αναδόχου.
- Τα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας δεν έχουν καλή κάλυψη εντός του ΑΗΣ Κερατέας – Λαυρίου και η χρήση τους θεωρείται επισφαλής.
- Η μετάδοση των μετρούμενων παραμέτρων θα είναι είτε συνεχής, είτε ασυνεχής με ελάχιστη συχνότητα ένα σετ μετρήσεων ανά πέντε λεπτά.
- Κάθε διαγωνιζόμενος θα πρέπει να επισκεφτεί τις εγκαταστάσεις του ΑΗΣ Κερατέας – Λαυρίου, να αποκτήσει αντίληψη της θέσης εγκατάστασης του εξοπλισμού και πιθανών εμποδίων (κτιρίων, μεταλλικών δεξαμενών, κλπ.) που θα παρουσιαστούν κατά την ασύρματη μετάδοση των μετρήσεων, ώστε να επιλέξει τον τρόπο ασύρματης μετάδοσης.
- Στην προσφορά κάθε διαγωνιζομένου θα αναλύεται ο τρόπος ασύρματης μετάδοσης των δεδομένων, η αντιμετώπιση δυσχερειών μετάδοσης με χρήση ειδικού εξοπλισμού, η ποσότητα και το είδος του εξοπλισμού ασύρματης μετάδοσης ώστε να εξασφαλίζεται η λήψη στο Gateway και η ακριβής θέση του εξοπλισμού ασύρματης μετάδοσης. Η διάταξη Gateway δεν περιλαμβάνεται στην παρούσα Προμήθεια. Η χωροθέτηση του Gateway θα υποδειχθεί σε κάθε Διαγωνιζόμενο κατά την επίσκεψή του στον ΑΗΣ Κερατέας – Λαυρίου. Κάθε Διαγωνιζόμενος θα αιτιολογήσει την ασφαλή λήψη των μετρούμενων παραμέτρων στο Gateway, με τον ασύρματο τρόπο επικοινωνίας που θα επιλέξει.

- Επισυνάπτεται τοπογραφικό διάγραμμα του ΑΗΣ Κερατέας – Λαυρίου, όπου έχουν αποτυπωθεί οι θέσεις των παροχομέτρων με βάση τον αύξοντα αριθμό που δίνεται στον πίνακα του ζητούμενου εξοπλισμού. Η θέση τοποθέτησης του Gateway έχει επισημανθεί με την ένδειξη GW. Κάθε διαγωνιζόμενος θα προσκομίσει το τοπογραφικό διάγραμμα όπου θα επισημαίνονται οι θέσεις των διατάξεων ασύρματης μετάδοσης δεδομένων, θα σχεδιάζεται η εμβέλεια κάθε σημείου μετάδοσης, μέχρι τη ασφαλή λήψη στο Gateway.
- Στη περίπτωση εγγύτητας των επιμέρους μετρητικών συσκευών, επιτρέπεται η μεταξύ τους καλωδίωση ή και η καλωδίωση αυτών με ένα ή περισσότερα στοιχεία εξοπλισμού ασύρματης μετάδοσης.

Δ. ΛΟΙΠΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

- Τα κτίρια των Μονάδων I,II είναι προς κατεδάφιση, αποτελούν «εμπόδια» στην ασύρματη μετάδοση και στο χώρο αυτό δεν μπορεί να εγκατασταθεί οποιαδήποτε μονάδα αναμετάδοσης σήματος. Τα κτίρια αυτά επισημαίνονται στο συνημμένο τοπογραφικό διάγραμμα.
- Θα ληφθούν υπόψη οι απαιτήσεις Κυβερνοασφάλειας, όπως δίδονται στο σχετικό κείμενο παρακάτω.

	ΘΕΣΗ ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟΥ	ΔΙΑΣΤΑΣΗ	ΠΑΡΟΧΗ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	ΥΛΙΚΟ ΑΓΩΓΟΥ ΣΥΝΔΕΣΗΣ	ATEX
1	ΕΠΙΣΤΡΟΦΕΣ ΜΟΝΑΔΑΣ IV ΠΡΟΣ WATERA	DN150	0 -150M3/Η	ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟ	CARBON STEEL	OXI
2	ΕΠΙΣΤΡΟΦΕΣ ΜΟΝΑΔΑΣ IV ΠΡΟΣ ΣΚΥΒΑ / ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗ	DN100	0 – 120M3/Η	ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟ	CARBON STEEL	OXI
3	ΕΠΙΣΤΡΟΦΕΣ ΜΟΝΑΔΑΣ V ΠΡΟΣ WATERA	DN150	0 – 150M3/Η	ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟ	HDPE	Z2
4	ΕΠΙΣΤΡΟΦΕΣ ΜΟΝΑΔΑΣ V ΠΡΟΣ ΣΚΥΒΑ	DN150	0 – 150M3/Η	ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟ	HDPE	Z2
5	ΑΠΟ Δ/Ξ ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗΣ ΠΡΟΣ ΣΚΥΒΑ	DN150	0 – 150M3/Η	ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟ	HDPE	OXI
6	ΑΠΟ Δ/Ξ ΜΑΖΟΥΤ ΠΡΟΣ ΣΚΥΒΑ	DN150	0 – 150M3/Η	ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟ	HDPE	Z2
7	ΑΠΟ TREATMENT ΠΡΟΣ ΣΚΥΒΑ	DN125	0 – 120M3/Η	ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟ	HDPE	OXI

8	ΕΠΙΣΤΡΟΦΕΣ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΕΩΝ Δ/Ξ ΜΑΖΟΥΤ ΠΡΟΣ WATERA	DN90	0-50M3/H	VORTEX	HDPE	OXI
9	Γ.Χ.ΜΟΝ. IV ΓΙΑ ΨΥΞΗ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΑΤΩΝ ΜΑΖΟΥΤ ΠΡΟΣ WATERA	DN50	0- 40M3/H	VORTEX	CARBON STEEL	OXI
10	Γ.Χ. ΜΟΝ. IV ΚΕΝΤΡΙΚΟ	DN150	0-250M3/H	VORTEX+ / SWIRL (*)	SS316L	Z2
11	Γ.Χ. ΜΟΝ. IV ΤΟΠΙΚΟ	DN150	0-250M3/H	VORTEX+ / SWIRL	SS316L	Z1
12	Γ.Χ ΜΟΝ. IV ΠΡΟΣ ΑΠΟΣΤΑΚΤΗΡΕΣ	DN90	0-120M3/H	VORTEX	CARBON STEEL	OXI
13	Γ.Χ. ΜΟΝ. V	DN100	0-120M3/H	VORTEX	CARBON STEEL	OXI
14	Γ.Χ. ΜΟΝ. V ΠΡΟΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ	DN90	50M3/H	VORTEX	HDPE	Z1
15	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΠΟΣΙΔΗΡΩΣΗΣ	DN100	50M3/H	ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟ	HDPE	OXI
16	ΠΑΡΑΓΩΓΗ DEMI ΚΛ. 1	DN150	150M3/H	VORTEX+ / SWIRL	SS316L	OXI
17	ΠΑΡΑΓΩΓΗ DEMI ΚΛ. 2	DN150	150M3/H	VORTEX+ / SWIRL	SS316L	OXI
18	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ DEMI ΜΟΝ. IV	DN150	150M3/H	VORTEX+ / SWIRL	SS316L	OXI
19	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ DEMI ΜΟΝ. V	DN80	50M3/H	VORTEX+ / SWIRL	SS316L	Z1
20	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ DEMI ΒΟΗΘ. ΛΕΒΗΤΑΣ	DN80	50M3/H	VORTEX+ / SWIRL	SS316L	Z1
21	Γ.Χ. ΜΟΝ. IV ΠΡΟΣ ΣΚΥΒΑ	DN90	0-120M3/H	VORTEX	CARBON STEEL	OXI

Ε. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΥΒΕΡΝΟΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΓΙΑ ΠΡΟΜΗΘΕΙΕΣ ΟΤ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Το παρόν έγγραφο καθορίζει τις απαιτήσεις κυβερνοασφάλειας που ισχύουν για τα συστήματα και τα εξαρτήματα ΟΤ που προμηθεύεται η ΔΕΗ Α.Ε.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εξετάσει όλες τις ενότητες και να απαντήσει μόνο στις απαιτήσεις που ισχύουν για το συγκεκριμένο πεδίο εφαρμογής, την τεχνολογία και τα παραδοτέα της προσφερόμενης λύσης.

Σε περίπτωση που μια απαίτηση δεν εφαρμόζεται, ο Ανάδοχος πρέπει να το δηλώσει σαφώς στην απάντησή του και να παράσχει μια σύντομη αιτιολόγηση εξηγώντας το λόγο μη εφαρμογής.

Όλες οι εφαρμοστέες απαιτήσεις πρέπει να καλύπτονται πλήρως, συμπεριλαμβανομένων παραπομπών σε δικαιολογητικά έγγραφα, αποδεικτικά συμμόρφωσης και σχετικές πιστοποιήσεις, όπου είναι διαθέσιμες.

I. Communication Security – Ασφάλεια Επικοινωνιών

1. Ο Ανάδοχος θα παρέχει πληροφορίες για όλες τις επικοινωνίες (π.χ. πρωτόκολλα, θύρες) που απαιτούνται μεταξύ των ζωνών ασφάλειας δικτύου, είτε εισερχόμενες

είτε εξερχόμενες και θα προσδιορίζει κάθε στοιχείο δικτύου του προμηθευμένου προϊόντος που εκκινεί την επικοινωνία.

2. Ο Ανάδοχος θα παρέχει μια μέθοδο για τον περιορισμό της επικοινωνιακής κίνησης μεταξύ διαφορετικών ζωνών ασφάλειας δικτύου. Ο Ανάδοχος θα παρέχει τεκμηρίωση για οποιαδήποτε μέθοδο ή εξοπλισμό χρησιμοποιείται για τον περιορισμό της επικοινωνιακής κίνησης.
3. Εάν ο Ανάδοχος παρέχει τείχος προστασίας (firewall), ο Ανάδοχος θα παρέχει τεκμηρίωση σχετικά με το τείχος προστασίας και τα σύνολα των κανόνων τους για κανονικές και έκτακτες λειτουργίες. Εάν η ΔΕΗ Α.Ε. έχει την ευθύνη να προμηθευτεί το δικό της τείχος προστασίας, ο Ανάδοχος θα προτείνει τα κατάλληλα σύνολα κανόνων firewall ή οδηγίες για τη διαμόρφωση τους για κανονικές και έκτακτες λειτουργίες. Η βάση των συνόλων κανόνων firewall θα είναι «απόρριψη όλων», με εξαιρέσεις που προσδιορίζονται ρητά από τον Ανάδοχο.
4. Ο Ανάδοχος θα παρέχει στη ΔΕΗ Α.Ε. πρόσβαση, συμπεριλαμβανομένης της διαχειριστικής, όπου απαιτείται, στα στοιχεία δικτύου του προμηθευμένου προϊόντος, συμπεριλαμβανομένων του τείχους προστασίας.
5. Ο Ανάδοχος θα τεκμηριώνει όλα τα σημεία απομακρυσμένης πρόσβασης (εάν υπάρχουν) και θα διασφαλίζει ότι μπορούν να ενεργοποιηθούν ή να απενεργοποιηθούν από τη ΔΕΗ Α.Ε. ανάλογα με τις ανάγκες.
6. Εφόσον οι μεταγωγείς δικτύου (network switches) παρέχονται από τον Ανάδοχο, θα υποστηρίζουν δυνατότητα αντιγραφής θυρών (port mirroring), η οποία μπορεί να ενεργοποιείται χωρίς να επηρεάζεται αρνητικά η απόδοση της συσκευής, και θα υπάρχει διαθέσιμη ελεύθερη θύρα δικτύου για τον σκοπό αυτό.
7. Το προσφερόμενο σύστημα οφείλει να υποστηρίζει την τοποθέτησή του εντός ζώνης απομονωμένου δικτύου (DMZ) και να είναι συμβατό με την εγκατάσταση και χρήση τείχους προστασίας (firewall) για τον έλεγχο της εισερχόμενης και εξερχόμενης κίνησης. Ο Ανάδοχος θα παρέχει τις απαραίτητες τεχνικές προδιαγραφές για τη διαμόρφωση των σχετικών θυρών, υπηρεσιών και πρωτοκόλλων επικοινωνίας, ώστε να είναι εφικτή η ασφαλής ένταξη του συστήματος σε περιβάλλον δικτύου με διαχωρισμό ζωνών (π.χ. DMZ, εσωτερικό δίκτυο, δίκτυο αισθητήρων). Ανάδοχος
8. Ο Ανάδοχος οφείλει να χρησιμοποιεί ισχυρές, αναγνωρισμένες και ευρέως αποδεκτές μεθόδους κρυπτογράφησης για την προστασία των δεδομένων σε μεταφορά. Όλες οι κρυπτογραφικές λύσεις θα πρέπει να βασίζονται σε πρότυπα που έχουν αξιολογηθεί και εγκριθεί από αρμόδιους διεθνείς ή εθνικούς οργανισμούς τυποποίησης και να εφαρμόζονται σύμφωνα με τις βέλτιστες πρακτικές της βιομηχανίας. Ενδεικτικά, τα χρησιμοποιούμενα κρυπτογραφικά υποσυστήματα θα πρέπει να συμμορφώνονται με πρότυπα όπως τα FIPS 140-2/140-3 ή ισοδύναμα διεθνή πρότυπα.

II. Wireless Technologies – Ασύρματες Τεχνολογίες

1. Ο Ανάδοχος θα αναφέρει τα πρωτόκολλα, την ισχύ και τις συχνότητες που θα χρησιμοποιηθούν και θα παρέχει λεπτομερείς πληροφορίες για τις επικοινωνίες των ασύρματων συσκευών με το δίκτυο ελέγχου, συμπεριλαμβανομένου και άλλου ασύρματου εξοπλισμού που μπορεί να επικοινωνεί με τις συσκευές που παρέχονται από αυτόν.
2. Ο Ανάδοχος θα τεκμηριώσει τη χρήση, τις δυνατότητες και τους περιορισμούς των ασύρματων συσκευών.
3. Ο Ανάδοχος θα αναφέρει την εμβέλεια των ασύρματων συσκευών και θα επαληθεύσει ότι η εμβέλεια της επικοινωνίας είναι περιορισμένη, τόσο ώστε να καλύπτει τις ανάγκες της προτεινόμενης εγκατάστασης της ΔΕΗ Α.Ε., όσο και για να

μειώνεται η πιθανότητα υποκλοπής σήματος εκτός του καθορισμένου περιμέτρου ασφαλείας.

4. Ο Ανάδοχος θα τεκμηριώσει ότι η ασύρματη τεχνολογία και οι σχετικές συσκευές συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις ασφαλείας που καθορίζονται στα αντίστοιχα πρότυπα (π.χ. WirelessHART IEC 62591, ISA100.11a IEC 62734).
5. Ο Ανάδοχος θα τεκμηριώσει ότι γνωστές επιθέσεις, όπως η εισαγωγή κακόμορφων πακέτων, επιθέσεις τύπου man-in-the-middle ή επιθέσεις άρνησης παροχής υπηρεσίας (DDoS) δεν προκαλούν κατάρρευση, πάγωμα, παραβίαση ή οποιαδήποτε άλλη δυσλειτουργία των ασύρματων συσκευών λήψης.
6. Ο Ανάδοχος θα τεκμηριώσει τις διαθέσιμες επιλογές διαμόρφωσης που επιτρέπουν την προσαρμογή του επιπέδου ασφάλειας των ασύρματων συσκευών.
7. Ο Ανάδοχος θα τεκμηριώσει τον τρόπο με τον οποίο το κρυπτογραφικό σύστημα προστατεύει την εμπιστευτικότητα και την ακεραιότητα των δεδομένων, καθώς και την αυθεντικοποίηση τόσο των συσκευών όσο και των ροών δεδομένων εντός του υποκείμενου συστήματος. Η τεκμηρίωση θα περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, τις κρυπτογραφικές μεθόδους που υλοποιούνται στο σύστημα, καθώς και τον τρόπο με τον οποίο αυτές εφαρμόζονται.
8. Ο Ανάδοχος οφείλει να χρησιμοποιεί ισχυρές, αναγνωρισμένες και ευρέως αποδεκτές μεθόδους κρυπτογράφησης για την προστασία των δεδομένων σε μεταφορά. Όλες οι κρυπτογραφικές λύσεις θα πρέπει να βασίζονται σε πρότυπα που έχουν αξιολογηθεί και εγκριθεί από αρμόδιους διεθνείς ή εθνικούς οργανισμούς τυποποίησης, και να εφαρμόζονται σύμφωνα με τις βέλτιστες πρακτικές της βιομηχανίας. Ενδεικτικά, τα χρησιμοποιούμενα κρυπτογραφικά υποσυστήματα θα πρέπει να συμμορφώνονται με πρότυπα όπως το FIPS 140-2/140-3 ή ισοδύναμα διεθνή πρότυπα.
9. Ο Ανάδοχος θα παρέχει τεκμηρίωση σχετικά με τη μέθοδο ενημέρωσης κρυπτογραφικών κλειδιών, παραμέτρων ή αλγορίθμων.
10. Το προτεινόμενο σύστημα οφείλει να υποστηρίζει την τοποθέτηση του εντός μιας απομονωμένης ζώνης δικτύου (DMZ) και θα είναι συμβατό με την εγκατάσταση και χρήση τείχους προστασίας για τον έλεγχο της εισερχόμενης και εξερχόμενης κίνησης. Ο Ανάδοχος οφείλει να παρέχει τις απαραίτητες τεχνικές προδιαγραφές για τη διαμόρφωση των σχετικών θυρών, υπηρεσιών και πρωτοκόλλων επικοινωνίας, εξασφαλίζοντας την ασφαλή ενσωμάτωση του συστήματος σε περιβάλλον δικτύου με διαχωρισμό ζωνών (π.χ. DMZ, εσωτερικό δίκτυο, δίκτυο αισθητήρων).
11. Ο Ανάδοχος θα τεκμηριώσει τυχόν περιορισμούς σχετικά με την τοποθέτηση περιβλήματος ή κεραίας που απαιτούνται για τη διατήρηση αξιόπιστης και ασφαλούς ασύρματης επικοινωνίας για το πεδίο των συσκευών στο προβλεπόμενο περιβάλλον.

III. Software and Services – Λογισμικό και Υπηρεσίες

1. Ο Ανάδοχος οφείλει να αφαιρέσει όλα τα στοιχεία λογισμικού που δεν απαιτούνται για τη λειτουργία και/ή τη συντήρηση του προϊόντος. Εάν η αφαίρεση δεν είναι τεχνικά εφικτή, τότε ο Ανάδοχος οφείλει να απενεργοποιήσει το λογισμικό που δεν απαιτείται για τη λειτουργία και/ή τη συντήρηση του προμηθευόμενου προϊόντος. Η αφαίρεση αυτή δεν θα εμποδίζει την κύρια λειτουργία του προϊόντος. Εάν το λογισμικό που δεν απαιτείται δεν μπορεί να αφαιρεθεί ή να απενεργοποιηθεί, ο Ανάδοχος οφείλει να τεκμηριώσει συγκεκριμένη αιτιολόγηση και να παράσχει συστάσεις για τον μετριασμό των κινδύνων και/ή συγκεκριμένη τεχνική αιτιολόγηση. Ο Ανάδοχος οφείλει να παρέχει τεκμηρίωση σχετικά με το τι έχει αφαιρεθεί και/ή απενεργοποιηθεί. Το λογισμικό που θα αφαιρεθεί και/ή απενεργοποιηθεί θα πρέπει να περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων:

- Παιχνίδια
 - Προγράμματα οδήγησης συσκευών για εξαρτήματα προϊόντων που δεν έχουν προμηθευτεί/παραδοθεί
 - Υπηρεσίες ανταλλαγής μηνυμάτων (π.χ. ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, άμεση ανταλλαγή μηνυμάτων, ανταλλαγή αρχείων peer-to-peer)
 - Πηγαίο κώδικα
 - Συντάκτες λογισμικού σε σταθμούς εργασίας χρηστών και διακομιστές
 - Συντάκτες λογισμικού για γλώσσες προγραμματισμού που δεν χρησιμοποιούνται στο σύστημα
 - Αχρησιμοποίητα πρωτόκολλα δικτύωσης και επικοινωνιών
 - Αχρησιμοποίητα βοηθητικά προγράμματα διαχείρισης, διαγνωστικά, διαχείριση δικτύου και λειτουργίες διαχείρισης συστήματος
 - Αντίγραφα ασφαλείας αρχείων, βάσεων δεδομένων και προγραμμάτων που χρησιμοποιούνται μόνο κατά την ανάπτυξη του συστήματος Όλα τα αχρησιμοποίητα αρχεία δεδομένων και διαμόρφωσης.
2. Ο Ανάδοχος οφείλει να παρέχει τεκμηρίωση για το λογισμικό/υλικό που υποστηρίζει το προϊόν, συμπεριλαμβανομένων scripts και/ή μακροεντολών, αρχείων διαμόρφωσης χρόνου εκτέλεσης και διερμηνέων, βάσεων δεδομένων και πινάκων, καθώς και κάθε άλλου λογισμικού που περιλαμβάνεται (με προσδιορισμό των εκδόσεων, των αναθεωρήσεων και/ή των επιπέδων επιδιόρθωσης, όπως παραδόθηκαν). Ο κατάλογος θα περιλαμβάνει όλες τις θύρες και τις εξουσιοδοτημένες υπηρεσίες που απαιτούνται για την κανονική λειτουργία, την λειτουργία έκτακτης ανάγκης ή την αντιμετώπιση προβλημάτων.
 3. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να αφαιρέσει και/ή να απενεργοποιήσει, μέσω λογισμικού ή φυσικής αποσύνδεσης, όλες τις υπηρεσίες και/ή θύρες του προμηθευόμενου προϊόντος που δεν απαιτούνται για την κανονική λειτουργία, τις λειτουργίες έκτακτης ανάγκης ή την αντιμετώπιση προβλημάτων. Η απαίτηση αυτή εφαρμόζεται, όπου είναι εφικτό, και σε δικτυακές συσκευές (π.χ. switches, routers, firewalls). Αυτό περιλαμβάνει, ενδεικτικά, θύρες επικοινωνίας καθώς και φυσικές θύρες εισόδου/εξόδου (π.χ. θύρες USB, μονάδες CD/DVD, θύρες βίντεο και σειριακές θύρες). Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει τεκμηρίωση σχετικά με τις απενεργοποιημένες θύρες και τις διεπαφές.
 4. Ο Ανάδοχος θα διαμορφώσει το προμηθευόμενο προϊόν έτσι ώστε να επιτρέπει στη ΔΕΗ Α.Ε. να επανενεργοποιήσει θύρες και/ή υπηρεσίες εάν έχουν απενεργοποιηθεί από λογισμικό.
 5. Ο Ανάδοχος θα αποκαλύψει την ύπαρξη όλων των γνωστών μεθόδων παράκαμψης της διαδικασίας αυθεντικοποίησης στο προμηθευόμενο προϊόν, που συχνά αναφέρονται ως «backdoors», και θα παράσχει γραπτή τεκμηρίωση ότι όλες οι backdoors που έχουν δημιουργηθεί από τον Ανάδοχο έχουν διαγραφεί μόνιμα από το σύστημα.
 6. Ο Ανάδοχος οφείλει να παρέχει έναν πλήρη και ακριβή κατάλογο συστατικών λογισμικού (Software Bill of Materials - SBOM) για το προμηθευόμενο προϊόν. Ο SBOM θα περιλαμβάνει όλα τα συστατικά λογισμικού –εμπορικά, ανοιχτού κώδικα και ιδιόκτητα– που ενσωματώνονται στο προϊόν, μαζί με τις αντίστοιχες εκδόσεις και τους προμηθευτές τους.
 7. Ο Ανάδοχος θα παρέχει συνοπτική τεκμηρίωση των χαρακτηριστικών ασφαλείας του προμηθευόμενου προϊόντος και οδηγίες με έμφαση στην ασφάλεια σχετικά με τη συντήρηση, την υποστήριξη και την αναδιαμόρφωση των προεπιλεγμένων ρυθμίσεων του προϊόντος.

IV. Access Control - Έλεγχος Πρόσβασης

(Αφορά όλα τα εξαρτήματα της προσφερόμενης λύσης, π.χ. ελεγκτές, HMI, υπολογιστές, συσκευές δικτύου)

1. Ο Ανάδοχος θα ρυθμίσει κάθε στοιχείο του προμηθευόμενου προϊόντος ώστε η πρόσβαση να αποδίδεται με βάση την αρχή των ελαχίστων προνομίων. Αυτό περιλαμβάνει τα δικαιώματα στο λειτουργικό σύστημα, την πρόσβαση σε αρχεία, τους λογαριασμούς χρηστών, την επικοινωνία μεταξύ εφαρμογών και τις υπηρεσίες του συστήματος.
2. Η πρόσβαση πρέπει να παρέχεται με βάση ένα μοντέλο ελέγχου πρόσβασης βάσει ρόλου (Role Based Access Control - RBAC). Όλοι οι χρήστες πρέπει να έχουν πρόσβαση στα συστήματα σύμφωνα με τον ρόλο τους και να κληρονομούν ένα προκαθορισμένο σύνολο δικαιωμάτων πρόσβασης. Κάθε ρόλος πρέπει να έχει μόνο τα απαραίτητα δικαιώματα πρόσβασης που απαιτούνται για την εκτέλεση των καθηκόντων του.
3. Ο Ανάδοχος θα παρέχει έναν μηχανισμό διαχείρισης συστήματος για την αλλαγή των συσχετίσεων ρόλων (π.χ. ομάδας) των χρηστών.
4. Ο Ανάδοχος θα παρέχει έναν μηχανισμό προστασίας από μη εξουσιοδοτημένη αναβάθμιση προνομίων.
5. Ο Ανάδοχος θα τεκμηριώσει τις επιλογές για τον καθορισμό δικαιωμάτων πρόσβασης, των λογαριασμών χρηστών και εφαρμογών με σχετιζόμενους ρόλους.

V. Account and Password Management - Διαχείριση Λογαριασμών και Κωδικών Πρόσβασης

(Αφορά όλα τα εξαρτήματα της προσφερόμενης λύσης, π.χ. ελεγκτές, HMI, υπολογιστές, συσκευές δικτύου)

1. Ο Ανάδοχος θα τεκμηριώσει όλους τους λογαριασμούς (συμπεριλαμβανομένων, ενδεικτικά, των γενικών και/ή των προεπιλεγμένων) που πρέπει να είναι ενεργοί για την ορθή λειτουργία του προμηθευόμενου προϊόντος.
2. Ο Ανάδοχος θα αλλάξει τις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις λογαριασμών σε ρυθμίσεις ειδικές για τη ΔΕΗ Α.Ε. (π.χ. μήκος, πολυπλοκότητα, ιστορικό και διαμορφώσεις) ή θα υποστηρίξει τη ΔΕΗ Α.Ε. σε αυτές τις αλλαγές.
3. Οι συσκευές θα πρέπει να έχουν την δυνατότητα της παραμετροποίησης της πολιτικής κωδικών πρόσβασης (π.χ. πολυπλοκότητα κωδικού, ελάχιστο μήκος, λήξη, κλειδωμα κωδικού, ιστορικότητα κωδικών) σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ΔΕΗ Α.Ε..
4. Ο Ανάδοχος θα προστατεύει τους κωδικούς πρόσβασης, μεταξύ άλλων, δεν θα αποθηκεύει κωδικούς πρόσβασης σε μορφή απλού κειμένου και δεν θα ενσωματώνει κωδικούς πρόσβασης σε λογισμικό ή script.
5. Πριν από την παράδοση του προμηθευόμενου προϊόντος, ο Ανάδοχος θα αφαιρέσει ή θα απενεργοποιήσει τυχόν λογαριασμούς που δεν είναι απαραίτητοι για την κανονική λειτουργία ή τη συντήρηση του συστήματος.
6. Οι λογαριασμοί για έκτακτες λειτουργίες θα πρέπει να είναι καταγεγραμμένοι και θα παρέχονται στη ΔΕΗ Α.Ε..

VI. Session Management - Διαχείριση Συνεδρίας

(Αφορά όλα τα στοιχεία της προσφερόμενης λύσης, π.χ. ελεγκτές, HMI, υπολογιστές, συσκευές δικτύου)

1. Ο Ανάδοχος δεν θα επιτρέπει τη μετάδοση ή αποθήκευση των διαπιστευτηρίων χρήστη σε μορφή απλού κειμένου. Ο Ανάδοχος θα επιτρέπει μόνο πρωτόκολλα πρόσβασης που κρυπτογραφούν ή μεταδίδουν με ασφάλεια τα διαπιστευτήρια σύνδεσης (π.χ. tunneling μέσω Secure Shell Terminal Emulation [SSH], Transport Layer Security [TLS]).
2. Εκτός εάν ζητηθεί ρητά από την ΔΕΗ Α.Ε. ο Ανάδοχος δεν επιτρέπει πολλαπλές ταυτόχρονες συνδέσεις με τα ίδια διαπιστευτήρια ελέγχου ταυτότητας, δεν παρέχει λειτουργίες αυτόματης συμπλήρωσης τους κατά τη σύνδεση και δεν επιτρέπει ανώνυμες συνδέσεις.
3. Ο Ανάδοχος οφείλει να παρέχει δυνατότητα ρύθμισης παραμέτρων αποσύνδεσης (logout) και χρονικού ορίου αδράνειας (session timeout), με βάση λογαριασμούς χρηστών ή ομάδες χρηστών. Οι ρυθμίσεις αυτές θα πρέπει να είναι παραμετροποιήσιμες και να εφαρμόζονται σε όλα τα σχετικά υποσυστήματα του συστήματος

VII. Logging and Auditing – Καταγραφή Συμβάντων και Εποπτεία

(Αφορά όλα τα στοιχεία της προσφερόμενης λύσης, π.χ. ελεγκτές, HMI, υπολογιστές, συσκευές δικτύου)

1. Τα αρχεία καταγραφής ασφαλείας και ελέγχου (security and audit logs) πρέπει να είναι ενεργοποιημένα και διαθέσιμα, συμπεριλαμβανομένης της δυνατότητας μεταφοράς ή προώθησης αρχείων καταγραφής (προώθηση αρχείων καταγραφής) σε εξωτερικά συστήματα (π.χ. syslog, MS Sentinel).
2. Ο Ανάδοχος πρέπει να παρέχει τεκμηρίωση αναφορικά με τα συμβάντα (log management capabilities) που υποστηρίζει το προσφερόμενο προϊόν, καθώς και τη μορφή (format) των αντίστοιχων αρχείων καταγραφής. Η τεκμηρίωση θα πρέπει να προσδιορίζει ποιοι από τους τύπους καταγραφών είναι ενεργοποιημένοι από προεπιλογή (by default) και ποιοι απαιτούν πρόσθετη παραμετροποίηση για την ενεργοποίησή τους.
3. Οι δυνατότητες καταγραφής πρέπει να είναι διαμορφώσιμες και πρέπει να καταγράφονται τουλάχιστον τα ακόλουθα συμβάντα (ανάλογα με τη λειτουργία τους):
 - i. Επιτυχημένες και ανεπιτυχείς προσπάθειες ελέγχου ταυτότητας και πρόσβασης
 - ii. Αιτήματα πληροφοριών και απαντήσεις διακομιστή
 - iii. Αλλαγές λογαριασμού
 - iv. Προνομιακή χρήση
 - v. Εκκίνηση και τερματισμός εφαρμογής
 - vi. Σφάλματα εφαρμογής
 - vii. Σημαντικές αλλαγές στη διαμόρφωση της εφαρμογής
6. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να παρέχει δυνατότητα συγχρονισμού ώρας στο προσφερόμενο προϊόν.
7. Τα αρχεία καταγραφής ελέγχου και τα αρχεία καταγραφής θα πρέπει να φέρουν χρονική σφραγίδα και η εμπιστευτικότητα και η ακεραιότητα των αρχείων καταγραφής πρέπει να προστατεύονται.

VIII. Hardware Configuration – Παραμετροποίηση/Διαμόρφωση Υλικού

1. Ο Ανάδοχος θα απενεργοποιήσει, είτε μέσω λογισμικού είτε μέσω φυσικής αποσύνδεσης, όλες τις μη απαραίτητες θύρες επικοινωνίας και θα παρέχει την κατάλληλη τεκμηρίωση αναλόγως.

2. Ο Ανάδοχος θα παρέχει γραπτή λίστα όλων των απενεργοποιημένων ή αφαιρεθέντων θυρών USB, μονάδων CD/DVD και άλλων συσκευών αφαιρούμενων μέσων.
3. Ο Ανάδοχος θα διαμορφώσει το προϊόν ώστε η ΔΕΗ Α.Ε. να έχει τη δυνατότητα επανεργοποίησης θυρών και/ή υπηρεσιών αν αυτές απενεργοποιηθούν μέσω λογισμικού.
4. Ο Ανάδοχος θα προστατεύσει με κωδικό πρόσβασης το BIOS από μη εξουσιοδοτημένες αλλαγές εκτός αν δεν είναι τεχνικά εφικτό, οπότε ο Ανάδοχος θα τεκμηριώσει την περίπτωση και θα παρέχει μέτρα μετριασμού.
5. Ο Ανάδοχος θα διαμορφώσει τις συσκευές ώστε να περιορίζεται η πρόσβαση από/προς συγκεκριμένες τοποθεσίες, κατά περίπτωση, και θα παρέχει τεκμηρίωση της διαμόρφωσης.
6. Ο Ανάδοχος θα διασφαλίσει ότι όλες οι συσκευές πεδίου (π.χ. αισθητήρες, RTU κ.λπ.) που προορίζονται για εγκατάσταση σε εγκαταστάσεις/απομακρυσμένες τοποθεσίες παρέχονται σε περιβλήματα κατάλληλα για τις συνθήκες του περιβάλλοντος (π.χ. θερμοκρασία, υγρασία, σκόνη, εισροή νερού κ.λπ.).
7. Τα περιβλήματα των συσκευών πεδίου πρέπει να διαθέτουν ασφαλές κλείσιμο (π.χ. καπάκια με βίδες ή πόρτες με κλειδαριά) προκειμένου να αποτρέπεται η τυχαία πρόσβαση στα εσωτερικά εξαρτήματα και στις θύρες επικοινωνίας.
8. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να προσδιορίσει όλες τις φυσικές διεπαφές τεχνικής πρόσβασης (service/maintenance interfaces) στις συσκευές πεδίου (π.χ. θύρες USB, σειριακές, διαγνωστικές) και να τεκμηριώσει τον τρόπο με τον οποίο οι εν λόγω διεπαφές μπορούν να απενεργοποιηθούν, να περιοριστούν ή να προστατευθούν με κατάλληλα τεχνικά και/ή φυσικά μέτρα, στην περίπτωση που δεν χρησιμοποιούνται.

IX. Vulnerability and Problem Reporting - Αναφορά Ευπαθειών και Προβλημάτων

1. Ο Ανάδοχος θα παρέχει τεκμηρίωση σχετικά με το πρόγραμμα διαχείρισης ενημερώσεων και τη διαδικασία ενημέρωσης (συμπεριλαμβανομένου του υλικού, του λογισμικού και του υλικολογισμικού τρίτων). Η τεκμηρίωση αυτή θα περιλαμβάνει τους πόρους και τις τεχνικές δυνατότητες για τη διατήρηση του προγράμματος και της διαδικασίας. Αυτό περιλαμβάνει τη μέθοδο ή τη σύσταση του Αναδόχου σχετικά με τον τρόπο επικύρωσης της ακεραιότητας της ενημέρωσης από τη ΔΕΗ Α.Ε.. Η τεκμηρίωση αυτή θα περιλαμβάνει επίσης την προσέγγιση και την ικανότητα του Αναδόχου να αποκαθιστά τις νέες ευπάθειες zero-day που αναφέρονται.
2. Ο Ανάδοχος θα επαληθεύει και θα παρέχει τεκμηρίωση ότι τα προμηθευόμενα προϊόντα (συμπεριλαμβανομένου υλικού, λογισμικού, υλικολογισμικού και υπηρεσιών τρίτων) έχουν τις κατάλληλες ενημερώσεις και ενημερώσεις κώδικα εγκατεστημένες πριν από την παράδοση στη ΔΕΗ Α.Ε..
3. Ο Ανάδοχος θα παρέχει τις κατάλληλες ενημερώσεις λογισμικού και υλικολογισμικού για την αποκατάσταση των νέων ευπαθειών ή αδυναμιών που έχουν ανακαλυφθεί. Οι ενημερώσεις για την αποκατάσταση κρίσιμων ευπαθειών θα παρέχονται σε συντομότερο χρονικό διάστημα από τις άλλες ενημερώσεις. Εάν ο Ανάδοχος δεν μπορεί να διαθέσει τις ενημερώσεις εντός των χρονικών ορίων αυτών, θα παρέχει μέτρα μετριασμού και/ή λύσεις.
4. Ο Ανάδοχος θα παρέχει, μετά την παράδοση του προϊόντος, συνοπτική τεκμηρίωση των μη διορθωμένων ευπαθειών ασφαλείας στην προσφερόμενη λύση. Αυτό περιλαμβάνει συνοπτική τεκμηρίωση για ευπάθειες που δεν έχουν δημοσιοποιηθεί αλλά σε γνώση του. Η συνοπτική τεκμηρίωση θα περιλαμβάνει περιγραφή κάθε

ευπάθειας και των πιθανών επιπτώσεών της, της βασικής αιτίας και προτεινόμενων αντισταθμιστικών μέτρων ασφαλείας.

5. Ο Ανάδοχος θα παρέχει μια ασφαλή διαδικασία για τους χρήστες ώστε να υποβάλλουν αναφορές προβλημάτων και αιτήματα αποκατάστασης. Αυτή η διαδικασία θα περιλαμβάνει ιστορικό παρακολούθησης και αναφορά κατάστασης διορθωτικών ενεργειών.
6. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να επιτρέψει τη διεξαγωγή ολοκληρωμένων αξιολογήσεων ασφαλείας και δοκιμών διείσδυσης. Επιπλέον, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να αντιμετωπίσει και να διορθώσει τυχόν ευπάθειες ή ζητήματα που εντοπίζονται κατά τη διάρκεια αυτών των αξιολογήσεων, με τις προσπάθειες αποκατάστασης να δίδουν προτεραιότητα ανάλογα με τη σοβαρότητα των ευρημάτων. Αυτές οι αξιολογήσεις θα διεξάγονται κατά τη φάση της παράδοσης, καθώς και κατά τη διάρκεια σημαντικών αλλαγών ή ενημερώσεων.

X. Remote Terminal Units (RTU) – Τερματική Μονάδα Τηλεμετρίας

1. Ο Ανάδοχος θα παρέχει χαρακτηριστικά φυσικής ασφάλειας και κυβερνοασφάλειας, συμπεριλαμβανομένων, ενδεικτικά, της αυθεντικοποίησης, της κρυπτογράφησης, του ελέγχου πρόσβασης, της καταγραφής συμβάντων και επικοινωνιών, της παρακολούθησης και της ειδοποίησης, προκειμένου να προστατεύσει τη συσκευή από μη εξουσιοδοτημένη τροποποίηση ή χρήση.
2. Ο Ανάδοχος θα προσδιορίσει με σαφήνεια τα χαρακτηριστικά φυσικής ασφάλειας και κυβερνοασφάλειας και θα παρέχει τις μεθοδολογίες για τη διατήρηση των χαρακτηριστικών, συμπεριλαμβανομένων των μεθόδων αλλαγής των ρυθμίσεων από τις προεπιλεγμένες συνθήκες που έχει διαμορφώσει ο Ανάδοχος ή ο κατασκευαστής.
3. Ο Ανάδοχος θα επαληθεύει ότι η προσθήκη χαρακτηριστικών ασφαλείας δεν επηρεάζει αρνητικά τη συνδεσιμότητα, την καθυστέρηση, το εύρος ζώνης, τον χρόνο απόκρισης και τη διακίνηση δεδομένων στην περίπτωση που συνδέεται με υπάρχοντα εξοπλισμό.
4. Ο Ανάδοχος θα αφαιρεί ή θα απενεργοποιεί όλα τα στοιχεία λογισμικού που δεν απαιτούνται για τη λειτουργία και τη συντήρηση της συσκευής.
5. Ο Ανάδοχος θα παρέχει τεκμηρίωση σχετικά με τα στοιχεία που αφαιρούνται ή/και απενεργοποιούνται.
6. Ο Ανάδοχος θα παρέχει, εντός μιας προ-συμφωνημένης περιόδου, τις κατάλληλες ενημερώσεις λογισμικού και υπηρεσιών και/ή λύσεις για τον μετριασμό όλων των τρωτών σημείων που σχετίζονται με το προϊόν και για τη διατήρηση του καθορισμένου επιπέδου ασφαλείας του συστήματος.
7. Ο Ανάδοχος θα δημιουργήσει μια βάση αναφοράς για τις επικοινωνίες και τη διαμόρφωση του συστήματος, συμπεριλαμβανομένων, ενδεικτικά, των χαρακτηριστικών κυβερνοασφάλειας, του λογισμικού, των πρωτοκόλλων, των θυρών και των υπηρεσιών, και θα παρέχει τεκμηρίωση που περιγράφει τυχόν αλλαγές.

XI. Programmable Logic Controllers (PLCs) – Προγραμματιζόμενοι Λογικοί Ελεγκτές

1. Ο Ανάδοχος θα παρέχει χαρακτηριστικά φυσικής ασφάλειας και κυβερνοασφάλειας, συμπεριλαμβανομένων, ενδεικτικά, της αυθεντικοποίησης, της κρυπτογράφησης, του ελέγχου πρόσβασης, της καταγραφής συμβάντων και επικοινωνιών, της παρακολούθησης και της ειδοποίησης, προκειμένου να προστατεύσει τη συσκευή από μη εξουσιοδοτημένη τροποποίηση ή χρήση.

2. Ο Ανάδοχος θα προσδιορίσει με σαφήνεια τα χαρακτηριστικά φυσικής ασφάλειας και κυβερνοασφάλειας και θα παρέχει τις μεθοδολογίες για τη διατήρηση των χαρακτηριστικών, συμπεριλαμβανομένων των μεθόδων αλλαγής των ρυθμίσεων από τις προεπιλεγμένες συνθήκες που έχει διαμορφώσει ο Ανάδοχος ή ο κατασκευαστής..
3. Ο Ανάδοχος θα επαληθεύει ότι η προσθήκη χαρακτηριστικών ασφαλείας δεν επηρεάζει αρνητικά τη συνδεσιμότητα, την καθυστέρηση, το εύρος ζώνης, τον χρόνο απόκρισης και τη διακίνηση δεδομένων στην περίπτωση που συνδέεται με υπάρχοντα εξοπλισμό.
4. Ο Ανάδοχος θα αφαιρεί ή θα απενεργοποιεί όλα τα στοιχεία λογισμικού που δεν απαιτούνται για τη λειτουργία και τη συντήρηση της συσκευής.
5. Ο Ανάδοχος θα παρέχει τεκμηρίωση σχετικά με τα στοιχεία που αφαιρούνται ή/και απενεργοποιούνται.
6. Ο Ανάδοχος θα παρέχει, εντός μιας προ-συμφωνημένης περιόδου, τις κατάλληλες ενημερώσεις λογισμικού και υπηρεσιών και/ή λύσεις για τον μετριασμό όλων των τρωτών σημείων που σχετίζονται με το προϊόν και για τη διατήρηση του καθορισμένου επιπέδου ασφάλειας του συστήματος.
7. Ο Ανάδοχος θα δημιουργήσει μια βάση αναφοράς για τις επικοινωνίες και τη διαμόρφωση του συστήματος, συμπεριλαμβανομένων, ενδεικτικά, των χαρακτηριστικών κυβερνοασφάλειας, του λογισμικού, των πρωτοκόλλων, των θυρών και των υπηρεσιών, και θα παρέχει τεκμηρίωση που περιγράφει τυχόν αλλαγές.

XII. Web based Interfaces – Διεπαφές Ιστού

1. Ο Ανάδοχος θα παρέχει χαρακτηριστικά φυσικής ασφαλείας και κυβερνοασφάλειας, τα οποία περιλαμβάνουν, αλλά δεν περιορίζονται σε, αυθεντικοποίηση, κρυπτογράφηση, έλεγχο πρόσβασης, καταγραφή γεγονότων και επικοινωνιών, παρακολούθηση και συναγερμούς για την προστασία του συστήματος από μη εξουσιοδοτημένες τροποποιήσεις ή μη εξουσιοδοτημένη χρήση.
2. Ο Ανάδοχος θα καθορίσει σαφώς τα χαρακτηριστικά φυσικής ασφαλείας και κυβερνοασφάλειας και θα παρέχει τις μεθόδους για τη συντήρηση αυτών των χαρακτηριστικών, περιλαμβανομένων των μεθόδων για την αλλαγή των ρυθμίσεων από τις παραμετροποιήσεις που έχουν καθοριστεί από τον Ανάδοχο ή από την προεπιλεγμένη κατάσταση του κατασκευαστή.
3. Ο Ανάδοχος θα επαληθεύσει ότι η προσθήκη χαρακτηριστικών ασφαλείας δεν επηρεάζει αρνητικά τη συνδεσιμότητα, την καθυστέρηση (latency), το εύρος ζώνης, τον χρόνο απόκρισης και τη χωρητικότητα, όταν συνδέεται σε υπάρχον εξοπλισμό.
4. Ο Ανάδοχος θα αφαιρέσει ή θα απενεργοποιήσει όλες τις υπηρεσίες που δεν απαιτούνται για τη λειτουργία και συντήρηση των συσκευών που εκτελούν διακομιστές Web (Web servers). Ο Ανάδοχος θα παρέχει τεκμηρίωση για τα στοιχεία που αφαιρέθηκαν και/ή απενεργοποιήθηκαν.
5. Ο Ανάδοχος θα παρέχει τεκμηρίωση για την επικύρωση των δεδομένων εισόδου στις φόρμες Web, που περιλαμβάνουν, αλλά δεν περιορίζονται σε, μέτρα για την πρόληψη του command injection, SQL injection, directory traversal, RFI, XSS, και buffer overflow.
6. Ο Ανάδοχος οφείλει να εφαρμόζει ασφαλείς πρακτικές προγραμματισμού (secure coding practices) και τεκμηριωμένη διαδικασία αναφοράς για όλο το λογισμικό που σχετίζεται με διαδικτυακές διεπαφές χρήστη (Web-based interfaces). Η απαίτηση αυτή καλύπτει τόσο τις διαδικτυακές εφαρμογές όσο και τους διακομιστές Web (Web servers) που χρησιμοποιούνται στο πλαίσιο του συστήματος.

XIII. Endpoint Protection – Προστασία Τερματικών Συσκευών

1. Ο Ανάδοχος θα εφαρμόσει τουλάχιστον ένα από τα ακόλουθα:
 - i. Θα παρέχει δυνατότητα ανίχνευσης κακόβουλου λογισμικού με την χρήση host-based λύσεων. Ο Ανάδοχος θα θέτει σε καραντίνα (αντί να διαγράφει αυτόματα) τα αρχεία που είναι ύποπτα για μόλυνση. Ο Ανάδοχος θα παρέχει ένα πρόγραμμα ενημέρωσης για τις υπογραφές κακόβουλου λογισμικού. Ο Ανάδοχος θα δοκιμάζει και θα επιβεβαιώνει τη συμβατότητα των ενημερώσεων και των αναβαθμίσεων των εφαρμογών ανίχνευσης κακόβουλου λογισμικού.
 - ii. Εάν ο Ανάδοχος δεν παρέχει τη δυνατότητα host-based ανίχνευσης κακόβουλου λογισμικού, ο Ανάδοχος θα προτείνει προϊόντα ανίχνευσης κακόβουλου λογισμικού που θα χρησιμοποιηθούν και θα παρέχει οδηγίες σχετικά με την ανίχνευση κακόβουλου λογισμικού και τις ρυθμίσεις διαμόρφωσης που θα λειτουργούν με τα προϊόντα του Προμηθευτή.
 - iii. Εάν ο Ανάδοχος δεν παρέχει τη δυνατότητα host-based ανίχνευσης κακόβουλου λογισμικού, ούτε προτείνει προϊόντα ανίχνευσης κακόβουλου λογισμικού, ο Ανάδοχος θα παρέχει μια λύση λευκής λίστας εφαρμογών (application whitelist solution) που έχει δοκιμαστεί, επικυρωθεί και τεκμηριωθεί και η οποία θα επιτρέπει την εκτέλεση μόνο εγκεκριμένων εφαρμογών.
2. Ο Ανάδοχος θα παρέχει ή θα καθορίζει τον τρόπο εφαρμογής της δυνατότητας αυτόματης σάρωσης οποιουδήποτε αφαιρούμενου μέσου που εισάγεται στο προμηθευόμενο προϊόν.
3. Ο Ανάδοχος θα επικυρώνει ότι οι υπηρεσίες κυβερνοασφάλειας που εκτελούνται στο προμηθευόμενο προϊόν (π.χ. έλεγχος ιών και ανίχνευση κακόβουλου λογισμικού) δεν επηρεάζουν άλλες υπηρεσίες που εκτελούνται στο προμηθευόμενο προϊόν.

XIV. Cryptography and Compliance with Standards – Κρυπτογραφία και Συμμόρφωση με Πρότυπα

1. Ο Ανάδοχος θα χρησιμοποιεί μόνο «Εγκεκριμένες» μεθόδους κρυπτογράφησης, όπως καθορίζονται στο Ομοσπονδιακό Πρότυπο Επεξεργασίας Πληροφοριών - Απαιτήσεις Κυβερνοασφάλειας για Κρυπτογραφικά Μοντέλα (Federal Information Processing Standard – FIPS - Security Requirements for Cryptographic Modules) FIPS 140-2 ή ισοδύναμα διεθνή πρότυπα.
2. Εάν ο Ανάδοχος συμμορφώνεται με τα ισχύοντα πρότυπα κυβερνοασφάλειας ISA/IEC 62443, τότε θα πρέπει να προσδιορίσει ρητά τον βαθμό στον οποίο η προτεινόμενη λύση συμμορφώνεται με τα προαναφερθέντα πρότυπα.
3. Ο Ανάδοχος θα παρέχει τεκμηρίωση ή έγκυρα αποδεικτικά πιστοποίησης που να αποδεικνύουν τη συμμόρφωση με τα εφαρμοστέα μέρη της σειράς ISA/IEC 62443 (π.χ. IEC 62443-4-1, IEC 62443-3-3 ή ισοδύναμα). Εάν δεν είναι διαθέσιμη πλήρης πιστοποίηση, ο Ανάδοχος θα πρέπει να παρέχει λεπτομερή αυτοαξιολόγηση ή ανάλυση κενών που να υποδεικνύει το τρέχον επίπεδο συμμόρφωσης και ένα χρονοδιάγραμμα για την επίτευξη πλήρους ευθυγράμμισης με το πρότυπο.