



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ
ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΝΩΣΙΑΚΩΝ ΠΟΡΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ
ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗΣ
ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΕΡΓΩΝ**

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ:
«ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ
ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ
ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ, ΙΣΧΥΟΣ Φ/Β
ΣΤΑΘΜΟΥ 499,72 ΚW (VIRTUAL NET
METERING – ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗ
ΑΥΤΟΠΑΡΑΓΩΓΗ)»**

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:
719.200,00 €(με Φ.Π.Α.)**

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:
Η ΠΡΑΞΗ ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΕΙΤΑΙ
ΑΠΟ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΓΕΩΡΓΙΚΟ
ΤΑΜΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ Ε.Ε.
ΚΑΙ ΑΠΟ ΕΘΝΙΚΟΥΣ ΠΟΡΟΥΣ**

ΕΝΤΥΠΟ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

Σεπτέμβριος, 2021

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	2
A. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ	3
B. ΕΝΤΥΠΑ ΠΡΟΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ - ΕΝΤΥΠΟ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ	5

A. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

Στον υποφάκελο «Δικαιολογητικά Συμμετοχής– Τεχνική Προσφορά», υποβάλλονται ηλεκτρονικά (λαμβάνοντας υπόψη την περιγραφή του φυσικού αντικειμένου και την Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων) τα κάτωθι:

- i. Τεχνική Προσφορά του προσφερόμενου εξοπλισμού και των προδιαγραφών του.
- ii. Σχέδια χωροθέτησης του προσφερόμενου εξοπλισμού και συγκεκριμένα
 - Χωροθέτηση - γενική διάταξη
 - Ηλεκτρολογικά σχέδια (μονογραμμικό, γείωσης και ηλεκτρολογικής ανάπτυξης σε DC και AC).
- iii. Αναλυτικοί υπολογισμοί μήκους και πτώσεων τάσης καλωδίων (DC & AC σε ΧΤ).

Η πτώση τάσης στα D.C. καλώδια (από τα άκρα της στοιχειοσειράς έως την είσοδο του κάθε αντιστροφέα ισχύος) δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 1 % της ονομαστικής (MPPT) σε συνθήκες πλήρους φορτίου και θερμοκρασίας 90 °C. Για τον υπολογισμό της πτώσης τάσης δίδεται σχετικός πίνακας με την αντίσταση των καλωδίων ανά διατομή σε θερμοκρασίες 90 °C. Για λόγους αξιολόγησης όλοι οι διαγωνιζόμενοι θα χρησιμοποιήσουν τις ίδιες τιμές, σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

Πτώση τάσης σε αγωγούς στους 90oC [V/A/km]			
	Cu		Al
S [mm²]	3φασικο κύκλωμα AC	1φασικο κύκλωμα DC	3φασικο κύκλωμα AC
1,5	27,362	-	-
2,5	16,418	-	-
4	10,263	11,850	-
6	6,843	7,900	-
10	4,107	4,740	-
16	2,568	2,963	-
25	1,645	1,896	-
35	1,176	1,354	-
50	0,824	0,948	1,306
70	0,590	0,677	0,933
95	0,435	0,499	0,689
120	0,345	0,395	0,546
150	0,277	0,316	0,437
185	0,225	0,256	0,355
240	0,174	0,198	0,275
300	0,140	0,158	0,220

Η πτώση τάσης στα A.C. καλώδια (Χαμηλής τάσης από τα άκρα των μετατροπέων DC/AC έως την είσοδο του Μ/Σ και μέσης τάσης έως το μετρητή ΔΕΔΔΗΕ αθροιστικά) δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 1 % της ονομαστικής σε συνθήκες πλήρους φορτίου για κάθε αντιστροφή χωριστά. Για τον υπολογισμό της πτώσης τάσης δίδεται σχετικός πίνακας με την αντίσταση των καλωδίων ανά διατομή σε θερμοκρασίες 90 °C. Για λόγους αξιολόγησης όλοι οι διαγωνιζόμενοι θα χρησιμοποιήσουν τις ίδιες τιμές. Το κριτήριο της πτώσης τάσης στο AC **θα πρέπει να ικανοποιείται για κάθε αντιστροφή ισχύος χωριστά**. Δηλαδή σε περίπτωση πτώσης τάσης στη χαμηλή τάση ίσης με 0,9 % και στην μέση ίσης με 0,11 %, η αθροιστική πτώση τάσης δεν είναι αποδεκτή. Για την πτώση τάσης στην ΜΤ συνυπολογίζονται όλη παραγωγή ταυτόχρονα (Μέγιστη ισχύς ανά καλώδιο ΜΤ).

«ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ, ΙΣΧΥΟΣ Φ/Β ΣΤΑΘΜΟΥ 499,72 KW (VIRTUAL NET METERING – ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗ ΑΥΤΟΠΑΡΑΓΩΓΗ)»

- iv. Εκτύπωση της αποδεκτής διαστασιολόγησης των Inverter DC/AC με τα προσφερόμενα Φ/Β πλαίσια από λογισμικό της κατασκευάστριας εταιρίας των Inverter DC/AC.
- v. Στατική μελέτη για όλες τις βάσεις έδρασης των εγκαταστάσεων που θα τοποθετηθούν, δηλαδή για τις Μεταλλικές βάσεις Φ/Β στο έδαφος και την βάση έδρασης του Οικίσκου Ελέγχου. Στην περίπτωση των βάσεων στήριξης Φ/Β γίνεται δεκτή στατική μελέτη για κλίση μεγαλύτερη ή ίση των 27° . Στατική μελέτη για μικρότερες κλίσεις δεν γίνεται δεκτή.
- vi. Τα μεταλλικά μέρη του οικίσκου θα είναι κατάλληλα για περιβάλλον C5-1 κατά EN ISO 12944.
- vii. Ενεργειακή μελέτη με έγκριτο λογισμικό (ενδεικτικά αναφέρονται τα PVSYST ή PVSOL). Θα πρέπει να έχουν ληφθεί υπόψη όλες οι απώλειες βάσει της προσφοράς του αναδόχου (π.χ. απώλειες καλωδιώσεων, σκιάσεων, επικαθίσεων κ.λ.π.).
- viii. Αναλυτικό σχεδιασμό της αντικεραυνικής προστασίας με ανάλυση κινδύνου (risk assessment) σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62305.02, για τις στάθμες προστασίας που ορίζονται στο ΕΛΟΤ EN 62305.01.
- ix. Αναλυτικό υπολογισμό του συστήματος γείωσης και των ασφαλών τάσεων σύμφωνα με το EN 50522. Ο υπολογισμός θα γίνει με διστρωματικό μοντέλο εδάφους.
- x. Συμπληρωμένο φύλλο συμμόρφωσης του Παραρτήματος VIII Τεχνική Προσφορά.

«ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ, ΙΣΧΥΟΣ Φ/Β ΣΤΑΘΜΟΥ 499,72 KW (VIRTUAL NET METERING – ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗ ΑΥΤΟΠΑΡΑΓΩΓΗ)»

B. ΕΝΤΥΠΑ ΠΡΟΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ - ΕΝΤΥΠΟ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

Ακολουθούν πίνακες στοιχείων τεχνικής προσφοράς, οι οποίοι πρέπει να συμπληρωθούν υποχρεωτικά από τον διαγωνιζόμενο, με παραπομπές σε συγκεκριμένες σελίδες, στις αντίστοιχες αναλυτικές τεχνικές προδιαγραφές της προσφοράς.

ΦΥΛΛΟ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ

Το κάτωθι Φύλλο Συμμόρφωσης με τα τεχνικά χαρακτηριστικά που αφορούν σε όλα τα είδη του εξοπλισμού θα συμπληρωθεί από τους υποψηφίους Αναδόχους σε όλα του τα σημεία και υποχρεωτικά θα συμπεριληφθεί στην Τεχνική τους Προσφορά, επί ποινή αποκλεισμού.

1. Φ/Β πλαίσια (PV Panels)					
A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1.1	Τα Φ/Β πλαίσια είναι τεχνολογίας Μονοκρυσταλλικού ή Πολυκρυσταλλικού πυριτίου, ιδίου τύπου και ίδιας ονομαστικής ισχύος τουλάχιστον ίσης με 400Wp.	NAI			
1.2	Τα Φ/Β πλαίσια πρέπει να είναι αποκλειστικά επίπεδου τύπου, όχι συγκεντρωτικού τύπου και χωρίς χρήση ανακλαστήρων, κατόπτρων και συστημάτων αυτομάτου προσανατολισμού (trackers).	NAI			
1.3	Τα Φ/Β πλαίσια πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές του διεθνούς οργανισμού πιστοποίησης International Electrotechnical Commission, IEC 61215:2016, IEC 61730-1:2016, IEC 61730-2:2016 ή ισοδύναμα.	NAI			
1.4	Τα Φ/Β πλαίσια πρέπει να συνοδεύονται από 25ετή εργοστασιακή εγγύηση προϊόντος.	NAI			
1.5	Θα πρέπει να συνοδεύονται από εγγύηση απόδοσης διάρκειας 25 ετών με επιτρεπόμενη πτώση απόδοσης ισχύος το πολύ έως: - Μέγιστο 2,0 % στο 1 ^ο έτος. - 0,55 % τα υπόλοιπα 24 έτη.	NAI			
1.6	Τα Φ/Β πλαίσια πρέπει να έχουν πιστοποίηση CE σύμφωνα με την 2014/35/EU, από αρμόδιο φορέα.	NAI			
1.7	Τα Φ/Β πλαίσια πρέπει να είναι πιστοποιημένα για αυξημένη μηχανική αντοχή σε φορτίο χιονιού 5400 Pa στην εμπρόσθια όψη και τουλάχιστον 2400 Pa για ανεμοπίεση.	NAI			
1.8	Τα Φ/Β πλαίσια πρέπει να έχουν υποβληθεί σε τεστ αλατονέφωσης ως προς το IEC 61701:2011.	NAI			
1.9	Τα Φ/Β πλαίσια πρέπει να διαθέτουν πιστοποίηση εκπλήρωσης του “Ammonia Resistance Test” σύμφωνα	NAI			

«ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ, ΙΣΧΥΟΣ Φ/Β ΣΤΑΘΜΟΥ 499,72 KW (VIRTUAL NET METERING – ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗ ΑΥΤΟΠΑΡΑΓΩΓΗ)»

	με το IEC 61716:2013.				
1.10	Τα Φ/Β πλαίσια πρέπει να διαθέτουν πιστοποίηση “Standard for Flat-Plate Photovoltaic Modules and Panels” ή πιστοποίηση εκπλήρωσης τεστ για Fire Rating Class C.	NAI			
1.11	Δήλωση ότι το Φ/Β πλαίσιο είναι “PID Resistant” (Datasheet ή δήλωση κατασκευαστή)	NAI			
1.12	Πιστοποίηση «Environmental testing» σύμφωνα με το IEC 60068-2-68:1994	NAI			
1.13	Το εργοστάσιο προέλευσης των Φ/Β πλαισίων να έχει πιστοποιητικό ISO 9001, ISO 14001, ISO 18001 και ISO 50001.	NAI			
1.14	Να υπάρχει εγχειρίδιο σωστής εγκατάστασης.	NAI			
1.15	Η αντοχή μέγιστης τάσης συστήματος (Maximum System Voltage) να είναι ≥ 1000 V.	NAI			
1.16	Η απόδοσή των Φ/Β πλαισίων να είναι $\geq 19.50\%$	NAI			
1.17	Ο θερμοκρασιακός συντελεστής μείωσης της ισχύος $P_{max} [\% / ^\circ C]$ να είναι μικρότερος ή ίσος σε απόλυτη τιμή από $0,43 \% / ^\circ C$.	NAI			
1.18	Το αλουμινένιο πλαίσιο να είναι ανοδιωμένο.	NAI			
1.19	Να υπάρχει θέση τοποθέτησης γείωσης του αλουμινένιου πλαισίου, για λόγους προστασίας.	NAI			

2. Μετατροπείς (Inverters)					
A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
2.1	Οι μετατροπείς ισχύος είναι τριφασικοί με ονομαστική τάση λειτουργίας 400V AC ή 800 V AC	NAI			
2.2	Οι μετατροπείς ισχύος είναι συνδεσμολογίας στοιχειοσειράς (string inverter)	NAI			
2.3	Ο κάθε μετατροπέας ισχύος έχει ελάχιστη ονομαστική ισχύ εισόδου DC 60kW	NAI			
2.4	Ο κάθε μετατροπέας ισχύος έχει ελάχιστη ονομαστική ισχύ εξόδου AC 60kW	NAI			
2.5	Ο κάθε μετατροπέας ισχύος διαθέτει DC/AC wiring box με τουλάχιστον είκοσι τέσσερις (24) εισόδους (\pm) για υποδοχή δώδεκα (12) στοιχειοσειρών Φ/Β πλαισίων	NAI			
2.6	Οι μετατροπείς είναι συμβατοί με τα προσφερόμενα Φ/Β πλαίσια	NAI			

«ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ, ΙΣΧΥΟΣ Φ/Β ΣΤΑΘΜΟΥ 499,72 KW (VIRTUAL NET METERING – ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗ ΑΥΤΟΠΑΡΑΓΩΓΗ)»

2.7	Ο Ευρωπαϊκός βαθμός απόδοσης του κάθε μετατροπέα είναι τουλάχιστον 98,4 % (σε τάση 400V)	NAI			
2.8	Οι μετατροπείς είναι τοπολογίας χωρίς μετασηματιστή (transformerless)	NAI			
2.9	Ο κάθε μετατροπέας διαθέτει τουλάχιστον 6 MPPT trackers	NAI			
2.10	Ο κάθε μετατροπέας διαθέτει προστασία πολικότητας σε κάθε είσοδο DC	NAI			
2.11	Ο κάθε μετατροπέας έχει δυνατότητα μέγιστης τάσης εισόδου τουλάχιστον 1000V DC	NAI			
2.12	Ο κάθε μετατροπέας διαθέτει δείκτη προστασίας τουλάχιστον IP 66	NAI			
2.13	Ο κάθε μετατροπέας διαθέτει δυνατότητα ενσύρματης επικοινωνίας (RS485)	NAI			
2.14	Ο κάθε μετατροπέας έχει την δυνατότητα παρακολούθησης και διαχείρισης ανα στοιχειοσειρά (string monitoring)	NAI			
2.15	Οι μετατροπείς ισχύος είναι συμβατοί με το ελληνικό δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας και τις τεχνικές προδιαγραφές του Διαχειριστή του Δικτύου σύμφωνα με δήλωση της κατασκευάστριας εταιρίας και τα σχετικά πιστοποιητικά για τη σύνδεση των Φ/Β σταθμών στο ελληνικό δίκτυο	NAI			
2.16	Ο κάθε μετατροπέας συνοδεύεται από εγγύηση υλικού και προϊόντος για 5 χρόνια και θα υπάρχει η δυνατότητα επιλογής επέκτασης εγγύησης κατά την προμήθεια έως και 15 επιπλέον έτη	NAI			
2.17	Οι μετατροπείς ισχύος διαθέτουν πιστοποίηση αυτόματης διάταξης απομόνωσης σύμφωνα με τα πρότυπα: IEC61727:2004, IEC62116:2014 ή πιο ενημερωμένες εκδόσεις τους	NAI			
2.18	Οι μετατροπείς ισχύος διαθέτουν πιστοποίηση EMC Directive 2014/30/EU σύμφωνα με τα πρότυπα: EN55011:2016+A1:2017, EN62920:2017, EN61000-6-3:2007+A1:2011, EN61000-6-4:2007+A1:2011, EN61000-3-12:2011, EN61000-3-11:2001, EN61000-6-2:2005 ή πιο ενημερωμένες εκδόσεις τους	NAI			
2.19	Οι μετατροπείς ισχύος διαθέτουν πιστοποίηση LVD Directive 2014/35/EU σύμφωνα με τα πρότυπα: EN62109-1:2010, EN62109-2:2011 ή πιο ενημερωμένες εκδόσεις τους	NAI			
2.20	Το εργοστάσιο κατασκευής των μετατροπέων θα διαθέτει πιστοποιήσεις ISO9001, ISO14001 & ISO18001	NAI			

«ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ, ΙΣΧΥΟΣ Φ/Β ΣΤΑΘΜΟΥ 499,72 KW (VIRTUAL NET METERING – ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗ ΑΥΤΟΠΑΡΑΓΩΓΗ)»

3. Μεταλλικές Βάσεις Στήριξης Φ/Β πλαισίων & σύστημα θεμελίωσης					
A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
3.1	Η εγκατάσταση των Φ/Β πλαισίων θα γίνει πάνω σε σταθερές μεταλλικές βάσεις κατασκευασμένες από γαλβανισμένο-εν-θερμώ χάλυβα ή από προφίλ κράματος αλουμινίου με την απαραίτητη προϋπόθεση της πλήρους συμμόρφωσής τους με τις υφιστάμενες προδιαγραφές και πιστοποιήσεις (π.χ. ΦΕΚ 583/14.04.2011). Η πάκτωση των συστημάτων στήριξης θα γίνει είτε με την μέθοδο της άμεσης έμπηξης των πασσάλων στο έδαφος (πασσαλόμπηξη) ή της μπετόμπηξης σε τέτοιο βάθος ώστε να διασφαλίζεται η στατική επάρκεια. Για την μελέτη των συστημάτων στήριξης πρέπει να θεωρηθούν τα μόνιμα φορτία, οι θερμοκρασιακές μεταβολές, το φορτίο χιονιού και το φορτίο ανέμου σύμφωνα με τους ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΕΣ.	ΝΑΙ			
3.2	Όλα τα συστήματα στήριξης των Φ/Β θα διαθέτουν στατική μελέτη	ΝΑΙ			
3.3	Όλες οι μεταλλικές βάσεις στήριξης θα διαθέτουν εγγύηση ≥ 10 έτη κατά της διάβρωσης και ≥ 20 έτη στατικής επάρκειας	ΝΑΙ			
3.4	Τα τμήματα των μεταλλικών βάσεων που είναι χαλύβδινα θα πρέπει να είναι εν θερμώ γαλβανισμένα με εναπομείναν πάχος επιψευδαργύρωσης το 21ο έτος λειτουργίας του σταθμού $\geq 30\mu\text{m}$ σε περιβάλλον C3 κατά EN ISO 12944.	ΝΑΙ			
4. Πίνακες ελέγχου και προστασίας (DC/AC)					
A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
4.1	Οι πίνακες DC/AC είναι κατασκευασμένοι από πολυκαρβονικό ή άλλο υλικό κατάλληλο για εξωτερική τοποθέτηση	ΝΑΙ			
4.2	Ο κάθε πίνακας DC περιέχει τουλάχιστον σαράντα οκτώ (48) εισόδους (\pm) για υποδοχή δώδεκα (12) στοιχειοσειρών Φ/Β πλαισίων	ΝΑΙ			
4.3	Ο κάθε πίνακας DC θα περιέχει 1. Ασφαλειοθήκες 2. Απαγωγούς υπερτάσεων 3. Διακόπτες φορτίου	ΝΑΙ			
4.4	Ο κάθε πίνακας AC θα περιέχει 1. Διακόπτη εισόδου 1P ή 3P, ανάλογης έντασης 2. Απαγωγούς υπερτάσεων	ΝΑΙ			
4.5	Ο κάθε πίνακας διαθέτει δείκτη προστασίας $\geq \text{IP65}$	ΝΑΙ			

«ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ, ΙΣΧΥΟΣ Φ/Β ΣΤΑΘΜΟΥ 499,72 KW (VIRTUAL NET METERING – ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗ ΑΥΤΟΠΑΡΑΓΩΓΗ)»

Διευκρινίζεται ότι δίνεται η δυνατότητα ο πίνακας να είναι ενσωματωμένος στον Inverter DC/AC. Σε περίπτωση ενσωματωμένου πίνακα ή των λειτουργιών αυτού στον inverter, επιτρέπεται η χρήση inverter με σχεδιασμό που δεν απαιτεί ασφάλειες (Fuse free Design).

5. Δίκτυο Διανομής Συνεχούς Ρεύματος (DC) – Καλώδια DC					
A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
5.1	Τα καλώδια DC είναι Πιστοποιημένα σύμφωνα με το ενημερωμένο εναρμονισμένο Ευρωπαϊκό πρότυπο EN50618:2014 ή νεότερο (H1Z2Z2-K type) και EN50575:2014 + EN50575/A1:2016 ή νεότερο	NAI			
5.2	Ο αγωγός είναι από επικασιτερωμένο χαλκό, κατά VDE 0295 class 5 / IEC 60228 cl. 5	NAI			
5.3	Τα καλώδια DC έχουν μέγιστη επιτρεπτή τάση λειτουργίας 1500V DC	NAI			
5.4	Ο αγωγός έχει μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας τουλάχιστον +120°C	NAI			
5.5	Η ελάχιστη θερμοκρασία λειτουργίας είναι ≤-40°C	NAI			
5.6	Τα καλώδια DC είναι ελεύθερα αλογόνων	NAI			
5.7	Τα καλώδια DC είναι ανθεκτικά στις καιρικές συνθήκες και την ηλιακή ακτινοβολία (UV) κατά HD 605/A1	NAI			
5.8	Τα καλώδια DC είναι ανθεκτικά στο Όζον σύμφωνα με το πρότυπο EN50396	NAI			
5.9	Τα καλώδια DC διαθέτουν διπλή μόνωση (μόνωση αγωγού και εξωτερική μόνωση)	NAI			

6. Σύνδεσμοι (Connectors) Φ/Β Πλαισίων- Strings					
A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
6.1	Σε ικανοποίηση του προτύπου IEC62446:2016, οι σύνδεσμοι (connectors) που θα συνδεθούν μεταξύ τους (αρσενικό-θηλυκό) για τις ηλεκτρικές συνδέσεις DC είναι του ίδιου τύπου.	NAI			
6.2	Οι σύνδεσμοι διαθέτουν προστασία ≥IP66	NAI			
6.3	Οι σύνδεσμοι έχουν αντοχή σε τάση τουλάχιστον 1000V DC	NAI			
6.4	Οι σύνδεσμοι πληρούν το Ευρωπαϊκό πρότυπο EN50521:2008	NAI			

7. Δίκτυο Διανομής Εναλλασσόμενου Ρεύματος (AC) – Καλώδια AC					
A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
7.1	Τα καλώδια που χρησιμοποιούνται είναι τύπου HO7RN-F ή/και τύπου J1VV-R/S ή και AI/XLPE	NAI			

«ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ, ΙΣΧΥΟΣ Φ/Β ΣΤΑΘΜΟΥ 499,72 KW (VIRTUAL NET METERING – ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗ ΑΥΤΟΠΑΡΑΓΩΓΗ)»

7.2	<p>Το καλώδιο τύπου H07RN-F θα έχει τις εξής προδιαγραφές:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αγωγός από χαλκό, κατά VDE 0295 class 5 / IEC 60228 cl. 5 και HD 383. - Μόνωση αγωγών από λάστιχο E14, με πάχος μόνωσης κατά DINVDE 0282. - Κωδικοποίηση: μέχρι 5 αγωγούς χρωματικός κώδικας σύμφωνα με το DINVDE 0293. - Εξωτερικός μανδύας: από νεοπρένιο, χρώματος μαύρου, πάχος τοιχώματος κατά DINVDE 0282. - Περιοχή θερμοκρασιών: - 30 έως + 60 οC. - Αντοχή στο όζον κατά VDE 0472. - Αντοχή στο λάδι κατά EN 60811. - Βραδύκαυστα, κατά IEC 60332-1-3. 	NAI			
7.3	Το καλώδιο τύπου J1VV-R/S και AI/XLPE θα πρέπει να ακολουθούν το πρότυπο IEC 60502-1.	NAI			
8. Υποσταθμός MT- Μετασχηματιστή MT - Δίκτυο Καλωδίων MT-Γ.Π.Χ.Τ.-Π.Μ.Τ.					
A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
8.1	<p>Ο οικίσκος του υποσταθμού θα είναι τρίχωρος, το ένα δωμάτιο θα περιέχει τα πεδία μέσης τάσης, το άλλο τον μετασχηματιστή ισχύος και το τρίτο τους πίνακες χαμηλής τάσης και τον ηλεκτρονικό εξοπλισμό. Η οροφή και η τοιχοποιία θα είναι από πάνελ πολυουρεθάνης 50mm. Η οροφή θα έχει κλίση και θα είναι βαμμένη με ψυχρό ακρυλικό χρώμα σχεδιασμένο για να παρέχει ανακλαστικές ιδιότητες και υδρομόνωση.</p> <p>Ο υποσταθμός θα διαθέτει εσωτερική και εξωτερική εγκατάσταση φωτισμού με LED, δίφυλλές πόρτες με σύστημα διατήρησης στις 90°. Όπου υπάρχουν, οι περσίδες θα φέρουν κατάλληλη προστασία για την αποφυγή εισόδου εντόμων.</p>	NAI			
8.1.1	Τα μεταλλικά μέρη του οικίσκου θα είναι κατάλληλα για περιβάλλον C5-1 κατά EN ISO 12944	NAI			
8.2	Ο Μετασχηματιστής θα είναι 630 KVA 20/0,4kVDyn11 ξηρού τύπου, ή ελαίου (Tier II), $u_k=6\%$, χωρίς κέλυφος, με πιστοποιητικά διασφάλισης ποιότητας ISO και τις αντίστοιχες δοκιμές τύπου και σειράς, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.	NAI			
8.3	Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης Ο ΓΠΧΤ πρέπει να έχει τα παρακάτω ηλεκτρικά χαρακτηριστικά:	NAI			
8.3.1	Ονομαστική ένταση λειτουργίας: $I_n = 800A$	NAI			

«ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ, ΙΣΧΥΟΣ Φ/Β ΣΤΑΘΜΟΥ 499,72 KW (VIRTUAL NET METERING – ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗ ΑΥΤΟΠΑΡΑΓΩΓΗ)»

8.3.2	Ονομαστική τάση λειτουργίας: 230/400V	ΝΑΙ			
8.3.3	Αριθμός φάσεων: 3Ph+N+PE	ΝΑΙ			
8.3.4	Τάση μόνωσης: 1000V	ΝΑΙ			
8.3.5	Συχνότητα λειτουργίας: 50Hz	ΝΑΙ			
8.3.6	Λειτουργία σε σύστημα μόνωσης: TNS	ΝΑΙ			
8.3.7	Ρεύμα αντοχής σε βραχυκύκλωμα: max 25kA/1 sec	ΝΑΙ			
8.3.8	Μελλοντική επέκταση: 20%.	ΝΑΙ			
8.4	Ο ΓΠΧΤ θα περιέχει:	ΝΑΙ			
8.4.1	Ένα (1) γενικό αυτόματο διακόπτη ισχύος, τετραπολικό, ονομαστικής έντασης 1000A ως γενικό διακόπτη ΧΤ.	ΝΑΙ			
8.4.2	Αυτόματους διακόπτες ισχύος, τετραπολικούς για την τροφοδοσία των υποπινάκων των αντιστροφών.	ΝΑΙ			
8.4.3	Ψηφιακό πολυόργανο ένδειξης ηλεκτρικών μεγεθών (τάσης, ρεύματος, ισχύος, ενέργειας, κτλ).	ΝΑΙ			
8.4.4	Απαγωγούς υπερτάσεων T1+2	ΝΑΙ			
8.5	Πίνακες Μέσης Τάσης Πεδίο Εισόδου με Διακόπτη Φορτίου	ΝΑΙ			
8.5.1	Αλεξικέραυνα γραμμής 20 kV 10 KA, με στήριγμα αποζευκτική διάταξη και βαλβίδα εκτονώσεως	ΝΑΙ			
8.5.2	3 χωρητικοί καταμεριστές για ένδειξη τάσης.	ΝΑΙ			
8.5.3	Διακόπτης φορτίου με μόνωση αερίου SF6, 24kV / 630A / 16KA, σε μεταλλικό περίβλημα, με μιμικό διάγραμμα, κλειδί ασφαλείας στην θέση OFF, ενσωματωμένος γειωτής, εξαρτήματα μανδάλωσης με την πόρτα της κυψέλης, χειριστήριο τριών θέσεων ON-OFF-ΓΕΙΩΤΗΣ.	ΝΑΙ			
8.5.4	Μανδάλωση διακόπτη-γειωτή-πόρτας.	ΝΑΙ			
8.5.5	Σετ ζυγών 24kV, 630A, 16kA.	ΝΑΙ			
8.5.6	Σύνδεση καλωδίων MT έως 240mm ²	ΝΑΙ			
8.5.7	Αντίσταση συμπύκνωσης υγρασίας.	ΝΑΙ			
8.6	Πεδίο μέτρησης	ΝΑΙ			
8.6.1	Σετ ζυγών 24kV, 630A, 16kA.	ΝΑΙ			
8.6.2	Αποζεύκτη φορτίου 24kV, 630A, 16 kA/1 sec σε κοινό κέλυφος με γειωτή, πληρωμένο με SF6, και με χειροκίνητο μηχανισμό λειτουργίας μονού ελατηρίου	ΝΑΙ			
8.6.3	Τρεις (3) βάσεις ασφαλειών ,ασφάλειες μέσης τάσης 6A	ΝΑΙ			
8.6.4	Τρεις (3) Μ/Σ τάσης 20:√3/0,1: √3-0,1:3 KV	ΝΑΙ			
8.6.5	Τρεις ασφάλειες για την προστασία των Μ/Σ τάσης 24KV/2A.	ΝΑΙ			

«ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ, ΙΣΧΥΟΣ Φ/Β ΣΤΑΘΜΟΥ 499,72 KW (VIRTUAL NET METERING – ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗ ΑΥΤΟΠΑΡΑΓΩΓΗ)»

8.6.6	Τρεις χωρητικούς καταμεριστές παρουσίας τάσης με τις αντίστοιχες ενδεικτικές λυχνίες	NAI			
8.6.7	Θερμαντική αντίσταση για την αποφυγή των συμπυκνωμάτων	NAI			
8.7	Πεδία Εξόδου με Αποζεύκτη & Διακόπτη Ισχύος	NAI			
8.7.1	Αποζεύκτης με μόνωση αερίου SF6, 24kV / 630A / 16 kA, σε μεταλλικό περίβλημα, με μιμικό διάγραμμα, κλειδί ασφαλείας στην θέση ON, ενσωματωμένος γειωτής, εξαρτήματα μανδάλωσης με την πόρτα της κυψέλης.	NAI			
8.7.2	Αυτόματος Διακόπτης Ισχύος 24kV / 630A / 12.5 kA, με πηνίο εργασίας, κινητήρα, πηνίο εντός, έλλειψης τάσης βοηθητικές επαφές 3A+2K, κλειδαριά σε θέση OFF.	NAI			
8.7.3	Τρεις μετασχηματιστές ρεύματος, με αισθητήρα.	NAI			
8.7.4	Ηλεκτρονόμος δευτερογενούς προστασίας	NAI			
8.7.5	Σετ ζυγών 24kV, 630A, 16kA	NAI			
8.7.6	Χωρητικοί καταμεριστές για ένδειξη τάσης.	NAI			
8.7.7	Γειωτής Καλωδίων μετασχηματιστή	NAI			
8.7.8	Αντίσταση συμπύκνωσης υγρασίας	NAI			
8.7.9	Βοηθητικό κιβώτιο ΧΤ 230VAC, στο επάνω εμπρός μέρος της κυψέλης, το οποίο θα περιέχει τον Ηλεκτρονόμο	NAI			
8.8	Ο υποσταθμός διαθέτει μία μονάδα Αδιάλειπτης Παροχής Ηλεκτρικής Ισχύος (UPS) τύπου inverter – μπαταρία ισχύος 3 kVA ON LINE διπλής μετατροπής διαστασιολογημένη ώστε να μπορεί να επιτευχθεί η λειτουργία Recloser του ΑΔΙ του Υποσταθμού.	NAI			
8.9	Τα Καλώδια του δικτύου Μέσης Τάσης που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές που περιγράφονται στο άρθρο 5.1.4 του Παραρτήματος Ι.	NAI			
9. Γεώσεις, Αντικεραυνική Προστασία, Ισοδυναμικές Προστασίες του Συστήματος					
A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
9.1	Οι Γεώσεις, η εξωτερική προστασία και οι ισοδυναμικές προστασίες του Φ/Β συστήματος θα γίνουν σύμφωνα με κεφάλαιο 6 του Παραρτήματος Ι	NAI			

«ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ, ΙΣΧΥΟΣ Φ/Β ΣΤΑΘΜΟΥ 499,72 KW (VIRTUAL NET METERING – ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗ ΑΥΤΟΠΑΡΑΓΩΓΗ)»

10. Σύστημα Επιτήρησης του Φ/Β Σταθμού					
A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
10.1	Το ηλεκτρονικό σύστημα καταγραφής δεδομένων (datalogger), έχει την δυνατότητα να καταγράφει, αποθηκεύει, μεταδίδει και απεικονίζει τα δεδομένα παραγωγής των Inverters και του Φ/Β σταθμού, αδιάλειπτα επί 24ώρου βάσεως.	ΝΑΙ			
10.2	Τα δεδομένα που θα καταγράφονται, αποθηκεύονται και αποστέλλονται είναι κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα: Συνολική παραγόμενη/καταναλισκόμενη ενέργεια από τον αντίστοιχο Φ/Β Σταθμό (kWh) και από τον κάθε Μετατροπέα του σταθμού. Στιγμιαία ενεργός ισχύς (kW) από τον Φ/Β Σταθμό και από τον κάθε Μετατροπέα του σταθμού. Ηλεκτρολογικά μεγέθη (DC και AC) των Μετατροπέων, (τάση, ένταση, ισχύς, ενέργεια, κλπ.) για κάθε διαφορετική στοιχειοσειρά ανά MPPT. Τάση στο ζυγό AC (V) των φορτίων. Συχνότητα AC (Hz).	ΝΑΙ			
11. Μετεωρολογικός Σταθμός – Μετεωρολογικά μεγέθη					
A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
11.1	Οι Μετεωρολογικοί σταθμοί έχουν την δυνατότητα να καταγράφουν τα ακόλουθα μεγέθη με τις κάτωθι προδιαγραφές: <ul style="list-style-type: none"> •Θερμοκρασία περιβάλλοντος με εύρος λειτουργίας αισθητήρα από -40°C έως 80°C και ακρίβεια μετρήσεων έως +/- 0.3°C. •Προσπίπτουσα ολική ακτινοβολία στην κλίση των Φ/Β πλαισίων (W/m²) με όρια λειτουργίας αισθητήρα από 0 έως 1750W/m² και ακρίβεια μετρήσεων εντός ορίων του +/- 5%. •Θερμοκρασία Φ/Β πλαισίων (°C) με εύρος λειτουργίας αισθητήρα από -40°C έως 80°C και ακρίβεια μετρήσεων εντός ορίων του +/- 0.3°C. •Ταχύτητα αέρα (m/s) με κατώφλι ταχύτητας εισόδου 0,5 m/s και μέγιστη ταχύτητα 45m/s •Διεύθυνση αέρα (deg) με ακτίνα κάλυψης 360 μοίρες, ακρίβεια μέτρησης κατά ελάχιστο +/- 3° και κατώφλι ταχύτητας εισόδου 0,5 m/s •Υγρασία περιβάλλοντος με εύρος 0%-100%RH (σχετική υγρασία) και ακρίβεια 2%RH 	ΝΑΙ			

«ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ, ΙΣΧΥΟΣ Φ/Β ΣΤΑΘΜΟΥ 499,72 KW (VIRTUAL NET METERING – ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗ ΑΥΤΟΠΑΡΑΓΩΓΗ)»

11.2	<p>Ο μετεωρολογικός σταθμός αποτελείται από κεντρική μονάδα καταγραφής και περιλαμβάνει κατά ελάχιστο τα κάτωθι μετρητικά όργανα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 τμχ. αισθητήρα (πυρανόμετρο) για την καταγραφή της ολικής ηλιακής ακτινοβολίας (global irradiance) • 1 τμχ. αισθητήρα (πυρανόμετρο) για την καταγραφή της ηλιακής ακτινοβολίας στο επίπεδο κλίσης και προσανατολισμού (plane of array) των φ/β πλαισίων. • 1 τμχ. αισθητήρα καταγραφής της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος. • 1 τμχ. αισθητήρα καταγραφής της θερμοκρασίας των φ/β πλαισίων. • 1 τμχ. αισθητήρα καταγραφής της ταχύτητας του ανέμου και της διεύθυνσης του • 1 τμχ. αισθητήρα υγρασίας περιβάλλοντος 	ΝΑΙ			
12. Λογισμικό συστήματος καταγραφής Απόδοσης & Λειτουργίας Inverters και επικοινωνία εξοπλισμού					
Α/Α	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
12.1	<p>Το λογισμικό του συστήματος εποπτείας και ελέγχου ικανοποιεί τις παρακάτω απαιτήσεις:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Λειτουργεί σε περιβάλλον Windows και είναι ιδιαίτερα φιλικό προς τον χρήστη. • Παρέχει την Δυνατότητα παραγωγής κατάλληλων αναφορών (report), και αποστολής τους σε κατάλληλη μορφή αρχείου (.pdf,.xls,.html, κλπ.) σε προγραμματιζόμενα χρονικά διαστήματα, καθώς επίσης και η αποστολή μηνυμάτων συμβάντων (π.χ. βλαβών, δυσλειτουργιών, ενεργοποίηση του συστήματος πυρανίχνευσης, κ.τ.λ.). • Παρουσιάζει ημερήσιες, μηνιαίες και ετήσιες τιμές μίας παραμέτρου. • Υπολογίζει Μέσους όρους, Αθροίσματα, Μέγιστες και ελάχιστες τιμές και την ώρα εμφάνισής τους, Τυπική απόκλιση της κατανομής των τιμών, για διαστήματα ημέρας, μήνα και έτους και για επιλεγόμενο χρονικό διάστημα. • Δημιουργεί γραφήματα για όλες τις μετρούμενες παραμέτρους. • Υπάρχει η δυνατότητα πολλαπλών γραφικών στο ίδιο γράφημα. • Υπάρχει η δυνατότητα καθορισμού από τον χρήστη της αρχικής μέρας από τη οποία θα αρχίζουν όλοι οι υπολογισμοί (μέσοι όροι, μέγιστα, ελάχιστα κ.τ.λ.). 	ΝΑΙ			

«ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ, ΙΣΧΥΟΣ Φ/Β ΣΤΑΘΜΟΥ 499,72 KW (VIRTUAL NET METERING – ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗ ΑΥΤΟΠΑΡΑΓΩΓΗ)»

	<ul style="list-style-type: none"> Υπάρχει η δυνατότητα αποθήκευσης σε αρχεία των παρουσιαζόμενων πινάκων και των γραφημάτων για την εισαγωγή σε άλλα στατιστικά πακέτα. Υπάρχουν επίπεδα ασφάλειας μέσω κωδικών πρόσβασης. Υπάρχει η δυνατότητα δημιουργίας αρχείων BACK-UP και αποκατάστασης (RESTORE) με απλό χειρισμό. Επιτρέπει την εμφάνιση πολλών παραθύρων ταυτόχρονα. Επιτρέπει επιλογή των στοιχείων που επιθυμεί ο χρήστης να εκτυπωθούν. Μπορούν να εξαχθούν ενεργειακά δεδομένα ώστε να χρησιμοποιηθούν σε πίνακα – οθόνη προβολής όπου θα εμφανίζεται η ενεργειακή παραγωγή από τα Φ/Β και το ενεργειακό αποτύπωμα (carbon foot print) 				
12.2	<ul style="list-style-type: none"> Ο Η/Υ του τοπικού συστήματος εποπτείας και ελέγχου καλύπτει τις απαιτήσεις του κεφαλαίου 7.1.4 του Παραρτήματος Ι 	ΝΑΙ			

13. Σωλήνες Όδευσης

Α/Α	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
13.1	<p>Σωλήνες όδευσης καλωδίων ισχύος Οι σωλήνες πληρούν τα κάτωθι:</p> <ul style="list-style-type: none"> Είναι UV-resistant (για τα μήκη σωληνώσεων που βρίσκονται εκτός εδάφους) Έχουν αντοχή στη συμπίεση τουλάχιστον 750 Nt Έχουν μέγιστη αντοχή ελαστικότητας οδηγού καλωδίου: > 650 Έχουν αντοχή στην κρούση τουλάχιστον 6 Joule Έχουν αντοχή θερμοκρασίας: -5 οC/ +60 οC Διαθέτουν χαρακτηριστικά ηλεκτρικής μόνωσης Είναι ελεύθεροι αλογόνων 	ΝΑΙ			
13.2	<p>Σωλήνες όδευσης καλωδίων επικοινωνίας Οι σωλήνες όδευσης είναι τύπου σπιδάλ, έχουν αντοχή στην ηλιακή ακτινοβολία (UV resistant), έχουν αντοχή θερμοκρασίας -25°/+60°C, έχουν βαθμό στεγανότητας ≥IP65, έχουν αντοχή σε συμπίεση ≥1250Nt/5cm, έχουν αντοχή σε κρούση ≥6 Joule, είναι αυτοσβενούμενη, είναι ελεύθεροι αλογόνων και βαρέων μετάλλων είναι σύμφωνοι με τα πρότυπα EN61386.01, EN61386.22 & EN50267.02.02</p>	ΝΑΙ			

14. Σύστημα Συναγερμού & Εποπτείας χώρου

Α/Α	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
-----	-------------	----------	----------	-----------	--------------

«ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ, ΙΣΧΥΟΣ Φ/Β ΣΤΑΘΜΟΥ 499,72 KW (VIRTUAL NET METERING – ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗ ΑΥΤΟΠΑΡΑΓΩΓΗ)»

					ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ	
14.1	Σύστημα συναγερμού / ασφαλείας Για την ασφάλεια του σταθμού θα τοποθετηθεί σύστημα συναγερμού το οποίο θα αποτελείται από ανιχνευτές δέσμης με laser beams που θα αποτρέπει στην είσοδο του σταθμού σε οποιοδήποτε εισβολέα. Σε περίπτωση παραβίασης ή βλαβών θα ειδοποιείται με μήνυμα ο ιδιοκτήτης αλλά και πρόσωπα ή εταιρείες που θα μας υποδείξει ο ιδιοκτήτης.	ΝΑΙ				
14.2	Σύστημα παρακολούθησης Αποτελείται από τουλάχιστον 4 σταθερές κάμερες εξωτερικού χώρου διατεταγμένες στην περίμετρο της εγκατάστασης. Οι κάμερες θα τοποθετηθούν σε ιστούς γαλβανισμένους εν θερμώ. Οι κάμερες θα επιτηρούν τον χώρο και θα καταγράφουν σε όλη την διάρκεια της ημέρας και της νύχτας. Τα δεδομένα θα αποθηκεύονται τοπικά σε σκληρούς δίσκους. Από την στιγμή που διαπιστωθεί παραβίαση του χώρου τα δεδομένα εκτός του ότι θα καταγράφονται τοπικά θα αποστέλλονται και μέσω του δικτύου στην εταιρεία διαχείρισης του συστήματος αλλά και στον ιδιοκτήτη.	ΝΑΙ				
15. Περιμετρικός Φωτισμός						
Α/Α	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	
15.1	Αυτόνομο ηλιακό σύστημα φωτιστικού για οδοφωτισμό, τεχνολογίας LED με δυνατότητα συνεχούς λειτουργίας σε πλήρη ισχύ για περισσότερες από 10 ώρες	ΝΑΙ				
15.2	Υλικό κατασκευής σώματος φωτιστικού από αλουμίνιο	ΝΑΙ				
15.3	Υλικό κατασκευής καλύμματος φωτεινής πηγής από πλαστικό πολυκαρβονικό (PC) ή τζάμι θερμικά επεξεργασμένο 4mm	ΝΑΙ				
15.4	Φωτιστικό κατάλληλο για οδοφωτισμό με φακόType II	ΝΑΙ				
15.5	Φωτιστικό κατάλληλο για τοποθέτηση σε βραχίονα επί ιστού	ΝΑΙ				
15.6	Δείκτης προστασίας στεγανότητας φωτιστικού ≥IP66	ΝΑΙ				
15.7	Δείκτης μηχανικής αντοχής φωτιστικού ≥IK10	ΝΑΙ				
15.8	Θερμοκρασία λειτουργίας 0 °C - 60 °C	ΝΑΙ				
15.9	Ηλεκτρική Ισχύς φωτιστικού ≥40 W σύμφωνα με έκθεση ελέγχου LM-79 από πιστοποιημένο κατά ISO17025 εργαστήριο	ΝΑΙ				
15.10	Φωτεινή ροή φωτιστικού ≥ 6.000 lumen σύμφωνα με έκθεση ελέγχου LM-79 από πιστοποιημένο κατά ISO17025 εργαστήριο	ΝΑΙ				
15.11	Απόδοση φωτεινής ισχύος φωτιστικού ως σύνολο ≥ 150 lm/w σύμφωνα με έκθεση	ΝΑΙ				

«ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ, ΙΣΧΥΟΣ Φ/Β ΣΤΑΘΜΟΥ 499,72 KW (VIRTUAL NET METERING – ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗ ΑΥΤΟΠΑΡΑΓΩΓΗ)»

	ελέγχου LM-79 από πιστοποιημένο κατά ISO17025 εργαστήριο				
15.12	Θερμοκρασία χρώματος 4.000K (+/-5%) (K) σύμφωνα με έκθεση ελέγχου LM-79 από πιστοποιημένο κατά ISO17025 εργαστήριο	NAI			
15.13	Απόδοση χρώματος (CRI) ≥70 σύμφωνα με έκθεση ελέγχου LM-79 από πιστοποιημένο κατά ISO17025 εργαστήριο	NAI			
15.14	Χρόνος Ζωής LED Chip (L70 reported) σύμφωνα με LM80-08/TM-21-11 ≥84.000 hrs	NAI			
15.15	Μπαταρία Λιθίου	NAI			
15.16	Χωρητικότητα Μπαταρίας (Wh) ≥400	NAI			
15.17	Integrated Battery Management System	NAI			
15.18	Προστασία από υπερφόρτιση ή υπερβολική εκφόρτιση	NAI			
15.19	Φόρτιση με μέθοδο MPPT	NAI			
15.20	Διαθέτει προστασία φόρτισης σε χαμηλή θερμοκρασία	NAI			
15.21	Συστημα προστασίας του ελεγκτή controller από υπερθερμανση	NAI			
15.22	Ασύρματη επικοινωνία με τον ελεγκτή μέσω bluetooth για ρύθμιση των παραμέτρων	NAI			
15.23	Υπαρξη εξωτερικής ένδειξης της κατάστασης λειτουργίας	NAI			
15.24	Τοποθέτηση και ρύθμιση της κατεύθυνσης του ηλιακού πάνελ ανεξαρτητα από το φωτιστικό	NAI			
15.25	Ηλιακό πάνελ υψηλής απόδοσης ≥18%	NAI			
15.26	Αντοχή ηλιακού πάνελ σε χαλάζι και διάβρωση	NAI			
15.27	Εγγυημένη απόδοση ηλιακού πάνελ ≥90% για τα πρώτα 10 χρόνια και ≥80% έως και τα 25 χρόνια	NAI			
15.28	Εγγύηση προϊόντος ηλιακού πάνελ ≥10 έτη	NAI			
15.29	Εγγύηση καλής λειτουργίας τόσο από τον προσφέροντα όσο και από τον κατασκευαστή	≥3 έτη (36 μήνες)			
15.30	Πιστοποιήσεις της μονάδας παραγωγής του κατασκευαστή ISO9001 ISO14001 ISO50001	NAI			
15.31	Δήλωση Συμμόρφωσης CE για εναρμόνιση με τις κάτωθι οδηγίες: LVD 2014/35/EU EMC 2014/30/EU ROHS 2011/65/EU	NAI			
16. Περίφραξη – Πόρτες Εισόδου					
A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

«ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ, ΙΣΧΥΟΣ Φ/Β ΣΤΑΘΜΟΥ 499,72 KW (VIRTUAL NET METERING – ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗ ΑΥΤΟΠΑΡΑΓΩΓΗ)»

16.1	Η περίφραξη τύπου «NATO» αποτελείται από γαλβανισμένο συρματόπλεγμα 50X50, Νο 16, ύψους 2 μέτρων και μεταλλικούς ορθοστάτες οι οποίοι είναι πάσσαλοι από γαλβανισμένους σωλήνες διαμέτρου Φ60 mm πάχους 1,5mm, ύψους 2,5 μέτρα με κεκλιμένη επέκταση 50 cm. Οι ορθοστάτες είναι γαλβανισμένοι εκτείνονται ανά 2,5 μέτρα και θα τοποθετηθούν σε βάθος 50cm, θα πακτωθούν μέσα σε υποδοχές εντός του εδάφους, που θα πληρώνονται με οπλισμένο σκυρόδεμα ενώ εναλλακτικά η στήριξη θα είναι δυνατόν να υλοποιηθεί με τη βοήθεια κατάλληλων πασσάλων και στις γωνίες της περίφραξης θα υπάρχουν αντηρίδες. Η θύρα της περίφραξης θα είναι συρόμενη ή ανοιγόμενη, διπλού ανοίγματος συνολικού μήκους 5 μέτρων για την εύκολη διέλευση βαρέων οχημάτων. Η περίφραξη θα έχει 2,5μέτρα ύψος από το έδαφος. Στο επάνω μέρος της περίφραξης θα τοποθετηθούν τρεις σειρές αγκαθωτό σύρμα γαλβανιζέ.	NAI			
16.2	Προδιαγραφές υλικών περίφραξης	NAI			
16.2.1	Συρματόπλεγμα ύψους 2,00μ, 50 X 50, πάχος σύρματος 2,7 mm (N16)	NAI			
16.2.2	Πάσσαλος από σωλήνα γαλβανιζέ διαμέτρου Φ60 mm Β.Τ. (εν θερμώ - χωρίς ραφή) συνολικό ύψος 3,00μ με κάμψη 0,50μ	NAI			
16.2.3	Αντηρίδες από παρόμοιο σωλήνα ύψους 2,50μ.	NAI			
16.2.4	Τάπα PVC στις οπές των σωλήνων	NAI			
16.2.5	Σύνδεσμοι γαλβανιζέ για τις αντηρίδες	NAI			
16.2.6	Σύρμα αγκαθωτό	NAI			
16.2.7	Σύρμα ούγιες N. 16	NAI			
16.2.8	Σύρμα για δέσιμο N.11	NAI			
16.2.9	Σκυρόδεμα C16/20	NAI			

...../2021

Ο νόμιμος εκπρόσωπος (ΠΡΟΣΟΧΗ : Ευαγγέλωστα σφραγίδα επιχείρησης, ονοματεπώνυμο & υπογραφή εκπροσώπου)

Ο Προσφέρων

«ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ, ΙΣΧΥΟΣ Φ/Β ΣΤΑΘΜΟΥ 499,72 ΚΩ (VIRTUAL NET METERING – ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗ ΑΥΤΟΠΑΡΑΓΩΓΗ)»

**Αθήνα, 7/09/2021
(Τόπος/Ημερομηνία)**

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Άννα Καραβάκα
Πολιτικός Μηχανικός

Ευαγγελία Κουκλινού
Τοπογράφος Μηχανικός

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

Ο Προϊστάμενος του Τμήματος
Κατασκευών και Τεχνικής
Παρακολούθησης Έργων α/α

Μαρίνα Δέλη
Πολιτικός Μηχανικός
με βαθμό Α΄

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την αριθμό πρωτ. 3206/287942/18-10-2021 απόφαση του ΥΠΑΑΤ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ
ΥΠΟΔΟΜΩΝ
α/α

ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΠΕΤΡΟΓΙΑΝΝΗΣ
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός
με Α΄