



ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ  
ΥΔΡΕΥΣΗΣ – ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ  
ΝΕΣΤΟΥ

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V

### Υπόδειγμα Τεχνικής Προσφοράς – Φύλλο Συμμόρφωσης

---

Τίτλος Υποέργου :	Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Σταθμών
Δικαιούχος :	ΔΕΥΑ ΝΕΣΤΟΥ
Φορέας Υλοποίησης:	ΔΕΥΑ ΝΕΣΤΟΥ
Κωδικός CPV :	09331200-0 Ηλιακά φωτοβολταϊκά στοιχεία, 09332000-5 - Ηλιακές εγκαταστάσεις
Προϋπολογισμός :	2.100.000,00 € (μη συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ)
Χρηματοδότηση :	ΙΔΙΟΥΣ ΠΟΡΟΥΣ

### Υπόδειγμα Τεχνικής Προσφοράς

Στο **Φάκελο Τεχνικής Προσφοράς** θα πρέπει να περιλαμβάνεται:

**Α. Τεχνική Έκθεση** στην οποία θα δηλώνεται κατ' ελάχιστον:

- ο προσφερόμενος εξοπλισμός και τα τεχνικά χαρακτηριστικά του ώστε να αποδεικνύεται ότι είναι συμβατός με τις τεχνικές προδιαγραφές της διακήρυξης,
- οι εγκαταστάσεις που θα κατασκευαστούν καθώς και τα υλικά αυτών, που θα προμηθεύσει και εγκαταστήσει ο προσφέρων, καθώς και τα τεχνικά χαρακτηριστικά αυτών (των υλικών) ώστε να αποδεικνύεται ότι είναι συμβατά με τις τεχνικές προδιαγραφές που έχουν τεθεί στο πλαίσιο της παρούσας διακήρυξης,
- περιγραφή των αισθητηρίων & των μετρητικών συστημάτων καθώς και των λειτουργιών του συστήματος εποπτείας και ελέγχου της φωτοβολταϊκής μονάδας όσον αφορά στις δυνατότητες του και τις δυνατότητες του χρήστη .
- Σχέδιο χωροθέτησης της κάθε φωτοβολταϊκής εγκατάστασης, στο οποίο θα απεικονίζονται λεπτομερώς οι στοιχειοσειρές, οι θέσεις των inverters, η όδευση των καλωδίων DC & AC στην Χαμηλή Τάση και το σύστημα γείωσης. Ακόμη οι υπολογισμοί και το σύστημα αντικεραυνικής προστασίας
- Μονογραμμικό διάγραμμα της κάθε φωτοβολταϊκής εγκατάστασης που θα περιλαμβάνει όλο το δίκτυο από το σημείο σύνδεσης Μέσης Τάσης, τον υποσταθμό, τον Γ.Π.Χ.Τ. και τη συνδεσμολογία των Inverters και των Φ/Β πλαισίων.
- οι υπολογισμοί της πτώσης τάσης (DC & AC) των καλωδίων Χαμηλής Τάσης, όπως προκύπτουν από το σχέδιο χωροθέτησης της κάθε φωτοβολταϊκής εγκατάστασης. Ο υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει να υπολογίσει τις απώλειες στις dc καλωδιώσεις υπό συνθήκες STC. Θα πρέπει οι απώλειες στις καλωδιώσεις dc που θα υπολογιστούν συνολικά για όλη την εγκατάσταση να οδηγούν σε συντελεστή μικρότερο του 1,5 % . Ο υπολογισμός αυτός θα πρέπει να φαίνεται στην προτεινόμενη τεχνική λύση. Ομοίως και για τις απώλειες ac στην τεχνική προσφορά θα πρέπει να γίνεται σχετικός υπολογισμός σε επίπεδο inverter για συνθήκες STC. Οι σχετικές απώλειες στην καλωδίωση ac που θα υπολογιστούν συνολικά για όλη την εγκατάσταση να οδηγούν σε συντελεστή μικρότερο του 2,5 %. Οι απώλειες Μέσης Τάσης θεωρούνται αμελητέες.
- Η θεμελίωση του στηρικτικού συστήματος επί του εδάφους θα γίνει με κατάλληλη μέθοδο (πάσσαλοι, γεώβιδες κ.λπ.) σύμφωνα με τα αποτελέσματα δοκιμών pull-out tests.
- **Η τιμή του Performance Ratio (PR) του κάθε Φ/Β Σταθμού, που υπολογίζεται στο τέλος του πρώτου έτους λειτουργίας του (Year 1), θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή ίση του 80,00%, επί ποινής αποκλεισμού.**

Για τον έλεγχο του σχετικού κριτηρίου, κατά την αξιολόγηση της τεχνικής προσφοράς του κάθε υποψήφιου οικονομικού φορέα, θα γίνει από την αναθέτουσα αρχή ενσωμάτωση της προτεινόμενης λύσης στο λογισμικό PVSyst και θα υπολογιστεί ο αντίστοιχος Performance Ratio. **Τα κριτήρια που θα χρησιμοποιηθούν για τον υπολογισμό είναι αυτά που αναφέρονται στις ακόλουθες παραγράφους και είναι δεσμευτικά.** Επιπρόσθετα, στον φάκελο Τεχνικής Προσφοράς θα πρέπει να υποβληθούν τα αρχεία των panels & inverters (αρχεία .pan & .ond) που

χρησιμοποιήθηκαν για την προσομοίωση λειτουργίας του φωτοβολταϊκού σταθμού στο λογισμικό PVsyst.

### Μετεωρολογικά δεδομένα

Τα μετεωρολογικά δεδομένα που θα χρησιμοποιηθούν για την προσομοίωση προέρχονται από τη βάση δεδομένων Meteonorm, για τις ακόλουθες συντεταγμένες.

The screenshot shows the 'Location' and 'Geographical Coordinates' sections of the PVsyst software. The 'Location' section includes a 'Site name' field with 'Keramoti' entered, a 'Country' dropdown set to 'Greece', and a 'Region' dropdown set to 'Europe'. There is a 'Show map' button and a 'Get from coordinates' button. The 'Geographical Coordinates' section includes a 'Sun paths' button, a 'Get from name' button, and input fields for 'Latitude' (40.8798), 'Longitude' (24.6913), 'Altitude' (8), and 'Time zone' (2.0). It also shows 'Legal Time - Solar Time = 0h 21m'. On the right, there is a 'Meteo data Import' section with radio buttons for 'Meteonorm 7.2', 'NASA-SSE', 'PVGIS TMY', and 'NREL / NSRDB TMY', and an 'Import' button. Below that is a 'Tabular I/O (Excel)' section with 'Import', 'Export line', and 'Export table' buttons.

Θα γίνει χρήση μόνο των μηνιαίων τιμών, για τους δώδεκα μήνες του έτους, για τις παραμέτρους horizontal global irradiation [ $\text{kWh/m}^2\text{.mth}$ ], horizontal diffuse irradiation [ $\text{kWh/m}^2\text{.mth}$ ] & temperature [ $^{\circ}\text{C}$ ], όπως παρουσιάζονται στην εικόνα που ακολουθεί, χωρίς την εισαγωγή λοιπών παραμέτρων για τις οποίες υπάρχει δυνατότητα στο λογισμικό (ανεμολογικά και υγρασία).

The screenshot shows the 'Required Data' section of the PVsyst software. It displays a table with the following data:

	Horizontal global irradiation $\text{kWh/m}^2\text{.mth}$	Horizontal diffuse irradiation $\text{kWh/m}^2\text{.mth}$	Temperature $^{\circ}\text{C}$	Wind Velocity $\text{m/s}$	Linke Turbidity [-]	Relative Humidity %
January	54.4	26.7	3.9	1.60	2.778	78.6
February	72.7	35.8	5.4	1.99	3.023	72.9
March	116.0	55.6	9.7	2.19	3.177	67.8
April	151.2	63.8	13.9	1.69	3.325	66.5
May	196.6	74.8	19.7	1.59	3.465	63.6
June	210.5	81.7	23.6	1.80	3.533	60.9
July	221.5	71.6	26.4	1.89	3.465	54.7
August	196.4	66.3	25.9	1.69	3.725	58.8
September	148.7	52.8	20.3	1.71	3.465	66.7
October	96.0	47.5	15.7	1.39	3.177	73.2
November	61.4	28.5	9.9	1.40	2.943	78.9
December	46.8	24.3	5.4	1.49	2.861	81.1
Year	1572.2	629.4	15.0	1.7	3.245	68.6

Below the table, there are 'Paste' buttons for each column and a summary row: 'Horizontal global irradiation year-to-year variability 5.4%'. On the right, there is a 'Required Data' section with checkboxes for 'Horizontal global irradiation' and 'Average Ext. Temperature'. Below that is an 'Extra data' section with checkboxes for 'Horizontal diffuse irradiation', 'Wind velocity', 'Linke Turbidity', and 'Relative Humidity'. At the bottom right, there is an 'Irradiation units' section with radio buttons for 'kWh/m<sup>2</sup>.day', 'kWh/m<sup>2</sup>.mth', 'MJ/m<sup>2</sup>.day', 'MJ/m<sup>2</sup>.mth', 'W/m<sup>2</sup>', and 'Clearness Index Kt'.

Η τιμή της παραμέτρου Albedo θα ορισθεί ίση με 0,2 σε όλους τους μήνες.

Οι υπολογιστικές θερμοκρασίες θα ορισθούν σύμφωνα με τις τιμές που φαίνονται στη συνέχεια:

		Default
Lower temperature for Absolute Voltage limit	-10 °C	<input checked="" type="checkbox"/>
Winter operating temperature for VmppMax design	20 °C	<input checked="" type="checkbox"/>
Usual operating temperature under 1000 W/m	50 °C	<input checked="" type="checkbox"/>
Summer operating temperature for VmppMin design	60 °C	<input checked="" type="checkbox"/>

### Γεωμετρικά και ηλεκτρικά χαρακτηριστικά εγκατάστασης (Orientation & System)

Τα χαρακτηριστικά της εγκατάστασης “plane tilt” και “azimuth angle” θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τις προβλέψεις της τεχνικής περιγραφής της προσφοράς του υποψηφίου αναδόχου.

Τα χαρακτηριστικά της ηλεκτρικής δομής θα πρέπει να ληφθούν σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή της προσφοράς του υποψηφίου αναδόχου. Στις περιπτώσεις που η συνδεσμολογία είναι μεικτή (διαφορετικά strings και εκμετάλλευση multi mppt των inverters) αυτό θα πρέπει να ενσωματωθεί με τη χρήση πολλαπλών sub arrays.

### Χαρακτηριστικά Detailed Losses

Οι παράμετροι ηλεκτρικών απωλειών του ΦΒ σταθμού θα πρέπει να ορισθούν ως εξής:

Απώλειες λόγω χαρακτηριστικών εξοπλισμού: Τα χαρακτηριστικά των ΦΒ πλαισίων και των Inverters θα πρέπει να ενσωματωθούν σύμφωνα με τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά όπως αυτά προσδιορίζονται στα τεχνικά τους φυλλάδια (datasheets). Στην περίπτωση κατά την οποία αυτά δεν υπάρχουν στην ενσωματωμένη βάση δεδομένων του PVSyst 6.8 θα εισαχθούν από την αναθέτουσα αρχή. Η παράμετρος Constant Loss Factor U<sub>c</sub> θα είναι ίση με την default τιμή του PVSyst 6.8 που αντιστοιχεί στην επιλογή «free mounted modules with air circulation».

### Απώλειες λόγω Ηλεκτρικών απωλειών της καλωδίωσης DC:

Ο υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει να υπολογίσει τις απώλειες στις dc καλωδιώσεις υπό συνθήκες STC και να εισάγει τον αντίστοιχο συντελεστή στο πλαίσιο Loss fraction at STC. Εφόσον υπάρχουν πολλαπλά sub-arrays η εισαγωγή της παραμέτρου θα γίνει ξεχωριστά για κάθε sub-array. Θα πρέπει οι απώλειες στις καλωδιώσεις dc που θα υπολογιστούν συνολικά για όλο το έργο να οδηγούν σε συντελεστή μικρότερο του 1,5 %.

Ο υπολογισμός αυτός θα πρέπει να φαίνεται στην προτεινόμενη τεχνική λύση.

### Απώλειες λόγω Ηλεκτρικών απωλειών της καλωδίωσης ac:

Ομοίως και για τις απώλειες ac στην τεχνική προσφορά θα πρέπει να γίνεται σχετικός υπολογισμός σε επίπεδο inverter για συνθήκες STC. Ο συντελεστής απωλειών σε συνθήκες STC θα εισαχθεί στο πλαίσιο Loss fraction at STC (η επιλογή “Significant length, to be accounted for” θα είναι ενεργοποιημένη). Οι απώλειες Μέσης Τάσης θεωρούνται αμελητέες.

Οι σχετικές απώλειες στην καλωδίωση ac που θα υπολογιστούν συνολικά για όλο το έργο να οδηγούν σε συντελεστή μικρότερο του 2,5 %.

### Απώλειες στον μετασχηματιστή ισχύος:

Ο ανάδοχος θα πρέπει να εισάγει τις τιμές που προκύπτουν από το αντίστοιχο τεχνικό φυλλάδιο του ΜΣ που θα υποβληθεί. Η επιλογή “external transformer present” με ορισμό απωλειών στις default από το λογισμικό τιμές. Η επιλογή “Night disconnect” θα είναι απενεργοποιημένη.

Απώλειες Module Quality / LID / Mismatch:

Οι απώλειες **Module Quality** θα θεωρηθούν ίσες με 0%, καθώς αυτό κρίνεται ότι είναι από την ασφαλή πλευρά των υπολογισμών λαμβάνοντας υπόψη ότι τα προσφερόμενα πλαίσια θα έχουν θετική ανοχή ισχύος.

Ο **συντελεστής απωλειών LID** θα θεωρηθεί ίσος με 1% σύμφωνα με τις συνήθειες απώλειες στο τέλος του πρώτου έτους (2,5 %) και την διεθνή εμπειρία.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι προβλέπεται να γίνει sorting σύμφωνα με τη flash list των ΦΒ πλαισίων, οι απώλειες **mismatch losses** θα εισαχθούν ίσες με 1% (συντελεστής Power Loss at MPP). Ο συντελεστής String Voltage Mismatch ορίζεται 0%.

Απώλειες λόγω επικαθήσεων & αιωρούμενων σωματιδίων στα ΦΒ πλαίσια (soiling losses): Κατά την κοινή πρακτική και τα χαρακτηριστικά της περιοχής εγκατάστασης, ο συντελεστής ορίζεται ίσος με 1%.

Λοιπές παράμετροι των detailed losses:

Οι υπόλοιπες τιμές που ορίζονται στις detailed losses και δεν αναφέρονται ανωτέρω ορίζονται σύμφωνα με τις default επιλογές του λογισμικού.

Οι απώλειες λόγω γήρανσης δε λαμβάνονται υπόψη καθώς το κριτήριο είναι το Performance Ratio στην αρχή λειτουργίας του Φ/Β σταθμού (year 0).

Οι Ιδιοκαταναλώσεις ορίζονται ως μηδέν στον προτεινόμενο ΦΒ σταθμό.

Η διαθεσιμότητα του ΦΒ σταθμού ορίζεται ως 99,8%, καθώς δεν υπάρχουν δεδομένα προβληματικού ηλεκτρικού δικτύου στην περιοχή.

Απώλειες λόγω ορίζοντα (horizon losses): Ο ΦΒ σταθμός προβλέπεται να εγκατασταθεί σε περιοχή με μικρές απώλειες λόγω σκίασης ορίζοντα. Ως εκ τούτου, και για την απλοποίηση της μελέτης, οι απώλειες λόγω ορίζοντα ορίζονται ως μηδενικές.

Απώλειες σκίασης (near Shadings): Για τον σχετικό υπολογισμό ο εκάστοτε υποψήφιος ανάδοχος θα λάβει υπόψη του τη χωροθέτηση που προτείνει, εισάγοντας με ακρίβεια τα σχετικά χαρακτηριστικά. Θα θεωρήσει linear shadings για τον υπολογισμό.

Προτείνεται, **χωρίς να αποτελεί υποχρέωση**, ο υποψήφιος οικονομικός φορέας να πραγματοποιήσει υπολογισμό στο συγκεκριμένο λογισμικό και να στείλει μαζί με την προσφορά του το αντίστοιχο report, καθώς και το εξαγόμενο αρχείο του προγράμματος εισάγοντας τις δεσμευτικές, αναφερόμενες παραπάνω παραμέτρους. Σε αυτή την περίπτωση κατά την αξιολόγηση της πρότασης, θα γίνει επαλήθευση ότι υιοθετήθηκαν οι σχετικές παραδοχές. Σε κάθε άλλη περίπτωση, **η αναθέτουσα αρχή θα πραγματοποιήσει προσομοίωση του κάθε φωτοβολταϊκού σταθμού, για κάθε υποψήφιο οικονομικό φορέα, με τον προσφερόμενο εξοπλισμό του κάθε οικονομικού φορέα, στο συγκεκριμένο λογισμικό PVSyst και με τις δεσμευτικές, αναφερόμενες παραπάνω παραμέτρους και θα αξιολογηθεί η ικανοποίηση του κριτηρίου. Το σχετικό report, καθώς και το εξαγόμενο αρχείο του προγράμματος που παράγει το λογισμικό με τους υπολογισμούς και τα αποτελέσματα θα συμπεριλαμβάνεται στα πρακτικά της επιτροπής αξιολόγησης και θα είναι**

**διαθέσιμα στους υποψήφιους οικονομικούς φορείς.** Διευκρινίζεται ότι η προσομοίωση του φωτοβολταϊκού σταθμού στο λογισμικό PVsyst από τον εκάστοτε υποψήφιο ανάδοχο **δεν είναι δεσμευτική** αλλά προτείνεται ώστε να διασφαλίσει και ο υποψήφιος οικονομικός φορέας ότι η τεχνική του πρόταση ικανοποιεί τη σχετική απαίτηση. **Τεχνικές προτάσεις που κατά τον υπολογισμό στο λογισμικό PVsyst οδηγούν σε Performance Ratio μικρότερο του 80% θα απορρίπτονται.**

**Β. Αναλυτική παρουσίαση δύο (2) τουλάχιστον έργων, στα οποία ο προσφέρων έχει προμηθεύσει, εγκαταστήσει και θέσει σε λειτουργία φωτοβολταϊκές μονάδες ελάχιστης εγκατεστημένης ισχύος 500kW<sub>p</sub>, έκαστη, οι οποίες ολοκληρώθηκαν και τέθηκαν σε λειτουργία κατά την τελευταία πενταετία πριν από την καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών της παρούσας διακήρυξης.** Οι μονάδες θα πρέπει να είναι συνδεδεμένες στη Μέση Τάση. Ο προσφέρων θα πρέπει κατ' ελάχιστον να υποβάλει αναλυτικά στοιχεία των φορέων (όνομα εταιρείας όνομα και επώνυμο Διευθύνοντος Συμβούλου ή Νόμιμου Εκπροσώπου, διεύθυνση και τηλέφωνο εταιρίας και ιστοσελίδα - e-mail) στους οποίους έγιναν οι εγκαταστάσεις και τεχνικά χαρακτηριστικά στοιχεία του εξοπλισμού που εγκαταστάθηκε (κατασκευαστής, τύπος, ισχύς).

**Γ. Αντίγραφα των πιστοποιητικών CE** του προς προμήθεια εξοπλισμού σε μορφή pdf, τα οποία υπογράφονται ψηφιακά και υποβάλλονται από το διαγωνιζόμενο.

**Δ. Αντίγραφα τεχνικών φυλλαδίων και πιστοποιητικών** του προσφερόμενου στην παρούσα διακήρυξη εξοπλισμού, τα οποία πιστοποιούν τη συμφωνία του εξοπλισμού με τις τεχνικές προδιαγραφές που έχουν τεθεί.

**Ε. Γραπτές εγγυήσεις του εξοπλισμού και των συστημάτων** που περιλαμβάνονται στην παρούσα διακήρυξη, από τους κατασκευαστές του εξοπλισμού ή των συστημάτων. Ως ελάχιστη απαίτηση, επί ποινής αποκλεισμού, θεωρείται οι προσφέροντες οικονομικοί φορείς να δίδουν τις παρακάτω εγγυήσεις για τα ακόλουθα είδη:

- Φωτοβολταϊκά panels: α) Εγγύηση κατασκευής κατ' ελάχιστον 10 έτη, β) Εγγύηση απόδοσης: αποδεκτή μείωση έως 97% της ονομαστικής ισχύος για το 1<sup>ο</sup> έτος και 0,65% για κάθε έτος των 24 επόμενων ετών. Ελάχιστη υπολειπόμενη ισχύς στο τέλος του 25ου έτους λειτουργίας  $\geq 83,0\%$  της αρχικής ονομαστικής ισχύος.
- Βάσεις Φ/Β panels: Εγγύηση κατ' ελάχιστον 20 έτη.
- Μετατροπείς ισχύος (inverters): Εγγύηση κατ' ελάχιστον 10 έτη, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών
- Σύστημα παρακολούθησης, εποπτείας, ελέγχου και συλλογής δεδομένων Φ/Β εγκατάστασης: Εγγύηση κατ' ελάχιστον 2 έτη. Στο σύστημα περιλαμβάνεται ο επί μέρους εξοπλισμός αλλά και το σύστημα στο σύνολο του
- Σύστημα CCTV: Εγγύηση κατ' ελάχιστον 2 έτη

Οι εγγυήσεις θα είναι γραπτές και θα παρέχονται από τους κατασκευαστές του εξοπλισμού ή των συστημάτων.

**ΣΤ. Εγγυημένη Περίοδος Λειτουργίας και Συντήρησης της φωτοβολταϊκής μονάδας σε έτη.** Ο υποψήφιος οικονομικός φορέας θα πρέπει να δηλώσει τα έτη της εγγυημένης περιόδου λειτουργίας και συντήρησης της μονάδας που παρέχει για την φωτοβολταϊκή εγκατάσταση. Οι υποχρεώσεις του αναδόχου κατά την περίοδο εγγυημένης λειτουργίας και συντήρησης της μονάδας περιγράφονται στο εδάφιο 6.6 της διακήρυξης καθώς επίσης και στο σχετικό

κεφάλαιο του Τεύχους Τεχνικών Προδιαγραφών του Παραρτήματος Ι «Περιγραφή Φυσικού & Οικονομικού Αντικειμένου» που αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της διακήρυξης.

**Z. Αντίγραφα των πιστοποιητικών συμμόρφωσης με το πρότυπο ISO 9001:2015**, της παραγωγικής διαδικασίας του οίκου κατασκευής/εργοστασίου κατ' ελάχιστον για τον εξοπλισμό που περιγράφεται ακολούθως:

- Φωτοβολταϊκά panels,
- Βάσεις Φ/Β panels,
- Μετατροπείς ισχύος (inverters),
- Σύστημα παρακολούθησης, εποπτείας, ελέγχου και συλλογής δεδομένων Φ/Β εγκατάστασης
- Σύστημα CCTV

### Φύλλο Συμμόρφωσης

**1.** Η οργάνωση των τεχνικών προδιαγραφών σε μορφή πίνακα έγινε για ομοιομορφία στη σύνταξη και υποβολή των τεχνικών προσφορών ώστε να διευκολυνθεί το έργο της αξιολόγησης.

Με την ίδια δομή συντάχθηκε και το αντίστοιχο φύλλο συμμόρφωσης.

Οι διαγωνιζόμενοι, επομένως, υποβάλλουν υποχρεωτικά και **με ποινή αποκλεισμού** το φύλλο συμπληρωμένο και με πλήρεις παραπομπές στην σελίδα/σελίδες του επιμέρους φακέλου τεχνικής προσφοράς (στην αναλυτική τεχνική περιγραφή είτε στα συνημμένα σχετικά κείμενα ή εγχειρίδια ή έγγραφα ή prospectus / manuals κ.λπ.).

**2.** Για την συμπλήρωση του Πίνακα (Φύλλου) Συμμόρφωσης των τεχνικών προδιαγραφών, ισχύουν τα παρακάτω:

Στη Στήλη «ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ», περιγράφονται οι αντίστοιχοι τεχνικοί όροι, υποχρεώσεις ή επεξηγήσεις για τα οποία θα πρέπει να δοθούν αντίστοιχες απαντήσεις.

Στην στήλη «ΑΠΑΝΤΗΣΗ» ο διαγωνιζόμενος θα πρέπει να απαντήσει, ακολουθώντας την σειρά και συμπληρώνοντας όλα τα αντίστοιχα πεδία της στήλης με **πληρότητα** και **ιδίως** στα σημεία του εκείνα που στο αντίστοιχο πεδίο του πίνακα τεχνικών προδιαγραφών αναγράφεται «να δοθεί», «να αναφερθεί», «να δοθούν τιμές προς αξιολόγηση», «να δοθούν χαρακτηριστικά» κ.λπ., ώστε να γίνει πλήρης αξιολόγηση από την Ε.Δ.

Στη στήλη «ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ» θα καταγραφεί από τον διαγωνιζόμενο η σαφής παραπομπή (με αριθμό σελίδας/σελίδων) στην αναλυτική τεχνική περιγραφή ή/και στα απαραίτητα τεχνικά φυλλάδια, prospectus, εγχειρίδια κ.λπ. που αυτός έχει περιλάβει στον επί μέρους φάκελο τεχνικής προσφοράς ή στον τυχόν επιπλέον φάκελο με τα τεχνικά στοιχεία που συνοδεύει τον κυρίως φάκελο που κατά την κρίση του διαγωνιζόμενου τεκμηριώνουν τα στοιχεία του Πίνακα Συμμόρφωσης.

Είναι ιδιαίτερα επιθυμητή η πληρέστερη συμπλήρωση των παραπομπών, οι οποίες πρέπει να είναι κατά το δυνατόν συγκεκριμένες (π.χ. Τεχνικό Φυλλάδιο 3, Σελ. 4 Παράγραφος 4, κ.λπ.).

Επισημαίνεται ότι θα πρέπει να υποβληθεί Φύλλο Συμμόρφωσης για κάθε φωτοβολταϊκή εγκατάσταση.



**ΦΥΛΛΟ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ Φ/Β ΜΟΝΑΔΑΣ**

<b>1</b>	<b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ – ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ</b>			
	<b>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ</b>	<b>ΑΠΑΝΤΗΣΗ</b>	<b>ΑΠΑΙΤΗΣΗ</b>	<b>ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ</b>
<b>1.1</b>	Συνολική ονομαστική ισχύς φωτοβολταϊκού σταθμού (kW <sub>p</sub> ) σε συνθήκες STC σαν άθροισμα της ισχύος των πλαισίων <b>(Απαίτηση Διαγωνισμού: μεταξύ 999,6 kW<sub>p</sub> και 998,9kW<sub>p</sub>)</b>		NAI	
<b>1.2</b>	Μέγιστη επιτρεπτή τάση <b>(Απαίτηση Διαγωνισμού: κατ' ελάχιστον 1500V)</b>		NAI	
<b>1.3</b>	Βαθμός απόδοσης φωτοβολταϊκού πλαισίου σε Standard Testing Conditions (STC) <b>(Απαίτηση Διαγωνισμού: κατ' ελάχιστον 20,0%)</b>		NAI	
<b>1.4</b>	Πλήθος διόδων παράκαμψης ανά κυτίο σύνδεσης φωτοβολταϊκού πλαισίου <b>(Απαίτηση Διαγωνισμού: κατ' ελάχιστον 3 bypass diodes)</b>		NAI	
<b>1.5</b>	Θερμοκρασίες λειτουργίας φωτοβολταϊκού πλαισίου <b>(Απαίτηση Διαγωνισμού: ελάχιστο εύρος -40°C ... 85°C)</b>		NAI	
<b>1.6</b>	Ονομαστική Απόκλιση ισχύος (W <sub>p</sub> ) <b>(Απαίτηση Διαγωνισμού: αποκλειστικά θετική ανοχή)</b>		NAI	
<b>1.7</b>	Θερμοκρασιακός συντελεστής μέγιστης ισχύος (%/°C) πλαισίου <b>(Απαίτηση Διαγωνισμού: ελάχιστος συντελεστής -0,38 %/°C)</b>		NAI	
<b>1.8</b>	Βαθμός στεγανότητας από υγρασία και σκόνη του Junction Box (IP) <b>(Απαίτηση Διαγωνισμού: κατ' ελάχιστον IP67)</b>		NAI	
<b>1.9</b>	Μηχανική αντοχή μεταλλικού πλαισίου <b>(Απαίτηση Διαγωνισμού: κατ' ελάχιστον 5400Pa)</b>		NAI	
<b>1.10</b>	Εγγύηση κατασκευής των φωτοβολταϊκών πλαισίων <b>(Απαίτηση Διαγωνισμού: κατ' ελάχιστον 12 έτη)</b>		NAI	
<b>1.11</b>	Εγγύηση απόδοσης των φωτοβολταϊκών πλαισίων <b>(Απαίτηση Διαγωνισμού: Εγγύηση απόδοσης: αποδεκτή μείωση έως 97% της ονομαστικής ισχύος για το 1<sup>ο</sup> έτος και 0,65% για κάθε έτος των 24 επόμενων ετών. Ελάχιστη υπολειπόμενη ισχύς στο τέλος του 25<sup>ου</sup> έτους λειτουργίας ≥83,0% της αρχικής ονομαστικής ισχύος)</b>		NAI	
<b>1.12</b>	Performance Ratio κατά το τέλος του πρώτου έτους λειτουργίας της φωτοβολταϊκής εγκατάστασης (έτος 1) ≥80% (Για τον υπολογισμό του performance ratio του κάθε υποψηφίου οικονομικού φορέα, η αναθέτουσα αρχή θα πραγματοποιεί προσομοίωση της Φ/Β εγκατάστασης χρησιμοποιώντας το λογισμικό PVSyst . Στο εν λόγω λογισμικό θα λαμβάνονται υπ' όψιν για τον υπολογισμό του performance ratio, οι τιμές των παραμέτρων που ορίζονται στο υπόδειγμα της Τεχνικής Προσφοράς)		NAI	
<b>1.13</b>	Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια φέρουν τις ακόλουθες πιστοποιήσεις: CE, IEC 61215-1:2016, IEC 61215-1-1:2016,		NAI	

	IEC 61215-2:2016, IEC 61730-1:2016, IEC 61730-2:2016, πιστοποίηση διάβρωσης (Protection Class II)			
1.14	Πιστοποίηση κατασκευαστή φωτοβολταϊκών πλαισίων κατά ISO 9001:2015 & ISO 14001:2015		NAI	
1.15	Υποβολή μελετών και σχεδίων που περιγράφονται στο υπόδειγμα τεχνικής προσφοράς της διακήρυξης		NAI	
2	<b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ – ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΔΡΑΣΗΣ ΕΠΙ ΑΓΡΟΤΕΜΑΧΙΟΥ</b>			
	<b>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ</b>	<b>ΑΠΑΝΤΗΣΗ</b>	<b>ΑΠΑΙΤΗΣΗ</b>	<b>ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ</b>
2.1	Το στηρικτικό σύστημα θα είναι κατασκευασμένο αποκλειστικά από υψηλής αντοχής αλουμίνιο είτε/και από χαλύβδινα στοιχεία γαλβανισμένα εν θερμώ, με ελάχιστο πάχος γαλβανίσματος 80 μm, με ειδικά τεμάχια για εγκατάσταση επί αγροτεμαχίου		NAI	
2.2	Όλες οι συνδέσεις, όπως κοχλίες, περικόχλια κ.λ.π., είναι από ανοξείδωτο χάλυβα		NAI	
2.3	Προκειμένου να μην εμφανίζονται ηλεκτροχημικές διαβρώσεις θα γίνεται χρήση κατάλληλων υλικών, όπου αυτό είναι απαραίτητο, για την αποφυγή τέτοιων προβλημάτων (χρήση διμεταλλικών επαφών, κ.λ.π.)		NAI	
2.4	Οι Μεταλλικές Βάσεις Στήριξης είναι σχεδιασμένες ώστε η ελάχιστη απόσταση των Φ/Β πλαισίων από το έδαφος δε θα είναι μικρότερη από 0,5m, το συνολικό ύψος της εγκατάστασης δε θα ξεπερνάει τα δύομισι μέτρα (2,5m) και η κλίση των Φ/Β Πλαισίων ως προς το οριζόντιο επίπεδο είναι 25°, με επιτρεπόμενη απόκλιση κατά την εγκατάσταση ±1°		NAI	
2.6	Το στηρικτικό σύστημα είναι πιστοποιημένο για τη στατική του επάρκεια από πιστοποιημένο φορέα		NAI	
2.7	Ο κατασκευαστής του στηρικτικού συστήματος είναι αναγνωρισμένη εταιρεία που θα κατέχει πιστοποίηση κατά <b>ISO 9001:2015</b>		NAI	
2.8	Το στηρικτικό σύστημα συνοδεύεται από εγγύηση κατ' ελάχιστον ίση με 20 έτη		NAI	
3	<b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ – ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΕΑΣ</b>			
	<b>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ</b>	<b>ΑΠΑΝΤΗΣΗ</b>	<b>ΑΠΑΙΤΗΣΗ</b>	<b>ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ</b>
3.1	Η συνολική ονομαστική ισχύς των αντιστροφών είναι εντός του 100% – 110 % της συνολικής ονομαστικής ισχύος των Φ/Β πλαισίων		NAI	
3.2	Ικανοποίηση απαιτήσεων Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε. για διασύνδεση στο δίκτυο		NAI	
3.3	Ολική Αρμονική Παραμόρφωση του ρεύματος εξόδου (THD) μικρότερη από 3%		NAI	
3.4	Μέγιστη τιμή του εγχεόμενου συνεχούς ρεύματος στο ηλεκτρικό δίκτυο μικρότερη του 0,5% της τιμής του ονομαστικού ρεύματος εξόδου του μετατροπέα		NAI	
3.5	Εργοστασιακή εγγύηση κατασκευής κατ' ελάχιστον ίση με 10 έτη σύμφωνα με τα οριζόμενα στις Προδιαγραφές		NAI	

3.6	Ο μέγιστος βαθμός απόδοσης θα είναι μεγαλύτερος ή ίσος του 98,3%		NAI	
3.7	Ο ευρωπαϊκός βαθμός απόδοσης θα είναι μεγαλύτερος ή ίσος του 98%		NAI	
3.8	Θα διαθέτει τουλάχιστον 6 MPPT		NAI	
3.9	Μέγιστη επιτρεπτή συνεχή τάση λειτουργίας κατ' ελάχιστον ίση με 1000V		NAI	
3.10	Βαθμός στεγανότητας του αντιστροφέα κατ' ελάχιστον ίσος με IP65		NAI	
3.11	Δυνατότητα σύνδεσης με σύστημα τηλεμετρίας – ενεργειακής παρακολούθησης είτε μέσω τεχνολογίας ασύρματης ζεύξης Bluetooth είτε μέσω ενσύρματης ζεύξης πρωτοκόλλου RS485, Ethernet		NAI	
3.12	Ο αντιστροφέας θα πρέπει να φέρει κατ' ελάχιστον τις απαιτούμενες πιστοποιήσεις, όπως αυτές προβλέπονται από το Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε.		NAI	
4	<b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ – ΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ</b>			
	<b>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ</b>	<b>ΑΠΑΝΤΗΣΗ</b>	<b>ΑΠΑΙΤΗΣΗ</b>	<b>ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ</b>
4.1	Ηλεκτρικές Καλωδιώσεις dc σύμφωνα με τις απαιτήσεις όπως αυτές δίνονται στο Κείμενο των Τεχνικών Προδιαγραφών		NAI	
4.2	Ηλεκτρικές Καλωδιώσεις ac Μέσης και Χαμηλής Τάσης σύμφωνα με τις απαιτήσεις όπως αυτές δίνονται στο Κείμενο των Τεχνικών Προδιαγραφών		NAI	
4.3	Σύστημα γείωσης και αντικεραυνικής προστασίας σύμφωνα με τις απαιτήσεις όπως αυτές δίνονται στο Κείμενο των Τεχνικών Προδιαγραφών		NAI	
4.4	Σύστημα τηλεμετρίας σύμφωνα με τις απαιτήσεις όπως αυτές δίνονται στο Κείμενο των Τεχνικών Προδιαγραφών		NAI	
4.5	Σύστημα CCTV και περιμετρικός φωτισμός σύμφωνα με τις απαιτήσεις όπως αυτές δίνονται στο Κείμενο των Τεχνικών Προδιαγραφών		NAI	
5	<b>ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΑΝΑΔΟΧΟΥ</b>			
	<b>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ</b>	<b>ΑΠΑΝΤΗΣΗ</b>	<b>ΑΠΑΙΤΗΣΗ</b>	<b>ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ</b>
5.1	Διεκπεραίωση της διαδικασίας με τον Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε. για τη διασύνδεση του σταθμού υπό καθεστώς virtual net metering		NAI	
5.2	Εργασίες εγκατάστασης του φωτοβολταϊκού σταθμού σύμφωνα με το Κείμενο των Τεχνικών Προδιαγραφών		NAI	
5.3	Προγραμματισμός, θέση σε λειτουργία και εκπαίδευση του προσωπικού της Υπηρεσίας για τη λειτουργία του σταθμού		NAI	
5.4	Πραγματοποίηση των δοκιμών – μετρήσεων – ελέγχων που προδιαγράφονται από τον πρότυπο EN62446		NAI	
5.5	Περίοδος εγγυημένης λειτουργίας και συντήρησης της φωτοβολταϊκής εγκατάστασης		≥5 ΕΤΗ	

ΓΕΝΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ (ΘΑ ΠΑΡΑΔΟΘΕΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΝΑΛΗΨΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ)				
A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
1	Τεχνικά σχέδια όλων των επιμέρους κύριων τμημάτων σε ξεχωριστό φάκελο ή ντοσιέ και σε ηλεκτρονική μορφή (θα προτιμηθεί σε Autocad 2008 ή 2010)		NAI	
2	Μονογραμμικά σχέδια πινάκων ελέγχου σε ξεχωριστό φάκελο ή ντοσιέ και σε ηλεκτρονική μορφή (θα προτιμηθεί σε Autocad 2008 ή 2010)		NAI	
3	Κατάλογος ηλεκτρικών διασυνδέσεων και χρησιμοποιούμενων καλωδίων		NAI	
4	Τεχνικές προδιαγραφές συστημάτων ελέγχου		NAI	
5	Σχέδια συναρμολόγησης για βοηθητικά σε ξεχωριστό φάκελο ή ντοσιέ ΚΑΙ σε ηλεκτρονική μορφή (θα προτιμηθεί σε Autocad 2008 ή 2010)		NAI	
6	Τεχνικά σχέδια βοηθητικών σε ξεχωριστό φάκελο ή ντοσιέ ΚΑΙ σε ηλεκτρονική μορφή (θα προτιμηθεί σε Autocad 2008 ή 2010)		NAI	
7	Ηλεκτρολογικά μονογραμμικά διαγράμματα σε ξεχωριστό φάκελο ή ντοσιέ ΚΑΙ σε ηλεκτρονική μορφή (θα προτιμηθεί σε Autocad 2008 ή 2010)		NAI	
8	Εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης		NAI	
9	Λίστες ανταλλακτικών.		NAI	
10	Αρχείο ιστορικού λειτουργίας. Διαθεσιμότητα – διάρκεια		NAI	
11	Όπου υπάρχει εγκατάσταση προγράμματος (software) θα δοθούν σε cd ή dvd τα προγράμματα αυτά μαζί με την τελική μορφή των παραμετροποιήσεών τους		NAI	