ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VIΙ – ΦΥΛΛΑ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΟΜΑΔΑ Γ΄

**Γ.1 Υβριδική μονάδα (ΑΠΕ)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ** | **ΑΠΑΙΤΗΣΗ** | **ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ** |
| **1** | **ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ** |  |  |
| 1.1 | αξιοποιήσιμη ενέργεια (kwh) ≥100.00 | ΝΑΙ |  |
| 1.2 | Μονάδα μπαταρίας ≥ 38.4v ≥9.21kwh | ΝΑΙ |  |
| 1.3 | Αριθμος μονάδων ≥11 | ΝΑΙ |  |
| 1.4 | Τύπος κυψέλης lfp (lifepo4) | ΝΑΙ |  |
| 1.5 | Όνομαστικη τάση (v) >400 | ΝΑΙ |  |
| 1.6 | Ευρος τάσης λειτουργίας (v) 360 ~ 470 | ΝΑΙ |  |
| 1.7 | Ονομαστικο ρεύμα εκφόρτισης (α) 100 | ΝΑΙ |  |
| 1.8 | Ονομαστική ισχύς (kw)\*2, >40 | ΝΑΙ |  |
| 1.9 | Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας (ºc) χρέωση: 0 ~ +45;  εκφορτiση:-20~ +50 | ΝΑΙ |  |
| 1.10 | Σχετική υγρασία 0 ~ 95% | ΝΑΙ |  |
| 1.11 | Μέγιστο υψόμετρο λειτουργίας (m) ≥2000 | ΝΑΙ |  |
| 1.12 | Επικοινωνια can + rs485 | ΝΑΙ |  |
| 1.13 | Βάροσ (kg) <1150 | ΝΑΙ |  |
| 1.14 | Διαστάσεις (w × h × d mm) <1200 × <1700 × <750 | ΝΑΙ |  |
| 1.15 | Αξιολόγηση προστασίας εισόδου ip21 | ΝΑΙ |  |
| 1.16 | Μεθοδος τοποθέτησης : γειωμενο | ΝΑΙ |  |
| 1.17 | ΠΡΟΤΥΠA IEC:62619, IEC62040, IEC63056, EN62477- 1:2012+A11:2014+A1:2017+A12:2021  IEC/EN61000-6-1/2/3/4 UN38.3 | ΝΑΙ |  |
| **2** | **TΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΒΡΙΔΙΚΟΥ INVERTER** |  |  |
| **2.1** | **ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΙΣΟΔΟΥ ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ** |  |  |
| 2.1.1 | Τύπος Μπαταρίας Li-Ion | ΝΑΙ |  |
| 2.1.2 | Ονομαστική τάση μπαταρίας (V)\*1 ≥420 | ΝΑΙ |  |
| 2.1.3 | Εύρος τάσης μπαταρίας (V) 200 ~ 865 | ΝΑΙ |  |
| 2.1.4 | Μέγιστο Ρεύμα συνεχούς φόρτισης (A) ≥100 | ΝΑΙ |  |
| 2.1.5 | Μέγιστο Ρεύμα συνεχούς εκφόρτισης (A) ≥100 | ΝΑΙ |  |
| 2.1.6 | Μέγιστη Ισχύς φόρτισης (kW) ≥50 | ΝΑΙ |  |
| 2.1.7 | Μέγιστη Ισχύς εκφόρτισης (kW) ≥55 | ΝΑΙ |  |
| 2.1.8 | Αριθμός εισόδου μπαταρίας ≥1 | ΝΑΙ |  |
| **2.2** | **ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΙΣΟΔΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΣΕΙΡΑΣ PV** |  |  |
| 2.2.1 | Μέγιστη Ισχύς εισόδου (kW) ≥65 | ΝΑΙ |  |
| 2.2.2 | Μέγιστη Τάση εισόδου (V) ≥1000 | ΝΑΙ |  |
| 2.2.3 | Εύρος τάσης λειτουργίας MPPT (V) ≥250 ~ 850 | ΝΑΙ |  |
| 2.2.4 | Τάση εκκίνησης (V) ≥250 | ΝΑΙ |  |
| 2.2.5 | Ονομαστική τάση εισόδου (V) ≥600 | ΝΑΙ |  |
| 2.2.6 | Μέγιστo Ρεύμα εισόδου ανά MPPT (A) ≥100 | ΝΑΙ |  |
| 2.2.7 | Μέγιστo Ρεύμα βραχυκυκλώματος ανά MPPT (A) ≥125 | ΝΑΙ |  |
| 2.2.8 | Αριθμός MPP Trackers ≥1 | ΝΑΙ |  |
| 2.2.9 | Αριθμός στοιχειοσειρών ανά MPPT ≥8 | ΝΑΙ |  |
| **2.3** | **ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΞΟΔΟΥ AC (ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ)** |  |  |
| 2.3.1 | Ονομαστική φαινομενική ισχύς εξόδου στο ηλεκτρικό  δίκτυο (kVA) ≥50 | ΝΑΙ |  |
| 2.3.2 | Μέγιστη φαινομενική ισχύς εξόδου στο ηλεκτρικό δίκτυο  (kVA) ≥50 | ΝΑΙ |  |
| 2.3.3 | Ονομαστική τάση εξόδου (V) 400, 3L / N / PE | ΝΑΙ |  |
| 2.3.4 | Ονομαστική συχνότητα δικτύου AC (Hz) 50 / 60 | ΝΑΙ |  |
| 2.3.5 | Μέγιστη Έξοδος AC στο δίκτυο (A) ≥70 | ΝΑΙ |  |
| 2.3.6 | Μέγιστο εναλλασσόμενο ρεύμα από το δίκτυο (A) ≥100 | ΝΑΙ |  |
| 2.3.7 | Συντελεστής ισχύος ~1 (Ρυθμιζόμενο από 0,8 που οδηγεί  σε υστέρηση 0,8) | ΝΑΙ |  |
| 2.3.8 | Μέγιστη Συνολική αρμονική παραμόρφωση <3% | ΝΑΙ |  |
| **2.4** | **ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΞΟΔΟΥ AC (BACK-UP)** |  |  |
| 2.4.1 | Εφεδρική Ονομαστική Φαινομενική Ισχύς (kVA) ≥50 | ΝΑΙ |  |
| 2.4.2 | Μέγιστη Φαινομενική ισχύς εξόδου (kVA) ≥55 | ΝΑΙ |  |
| 2.4.3 | Μέγιστο Ρεύμα εξόδου (A) ≥75 | ΝΑΙ |  |
| 2.4.4 | Ονομαστική τάση εξόδου (V) ≥400 | ΝΑΙ |  |
| 2.4.5 | Ονομαστική συχνότητα εξόδου (Hz) 50 / 60 | ΝΑΙ |  |
| 2.4.6 | Έξοδος THDv (@Linear Load) <3% | ΝΑΙ |  |
| **2.5** | **ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ** |  |  |
| 2.5.1 | Μέγιστος Βαθμός Απόδοσης ≥97.6% | ΝΑΙ |  |
| 2.5.2 | Ευρωπαϊκός Βαθμός Απόδοσης ≥97.3% | ΝΑΙ |  |
| 2.5.3 | Μέγιστη Απόδοση μπαταρίας σε AC ≥97.2% | ΝΑΙ |  |
| 2.5.4 | Βαθμός Απόδοσης MPPT ≥99.9% | ΝΑΙ |  |
| **2.6** | **ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ** |  |  |
| 2.6.1 | Ανίχνευση αντίστασης μόνωσης φωτοβολταϊκών  Ενσωματωμένη | ΝΑΙ |  |
| 2.6.2 | Παρακολούθηση παραμένοντος ρεύματος Ενσωματωμένη | ΝΑΙ |  |
| 2.6.3 | Προστασία αντίστροφης πολικότητας ΦΒ Ενσωματωμένη | ΝΑΙ |  |
| 2.6.4 | Προστασία αντίστροφης πολικότητας μπαταρίας  Ενσωματωμένη | ΝΑΙ |  |
| 2.6.5 | Προστασία φαινομένου νησιδοποίησης Ενσωματωμένη | ΝΑΙ |  |
| 2.6.6 | Προστασία από υπερένταση AC Ενσωματωμένη | ΝΑΙ |  |
| 2.6.7 | Προστασία από βραχυκύκλωμα AC Ενσωματωμένη | ΝΑΙ |  |
| 2.6.8 | Προστασία από υπέρταση AC Ενσωματωμένη | ΝΑΙ |  |
| 2.6.9 | Διακόπτης DC Ενσωματωμένη | ΝΑΙ |  |
| 2.6.10 | Διακόπτης AC Ενσωματωμένη | ΝΑΙ |  |
| 2.6.11 | Προστασία από υπερτάση DC Type II (Type I + II  Προαιρετικό) | ΝΑΙ |  |
| 2.6.12 | Προστασία από υπέρταση AC Type II (Type I + II  Προαιρετικό) | ΝΑΙ |  |
| 2.6.13 | Απομακρυσμένος τερματισμός λειτουργίας  Ενσωματωμένη | ΝΑΙ |  |
| **2.7** | **ΓΕΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ** |  |  |
| 2.7.1 | Εύρος λειτουργίας θερμοκρασίας (ºC) (-)20~ + 60 (>45ºC  μείωση) | ΝΑΙ |  |
| 2.7.2 | Σχετική υγρασία 0 ~ 95% (χωρίς συμπύκνωση) | ΝΑΙ |  |
| 2.7.3 | Μέγιστο Λειτουργικό υψόμετρο (m) ≥2000 | ΝΑΙ |  |
| 2.7.4 | Μέθοδος Ψύξης Έξυπνη ψύξη με ανεμιστήρα | ΝΑΙ |  |
| 2.7.5 | Διεπαφή χρήστη LED, LCD, WLAN + APP | ΝΑΙ |  |
| 2.7.6 | Επικοινωνία με BMS RS485 | ΝΑΙ |  |
| 2.7.7 | Επικοινωνία με Μετρητή RS485 | ΝΑΙ |  |
| 2.7.8 | Επικοινωνία με την Πύλη RS485, LAN / Bluetooth | ΝΑΙ |  |
| 2.7.9 | Βάρος (kg) 142 | ΝΑΙ |  |
| 2.7.10 | Διάσταση (Π × Υ × Β χιλ.) 585 × 1360 × 750 | ΝΑΙ |  |
| 2.7.11 | Τοπολογία Μη απομονωμένο | ΝΑΙ |  |
| 2.7.12 | Αξιολόγηση προστασίας εισόδου IP20 | ΝΑΙ |  |
| 2.7.13 | Μέθοδος τοποθέτησης Γειωμένο | ΝΑΙ |  |
| 2.8 | **ΠΡΟΤΥΠΑ**  EN50549-1:2019,  EN 62109-1:2010, EN 62109-2:2011, EN IEC 61000-6-  1:2019  EN IEC 61000-6-2:2019  EN 61000-6-3:2007 +A1:2011 +AC :2012  EN 61000-6-4:2007 +A1:2011  ETSI EN 301 489-1 V2.2.3  ETSI EN 301 489-17 V3.2.4  ETSI EN 300 328 V2.2.2  EU Declaration of Conformity | ΝΑΙ |  |
| **3** | **Φ/Β ΠΛΑΙΣΙΑ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟΥ ΠΥΡΙΤΙΟΥ** |  |  |
| 3.1 | Τα Φ/B πλαίσια πρέπει να είναι αποκλειστικά επίπεδου τύπου, όχι συγκεντρωτικού τύπου και χωρίς χρήση ανακλαστήρων, κατόπτρων και συστημάτων αυτομάτου  προσανατολισμού (trackers). | ΝΑΙ |  |
| 3.2 | Τα Φ/Β πλαίσια πρέπει να είναι ιδίου τύπου και  Monofacial. Ως «ιδίου τύπου Φ/Β πλαίσια» ορίζονται Φ/Β πλαίσια με τα εξής χαρακτηριστικά   * Ίδιας τεχνολογίας (πολυκρυσταλλικού ή μονοκρυσταλλικού πυριτίου). * Ιδίου κατασκευαστή. * Ίδιων ηλεκτρολογικών χαρακτηριστικών (τάση, ρεύμα, ισχύς). * Με τις ίδιες εξωτερικές διαστάσεις. | ΝΑΙ |  |
|  | * Με τον ίδιο αριθμό Φ/Β κυψελών (cells), ίδιων διαστάσεων ανά μονάδα επιφάνειας, σε όμοια ηλεκτρολογική συνδεσμολογία μεταξύ τους. * Στην ίδια σειρά, όπως προκύπτει από την επίσημη   κατηγοριοποίηση του κατασκευαστή. |  |  |
| 3.3 | Κάθε Φ/Β πλαίσιο θα πρέπει να φέρει ευανάγνωστη πινακίδα, η οποία θα είναι τοποθετημένη στην πίσω πλευρά του και η οποία θα αναφέρει τουλάχιστον τα παρακάτω χαρακτηριστικά:   * Τύπο και κατασκευαστή. * Μέγιστη ονομαστική ισχύ (P nominal). * Τάση στην μέγιστη ονομαστική ισχύ (Vmp). * Ένταση στη μέγιστη ονομαστική ισχύ (Imp). * Ένταση βραχυκύκλωσης (Isc). * Τάση ανοικτού κυκλώματος (Voc). * Αριθμός σειράς παραγωγής (Serial Number). * Ο διεθνής οργανισμός και τα πρότυπα βάσει του οποίου γίνεται η πιστοποίηση του προϊόντος. | ΝΑΙ |  |
| 3.4 | 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. | ΝΑΙ |  |
| 3.5 | Θα πρέπει να συνοδεύονται από εγγύηση παραγωγής 25 ετών με επιτρεπόμενη πτώση απόδοσης ισχύος το πολύ έως:   * Μέγιστο 2,0 % στο 1ο έτος. * 0,54 % τα υπόλοιπα 24 έτη. | ΝΑΙ |  |
| 3.6 | Τα Φ/Β πλαίσια πρέπει να συνοδεύονται από 25ετή  εγγύηση προϊόντος. | ΝΑΙ |  |
| 3.7 | 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 (οπίσθια όψη). | ΝΑΙ |  |
| 3.8 | 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. | ΝΑΙ |  |
| 3.9 | Το εργοστάσιο προέλευσης των Φ/Β πλαισίων να έχει  πιστοποιητικό ISO9001 και ISO 14001. | ΝΑΙ |  |
| 3.10 | Η μέγιστη επιτρεπτή τάση συστήματος (Maximum System  Voltage) να είναι ≥ 1.000 V. | ΝΑΙ |  |
| 3.11 | Ο θερμοκρασιακός συντελεστής μείωσης της ισχύος Pmax [% / οC] να είναι μικρότερος ή ίσος σε απόλυτη τιμή από  0,36 % / οC. | ΝΑΙ |  |
| 3.12 | Η απόδοση των Φ/Β πλαισίων να είναι ≥ 20 % | ΝΑΙ |  |
| 3.13 | Το αλουμινένιο πλαίσιο να είναι ανοδιωμένο. | ΝΑΙ |  |
| 3.14 | Να υπάρχει εγχειρίδιο σωστής εγκατάστασης. | ΝΑΙ |  |
| 3.15 | Να υπάρχει θέση τοποθέτησης γείωσης του αλουμινένιου  πλαισίου, για λόγους προστασίας. | ΝΑΙ |  |
| **4** | **ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΗΡΙΞΗΣ Φ/Β ΠΛΑΙΣΙΩΝ** |  |  |
| 4.1 | Οι βάσεις στήριξης των Φ/Β πλαισίων θα είναι από | ΝΑΙ |  |
|  | γαλβανισμένο χάλυβα. Όλες οι βίδες που θα  χρησιμοποιηθούν για τη συναρμολόγηση και τη στερέωση των ΦΒ πλαισίων θα πρέπει να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα Α4 (DIN 1.4401 / AISI 316) και θα πρέπει να φέρουν σύστημα ασφάλισης με τριβή, όπως περικόχλια DIN 6923, φλαντζωτά με οδόντωση, ροδέλες ασφαλείας γραναζωτές (αστεροειδείς) DIN 9250, ενώ τα επιμέρους υλικά και μικροεξαρτήματα θα πρέπει να είναι  ανοδιωμένου αλουμινίου ή ανοξείδωτου χάλυβα (DIN  1.4401 / AISI 316). |  |  |
| 4.2 | Υλικό βάσης: Γαλβανισμένος Χάλυβας | ΝΑΙ |  |
| 4.3 | Υλικό βιδών: Ανοξείδωτος χάλυβας. | ΝΑΙ |  |
| 4.4 | Υλικό επιμέρους εξαρτημάτων: Ανοδιωμένο αλουμίνιο ή  ανοξείδωτος χάλυβας. | ΝΑΙ |  |
| 4.5 | Εγγύηση κατασκευαστή για 20 έτη. | ΝΑΙ |  |
| **5** | **ΚΑΛΩΔΙΑ ΚΑΙ ΒΥΣΜΑΤΑ Σ.Ρ. (DC)** |  |  |
| 5.1 | τα καλώδια του δικτύου DC πρέπει να είναι ειδικά  καλώδια για Φ/Β συστήματα (solar) με ενσωματωμένες τις  επαφές θετικού και αρνητικού πόλου | ΝΑΙ |  |
| 5.2 | Τα καλώδια αυτά θα είναι ανθεκτικά σε υπεριώδη (UV)  ακτινοβολία καθώς επίσης και στο όζον | ΝΑΙ |  |
| 5.3 | Θα έχουν βελτιωμένη συμπεριφορά σε περίπτωση φωτιάς  και θα διαθέτουν χαμηλές εκπομπές καπνού | ΝΑΙ |  |
| 5.4 | Θα λειτουργούν σε εκτεταμένη περιοχή θερμοκρασιών και  θα έχουν βελτιωμένη συμπεριφορά έναντι της τριβής | ΝΑΙ |  |
| 5.5 | Οι αγωγοί των καλωδίων θα είναι κατασκευασμένοι από επικασσιτερωμένο, λεπτοπολύκλωνο αγωγό χαλκού, η  μόνωση από δικτυωμένο ειδικό ελαστομερές, με  ανθεκτικότητα σε θερμότητα και όζον, και ο μανδύας από θερμοανθεκτικό, δικτυωμένο ειδικό ελαστομερές μείγμα, ανθεκτικό στο όζον, στην υπεριώδη (UV) ακτινοβολία, στα  ορυκτέλαια και στα χημικά | ΝΑΙ |  |
| 5.6 | Τύπος καλωδίου H1Z2Z2-K Πιστοποιημένo με το πρότυπο  EN 50618. | ΝΑΙ |  |
| 5.7 | Αγωγός από επικασσιτερωμένο χαλκό, κατά VDE 0295  class 5 / IEC 60228 cl. 5. | ΝΑΙ |  |
| 5.8 | Μέγιστη επιτρεπτή τάση λειτουργίας 1800 V DC. | ΝΑΙ |  |
| 5.9 | Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας τουλάχιστον + 120 οC | NAI |  |
| 5.10 | Ελάχιστη θερμοκρασία λειτουργίας είναι ≤ - 40 οC | ΝΑΙ |  |
| 5.11 | Βραδύκαυστα, κατά IEC 60332. | ΝΑΙ |  |
| 5.12 | Ελεύθερα αλογόνου | ΝΑΙ |  |
| 5.13 | Αντοχή σε καιρικές συνθήκες και ηλιακή ακτινοβολία (UV)  κατά ΕΝ 50618. | ΝΑΙ |  |
| 5.14 | Όζον-ανθεκτικά σύμφωνα με το EN 50396 | ΝΑΙ |  |
| 5.15 | Διπλή μόνωση (μόνωση αγωγού και εξωτερική μόνωση). | ΝΑΙ |  |
| **6** | **ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ (CONNECTORS) Φ/Β ΠΛΑΙΣΙΩΝ - STRINGS** |  |  |
| 6.1 | Σε ικανοποίηση του προτύπου IEC 62446:2016, oι σύνδεσμοι (connectors) που θα συνδεθούν μεταξύ τους (αρσενικό-θηλυκό) για τις ηλεκτρικές συνδέσεις DC είναι  του ίδιου οίκου και τύπου | ΝΑΙ |  |
| 6.2 | Oι connectors θα είναι προστασίας IP66 | NAI |  |
| 6.3 | Oι connectors θα έχουν αντοχή σε τάση ≥ 1000 V (σε | ΝΑΙ |  |
|  | συμφωνία με την τάση λειτουργίας της καλωδίωσης των  Φ/Β πλαισίων και των Inverters που θα προταθούν) |  |  |
| 6.4 | Oι connectors θα πρέπει να πληρούν το Ευρωπαϊκό  πρότυπο EN 50521:2008 | ΝΑΙ |  |
| 6.5 | απαγορεύεται να κόβονται τα καλώδια των Φ/Β πλαισίων, εκτός αν υπάρξει γραπτή βεβαίωση από τον  κατασκευαστή των Φ/Β πλαισίων, ότι η κοπή αυτή δεν  συνιστά λόγο ακύρωσης της εγγύησης των Φ/Β πλαισίων | ΝΑΙ |  |
| **7** | **ΚΑΛΏΔΙΑ AC ΧΑΜΗΛΉΣ ΤΆΣΗΣ** |  |  |
| 7.1 | Tύπου HO7RN-F ή/και τύπου J1VV-R/S (εμπορική  ονομασία Χ1VV ή/και ΝΥΥ) | ΝΑΙ |  |
| **7.2** | **Για τα καλώδια τύπου HO7RN-F** |  |  |
| 7.2.1 | Αγωγός από χαλκό, κατά VDE 0295 class 5 / IEC 60228 cl. 5. | ΝΑΙ |  |
| 7.2.2 | Μόνωση αγωγών από λάστιχο ΕL 4, με πάχος μόνωσης  κατά DIN VDE 0282. | ΝΑΙ |  |
| 7.2.3 | Κωδικοποίηση: μέχρι 5 αγωγούς χρωματικός κώδικας  σύμφωνα με το DIN VDE 0293 | ΝΑΙ |  |
| 7.2.4 | Εξωτερικός μανδύας τύπου ΕΜ2 από νεοπρένιο, χρώματος  μαύρου, πάχος τοιχώματος κατά DIN VDE 0282. | ΝΑΙ |  |
| 7.2.5 | Περιοχή θερμοκρασιών: - 25 έως + 60 οC | ΝΑΙ |  |
| 7.2.6 | Αντοχή στο λάδι κατά EN 60811. | ΝΑΙ |  |
| 7.2.7 | Βραδύκαυστα, κατά IEC 60332-1-3. | ΝΑΙ |  |
| **7.3** | **Για τα καλώδια τύπου J1VV-R/S (εμπορική ονομασία**  **Χ1VV ή/και ΝΥΥ)** |  |  |
| 7.3.1 | θα πρέπει να ακολουθεί το πρότυπο IEC 60502-1 | ΝΑΙ |  |