



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΣ ΠΡΟΠΟΝΤΙΔΑΣ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**Έργο: Ενεργειακή αναβάθμιση Νηπιαγωγείου  
Πορταριάς  
Αρ. Μελέτης: 26/2024  
CPV: 45214210-5**

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΛΕΤΗΣ Φ/Β**

**ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2024**



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΣ ΠΡΟΠΟΝΤΙΔΑΣ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Έργο: Ενεργειακή αναβάθμιση Νηπιαγωγείου  
Πορταριάς  
Αρ. Μελέτης: 26/2024  
CPV: 45214210-5

### ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΛΕΤΗΣ Φ/Β

Ο φωΟ φωτοβολταϊκός σταθμός θα εγκατασταθεί σε στέγη και στέγαστρο υφιστάμενου κτιρίου βρίσκεται στην Πορταριά στην Χαλκιδική.

Αναλυτικά η εγκατάσταση θα αποτελείται από δύο συστοιχίες (string) των 12 φωτοβολταϊκών πλαισίων (σύνολο 24 πλαίσια), ονομαστικής ισχύος 500 W (ενδεικτικού ή ισοδύναμου τύπου LONGI - Hi-MO 5m / LR5-66HPH 500W). Τα φωτοβολταϊκά στοιχεία είναι κατασκευασμένα από μονοκρυσταλλικό πυρίτιο, ανθεκτικό στις συστολοδιαστολές (ελαστικότητα) και προστασία από καταπονήσεις και υγρασία χάρις στην ενθυλάκωση με πλαστικό υψηλής διαύγειας. Η επιφάνεια που έρχεται σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα προστατεύεται από ενισχυμένο γυαλί χαμηλής περιεκτικότητας σε σίδηρο με αποτέλεσμα την αντοχή σε ακραίες καιρικές συνθήκες (ανεμοπιέσεις, χαλαζόπτωση, θερμική καταπόνηση). Τα στοιχεία θα έχουν νότιο προσανατολισμό, κλίση όμοια με τη στέγη του κτιρίου και θα στερεώνονται με σταθερές βάσεις από γαλβανισμένο χάλυβα προς αποφυγή οξείδωσης.

Το άθροισμα όλων των ρευμάτων DC στην είσοδο του μετατροπέα είναι ίσο με 13,03A ενώ η τάση είναι 460,56V για το κάθε string. Το καλώδιο που συνδέει τα στοιχεία με τον αντιστροφέα θα είναι από χαλκό και διατομής 4mm<sup>2</sup>. Ο μετατροπές που επιλέγεται είναι τριφασικός ονομαστικής/μέγιστης ισχύος εξόδου 25kW/25kVA με μέγιστο βαθμός απόδοσης 98,40% (ενδεικτικού ή ισοδύναμου τύπου HUAWEI - SUN5000-25K-MB0). Στην έξοδο του τριφασικού μετατροπέα η ένταση του εναλλασσόμενου ρεύματος είναι 36,1 A (ανά φάση) ενώ η τάση 400V. Για την μεταφορά του ηλεκτρικού φορτίου προς τη μετρητική διάταξη, προβλέπεται χρήση καλωδίων από χαλκό NYY 5x10mm<sup>2</sup>.

Η μπαταρία λιθίου του συστήματος ενδεικτικού ή ισοδύναμου τύπου: HUAWEI - LUNA2000-10-S0 + LUNA2000-5-S0 είναι μπαταρία αποθήκευσης υψηλής τάσης με τα εξής βασικά χαρακτηριστικά : Χωρητικότητα 15 kWh, Τάση Λειτουργίας 600 V και 10 kW μέγιστη ισχύ. Για τη σωστή λειτουργία θα τοποθετηθούν 2 μονάδες ελέγχου μπαταρίας υβριδικού Φωτοβολταϊκού ενδεικτικού ή ισοδύναμου τύπου Huawei LUNA2000-5kW-C0 Power Module ώστε να επιτυγχάνονται αυτόματες απομονώσεις για τη διατήρηση της λειτουργίας του συστήματος. Η αρχή λειτουργίας του συστήματος αποθήκευσης σε συνδυασμό με την φωτοβολταϊκή εγκατάσταση είναι η εξής:

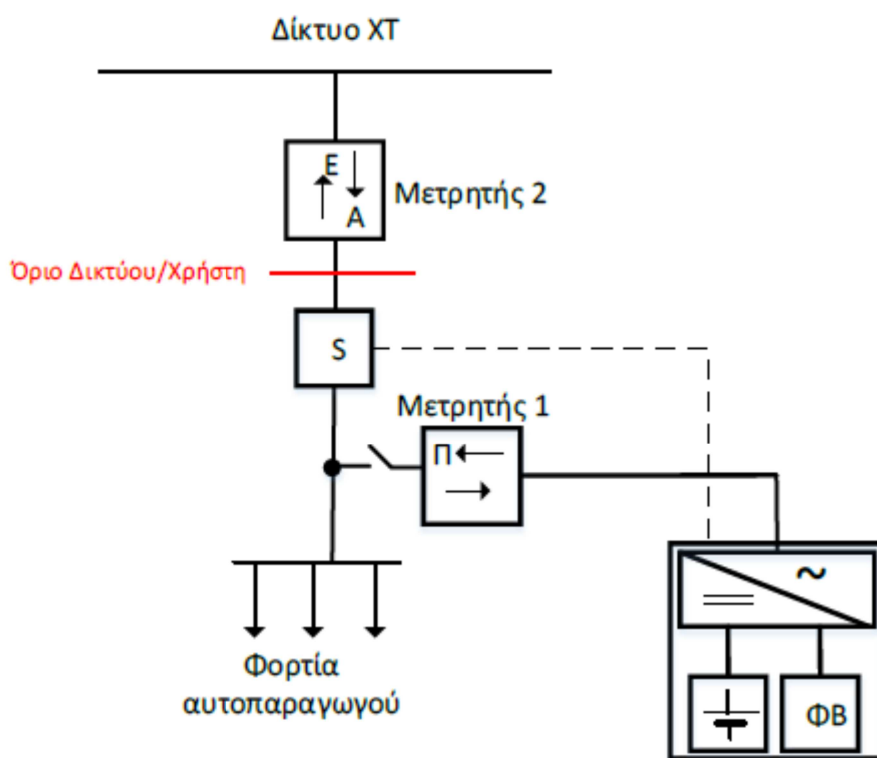
- Η υλοποίηση του περιορισμού της ισχύος του δικτύου ηλεκτρικής ενέργειας με έλεγχο φόρτισης και εκφόρτισης προς το σύστημα αποθήκευσης ενέργειας, επιτυγχάνεται με την χρήση έξυπνου αισθητήρα ενέργειας. Αυτός με χρήση των νορμών EN 61326-1: 2013; IEC 61326-1: 2012; EN 61326-2-1: 2013; IEC 61326-2-1: 2012; EN 61010-1: 2010; IEC 61010-1:2010; EN 61010-2-1: 2010; IEC 61010-2-1: 2010, πραγματοποιεί όλες τις απαιτούμενες μετρήσεις και στην συνέχεια μέσω σειριακής επικοινωνίας RS485, μεταφέρει όλη την πληροφορία στον μετατροπέα. Εκείνος με την σειρά του, ως κεντρική μονάδα όλου του συστήματος, επεξεργάζεται τις πληροφορίες και μέσω DC coupling ρυθμίζει κατάλληλα τις ροές ενέργειας σε πραγματικό χρόνο.

Για την ολοκλήρωση της σύνδεσης του φωτοβολταϊκού συστημάτων από τον αυτοπαραγωγό με ενεργειακό συμψηφισμό στο Δίκτυο ΧΤ απαιτείται η καταγραφή της απορροφώμενης και

εγγεόμενης από και προς το Δίκτυο ενέργειας μέσω ενός μετρητή (Μετρητής 2) διπλής κατεύθυνσης-καταγραφής (εισερχόμενης και εξερχόμενης ενέργειας) και αφετέρου η καταγραφή της παραγόμενης από το σύστημα ενέργειας μέσω ενός πιστοποιημένου δεύτερου μετρητή (Μετρητής 1). Ο υφιστάμενος μετρητής της εγκατάστασης κατανάλωσης δεν διαθέτει τη δυνατότητα αυτή, επομένως θα αντικατασταθεί με νέο μετρητή διπλής κατεύθυνσης - καταγραφής από τον ΔΕΔΔΗΕ. Η εγκατάσταση του μετρητή παραγωγής υλοποιείται από τον αυτοπαραγωγό - ιδιοκτήτη της εγκατάστασης. Η τοπολογία των συνδέσεων διακρίνεται στο παρακάτω σχήμα.

Θα τοποθετηθεί αισθητήρας κατεύθυνσης (έξυπνος μετρητής) ενδεικτικού ή ισοδύναμου τύπου Huawei Power Meter DTSU666-H 3-PHASE για την παρακολούθηση ισχύος και μετρήσεις ενέργειας, προσφέροντας τη δυνατότητα απεικόνισης παραμέτρων σε πραγματικό χρόνο, όπως τριφασική τάση και ρεύμα, ενεργή και άεργη ισχύς, συχνότητα, θετική ενέργεια και αντίστροφη ενέργεια παρέχοντας έτσι στον αντιστροφέα τη δυνατότητα να ελέγχει το σύστημα αποθήκευσης έτσι ώστε αυτό:

- όταν υπάρχει περίσσεια παραγόμενης ενέργειας και ενέργεια εξέρχεται από την ηλεκτρική εγκατάσταση, θα επιτρέπεται η φόρτιση των συσσωρευτών από το σταθμό παραγωγής προκειμένου η αποθηκευμένη ενέργεια να χρησιμοποιηθεί σε επόμενη χρονική στιγμή που θα υπάρξει αυξημένη ζήτηση
- σε περίπτωση υψηλής ζήτησης μπορεί να χρησιμοποιείται ταυτόχρονα η ενέργεια και από το σταθμό παραγωγής και από τους συσσωρευτές
- σε περίπτωση χαμηλής ζήτησης και αυξημένης παραγωγής ή όταν οι συσσωρευτές είναι πλήρως φορτισμένοι η περίσσεια ενέργειας από το σταθμό παραγωγής μπορεί να εγχέεται στο Δίκτυο και να συμψηφίζεται με την ενέργεια που απορροφάται σε επόμενη χρονική στιγμή από το Δίκτυο.



- Μετρητής 2: Μετρητική διάταξη εισερχόμενης και εξερχόμενης ενέργειας που εγκαθιστά ο ΔΕΔΔΗΕ στο Όριο Δικτύου/Χρήστη
- Μετρητής 1: Μετρητική διάταξη παραγωγής του ΦΒ συστήματος που εγκαθιστά ο αυτοπαραγωγός εντός της εσωτερικής ηλεκτρικής του εγκατάστασης, δικής του ιδιοκτησίας και ευθύνης

- Κιβώτιο διακλάδωσης: Κιβώτιο διακλάδωσης που εγκαθιστά ο αυτοπαραγωγός σε σημείο της γραμμής Πίνακα-Μετρητή 2
- Διάταξη ασφαλούς απομόνωσης: Διάταξη ασφαλούς απομόνωσης της παραγωγής του ΦΒ που εγκαθιστά ο αυτοπαραγωγός
- S: Αισθητήρας Κατεύθυνσης με το σύστημα διαχείρισης του μετατροπέα.

Όπως παρουσιάζεται στο σχήμα, το φωτοβολταϊκό σύστημα δεν συνδέεται στον γενικό πίνακα ΧΤ της εγκατάστασης του αυτοπαραγωγού αλλά σε σημείο στα ανάντη αυτού, με τέτοιο τρόπο ώστε η τροφοδότηση του γενικού πίνακα κατανάλωσης να γίνεται κατά την ίδια φορά από το Δίκτυο και από τη φωτοβολταϊκή εγκατάσταση.

**N. ΜΟΥΔΑΝΙΑ, 29/08/2024**

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

**Ο Προϊστάμενος της ΔΤΥ**

**Ελένη Σίμου**  
**Μηχανολόγος Μηχανικός Π.Ε.**

**Ιωάννης Ελευθερούδης**  
**Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.**