

ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ Υ/Σ ΣΑΗΕ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΔΛΕΣ/ΤΟΜΕΑΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ (ΤΣΠΣ) ΤΟΥ ΑΔΜΗΕ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΙΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

A. Για τον Υ/Σ ή ΚΥΤ:

1. Για τον ή τους μετασχηματιστές (**Μ/Σ**):
 - ισχύος ΥΤ/ΜΤ (προκειμένου για Υ/Σ 150 kV),
 - ισχύος Μ/Σ ΥΥΤ/ΜΤ ή ΥΥΤ/ΜΤ-ΜΤ (προκειμένου για Υ/Σ 400 kV),
 - γειώσεως (π.χ. τύπου zig-zag), εφόσον εγκαθίσταται λόγω συνδεσμολογίας του κύριου Μ/Σ ισχύος (π.χ. ΥNd11):
 - a) Τα αποτελέσματα των δοκιμών (FAT report) της επιθεώρησης στο εργοστάσιο κατασκευής.
 - b) Την πινακίδα του Μ/Σ με συμπληρωμένα τα uk%.
2. Το τελικό **μονογραμμικό** ηλεκτρολογικό διάγραμμα του Υ/Σ ή ΚΥΤ, όπου θα φαίνονται κατ' ελάχιστον:
 - a) Οι προστασίες.
 - b) Οι σχέσεις των Μ/Σ εντάσεως και τάσεως που συνδέονται στους Η/Ν προστασίας καθώς και οι διαθέσιμες σχέσεις αυτών (τυλίγματα αυτών τα οποία δεν συνδέονται).
 - c) Οι επενέργειες των προστασιών.
3. Τους ακριβείς και πλήρεις **τύπους** καθώς και τα Software/Firmware **versions** των **Ηλεκτρονόμων Προστασίας**:
 - a) Όλων των πυλών Υψηλής Τάσης (ΥΤ) προκειμένου για Υ/Σ 150 kV ή Υπερ-υψηλής Τάσης (ΥΥΤ) προκειμένου για ΚΥΤ:
 - i. γραμμών Μεταφοράς (ΓΜ).
 - ii. διασυνδετικών ζυγών (couplers).
 - iii. Μ/Σ ισχύος.
 - b) Όλων των πυλών Μέσης Τάσης (ΜΤ):
 - i. ΤΜ.
 - ii. ΙΡΡΜ.
 - c) Των Μ/Σ ισχύος και του Μ/Σ γειώσεως (εφόσον εγκαθίσταται Μ/Σ γειώσεως λόγω συνδεσμολογίας του κύριου Μ/Σ ισχύος):
 - i. Διαφορική.
 - ii. Διαφορική περιορισμένης ζώνης (REF, εφόσον εγκαθίσταται).
 - d) Άλλων Η/Ν προστασίας, αν προβλέπονται π.χ.:
 - i. Η/Ν υπότασης.
 - ii. Η/Ν συχνότητας.
4. Τη **μελέτη προστασιών** του Υ/Σ ή ΚΥΤ (selectivity/coordination study).
5. Τις **τελικές ρυθμίσεις** των Η/Ν προστασίας στις πύλες της ΥΤ ή ΥΥΤ (π.χ. **P15 ή P815**).

6. Τις τελικές ρυθμίσεις των Η/Ν προστασίας στις πύλες ΜΤ (ΤΜ) των Μ/Σ Ισχύος ΥΤ/ΜΤ (π.χ. **P215**)
7. Τις τελικές ρυθμίσεις των Η/Ν προστασίας στις πύλες ΜΤ των αναχωρήσεων (**IPPM**).
8. Τις τελικές ρυθμίσεις των Η/Ν προστασίας **Διαφορικής Μ/Σ**.
9. Τις τελικές ρυθμίσεις των Η/Ν προστασίας τάσεως/συχνότητας ή άλλων σχετικών προστασιών στην πλευρά ΥΤ ή ΥΥΤ, εφόσον υπάρχουν.
10. Τα **ηλεκτρονικά αρχεία ρυθμίσεων** στο λογισμικό του κάθε Η/Ν (π.χ. **DIGSI, AcSELerator Quickset, MiCOM Studio S1, PCM600**, κλπ.). Να συμπεριληφθούν και οι Η/Ν προστασίας πλευράς ΥΤ αρμοδιότητας ΑΔΜΗΕ (πύλες ΓΜ, coupler ζυγών, Δ/Φ ζυγών) με τις προκαταρκτικές ρυθμίσεις προστασίας και το σχετικό configuration.

Τις τελικές ρυθμίσεις που σχετίζονται με τις πύλες Γραμμών Μεταφοράς του Υ/Σ παρέχει ο Τομέας Σχεδιασμού Προστασίας Συστήματος του ΑΔΜΗΕ.

11. Να συμπληρωθεί το συνημμένο αρχείο ***RES Protection OC Settings-IPTO.xlsx***.

B. Για τους Σταθμούς Αποθήκευσης Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΣΑΗΕ):**1. Μονογραμμικά ηλεκτρολογικά διαγράμματα τα οποία απεικονίζουν την ανάπτυξη των ΣΑΗΕ.**

Θα πρέπει να αποτυπώνονται μεταξύ άλλων:

- a) τα μήκη και οι τύποι των καλωδίων ισχύος ή των εναέριων αγωγών ισχύος,
- b) οι τύποι και η ισχύς των μετατροπών ισχύος των συσσωρευτών.

2. Στοιχεία για τις γραμμές ΜΤ των κλάδων του ΣΑΗΕ και των διασυνδέσεων Υ/Σ - Οικίσκου Ελέγχου.

Θα αποστέλλονται οι σχετικές μελέτες και τα τεχνικά έντυπα του κατασκευαστή.

Αναλυτικά θα καταγράφονται τα εξής:

- a) Κατασκευαστής και τύπος καλωδίου ή αγωγού.
- b) Διάταξη καλωδίων σε περίπτωση που είναι μονοπολικά (trefoil ή flat).
- c) Τρόπος εγκατάστασης καλωδίων (π.χ. απευθείας θαμμένα στο έδαφος)
- d) Τρόπος γείωσης μεταλλικής θωράκισης καλωδίων (π.χ. απευθείας γείωσης των δύο άκρων)
- e) Ικανότητες φόρτισης (σε σχέση με τον τρόπο εγκατάστασης και γείωσης).
- f) Σύνθετες αντιστάσεις $Z1=R1+jX1$, $Z0=R0+jX0$ και χωρητικότητες $C1$ και $C0$.
- g) Μήκος.

3. Στοιχεία για τους μετατροπείς ισχύος.

Θα υποβάλλονται το Grid performance/specifications και τα technical Description των μετατροπών ισχύος των συσσωρευτών, στα οποία κατ' ελάχιστο θα φαίνονται τα γενικά ηλεκτρικά χαρακτηριστικά τους.

Επιπλέον να καταγράφονται τα εξής:

- a) Ο κατασκευαστής και ο ακριβής τύπος των μετατροπών ισχύος.
- b) Η καμπύλη (profile) Under-Voltage Fault Ride Through profile των μετατροπών που εφαρμόζεται.
- c) Η καμπύλη (profile) Over-Voltage Fault Ride Through profile των μετατροπών που εφαρμόζεται.
- d) Ηλεκτρικές προστασίες υπερεντάσεως που εφαρμόζονται.

4. Από την πινακίδα των Μ/Σ Ανύψωσης Τάσης ΧΤ/ΜΤ των μετατροπών ισχύος των συσσωρευτών να καταγραφούν τα εξής:

- a) ονομαστική ισχύς,
- b) τάσεις ΜΤ/ΧΤ με τις σχετικές λήψεις (taps),
- c) το vector-group.
- d) η ισχύς βραχυκυκλώσεως (uk%).

5. Για την προσομοίωση των πυκνωτών ΜΤ, εφόσον προβλέπεται εγκατάστασή τους, να καταγραφούν τα εξής στοιχεία:

- a) Κατασκευαστής
- b) Ισχύς και ονομαστική τάση (φασική) του στοιχειώδους πυκνωτή.
- c) Συνδεσμολογία
- d) Ομάδες ανά φάση

- e) Λειτουργούντα στοιχεία ανά Ομάδα
 - f) Αριθμός Στοιχείων
 - g) Αριθμός Βαθμίδων
6. Να συμπληρωθεί το συνημμένο αρχείο ***RES Protection U&f Settings-IPTO.xlsx***

**C. Προστασίες συχνότητας και τάσεως στο σύστημα MT του ΣΑΗΕ
(όπου και εφόσον εφαρμόζονται):**

- Στις πύλες MT των Μ/Σ ισχύος (ΤΜ π.χ. P215, P225),
- Στις πύλες αναχώρησης MT προς τα ΣΑΗΕ (IPPM π.χ. P210, P220, ...),
- Στους διακόπτες διασύνδεσης MT στο κτήριο ελέγχου των ΣΑΗΕ (control building),
- Στους διακόπτες MT των μετατροπών ισχύος των συσσωρευτών ή όπου αλλού υπάρχουν.

Να καταγραφούν αναλυτικά:

- a) Οι τελικές ρυθμίσεις προστασίας τάσεως.
 - i. Τιμές ρύθμισης τάσεως για trip. Να φαίνεται σαφώς ποια τάση ρυθμίζεται, δηλαδή p_h - p_h ή p_h -N.
 - ii. Χρόνος καθυστέρησης (time delay) για trip.
 - iii. Επενέργειες (εντολές trip).
- b) Οι τελικές ρυθμίσεις προστασίας συχνότητας.
 - i. Τιμές ρύθμισης συχνότητας για trip.
 - ii. Χρόνος καθυστέρησης (time delay) για trip.
 - iii. Επενέργειες (εντολές trip).
- c) Αν εφαρμόζεται αυτόματη επανάζευξη (reconnection) του διακόπτη MT σε περίπτωση επανόδου «υγιούς» τάσης δικτύου, μετά από trip προστασιών συχνότητας ή/και τάσεως. Σε περίπτωση εφαρμογής να καταγραφούν:
 - i. Ο χρόνος καθυστέρησης της επανάζευξης (συνήθως σε λεπτά της ώρας)
 - ii. Οι συνθήκες δικτύου που ελέγχονται και ποιες προστασίες τυχόν δεν επιτρέπουν επανάζευξη.

Να συμπληρωθεί το συνημμένο αρχείο ***RES Protection U&f Settings-IPTO.xlsx***

**D. Προστασίες συχνότητας και τάσεως στο σύστημα ΧΤ του ΣΑΗΕ
(όπου και εφόσον εφαρμόζονται):**

Στους μετατροπείς ισχύος των συσσωρευτών, να καταγραφούν αναλυτικά:

- a) Οι τελικές ρυθμίσεις προστασίας τάσεως.
 - i. Τιμές ρύθμισης τάσεως για trip. Να φαίνεται σαφώς ποια τάση ρυθμίζεται, δηλαδή p_h - p_h ή p_h -N.
 - ii. Χρόνος καθυστέρησης (time delay) για trip.
 - iii. Επενέργειες (εντολές trip).
- b) Οι τελικές ρυθμίσεις προστασίας συχνότητας.
 - i. Τιμές ρύθμισης συχνότητας για trip.
 - ii. Χρόνος καθυστέρησης (time delay) για trip.
 - iii. Επενέργειες (εντολές trip).
- c) Αν εφαρμόζεται αυτόματη επανάζευξη (reconnection) της γεννήτριας στη ΧΤ σε περίπτωση επανόδου «υγιούς» τάσης δικτύου, μετά από trip προστασιών συχνότητας ή/και τάσεως. Σε περίπτωση εφαρμογής να καταγραφούν:
 - i. Ο χρόνος καθυστέρησης της επανάζευξης (συνήθως σε λεπτά της ώρας)
 - ii. Οι συνθήκες δικτύου που ελέγχονται και ποιες προστασίες τυχόν δεν επιτρέπουν επανάζευξη.

Να συμπληρωθεί το συνημμένο αρχείο ***RES Protection U&f Settings-IPTO.xlsx***

Επεξήγηση:

ΣΠΗΕ = Σταθμός Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας

ΣΑΗΕ = Σταθμός Αποθήκευσης Ηλεκτρικής Ενέργειας

ΦΣΠΗΕ = Φωτοβολταϊκός Σταθμός Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας

ΑΣΠΗΕ = Αιολικός Σταθμός Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας

Σημειώσεις:

- ✓ Για την περίπτωση που η σύμβαση σύνδεσης στο Σύστημα αφορά την προσθήκη νέου Μ/Σ ισχύος σε υφιστάμενο Υ/Σ ή ΚΥΤ, τα σημεία της παραγράφου Α που αναφέρονται στις πύλες γραμμών μεταφοράς ΥΤ ή ΥΥΤ δεν εφαρμόζονται.
- ✓ Για την περίπτωση που η σύμβαση σύνδεσης στο Σύστημα αφορά την σύνδεση ΣΠΗΕ στη μέση τάση υφιστάμενου Υ/Σ ή ΚΥΤ, από την παράγραφο Α εφαρμόζονται μόνο τα σημεία που αφορούν τις ΙΡΡΜ.
- ✓ Στην περίπτωση που η σύνδεση του ΣΠΗΕ γίνεται σε υφιστάμενο Υ/Σ ή ΚΥΤ με την προσθήκη νέου Μ/Σ ισχύος ή στη μέση τάση υφιστάμενου Υ/Σ ή ΚΥΤ και λόγω της νέας σύνδεσης προκύψουν αλλαγές στο υφιστάμενο σχήμα προστασίας του Υ/Σ ή ΚΥΤ, τότε αυτές πρέπει να κοινοποιούνται στον ΔΛΕΣ/Τομέα Σχεδιασμού Προστασίας Συστήματος.
- ✓ Να αποστέλλονται ηλεκτρονικά στον ΔΛΕΣ/Τομέα Σχεδιασμού Προστασίας Συστήματος οι τελικές ενημερώσεις (revisions) των παραπάνω στοιχείων και μελετών, όποτε αυτές προκύπτουν.
- ✓ Ο Τομέας Σχεδιασμού Προστασίας Συστήματος του ΑΔΜΗΕ, όποτε κρίνει ότι οι ανάγκες του σχήματος προστασίας του Συστήματος επιβάλλουν αλλαγές στις ρυθμίσεις προστασίας του Παραγωγού θα προτείνει γραπτώς στον Εκπρόσωπο αλλαγές.