



**ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
Α.Ε**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΙΔΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ

Λ. Αθηνών 72, 18547, Ν. Φάληρο

ΔΙΑΚΗΡΥΞΗ ΔΕΕΔ -42

Για την ανάδειξη Αναδόχου Έργου

ΣΥΜΒΑΣΗ :

ΕΡΓΟ : « Αναβάθμιση κυκλωμάτων προστασίας και ελέγχου και υλοποίηση ψηφιακού δικτύου επικοινωνίας σε 10 Υ/Σ 150kV/ΜΤ »

ΤΕΥΧΟΣ Δ'

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	ΓΕΝΙΚΑ - ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΟΥ	4
2.	ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΕΠΟΠΤΕΙΑ.....	5
2.1	ΙΕΡΑΡΧΙΚΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ.....	5
2.1.1	ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΙΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (Α' ΕΠΙΠΕΔΟ)	5
2.1.2	ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΠΟ ΤΑ ΠΕΔΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΟΥ Υ/Σ (Β' ΕΠΙΠΕΔΟ)	6
2.1.3	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΠΟ ΤΗΝ RTU (LCC) (Γ' ΕΠΙΠΕΔΟ).....	7
2.1.4	ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ Υ/Σ ΑΠΟ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΑ ΚΕΝΤΡΑ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ (ΚΕΔΔ) (Δ' ΕΠΙΠΕΔΟ).....	7
2.1.5	ΕΠΕΙΓΟΝ ΑΝΟΙΓΜΑ ΔΙ (Υ/Τ & Μ/Τ).....	7
2.2	ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ	8
2.2.1	ΨΗΦΙΑΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΥΛΗΣ Μ/Σ 150/20kV	8
2.2.2	ΨΗΦΙΑΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΥΛΗΣ 20kV	9
2.2.3	ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΤΑΣΗΣ (AVR).....	10
2.3	ΑΛΛΗΛΑΣΦΑΛΙΣΕΙΣ	13
2.4	ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΤΑΣΕΩΝ	13
3.	ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	15
3.1	ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ.....	15
3.2	ΠΡΟΣΤΑΣΙΕΣ ΠΥΛΗΣ Μ/Σ ΙΣΧΥΟΣ 150/20kV	17
3.2.1	ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΕΝΤΑΣΗΣ ΥΤ	17
3.2.2	ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	18
3.2.3	ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ ΚΟΜΒΟΥ Μ/Σ ΙΣΧΥΟΣ	21
3.2.4	ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΨΗΛΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ ΚΟΜΒΟΥ Μ/Σ ΙΣΧΥΟΣ	22
3.2.5	ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΕΣ Μ/Σ ΙΣΧΥΟΣ.....	22
3.2.6	ΨΜΕΠ ΑΦΙΞΗΣ Μ/Σ ΚΑΙ ΤΟΜΗΣ ΖΥΓΩΝ.....	23
3.3	ΠΡΟΣΤΑΣΙΕΣ ΠΥΛΩΝ 20kV	24
3.3.1	ΨΜΕΠ ΠΥΛΗΣ ΑΝΑΧΩΡΗΣΗΣ 20kV	25
3.3.2	ΨΜΕΠ ΠΥΛΗΣ ΠΥΚΝΩΤΩΝ 20kV	26
3.3.3	ΨΜΕΠ ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑΣ ΒΑΘΜΙΔΩΝ ΠΥΚΝΩΤΩΝ 20kV	27
4.	ΨΗΦΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ & ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	28
4.1	ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ.....	28
4.2	ΦΥΣΙΚΟ ΜΕΣΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ.....	28
4.3	ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ	29
4.4	ΜΕΤΑΓΩΓΕΙΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (ETHERNET SWITCHES).....	30
4.5	ΧΡΟΝΟΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ.....	31
4.6	ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ	31
5.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΙΝΑΚΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ.....	34
5.1	ΠΕΠ Μ/Σ ΙΣΧΥΟΣ	34
5.2	ΠΕΠ ΠΥΛΩΝ ΜΤ	35
6.	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	37
6.1	ΓΕΝΙΚΑ	37
6.2	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΝΕΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ - ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΩΝ.....	38
6.3	ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ	39

6.3.1	ΟΔΕΥΣΕΙΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ.....	39
6.3.2	ΒΑΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ.....	41
6.4	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΠΥΛΗΣ Μ/Σ ΙΣΧΥΟΣ.....	41
6.5	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΠΥΛΩΝ ΜΤ.....	43
6.6	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ ΤΩΝ RTU.....	45
6.7	ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ.....	46
6.8	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	47
7.	ΜΕΛΕΤΕΣ.....	49
8.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ.....	50
9.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΦΥΛΛΑΔΙΑ ΚΑΙ ΟΔΗΓΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΥΩΝ ΤΟΥ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ.....	51
10.	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ.....	51
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΑΝΑ Υ/Σ.....	52
1.	Υ/Σ ΒΑΒΔΟΣ.....	52
2.	Υ/Σ ΣΧΟΛΑΡΙ.....	63
3.	Υ/Σ ΒΟΛΟΣ Ι.....	73
4.	Υ/Σ ΚΩΠΑΪΔΑ.....	82
5.	Υ/Σ ΥΛΙΚΗ.....	92
6.	Υ/Σ ΑΡΓΟΣ Ι.....	102
7.	Υ/Σ ΑΣΤΡΟΣ.....	110
8.	Υ/Σ ΑΜΦΙΠΟΛΗ.....	120
9.	Υ/Σ ΜΕΓΑΡΑ.....	131
10.	Υ/Σ ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΣ.....	149
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: ΛΙΣΤΑ ΣΗΜΑΤΩΝ.....	167

1. ΓΕΝΙΚΑ - ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΟΥ

Ο ΔΕΔΔΗΕ πρόκειται να αναβαθμίσει τα συστήματα προστασίας κι ελέγχου σε δέκα (10) υφιστάμενους Υ/Σ 150kV/MT σε όλη την Ελλάδα και να υλοποιήσει ψηφιακό δίκτυο επικοινωνίας αυτών με τις υφιστάμενες ή τις νέες προς εγκατάσταση RTU στους εν λόγω Υ/Σ.

Αντικείμενο του παρόντος έργου είναι:

- A. Προμήθεια νέων Ψηφιακών Μονάδων Ελέγχου & Προστασίας (ΨΜΕΠ) και λοιπού εξοπλισμού για την αναβάθμιση των Πινάκων Ελέγχου και Προστασίας (ΠΕΠ) των Μ/Σ Ισχύος.
- B. Προμήθεια νέων Ψηφιακών Μονάδων Ελέγχου & Προστασίας και λοιπού εξοπλισμού για την αναβάθμιση των ΠΕΠ των αναχωρήσεων ΜΤ, ή και εξολοκλήρου νέων ΠΕΠ αναχωρήσεων ΜΤ σε ορισμένους Υ/Σ, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο Παράρτημα Α της παρούσας Τεχνικής Περιγραφής.
- Γ. Εργασίες αποξήλωσης/εγκατάστασης, καλωδιώσεων, εργασίες διαχωρισμού κοινών αντιστάσεων ουδετέρου κόμβου σε δύο Υ/Σ, προμήθεια και εργασίες αντικατάστασης Μ/Σ έντασης στις αντιστάσεις ουδετέρου κόμβου όλων των Υ/Σ και λοιπές εργασίες σύμφωνα με τα περιγραφόμενα στο Κεφάλαιο 6 και το Παράρτημα Α της παρούσας Τεχνικής Περιγραφής.
- Δ. Σχεδιασμός και ανάπτυξη δικτύου δεδομένων για την ένταξη των νέων ΨΜΕΠ στη νέα ή υφιστάμενη RTU (η οποία θα τοποθετηθεί στον Υ/Σ από προσωπικό του ΔΕΔΔΗΕ ή υπάρχει ήδη εγκατεστημένη).
- Ε. Έλεγχοι, Δοκιμές και θέση σε λειτουργία του συστήματος.
- Στ. Εκπαίδευση προσωπικού του ΔΕΔΔΗΕ στη λειτουργία και συντήρηση του νέου εξοπλισμού προστασίας κι ελέγχου του Υ/Σ και του ψηφιακού δικτύου.

2. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΕΠΟΠΤΕΙΑ

2.1 Ιεραρχικά Επίπεδα Ελέγχου

Στους Υ/Σ διανομής 150/ΜΤ θα υπάρχουν τα παρακάτω τέσσερα (4) διακριτά επίπεδα ελέγχου, από τα οποία θα γίνονται οι απαιτούμενοι χειρισμοί για τα διάφορα στοιχεία του εξοπλισμού. Η σειρά με την οποία τα επίπεδα αυτά καταγράφονται παρακάτω, αποτελεί και την ιεραρχική τους διαβάθμιση από το κατώτερο προς το υψηλότερο επίπεδο:

- i. Επιτόπου του εξοπλισμού: χειριστήρια ON-OFF στους ΔΙ 150kV και ΔΙ ΜΤ, κομβία χειρισμού στον μηχανισμό αλλαγής τάσης υπό φορτίο (ΣΑΤΥΦ) του Μ/Σ Ισχύος.
- ii. Επίπεδο ελέγχου πύλης/κυψέλης: ενσωματωμένα κομβία χειρισμών στην πρόσοψη των μονάδων ελέγχου πύλης 150kV και κυψελών ΜΤ.
- iii. Επίπεδο κεντρικού ελέγχου του Υ/Σ: οθόνη της RTU (LCC) στην αίθουσα ελέγχου του Υ/Σ.
- iv. Επίπεδο Κέντρο Ελέγχου Διανομής ΚΕΔΔ: μέσω τηλε-μεταβιβαζόμενων εντολών από τα απομακρυσμένα κέντρα επιτήρησης (ΚΕΔΔ).

Κάθε ένα από τα τέσσερα προαναφερόμενα επίπεδα θα μπορεί να διεκπεραιώσει τους προβλεπόμενους σε αυτό το επίπεδο χειρισμούς, μόνο εφόσον συντρέχουν οι παρακάτω προϋποθέσεις:

- το χειριστήριο "τοπικά" - "ανώτερο επίπεδο ελέγχου" (Local-Remote) του επιπέδου που πρόκειται να εκτελέσει χειρισμούς, βρίσκεται στην θέση "τοπικά" (Local).
- τα χειριστήρια "τοπικά" - "ανώτερο επίπεδο ελέγχου" (Local-Remote) όλων των κατώτερων του προαναφερόμενου επιπέδων, βρίσκονται στη θέση "ανώτερο επίπεδο ελέγχου" (Remote).

Οποιαδήποτε εντολή χειρισμού θα δίνεται κάθε φορά μόνο από ένα επίπεδο ελέγχου, αποκλείοντας ταυτόχρονα τα άλλα τρία. Η ανάληψη της δυνατότητας χειρισμών από οποιοδήποτε επίπεδο θα γνωστοποιείται, με κατάλληλη σήμανση, σε όλα τα ανώτερα ιεραρχικά επίπεδα.

Επιπρόσθετα, επισημαίνεται ότι στις πύλες 150kV σύνδεσης Μ/Σ υπάρχει διαχωρισμός αρμοδιοτήτων εποπτείας και ελέγχου του εξοπλισμού ισχύος, μεταξύ των εταιρειών ΑΔΜΗΕ και ΔΕΔΔΗΕ. Στον εξοπλισμό αρμοδιότητας ΑΔΜΗΕ εντάσσεται μόνο ο Α/Ζ Ζυγών 150kV. Ο υπόλοιπος εξοπλισμός ισχύος της πύλης, δηλαδή ο ΔΙ 150kV μαζί με τον Μ/Σ Ισχύος και τον επακόλουθο εξοπλισμό ΜΤ της πύλης άφιξης προς τους ομώνυμους ζυγούς, περιλαμβάνεται στην αρμοδιότητα του ΔΕΔΔΗΕ.

2.1.1 Ελεγχος επιτόπου του εξοπλισμού (α' επίπεδο)

Για τη μεταγωγή του ελέγχου στο α' επίπεδο χειρισμών θα χρησιμοποιηθούν τα χειριστήρια "Local" - "Remote" στους επιτόπιους πίνακες των επιμέρους στοιχείων εξοπλισμού 150kV (ΔΙ, Α/Ζ), στους ΔΙ ΜΤ και στον μηχανισμό αλλαγής τάσης υπό φορτίο (OLTC) του Μ/Σ Ισχύος. Η θέση "Remote" στα επιμέρους χειριστήρια θα μετάγει τον έλεγχο των στοιχείων στις αντίστοιχες Ψηφιακές Μονάδες Ελέγχου (β' επίπεδο).

Ο χειρισμός των παραπάνω στοιχείων στο α' επίπεδο, θα γίνεται από τα τοπικά χειριστήρια ON - OFF που βρίσκονται στους επιτόπιους πίνακες πλησίον του εξοπλισμού.

Σχετικά με τον χειρισμό του ΔΙ 150kV, το κύκλωμα για τους τοπικούς χειρισμούς θα διεγείρει το πηνίο ανοίγματος και το πηνίο κλεισίματος, όταν το χειριστήριο του ΔΙ βρίσκεται στη θέση "Local". Για τους Υ/Σ που ο ΔΙ 150kV διαθέτει δύο πηνία ανοίγματος, σε τοπικό επίπεδο

(χειριστήριο σε θέση "Local") το κύκλωμα +Ιπύλης διεγείρει το πρώτο πηνίο ανοίγματος (No1) και σε ορισμένες περιπτώσεις διεγείρει και το δεύτερο πηνίο ανοίγματος (No2). Επειδή διακρίνονται διαφορετικές περιπτώσεις όσον αφορά στο κύκλωμα ανοίγματος του Δ/Ι 150kV, θα διατηρηθεί η υφιστάμενη υλοποίηση που εφαρμόζεται στον κάθε Υ/Σ.

2.1.2 Έλεγχος από τα πεδία προστασίας και ελέγχου του Υ/Σ (β' επίπεδο)

Ο έλεγχος και η εποπτεία των αναχωρήσεων 20kV σε αυτό το επίπεδο θα πραγματοποιείται από τις νέες ΨΜΕΠ, με δυνατότητες προστασίας, ελέγχου και εποπτείας, οι οποίες θα αντικαταστήσουν τους υφιστάμενους Η/Ν παρωχημένης τεχνολογίας. Η επιλογή της μεταγωγής του ελέγχου του ανωτέρω εξοπλισμού, αρμοδιότητας ΔΕΔΔΗΕ, σε τοπικό/απομακρυσμένο επίπεδο θα πραγματοποιείται μέσω κομβίων στην πρόσοψη της εκάστοτε ΨΜΕΠ.

Ο χειρισμός των ΔΙ των αναχωρήσεων 20kV στο β' επίπεδο, θα γίνεται μέσω ενσωματωμένων κομβίων ελέγχου επί της πρόσοψης της ΨΜΕΠ.

Ο έλεγχος και η εποπτεία του εξοπλισμού ισχύος της κάθε πύλης σύνδεσης Μ/Σ 150/20kV, θα πραγματοποιείται από τον αντίστοιχο πίνακα ελέγχου & προστασίας (ΠΕΠ), εντός του υφιστάμενου κτηρίου ελέγχου του εκάστοτε Υ/Σ.

Στους ΠΕΠ πυλών Μ/Σ 150/20kV θα ενσωματωθούν τα παρακάτω τμήματα για τις ανάγκες ελέγχου και εποπτείας του εξοπλισμού ισχύος:

- Τμήμα ΑΔΜΗΕ. Στο τμήμα αυτό της πρόσοψης θα απεικονίζεται δυναμικά η κατάσταση του Α/Ζ 150kV (Ανοικτός/Κλειστός) αρμοδιότητας ΑΔΜΗΕ, μέσω κατάλληλου περιστροφικού διακόπτη "discrepancy switch" παρόμοιου με τον υφιστάμενο "CS", ο οποίος θα φέρει ενσωματωμένη ενδεικτική λυχνία και θα υποστηρίζει το σύστημα αντινομίας θέσης. Επίσης, θα είναι εγκατεστημένος ένας επιλογικός διακόπτης "Local" - "Remote", ο οποίος όταν θα βρίσκεται στη θέση "Local", ο Α/Ζ 150kV θα δέχεται εντολές Ανοίγματος/Κλεισίματος μέσω του περιστροφικού διακόπτη "discrepancy switch". Η θέση "Remote" στο υπόψη χειριστήριο θα μεταγεί τον έλεγχο του Α/Ζ 150kV στο σύστημα κεντρικού ελέγχου του Υ/Σ του ΑΔΜΗΕ (γ' επίπεδο ΑΔΜΗΕ) ή κατευθείαν στο ΚΕΕ.
- Τμήμα ΔΕΔΔΗΕ - 150kV και Μ/Σ Ισχύος. Στο τμήμα αυτό της πρόσοψης θα είναι εγκατεστημένη μία ΨΜΕΠ για τον έλεγχο και την εποπτεία του ΔΙ 150kV και του Μ/Σ Ισχύος, αρμοδιότητας ΔΕΔΔΗΕ. Η επιλογή της μεταγωγής του επιπέδου ελέγχου του ανωτέρω εξοπλισμού αρμοδιότητας ΔΕΔΔΗΕ σε τοπικό/απομακρυσμένο, θα πραγματοποιείται μέσω κομβίων στην πρόσοψη της ΨΜΕΠ. Ο ΔΙ 150kV θα δέχεται εντολές Ανοίγματος/Κλεισίματος μέσω ενσωματωμένων κομβίων επί της πρόσοψης της συγκεκριμένης ΨΜΕΠ.
- Τμήμα ΔΕΔΔΗΕ - Ρυθμιστής Τάσης. Στο τμήμα αυτό της πρόσοψης θα είναι εγκατεστημένος ο Αυτόματος Ρυθμιστής Τάσης (AVR) επιπλέον του εξοπλισμού προστασίας, ο οποίος θα συνδυάζει τη λειτουργία αυτόματης/χειροκίνητης ρύθμισης του ΣΑΤΥΦ με τις απαραίτητες προστασίες. Η επιλογή της μεταγωγής του επιπέδου ελέγχου σε τοπικό/απομακρυσμένο θα πραγματοποιείται μέσω κομβίων στην πρόσοψη του "AVR". Οι χειροκίνητες εντολές για αύξηση/μείωση της θέσης του ΣΑΤΥΦ θα γίνονται από ενσωματωμένα κομβία επί της πρόσοψης του "AVR". Αναλυτικά οι απαιτήσεις για τον τρόπο λειτουργίας και οι δυνατότητες που θα πρέπει να παρέχει ο νέος AVR περιγράφονται στην ενότητα 2.2.3.
- Τμήμα ΔΕΔΔΗΕ - 20kV. Στο τμήμα αυτό της πρόσοψης θα είναι εγκατεστημένη μία ΨΜΕΠ για τον έλεγχο και την εποπτεία της κυψέλης άφιξης ("TM") και της τομής ζυγών ("BSM") 20kV. Η επιλογή της μεταγωγής του επιπέδου ελέγχου του ανωτέρω εξοπλισμού αρμοδιότητας ΔΕΔΔΗΕ σε τοπικό/απομακρυσμένο, θα πραγματοποιείται μέσω κομβίων στην πρόσοψη της

ΨΜΕΠ. Οι πύλες άφιξης ("TM") και τομής ζυγών ("BSM") 20kV θα δέχονται εντολές Ανοίγματος/Κλεισίματος μέσω ενσωματωμένων κομβίων επί της πρόσοψης της συγκεκριμένης ΨΜΕΠ.

Όλοι οι χειρισμοί (άνοιγμα-κλείσιμο) του ΔΙ και του Α/Ζ πύλης 150kV σε αυτό το επίπεδο, θα υλοποιούνται με ένα ανεξάρτητο κύκλωμα ΣΡ 110 V +Qπύλης, το οποίο θα διεγείρει τα αντίστοιχα πηνία ανοίγματος και κλεισίματος των στοιχείων του εξοπλισμού, όταν τα επιτόπια χειριστήρια "Local" - "Remote" των στοιχείων βρίσκονται στη θέση "Remote".

Σχετικά με τον χειρισμό του ΔΙ 150kV, το κύκλωμα +Qπύλης θα διεγείρει το πηνίο ανοίγματος και το πηνίο κλεισίματος, όταν το τοπικό χειριστήριο του ΔΙ βρίσκεται στη θέση "Remote". Για τους Υ/Σ που ο ΔΙ 150kV διαθέτει δύο πηνία ανοίγματος, και το τοπικό χειριστήριο του ΔΙ βρίσκεται στη θέση "Remote", το κύκλωμα +Qπύλης θα διεγείρει και τα δύο πηνία ανοίγματος. Όπως έχει αναφερθεί, επειδή διακρίνονται διαφορετικές περιπτώσεις όσον αφορά στο κύκλωμα ανοίγματος του ΔΙ 150kV, θα διατηρηθεί η υφιστάμενη υλοποίηση που εφαρμόζεται στον κάθε Υ/Σ.

Οι απαιτούμενες δυνατότητες χειρισμών σε αυτό το επίπεδο καταγράφονται στον Πίνακα 1 του Παραρτήματος Β. Οι ενδείξεις, σημάνσεις και μετρήσεις που αφορούν σε αυτό το επίπεδο παρουσιάζονται επίσης στο Παράρτημα Β, στους Πίνακες 2, 3, 4 αντίστοιχα.

2.1.3 Κεντρικός έλεγχος από την RTU (LCC) (γ' επίπεδο)

Για τη μεταγωγή του ελέγχου μεταξύ γ' και δ' επιπέδου χειρισμών, η νέα RTU θα διαθέτει επιλογικό διακόπτη 'LCC'/CCS'. Η θέση 'CCS' (remote) σε αυτόν τον διακόπτη θα μετάγει τον έλεγχο του εξοπλισμού του Υ/Σ αρμοδιότητας ΔΕΔΔΗΕ στο ΚΕΔΔ (δ' επίπεδο). Οι απαιτούμενες δυνατότητες χειρισμών, καθώς και οι απαιτούμενες ενδείξεις, σημάνσεις και μετρήσεις σε αυτό το επίπεδο, παρατίθενται στο Παράρτημα Β.

2.1.4 Έλεγχος του Υ/Σ από απομακρυσμένα κέντρα επιτήρησης (ΚΕΔΔ) (δ' επίπεδο)

Για το δ' επίπεδο χειρισμών δεν υπάρχουν χειριστήρια "Local"- "Remote", δεδομένου ότι αυτό αποτελεί το ανώτερο, ιεραρχικά, επίπεδο και ως εκ τούτου, σύμφωνα με τα προαναφερόμενα, δεν μπορεί το ίδιο να κάνει ανάληψη ελέγχου, παρά μόνο του παραχωρείται ο έλεγχος από τα κατώτερα ιεραρχικά επίπεδα, όταν τα χειριστήρια αυτών τεθούν στη θέση "Remote". Οι απαιτούμενες δυνατότητες χειρισμών, καθώς και οι απαιτούμενες ενδείξεις, σημάνσεις και μετρήσεις σε αυτό το επίπεδο, παρατίθενται στο Παράρτημα Β.

2.1.5 Επείγον Άνοιγμα ΔΙ (Υ/Τ & Μ/Τ)

Γενικά, όσον αφορά στον χειρισμό ανοίγματος όλων των ΔΙ ισχύος 150kV και 20kV, θα προβλεφθούν κομβία επείγοντος ανοίγματος (emergency buttons) τα οποία θα δίνουν εντολές ανοίγματος προς τους αντίστοιχους ΔΙ χωρίς να λαμβάνουν υπόψιν τα ιεραρχικά επίπεδα ελέγχου. Τα εν λόγω κομβία θα εγκατασταθούν στην πρόσοψη των αναβαθμισμένων ΠΕΠ, πλησίον της ψηφιακής μονάδας ελέγχου του αντίστοιχου ΔΙ 150kV και 20kV, και θα καλύπτονται από κατάλληλο προστατευτικό καπάκι για την αποφυγή ανεπιθύμητων χειρισμών. Επίσης θα έχουν σύστημα επαναφοράς περιστροφικού τύπου. Τυχόν ενεργοποίηση των "emergency buttons" θα σημαίνεται κατάλληλα στην αντίστοιχη ΨΜΕΠ.

2.2 Ψηφιακές Μονάδες Ελέγχου

2.2.1 Ψηφιακή μονάδα ελέγχου πύλης Μ/Σ 150/20kV

Οι μονάδες ελέγχου των πυλών Μ/Σ 150/20kV (Bay Control Units – “BCU”), θα είναι αυτόνομες ψηφιακές συσκευές (ΨΜΕΠ), οι οποίες θα χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο, την εποπτεία και τους χειρισμούς των στοιχείων της πύλης. Στις εν λόγω συσκευές, δεν μπορεί να είναι ενσωματωμένες «κύριες» λειτουργίες προστασίας της πύλης, όπως για παράδειγμα η διαφορική προστασία του Μ/Σ Ισχύος. Είναι αποδεκτό, για λόγους οικονομίας των συσκευών, να ενσωματωθεί στις “BCU” η επικουρική προστασία υπερέντασης στην πλευρά των 150kV του Μ/Σ Ισχύος.

Κάθε πύλη Μ/Σ 150/20kV θα ελέγχεται από δική της ανεξάρτητη μονάδα ελέγχου πύλης και θα διαθέτει τις παρακάτω δυνατότητες:

- α) επιλογής μεταγωγής του επιπέδου ελέγχου του εξοπλισμού αρμοδιότητας ΔΕΔΔΗΕ της πύλης σε τοπικό / απομακρυσμένο, μέσω κομβίων στην πρόσοψη της “BCU”.
- β) εμφάνισης του μονογραμμικού (μικικού) δυναμικού διαγράμματος της πύλης Μ/Σ 150/20kV, ενημερωμένου με την τρέχουσα κατάσταση των στοιχείων του εξοπλισμού (ανοικτό-κλειστό), επί οθόνης (ελάχιστης διάστασης: 260 x 140 pixel).
- γ) ελέγχου του ΔΙ 150kV της πύλης Μ/Σ με κατάλληλα κομβία ελέγχου επί της πρόσοψης της “BCU”.
- δ) εφαρμογής των αλληλασφαλίσεων επιτρέποντας ή απαγορεύοντας τη διενέργεια χειρισμού του ΔΙ 150kV της πύλης.
- ε) λήψης όλων των προβλεπόμενων ενδείξεων και σημάνσεων από τον εξοπλισμό ισχύος 150kV, διαθέτοντας ικανοποιητικό πλήθος ψηφιακών εισόδων (DI).
- στ) μετάδοσης εντολών προς τον εξοπλισμό ισχύος 150kV, καθώς και σημάνσεων όπως προκύπτουν από τις λειτουργίες προστασίας, διαθέτοντας ικανοποιητικό πλήθος ψηφιακών εξόδων (DO).
- ζ) μετάδοσης όλων των ενδείξεων, σημάνσεων και μετρήσεων αναλογικών μεγεθών προς το παραπάνω ιεραρχικό επίπεδο (RTU), καθώς επίσης και λήψη εντολών από αυτό, μέσω πρωτοκόλλου IEC61850. Η ΨΜΕΠ θα υποστηρίζει το πρωτόκολλο IEC61850, θα διαθέτει δυο θύρες Ethernet, ηλεκτρικές (100BASETx) ή οπτικές (100BASEFx) και θα υποστηρίζει το πρότυπο IEC62439-3 PRP για την διασύνδεση του με το δίκτυο δεδομένων του Συστήματος ελέγχου και προστασίας. Ο τύπος των θυρών (ηλεκτρικές ή οπτικές) θα καθοριστεί σε σχέση με την αρχιτεκτονική που θα ακολουθηθεί στον εκάστοτε Υ/Σ.

Οι εν λόγω ψηφιακές μονάδες ελέγχου θα επικοινωνούν με τον εξοπλισμό του Υ/Σ, έναντι του οποίου θα διαθέτουν μόνωση, μέσω των ψηφιακών επαφών τους ή μέσω βοηθητικών Η/Ν. Ειδικά για τους χειρισμούς ανοίγματος/κλεισίματος των στοιχείων, όλες οι εντολές θα οδηγούνται προς τα πηνία του εξοπλισμού ισχύος μέσω βοηθητικών Η/Ν. Οι συγκεκριμένοι Η/Ν θα διεγείρονται από κατάλληλη ψηφιακή έξοδο (DO) της “BCU” και θα ενεργοποιούν το αντίστοιχο πηνίο μέσω ισχυρών επαφών (τουλάχιστον 10Α ρεύμα μόνιμης λειτουργίας, με υψηλή ικανότητα ζεύξης και απόζευξης) που θα διαθέτουν. Επίσης θα πρέπει να παρέχουν ταχεία απόκριση στη διέγερση τους (pickup time) με χρόνο μικρότερο ή ίσο των 10ms.

Συγκεκριμένα για την κατάσταση του Α/Ζ 150kV (ανοικτός/κλειστός) αρμοδιότητας ΑΔΜΗΕ, πέρα από την ένδειξη επί της πρόσοψης του ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος, θα απεικονίζεται και στο δυναμικό μονογραμμικό διάγραμμα στην οθόνη της “BCU” ενεργοποιώντας αντίστοιχες ψηφιακές εισόδους (DI).

Οι "BCU" θα πρέπει να διαθέτουν τουλάχιστον είκοσι (20) ψηφιακές εισόδους και τουλάχιστον έντεκα (11) ψηφιακές εξόδους. Το πλήθος των ψηφιακών εισόδων και εξόδων κάθε τύπου ΨΜΕΠ θα οριστικοποιηθεί μετά την υποβολή και έγκριση από τον ΔΕΔΔΗΕ των καταλόγων σημάνσεων και τηλεσημάνσεων. Επίσης σημειώνεται ότι όλες οι ψηφιακές εισοδοί έχουν θεωρηθεί ανεξάρτητες και συνεπώς ικανές να συνδεθούν σε διαφορετικές τάσεις (P, Q, S, I). Για τις περιπτώσεις που οι προτεινόμενες ΨΜΕΠ διαθέτουν ομάδες ψηφιακών εισόδων με κοινό ακροδέκτη, θα ήταν συνετό να επαυξηθεί περαιτέρω ο αριθμός τους. Τα αναλογικά σήματα εισόδου θα εισάγονται στις μονάδες ελέγχου πύλης με απ' ευθείας σύνδεση με τους Μ/Σ τάσεως και εντάσεως.

Ο προγραμματισμός/παραμετροποίηση των μονάδων ελέγχου πύλης 150kV θα υλοποιείται τόσο από ενσωματωμένη οθόνη και πληκτρολόγιο επί της "BCU", όσο και μέσω του τοπικού δικτύου του Υ/Σ, καθώς και με σύνδεση με φορητό Η/Υ μέσω κατάλληλης μπροστινής θύρας. Η μπροστινή θύρα των ΨΜΕΠ είναι επιθυμητό να είναι τύπου Ethernet ή USB. Σε περίπτωση που αποδεδειγμένα δεν διατίθεται έκδοση των ΨΜΕΠ με Ethernet ή USB εμπρόσθια θύρα, τότε θα γίνεται αποδεκτή η παράδοση των συσκευών (ΨΜΕΠ) συνοδεία κατάλληλου καλωδίου-μετατροπέα επικοινωνίας προς θύρα Ethernet ή USB (φορητού) Η/Υ. Σε αυτήν την περίπτωση, ο ανάδοχος θα υποχρεούται να παραδώσει ένα καλώδιο-μετατροπέα ανά πίνακα Μ/Σ Ισχύος.

2.2.2 Ψηφιακή μονάδα ελέγχου πύλης 20kV

Οι μονάδες ελέγχου των πυλών 20kV (αφίξεις Μ/Σ Ισχύος, τομές ζυγών, αναχωρήσεις 20kV, πύλες πυκνωτών, αποκλειστικές γραμμές για παραγωγούς) θα είναι αυτόνομες ψηφιακές συσκευές (ΨΜΕΠ), οι οποίες θα χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο, την εποπτεία, τους χειρισμούς και την προστασία των στοιχείων των πυλών.

Κάθε πύλη 20kV θα ελέγχεται από δική της ανεξάρτητη μονάδα ελέγχου πύλης και θα διαθέτει τις παρακάτω δυνατότητες:

- α) επιλογής μεταγωγής του ελέγχου της πύλης σε τοπικό / απομακρυσμένο, μέσω κομβίων στην πρόσοψη της ΨΜΕΠ.
- β) εμφάνιση του μονογραμμικού (μimικού) δυναμικού διαγράμματος της πύλης 20kV, ενημερωμένου με την τρέχουσα κατάσταση των στοιχείων του εξοπλισμού (ανοικτό-κλειστό), επί οθόνης (ελάχιστης διάστασης: 260 x 140 pixel).
- γ) ελέγχου του ΔΙ της αντίστοιχης πύλης 20kV με κατάλληλα κομβία ελέγχου επί της πρόσοψης της ΨΜΕΠ. Ειδικότερα, η ΨΜΕΠ της άφιξης 20kV θα ενσωματώνει τους χειρισμούς ανοίγματος και κλεισίματος του ΔΙ της πύλης άφιξης και της τομής ζυγών 20kV. Επίσης η ΨΜΕΠ ασυμμετρίας βαθμίδων πυκνωτών θα ενσωματώνει τους χειρισμούς ανοίγματος και κλεισίματος των ΔΦ των επιμέρους βαθμίδων στην περίπτωση των Υ/Σ Ασπροπύργου και Υ/Σ Μεγάρων.
- δ) εφαρμογής των αλληλασφαλίσεων επιτρέποντας ή απαγορεύοντας τη διενέργεια χειρισμού του ΔΙ της πύλης 20kV.
- ε) λήψης όλων των προβλεπόμενων ενδείξεων και σημάνσεων από τον εξοπλισμό ισχύος 20kV ή από βοηθητικό εξοπλισμό του, διαθέτοντας ικανοποιητικό πλήθος ψηφιακών εισόδων (DI). Ειδικότερα, στην ΨΜΕΠ της πύλης άφιξης 20kV θα ενσωματωθούν και οι σημάνσεις από την τομή ζυγών 20kV.
- στ) μετάδοσης εντολών προς τον εξοπλισμό ισχύος 20kV ή βοηθητικό εξοπλισμό του πίνακα, καθώς και σημάνσεων όπως προκύπτουν από τις λειτουργίες προστασίας, διαθέτοντας ικανοποιητικό πλήθος ψηφιακών εξόδων (DO).

ζ) μετάδοσης όλων των ενδείξεων, σημάνσεων και μετρήσεων αναλογικών μεγεθών προς το παραπάνω ιεραρχικό επίπεδο (RTU), καθώς επίσης και λήψη εντολών από αυτό, μέσω πρωτοκόλλου IEC61850. Η ΨΜΕΠ θα υποστηρίζει το πρωτόκολλο IEC61850, θα διαθέτει δυο θύρες Ethernet, ηλεκτρικές (100BASETx) ή οπτικές (100BASEFx) και θα υποστηρίζει το πρότυπο IEC62439-3 PRP για τη διασύνδεση του με το δίκτυο δεδομένων του Συστήματος ελέγχου και προστασίας. Ο τύπος των θυρών (ηλεκτρικές ή οπτικές) θα καθορισθεί σε σχέση με την αρχιτεκτονική που θα ακολουθηθεί στον εκάστοτε Υ/Σ.

Οι εν λόγω ψηφιακές μονάδες ελέγχου θα επικοινωνούν με τον εξοπλισμό του Υ/Σ, έναντι του οποίου θα διαθέτουν μόνωση, μέσω των ψηφιακών επαφών τους ή μέσω βοηθητικών Η/Ν. Ειδικά για τους χειρισμούς ανοίγματος/κλεισίματος των στοιχείων, όλες οι εντολές θα οδηγούνται προς τα πηνία του εξοπλισμού ισχύος μέσω βοηθητικών Η/Ν. Οι συγκεκριμένοι Η/Ν θα διεγείρονται από κατάλληλη ψηφιακή έξοδο (DO) της ΨΜΕΠ και θα ενεργοποιούν το αντίστοιχο πηνίο μέσω ισχυρών επαφών (τουλάχιστον 10Α ρεύμα μόνιμης λειτουργίας, με υψηλή ικανότητα ζεύξης και απόζευξης) που θα διαθέτουν. Επίσης θα πρέπει να παρέχουν ταχεία απόκριση στη διέγερση τους (pickup time) με χρόνο μικρότερο ή ίσο των 10ms.

Αναφορικά με τις εντολές ανοίγματος και κλεισίματος προς τους διακόπτες βαθμίδων (είτε τοπικά μέσω κομβίου, είτε απομακρυσμένα), αυτοί δεν πρέπει να είναι παλμοί, αλλά να διαρκούν συγκεκριμένο χρόνο, ώστε να επιτευχθεί το κλείσιμο/άνοιγμα όλων των πόλων των διακοπών βαθμίδων, δεδομένου ότι ο χειρισμός των διακοπών γίνεται με κινητήρα. Η λειτουργία αυτή θα υλοποιείται είτε μέσω της ΨΜΕΠ είτε μέσω κατάλληλων χρονικών relays 0-15 sec.

Οι ΨΜΕΠ των αναχωρήσεων και των πυκνωτών 20kV θα πρέπει να διαθέτουν τουλάχιστον δέκα (10) ψηφιακές εισόδους και τουλάχιστον έντεκα (11) ψηφιακές εξόδους. Συγκεκριμένα οι ΨΜΕΠ των αφίξεων 20kV επειδή θα ενσωματώνουν τον έλεγχο και τη εποπτεία τόσο της άφιξης όσο και της τομής ζυγών 20kV, θα πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον είκοσι (20) ψηφιακές εισόδους και τουλάχιστον έντεκα (11) ψηφιακές εξόδους. Το πλήθος των ψηφιακών εισόδων και εξόδων κάθε τύπου ΨΜΕΠ θα οριστικοποιηθεί μετά την υποβολή και έγκριση από τον ΔΕΔΔΗΕ των καταλόγων σημάνσεων και τηλεσημάνσεων για κάθε τύπο πύλης 20kV.

Ο προγραμματισμός/παραμετροποίηση των μονάδων ελέγχου πύλης 20kV θα υλοποιείται τόσο από ενσωματωμένη οθόνη και πληκτρολόγιο επί της ΨΜΕΠ, όσο και μέσω του τοπικού δικτύου του Υ/Σ, καθώς και με σύνδεση με φορητό Η/Υ μέσω κατάλληλης μπροστινής θύρας. Η μπροστινή θύρα των ΨΜΕΠ είναι επιθυμητό να είναι τύπου Ethernet ή USB. Σε περίπτωση που αποδεδειγμένα δεν διατίθεται έκδοση των ΨΜΕΠ με Ethernet ή USB εμπρόσθια θύρα, τότε θα γίνεται αποδεκτή η παράδοση των συσκευών (ΨΜΕΠ) συνοδεία κατάλληλου καλωδίου-μετατροπέα επικοινωνίας προς θύρα Ethernet ή USB (φορητού) Η/Υ. Σε αυτήν την περίπτωση, ο ανάδοχος θα υποχρεούται να παραδώσει ένα καλώδιο-μετατροπέα ανά πίνακα Μέσης Τάσης.

2.2.3 Αυτόματος Ρυθμιστής Τάσης (AVR)

Οι Μ/Σ ισχύος και στους 10 Υ/Σ διαθέτουν ΣΑΤΥΦ τα οποία ελέγχονται αυτόματα από "AVRs". Οι συγκεκριμένες συσκευές στις περισσότερες περιπτώσεις είναι εγκατεστημένες σε πίνακες προστασίας & ελέγχου εσωτερικά του Υ/Σ, ενώ σε συγκεκριμένους Υ/Σ βρίσκονται τοποθετημένοι στη γιάρδα πλησίον των Μ/Σ ισχύος σε υπαίθριου τύπου πίνακες.

Όλοι οι υφιστάμενοι "AVR" θα πρέπει να αντικατασταθούν με νέους ψηφιακού τύπου, που θα συνδυάζουν λειτουργία αυτόματης/χειροκίνητης ρύθμισης του ΣΑΤΥΦ με τις απαραίτητες προστασίες, όπως αυτές περιγράφονται παρακάτω.

Οι νέοι AVR θα πρέπει να είναι αυτόνομες συσκευές. Δεν θα είναι αποδεκτό η λειτουργία του AVR να ενσωματώνεται σε κάποια ΨΜΕΠ ή Η/Ν προστασίας που θα διαθέτει το κατάλληλο "function" για τον έλεγχο του ΣΑΤΥΦ.

Σχετικά με την τοποθέτηση τους, όλοι οι νέοι "AVR" θα πρέπει να ενσωματώνονται για ομοιομορφία στους αναβαθμισμένους πίνακες προστασίας & ελέγχου των Μ/Σ ισχύος.

Ο AVR θα τροφοδοτείται με ένταση από τύλιγμα στην πλευρά των 20kV του Μ/Σ Ισχύος και με τάση από τον αντίστοιχο Μ/Σ τάσης της πύλης άφιξης 20kV. Διενεργώντας κατάλληλους υπολογισμούς θα δίνει εντολή για μεταβολή της θέσης-λήψης του ΣΑΤΥΦ. Τα τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά του Αυτόματου Ρυθμιστή Τάσης θα πληρούν τις απαιτήσεις της προδιαγραφής ΔΔ-264, με τις εξής τροποποιήσεις:

- Η συσκευή θα διαθέτει ενσωματωμένη επιλογή Local/Remote. Στο "Local" θα εκτελούνται οι χειροκίνητες εντολές αύξησης/μείωσης προς το ΣΑΤΥΦ, καθώς και η εντολή μετάβασης σε χειροκίνητο/αυτόματο έλεγχο. Οι παραπάνω εντολές θα εκτελούνται από αντίστοιχα μπουτόν ενσωματωμένα στην εμπρόσθια όψη της συσκευής. Στο "Remote", τα μπουτόν αυτά θα πρέπει να τίθενται εκτός λειτουργίας, και οι σχετικές εντολές θα υλοποιούνται μέσω του ψηφιακού δικτύου και της RTU. Τα επίπεδα ελέγχου του AVR θα είναι ξεχωριστά από αυτά του ελεγκτή πύλης του Μ/Σ Ισχύος και θα υπάρχουν ανεξάρτητα Local/Remote χειριστήρια στην κάθε συσκευή.
- Θα πρέπει να ενσωματώνει τη δυνατότητα μετάδοσης όλων των ενδείξεων, σημάτων και μετρήσεων αναλογικών μεγεθών προς το παραπάνω ιεραρχικό επίπεδο (RTU), καθώς επίσης και λήψη εντολών από αυτό, μέσω πρωτοκόλλου IEC61850. Ο AVR θα υποστηρίζει το πρωτόκολλο IEC61850, θα διαθέτει δυο θύρες Ethernet, ηλεκτρικές (100BASETx) ή οπτικές (100BASEFx) και θα υποστηρίζει το πρότυπο IEC62439-3 PRP για τη διασύνδεση του με το δίκτυο δεδομένων του Συστήματος ελέγχου και προστασίας. Ο τύπος των θυρών (ηλεκτρικές ή οπτικές) θα καθοριστεί σε σχέση με την αρχιτεκτονική που θα ακολουθηθεί στον εκάστοτε Υ/Σ.
- Επειδή η συσκευή θα τοποθετηθεί σε χώρο με έντονο ηλεκτρομαγνητικό πεδίο (χώρος Μ/Σ), για τη σωστή λειτουργία της πρέπει να πληροί το σχετικό πρότυπο IEC-60255, 61000, 60068 & 60529.
- Ο μηχανισμός αλλαγής τάσης υπό φορτίο θα ελέγχεται αυτόματα από τη συσκευή αυτή μέσω δύο επαφών, μία για την αύξηση και μία για τη μείωση της τάσης, με ικανότητα διακοπής 5A στα 250V AC και συνεχές φορτίο 5A στα 250V AC/DC.
- Η συσκευή θα πρέπει να διαθέτει κατ' ελάχιστον 8 DI, τα οποία θα μπορούν να προγραμματισθούν ελεύθερα για χειρισμούς και σημάσεις. Αυτά τα DI θα πρέπει να είναι ανεξάρτητα από αυτά που θα χρησιμοποιηθούν για τις περιπτώσεις που θα υλοποιηθούν BCD counters για την ανάγνωση της θέσης του ΣΑΤΥΦ. Τα DI θα πρέπει να είναι κατάλληλα για 110 VDC.
- Η εν κενώ τάση πρέπει να ρυθμίζεται μεταξύ των τιμών 80V ÷ 120V τουλάχιστον, είτε με συνεχή επιλογή είτε με βήματα 0,5V.
- Η συσκευή θα έχει τη δυνατότητα απαγόρευσης λειτουργίας ανάποδης ροής (Reverse Power Blocking ή αλλιώς Negative Active Power Blocking), σε περίπτωση ανάποδης ροής ενεργού ισχύος.
- Η τάση τροφοδοσίας της συσκευής θα πρέπει να είναι 110V DC -20%, +20%. Στην περίπτωση απώλειας και επανεμφάνισης της τάσης τροφοδοσίας ο ρυθμιστής θα πρέπει να μπορεί να

επαναλειτουργήσει άμεσα, χωρίς να απαιτείται εξωτερική επέμβαση, έχοντας διατηρήσει όλες του τις ρυθμίσεις.

- Η θέση του ΣΑΤΥΦ θα απεικονίζεται στην οθόνη του "AVR". Η κάρτα ανάγνωσης θέσης του ΣΑΤΥΦ που θα διαθέτει η συσκευή πρέπει να είναι δυο εισόδων. Η πρώτη είσοδος θα είναι αναλογική 0/4-20mA και η δεύτερη θα καθορίζεται ανά περίπτωση μετά από αυτοψία στον Υ/Σ ώστε να είναι συμβατή με το σύστημα ένδειξης της θέσης του ΣΑΤΥΦ του υφιστάμενου Μ/Σ (πχ: κωδικοποίηση BCD, δίσκος αντιστάσεων). Εναλλακτικά θα γίνεται αποδεκτή και η πρόταση με μια αναλογική είσοδο 0/4-20mA και κατάλληλο μορφοτροπέα εγκατεστημένο στον πίνακα του Μ/Σ. Όλα τα απαιτούμενα για αυτήν την εφαρμογή θα συμπεριλαμβάνονται (προμήθεια και εγκατάσταση) στις υποχρεώσεις του Αναδόχου. Είναι πιθανή η ανάγκη για όδευση νέου καλωδίου από τον πίνακα του ΣΑΤΥΦ προς τον ΠΕΠ Μ/Σ για την ένδειξη της θέσης του ΣΑΤΥΦ. Η προμήθεια, η όδευση και ο τερματισμός του καλωδίου αυτού είναι στην ευθύνη του ανάδοχου. Η συγκεκριμένη εργασία θα εξετασθεί ανά Υ/Σ με το αρμόδιο προσωπικό του ΔΕΔΔΗΕ. Θα διερευνηθούν πρωτίτερα οι διαθέσιμες επιλογές που δίνει το ΣΑΤΥΦ. Πόσες από αυτές είναι πλέον διαθέσιμες και αν υπάρχουν διαθέσιμοι εφεδρικοί κλώνοι στα καλώδια που συνδέουν τον πίνακα του ΣΑΤΥΦ και του "AVR". Θα πρέπει να σημειωθεί ότι στους περισσότερους Υ/Σ, για τον αυτόματο έλεγχο των βαθμίδων των πυκνωτών έχει εγκατασταθεί εσωτερικά του «ΠΕΠ» Μ/Σ ισχύος συσκευή η οποία λαμβάνει όλες τις θέσεις του ΣΑΤΥΦ και τις μεταφράζει σε αναλογικό σήμα 0/4-20mA. Το σήμα αυτό οδεύει στον πίνακα QC (χειρισμού και προστασίας των βαθμίδων των πυκνωτών στα 20kV) και συνδέεται στον λογικό ελεγκτή για τον αυτόματο χειρισμό των βαθμίδων. Σε κάθε περίπτωση ο συγκεκριμένος μορφοτροπέας θα πρέπει να παραμείνει εγκατεστημένος στον πίνακα προστασίας και ελέγχου του Μ/Σ ισχύος.
- Ο Αυτόματος Ρυθμιστή Τάσης θα πρέπει να διαθέτει τη δυνατότητα να λειτουργεί σε συνθήκες παραλληλισμένων Μ/Σ "Parallel Mode" και να παρέχει την δυνατότητα λειτουργίας "Master-Slave".
- Ο προγραμματισμός/παραμετροποίηση των μονάδων ελέγχου πύλης θα εκτελείται τόσο από ενσωματωμένη οθόνη και πληκτρολόγιο, όσο και μέσω του τοπικού δικτύου, καθώς και με σύνδεση με φορητό Η/Υ μέσω κατάλληλης θύρας επικοινωνίας. Η θύρα επικοινωνίας των AVR είναι επιθυμητό να είναι τύπου Ethernet ή USB. Σε περίπτωση που αποδεδειγμένα δεν διατίθεται έκδοση των AVR με Ethernet ή USB θύρα, τότε θα γίνεται αποδεκτή η παράδοση των συσκευών (AVR) συνοδεία κατάλληλου καλωδίου-μετατροπέα επικοινωνίας προς θύρα Ethernet ή USB (φορητού) Η/Υ. Σε αυτήν την περίπτωση, ο ανάδοχος θα υποχρεούται να παραδώσει ένα καλώδιο-μετατροπέα ανά συσκευή.

Σχετικά με την εντολή της επείγουσας κράτησης προς το "Motor Drive" του ΣΑΤΥΦ, θα προβλεφθεί ένα επιπλέον μπουτόν στην πρόσοψη της ΨΜΕΠ της πύλης εισόδου στα 20kV (TM) για τον λόγο αυτόν. Το συγκεκριμένο ενσωματωμένο κομβίο θα ενεργοποιεί μια ξεχωριστή "DO" στην ΨΜΕΠ η οποία θα δίδει πτώση απευθείας στο θερμικό διακόπτη του "Motor Drive". Εναλλακτικά αντί του ενσωματωμένου κομβίου στην ΨΜΕΠ δύναται να εγκατασταθεί συμβατικό μπουτόν με προστατευτικό καπάκι στην πρόσοψη του πίνακα. Σε αυτήν την περίπτωση η επαφή από το κομβίο θα καλωδιωθεί σε (DI) επαφή της ΨΜΕΠ, η οποία θα εκτελεί και σε αυτή την περίπτωση την εντολή επείγουσας κράτησης. Η συγκεκριμένη εντολή θα εκτελείται από όλα τα επίπεδα ελέγχου. Θα υπάρχει δυνατότητα εντολής επείγουσας κράτησης και από την RTU.

2.3 Αλληλασφαλίσεις

Η λογική και τα σχήματα των αλληλασφαλίσεων θα καλύπτουν το σύνολο των μέτρων που πρέπει να συμπεριληφθούν στο σύστημα ελέγχου, ώστε να προλαμβάνονται εσφαλμένες λειτουργίες και οι πιθανές δυσμενείς ή καταστροφικές συνέπειές τους. Παρακάτω, παρατίθενται ενδεικτικά, κάποιες από τις κύριες συνθήκες που πρέπει να πληρούνται:

- Ο χειρισμός του A/Z 150kV επιτρέπεται μόνο εφόσον ο ΔΙ 150kV της πύλης Μ/Σ είναι ανοικτός.
- Το άνοιγμα του ΔΙ 150kV θα συμπαρασύρει σε ταυτόχρονο άνοιγμα τον ΔΙ της άφιξης 20kV (Intertrip) και θα κλειδώνει στη θέση αυτή, καθόσον διάστημα ο ΔΙ 150kV του Μ/Σ Ισχύος παραμένει ανοικτός.
- Δεν είναι επιτρεπτό το κλείσιμο ΔΙ, εάν υπάρχει εντολή πτώσης από οποιονδήποτε Η/Ν προστασίας που επιτηρεί τον ΔΙ ή εάν είναι ενεργοποιημένο οποιοδήποτε κλείθρο.

Επίσης αναφορικά με τις πύλες πυκνωτών στους Υ/Σ Ασπροπύργου και Μεγάρων, θα πρέπει να υλοποιηθούν τα εξής:

- Το άνοιγμα του κεντρικού ΔΙ της συστοιχίας των πυκνωτών πρέπει να προκαλεί και το άνοιγμα όλων των διακοπών φορτίου των βαθμίδων.
- Σε περίπτωση ανοίγματος του ΔΙ της πύλης ή/και των διακοπών βαθμίδων, δεν θα πρέπει να επιτρέπεται το επανακλείσιμό τους πριν παρέλθει ο απαραίτητος χρόνος εκφόρτισης των πυκνωτών. Η λειτουργία αυτή θα υλοποιείται είτε μέσω της ΨΜΕΠ είτε με τη χρήση κατάλληλων χρονικών relays 0-10 min. Κατά τη διάρκεια της χρονοκαθυστερήσης θα αναβοσβήνει ενδεικτική λυχνία είτε ανεξάρτητη επί της πρόσοψης του ΠΕΠ ή επί της ΨΜΕΠ.

Η υλοποίηση των αλληλασφαλίσεων μεταξύ των στοιχείων του εξοπλισμού ισχύος θα γίνεται καλωδιακά αλλά και μέσω λογισμικού, όπου αυτό είναι εφικτό.

Ο Ανάδοχος, υποχρεούται να υποβάλλει για έγκριση ένα αναλυτικό και περιγραφικό σχηματικό διάγραμμα των αλληλασφαλίσεων που θα υλοποιήσει στον Υ/Σ και τον τρόπο υλοποίησής τους (καλωδιακά ή/και μέσω λογισμικού), πριν την υποβολή οποιουδήποτε κατασκευαστικού σχεδίου που αφορά σε συρμάτωση πινάκων χειρισμών ή συρμάτωση διακοπτικών στοιχείων του εξοπλισμού ισχύος. Οι αλληλασφαλίσεις που θα ισχύουν για κάθε επίπεδο χειρισμών του Υ/Σ, θα καθοριστούν από κοινού με τον ΔΕΔΔΗΕ, στην φάση εκπόνησης από τον Ανάδοχο του ως άνω διαγράμματος.

2.4 Μετρήσεις τάσεων

Η μέτρηση των τάσεων, όπως αυτές θα λαμβάνονται από τις διάφορες ΨΜΕΠ, περιγράφεται αναλυτικά παρακάτω.

Μέτρηση τάσης στα 150kV

Σε όσους Υ/Σ υπάρχει ένδειξη τάσης στα 150kV, αυτή παρέχεται από έναν Μ/Σ τάσης που συνδέεται στη φάση Β του ζυγού των 150kV. Ο συγκεκριμένος Μ/Σ τάσης, πέρα από τις υπόλοιπες συσκευές του Υ/Σ που τροφοδοτεί, θα παρέχει ένδειξη τάσης και στη Ψηφιακή Μονάδα Ελέγχου & Προστασίας Πύλης Μ/Σ (BCU). Η σύνδεση της "BCU" με το δευτερεύον τύλιγμα του εν λόγω Μ/Σ τάσης, θα γίνει από ξεχωριστή ασφάλεια (MCB) στον υπαίθριο πίνακα και σε συνεννόηση με τον ΑΔΜΗΕ. Η ΨΜΕΠ παρότι θα δέχεται μονοφασική ένδειξη τάσης, θα θεωρεί ότι οι τάσεις του συστήματος είναι σε ισορροπία και έτσι θα διενεργεί όλους τους απαραίτητους υπολογισμούς. Για τις περιπτώσεις των Υ/Σ που δεν υπάρχει Μ/Σ τάσης στην πλευρά των 150kV, η "BCU" δεν θα δέχεται καμία ένδειξη τάσης για τα 150kV.

Μέτρηση τάσης στα 20kV

Η ένδειξη τάσης στα 20kV θα παρέχεται από τους Μ/Σ τάσης που βρίσκονται στην έξοδο του Μ/Σ Ισχύος στην πλευρά των 20kV. Οι συγκεκριμένοι Μ/Σ τάσης είναι σε συνδεσμολογία ανοιχτού τριγώνου (σύνδεση ARON), και επομένως θα τροφοδοτούν τις συσκευές με δύο πολικές τάσεις. Σε όλους τους Υ/Σ υπάρχουν περισσότεροι από ένας Μ/Σ Ισχύος 150/20kV με τους αντίστοιχους Μ/Σ τάσης στην πλευρά των 20kV, οι οποίοι θα τροφοδοτούν τις συσκευές. Επειδή οι συσκευές χρειάζεται να τροφοδοτούνται με ένδειξη τάσης ανεξάρτητα με το ποιος Μ/Σ Ισχύος τροφοδοτεί της αναχωρήσεις των 20kV, θα υλοποιηθεί ένα σχήμα αυτόματης μεταγωγής τάσεων όπως περιγράφεται στη συνέχεια και φαίνεται αναλυτικά στο λογικό διάγραμμα του Τεύχους ΣΤ.

Στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος θα εγκατασταθεί κατά περίπτωση ένας ή δύο βοηθητικοί Η/Ν οι οποίοι θα χρησιμοποιηθούν για την μεταγωγή των τάσεων στα 20kV. Οι εν λόγω Η/Ν θα αποτελούνται από τέσσερις (4) βοηθητικές μεταγωγικές (change-over) επαφές, και το πηνίο για τη διέγερσή τους θα είναι κατάλληλο για τάση 110V ΣΡ -20%, +20%. Από την κοινή λήψη των μεταγωγικών επαφών θα τροφοδοτούνται με ένδειξη τάσης 20kV οι συσκευές, ενώ στις δύο άλλες λήψεις θα συνδεθούν οι πηγές ένδειξης τάσης από τους αντίστοιχους Μ/Σ τάσης.

Η μεταγωγή των τάσεων και κατ' επέκταση η διέγερση/αποδιέγερση των βοηθητικών Η/Ν μεταγωγής, θα υλοποιείται από ψηφιακές εξόδους (DO) της ΨΜΕΠ της άφιξης 20kV, με ανάπτυξη κατάλληλης λογικής εξίσωσης. Η ΨΜΕΠ της άφιξης 20kV θα δέχεται όλες τις απαραίτητες πληροφορίες (θέσεις αφίξεων 20kV, τομές ζυγών 20kV), είτε καλωδιακά σε ψηφιακές εισόδους (DI) της, είτε μέσω του δικτύου του Υ/Σ μέσω του πρωτοκόλλου επικοινωνίας IEC-61850 με μηνύματα "Goose", και θα αποφασίζει για την επιλογή των τάσεων ανάλογα με την υφιστάμενη εικόνα του Υ/Σ. Αν δηλαδή οι αναχωρήσεις 20kV τροφοδοτούνται από το δικό τους Μ/Σ Ισχύος, τότε οι συσκευές θα λαμβάνουν μέτρηση τάσης από τους Μ/Σ τάσης 20kV της συγκεκριμένης πύλης. Σε περίπτωση που κάποιος Μ/Σ Ισχύος δεν είναι διαθέσιμος (π.χ. εργασίες συντήρησης, σφάλμα) και οι αναχωρήσεις 20kV τροφοδοτούνται από διπλανό Μ/Σ Ισχύος μέσω τομής ζυγών, τότε η μέτρηση τάσης από τις συσκευές θα γίνεται από τους Μ/Σ τάσης 20kV της διπλανής πύλης. Για την περίπτωση που οι Μ/Σ Ισχύος είναι παραλληλισμένοι μέσω της τομής ζυγών, οι συσκευές των αναχωρήσεων 20kV θα λαμβάνουν μέτρηση τάσης κατά προτεραιότητα από τους Μ/Σ τάσης 20kV του δικού τους Μ/Σ Ισχύος.

Συγκεκριμένα για την περίπτωση που κάποιος Μ/Σ Ισχύος βρίσκεται σε συντήρηση και οι αναχωρήσεις του τροφοδοτούνται από διπλανό Μ/Σ, θα προβλεφθεί κατάλληλο κομβίο επί της πρόσοψης της ΨΜΕΠ, με την ενεργοποίηση του οποίου θα μανδαλώνεται η εντολή της μεταγωγής. Με τη συγκεκριμένη υλοποίηση θα επιτρέπεται ο χειρισμός του ΔΙ άφιξης 20kV χωρίς να γίνεται ανεπιθύμητη αναίρεση της μεταγωγής και κατ' επέκταση οι ΨΜΕΠ των αναχωρήσεων 20kV να τροφοδοτούνται με εσφαλμένη ένδειξη τάσης.

Οι συσκευές που θα τροφοδοτηθούν με ένδειξη τάσης από το σύστημα μεταγωγής είναι οι εξής:

- Ψηφιακές Μονάδες Ελέγχου & Προστασίας ΔΙ αναχωρήσεων 20kV
- Ψηφιακές Μονάδες Ελέγχου & Προστασίας κυψελών πυκνωτών 20kV

Για τη σύνδεση των συσκευών στους συγκεκριμένους Μ/Σ τάσης, θα πρέπει να γίνει έλεγχος σχετικά με την υφιστάμενη επιφόρτιση τους (Burden, VA).

Να επισημανθεί ότι η μέτρηση τάσης 20kV που θα λαμβάνει ο "AVR" του εκάστοτε Μ/Σ Ισχύος καθώς και η Ψηφιακή Μονάδα Ελέγχου & Προστασίας πύλης άφιξης 20kV, θα είναι απευθείας από τους Μ/Σ τάσης στην πλευρά των 20kV του Μ/Σ και όχι από το σύστημα μεταγωγής.

3. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Το σύστημα προστασίας που πρόκειται να μελετηθεί και να εγκατασταθεί, περιγράφεται στην παρούσα τεχνική περιγραφή, στα σχέδια της Διακήρυξης και στις σχετικές προδιαγραφές. Τα στοιχεία του εξοπλισμού προστασίας, για τα οποία δεν έχουν καταχωρηθεί ειδικές τεχνικές περιγραφές, θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις των αντίστοιχων Ευρωπαϊκών Κανονισμών IEC.

3.1 Βασικές Αρχές Σχεδιασμού

Οι βασικές αρχές σχεδιασμού αναφέρονται παρακάτω:

- Επιμέρους προστασίες της πύλης Μ/Σ μπορούν να ενσωματωθούν σε κοινές συσκευές ΨΜΕΠ, με τον περιορισμό οι κύριες προστασίες να βρίσκονται σε ξεχωριστή ΨΜΕΠ από τις αντίστοιχες επικουρικές. Για παράδειγμα, κύρια προστασία είναι η Διαφορική και επικουρική της είναι η προστασία υπερέντασης στην πλευρά των 150kV, οπότε πρέπει να βρίσκονται σε ξεχωριστές ΨΜΕΠ. Ομοίως κύρια προστασία είναι η Περιορισμένη Ζώνη και επικουρική της η Προστασία υψηλών ρευμάτων κόμβου, οπότε επίσης πρέπει να βρίσκονται σε ξεχωριστές ΨΜΕΠ.
- Οι ΨΜΕΠ που επιτελούν βασικές λειτουργίες προστασίας πρέπει να είναι γενικά ξεχωριστές από τις ΨΜΕΠ που επιτελούν λειτουργίες ελέγχου. Μόνο η επικουρική προστασία υπερέντασης στην πλευρά των 150kV του Μ/Σ ισχύος επιτρέπεται να είναι ενσωματωμένη στην "BCU". Στην περίπτωση των πυλών 20kV, είναι αποδεκτή η χρήση κοινής ΨΜΕΠ που θα επιτελεί και την λειτουργία ελέγχου και τις προστασίες της κάθε Πύλης.
- Κάθε ΨΜΕΠ θα τροφοδοτείται από κατάλληλο τύλιγμα έντασης κλάσης προστασίας. Γενικά, για την τροφοδότηση της κάθε ΨΜΕΠ θα χρησιμοποιηθεί διακριτό τύλιγμα από τον εκάστοτε Μ/Σ έντασης. Ωστόσο υπάρχει η δυνατότητα σύνδεσης περισσότερων συσκευών σε σειρά, όπως για παράδειγμα οι Μ/Σ έντασης στην πλευρά των 150kV του Μ/Σ Ισχύος θα χρησιμοποιηθούν για τη Διαφορική και την επικουρική προστασία, εφόσον δεν υπάρχει άλλο διαθέσιμο τύλιγμα κλάσεως προστασίας.
- Οι ΨΜΕΠ προστασίας θα τροφοδοτούνται από βοηθητική τάση 110V Σ.Ρ. με διακύμανση +20%, -20%.
- Όλες οι ΨΜΕΠ θα είναι ψηφιακού τύπου και θα πρέπει να έχουν δυνατότητα μετάδοσης όλων των ενδείξεων, σημάτων και μετρήσεων αναλογικών μεγεθών προς το παραπάνω ιεραρχικό επίπεδο (RTU), καθώς επίσης και λήψη εντολών από αυτό, μέσω πρωτοκόλλου IEC61850. Θα υποστηρίζουν το πρωτόκολλο IEC61850, θα διαθέτουν δυο θύρες Ethernet, ηλεκτρικές (100BASETx) ή οπτικές (100BASEF_x) και θα υποστηρίζουν το πρότυπο IEC62439-3 PRP για την διασύνδεση τους με το δίκτυο δεδομένων του Συστήματος ελέγχου και προστασίας. Ο τύπος των θυρών και η απαίτηση υποστήριξης του IEC62439-3 PRP θα καθοριστεί σε σχέση με την αρχιτεκτονική που θα ακολουθηθεί στον εκάστοτε Υ/Σ.
- Θα περιλαμβάνουν λειτουργία καταγραφής σφαλμάτων, γεγονότων και παλμογραφημάτων, η οποία θα χρησιμοποιείται για την καταγραφή των φασικών και ρευμάτων γης κατά τη διάρκεια σφάλματος. Η εκκίνηση της καταγραφής μπορεί να γίνεται μέσω σήματος εντολής πτώσης (trip) ή σήματος διέγερσης (pick up) ή με δυνατότητα ανάπτυξης λογικής. Ο συνολικός χρόνος καταγραφής θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 3s και ο χρονοδιαχωρισμός αλληλουχίας γεγονότων 1ms.

- Σχετικά με την εντολή πτώσης από προστασίες προς τον ΔΙ 150kV και τα κυκλώματα συνεχούς ρεύματος που θα διεγείρουν τα αντίστοιχα πηνία ανοίγματός του στις επιμέρους καταστάσεις Local/Remote του ΔΙ, θα διατηρηθεί η υφιστάμενη υλοποίηση που εφαρμόζεται στον κάθε Υ/Σ.
- Ο σχεδιασμός του συστήματος θα περιλαμβάνει ένα ανεξάρτητο κύκλωμα σημάτων για κάθε πύλη (+S πύλης), ακολουθώντας την υφιστάμενη υλοποίηση που εφαρμόζεται στον κάθε Υ/Σ. Ο επιμέρους μικροαυτόματος +Sπύλης θα επιτηρείται κατάλληλα μέσω της «ΨΜΕΠ» και σε περίπτωση απώλειας της τάσης θα εκδίδεται η κατάλληλη σήμανση (τοπική και τηλεσήμανση) για την εν λόγω πύλη του Υ/Σ.
- Όλα τα κυκλώματα προστασίας σε κάθε ένα πηνίο πτώσης ("tripping coil") του ΔΙ 150kV θα επιτηρούνται από κατάλληλες διατάξεις και κυκλώματα και θα τηλεσημαίνονται.
- Σε κάθε Πίνακα που φέρει εξοπλισμό προστασίας 150 kV και 20 kV, θα υπάρχουν υποδοχές ("κιβώτια") δοκιμών με κατάλληλα καπάκια (όχι κλεμοσειρές ελέγχου), σύμφωνα με την προδιαγραφή TD-43, για όλα τα κυκλώματα εντάσεων, τάσεων και εντολών πτώσεως που οδηγούνται προς/από τις ΨΜΕΠ. Ειδικότερα, τα σήματα τάσεων (για προστασία και μετρήσεις) θα οδηγούνται από τις ασφάλειες (στην "κασέτα" των Μ/Σ τάσεως) απευθείας προς ένα κιβώτιο υποδοχής τάσεων τύπου "Ω" στην είσοδο του Πίνακα Ελέγχου & Προστασίας και κατόπιν μέσω κατάλληλων τετραπολικών ασφαλειών με βοηθητικές επαφές, στα κιβώτια δοκιμών για τάσεις τύπου "ESSAILEC Voltage Opened (TO) type socket and lid with electrical continuity". Αντίστοιχα, τα σήματα εντάσεων (για προστασία και μετρήσεις) θα οδηγούνται μέσω κατάλληλων αποζεύξιμων κλεμμών προς τα κιβώτια δοκιμών για εντάσεις τύπου "ESSAILEC Current Make Before Break (CC) type socket and lid without electrical continuity" κι από εκεί προς τα αισθητήρια μέτρησης των οργάνων. Και τα δυο άκρα των επαφών των εντολών πτώσεως των Η/Ν προστασίας θα οδηγούνται προς τα κιβώτια δοκιμών για "TRIP" τύπου "ESSAILEC TRIP Opened (DEO) type socket and lid with electrical continuity". Για το σύνολο των κιβωτίων δοκιμών ανά ΠΕΠ, θα πρέπει να παραδοθεί ένα σετ «βυσμάτων δοκιμών», με κατάληξη σε ακροδέκτες τύπου μπανάνας και όχι τύπου μπαγιονέτ.
- Οι τρεις φάσεις και ο ουδέτερος σε όλα τα σήματα τάσεων και εντάσεων θα διαφοροποιούνται χρωματικά.
- Οι Η/Ν που θα χρησιμοποιηθούν για εντολές πτώσης ("trip") στον εξοπλισμό, πρέπει να είναι πολύ καλής ποιότητας και χρόνου απόκρισης μικρότερου ή το πολύ ίσου με 10ms. Ειδικά οι Η/Ν μανδαλώσεως (κλείθρα) που θα χρησιμοποιηθούν για εντολές πτώσης στις πύλες Μ/Σ ισχύος θα είναι δύο καταστάσεων (δισταθείς, "lock-out") και θα απαιτείται εντολή επαναφοράς "reset" μετά την ενεργοποίησή τους. Η εντολή αυτή θα μπορεί να δίνεται και με τηλεχειρισμό.
- Ο προγραμματισμός/παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ θα υλοποιείται τόσο από ενσωματωμένη οθόνη και πληκτρολόγιο επί της πρόσοψης, όσο και μέσω του τοπικού δικτύου του Υ/Σ, καθώς και με σύνδεση με φορητό Η/Υ μέσω κατάλληλης μπροστινής θύρας. Η μπροστινή θύρα των ΨΜΕΠ είναι επιθυμητό να είναι τύπου Ethernet ή USB. Σε περίπτωση που αποδεδειγμένα δεν διατίθεται έκδοση των ΨΜΕΠ με Ethernet ή USB εμπρόσθια θύρα, τότε θα γίνεται αποδεκτή η παράδοση των συσκευών (ΨΜΕΠ) συνοδεία κατάλληλου καλωδίου-μετατροπέα επικοινωνίας προς θύρα Ethernet ή USB (φορητού) Η/Υ. Σε αυτήν την περίπτωση, ο ανάδοχος θα υποχρεούται να παραδώσει ένα καλώδιο-μετατροπέα ανά πίνακα Μ/Σ Ισχύος/Μέσης Τάσης.

3.2 Προστασίες Πύλης Μ/Σ Ισχύος 150/20kV

Για κάθε πύλη Μ/Σ Ισχύος προβλέπονται οι εξής προστασίες:

- Επικουρική προστασία υπερέντασης φάσεων και γης στην πλευρά των 150kV του Μ/Σ Ισχύος
- Διαφορική προστασία διευρυμένου τύπου (Μ/Σ Ισχύος, ζυγός 20kV και ΔΙ αναχωρήσεων 20kV)
- Διαφορική προστασία γης περιορισμένης ζώνης (REF) (Μ/Σ Ισχύος, ζυγός 20kV και ΔΙ αναχωρήσεων 20kV)
- Προστασία υπερέντασης ουδέτερου κόμβου Μ/Σ Ισχύος
- Μηχανικές προστασίες Μ/Σ Ισχύος (Μ/Σ και ΣΑΤΥΦ)
- Επικουρική Προστασία υπερέντασης φάσεων και γης για την τομή ζυγών 20kV
- Επικουρική Προστασία υπερέντασης φάσεων και γης για την κυψέλη εισόδου 20kV

Η ΨΜΕΠ πύλης Μ/Σ 150 kV και η ΨΜΕΠ πύλης άφιξης Μ/Σ θα παρέχουν τη δυνατότητα χειρισμών των ΔΙ ΥΤ και ΜΤ της εκάστοτε πύλης Μ/Σ, καθώς και μιμικής απεικόνισης του μονογραμμικού διαγράμματος. Οι υπόλοιποι Η/Ν της πύλης θα είναι επίσης ψηφιακοί, αλλά δεν θα χρησιμοποιούνται για χειρισμούς.

Τα σχήματα που θα μελετηθούν και ο εξοπλισμός που θα εγκατασταθεί, περιγράφονται αναλυτικά στις προδιαγραφές SS-131/6, SS-100/4, SS-96/1, SS-94/5, ΔΔ-151 και ΔΔ-ΔΕΕΔ/417, ενώ απεικονίζονται ενδεικτικά στο αντίστοιχο Μονογραμμικό Διάγραμμα προστασίας του εκάστοτε Υ/Σ (Τεύχος ΣΤ'-Σχέδια). Σε περίπτωση αποκλίσεων από τις παραπάνω προδιαγραφές, θα υπερισχύουν όσα περιγράφονται στην παρούσα τεχνική περιγραφή.

Στη συνέχεια ακολουθεί αναλυτική περιγραφή των επιμέρους προστασιών και επισημαίνονται οι λειτουργικές τους απαιτήσεις, που θα πρέπει να ικανοποιούνται από την αντίστοιχη ΨΜΕΠ.

3.2.1 Προστασία Υπερέντασης ΥΤ

Η αντίστοιχη ΨΜΕΠ θα ενσωματώνει τα στοιχεία προστασίας, όπως περιγράφονται παρακάτω.

Επικουρική προστασία υπερέντασης φάσεων και γης στην πλευρά των 150kV

Επικουρική προστασία υπερέντασης φάσεων και γης σταθερού και αντιστρόφου χρόνου (ANSI: 50/51, 50G/51G) στην πλευρά των 150 kV του νέου Μ/Σ Ισχύος, με δυνατότητα προσδιορισμού κατεύθυνσης τόσο για σφάλματα φάσεων όσο και γης και με προστασία έναντι αποτυχίας διακόπτη, που θα καλύπτει όλες τις χαρακτηριστικές καμπύλες χρόνου και τις λοιπές απαιτήσεις της προδιαγραφής SS-131/6. Συγκεκριμένα, η ΨΜΕΠ θα υποστηρίζει κατ' ελάχιστον δύο (2) στάδια σταθερού χρόνου και ένα (1) στάδιο αντιστρόφου χρόνου.

Θα λαμβάνει μετρήσεις έντασης από τους Μ/Σ έντασης που βρίσκονται στους ακροδέκτες (Bushings) της πλευράς των 150kV του Μ/Σ Ισχύος. Επειδή οι συγκεκριμένοι Μ/Σ έντασης θα χρησιμοποιηθούν και για το σχήμα της διαφορικής προστασίας, η μέτρηση έντασης της υπόψη ΨΜΕΠ θα συνδεθεί σε σειρά με τη μέτρηση έντασης της ΨΜΕΠ Διαφορικής εφόσον δεν υπάρχει άλλο διαθέσιμο τύλιγμα κλάσεως προστασίας.

Η ΨΜΕΠ θα λαμβάνει μετρήσεις τάσης από τους Μ/Σ τάσης που βρίσκονται στον ζυγό των 150kV εφόσον υφίσταται κάτι τέτοιο στον εκάστοτε Υ/Σ, όπως έχει περιγραφεί στην ενότητα 2.4.

Σε περίπτωση που διεγερθεί κάποιο από τα ενεργοποιημένα στοιχεία προστασίας, η ΨΜΕΠ θα εκδίδει εντολή πτώσης προς:

1. το 1ο πηνίο ανοίγματος του ΔΙ 150kV
2. το 2ο πηνίο ανοίγματος του ΔΙ 150kV, εφόσον υφίσταται

3. το πηνίο ανοίγματος του ΔΙ άφιξης 20kV

Στοιχείο προστασίας αρνητικής συνιστώσας

Η ΨΜΕΠ θα υποστηρίζει στοιχεία υπερέντασης αρνητικής συνιστώσας (ANSI: 46) σταθερού και αντιστρόφου χρόνου, υποστηρίζοντας κατ' ελάχιστον δύο (2) στάδια σταθερού χρόνου και ένα (1) στάδιο αντιστρόφου χρόνου. Η συγκεκριμένη προστασία θα χρησιμοποιηθεί επικουρικά για ανίχνευση σφάλματος στο τύλιγμα ΥΤ του Μ/Σ Ισχύος. Επίσης, το στοιχείο αρνητικής συνιστώσας μπορεί να χρησιμεύσει επικουρικά και ως στοιχείο ανίχνευσης σφαλμάτων γης για το τύλιγμα 20kV του Μ/Σ Ισχύος.

Σε περίπτωση διέγερσης του εν λόγω στοιχείου προστασίας, η ΨΜΕΠ θα εκδίδει εντολή πτώσης προς:

1. το 1ο πηνίο ανοίγματος του ΔΙ 150kV
2. το 2ο πηνίο ανοίγματος του ΔΙ 150kV, εφόσον υφίσταται
3. το πηνίο ανοίγματος του ΔΙ άφιξης 20kV.

Στοιχείο προστασίας έναντι κομμένου αγωγού (λόγος αρνητικής προς θετική συνιστώσα)

Η ΨΜΕΠ θα έχει τη δυνατότητα να υλοποιήσει σχήμα προστασίας έναντι «κομμένου αγωγού» στην πλευρά των 150kV (I2/I1>). Θα βασίζεται στη μέτρηση έντασης αρνητικής προς θετική συνιστώσας (ANSI: 46BC).

Σε περίπτωση διέγερσης του εν λόγω στοιχείου προστασίας, η ΨΜΕΠ θα εκδίδει εντολή πτώσης προς:

1. το 1ο πηνίο ανοίγματος του ΔΙ 150kV
2. το 2ο πηνίο ανοίγματος του ΔΙ 150kV, εφόσον υφίσταται
3. το πηνίο ανοίγματος του ΔΙ άφιξης 20kV

Επιπλέον απαιτείται δυνατότητα συνεχούς επιτήρησης της συνολικής αρμονικής παραμόρφωσης των εντάσεων από τη ΨΜΕΠ, η οποία θα μπορεί να δεσμεύει την εκτέλεση των στοιχείων προστασίας (υπερέντασης φάσεων και γης, αρνητικής συνιστώσας ή κομμένου αγωγού), σε περίπτωση υπέρβασης του ορίου ρύθμισής τους.

3.2.2 Διαφορική Προστασία

Η ΨΜΕΠ Διαφορικής θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις της προδιαγραφής SS-100/4 και θα ενσωματώνει τα στοιχεία προστασίας όπως περιγράφονται παρακάτω.

Η ΨΜΕΠ Διαφορικής θα εγκατασταθεί στον ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος και θα πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον δεκατέσσερις (14) ψηφιακές εισόδους και τουλάχιστον έντεκα (11) ψηφιακές εξόδους.

Διευρυμένη Διαφορική Προστασία

Η εν λόγω ΨΜΕΠ θα ενσωματώνει τη Διαφορική Προστασία (ANSI: 87), η οποία θα είναι διευρυμένου τύπου, δηλαδή θα καλύπτει τον Μ/Σ Ισχύος και το ζυγό των 20kV περιλαμβανομένων των ΔΙ αναχωρήσεων εφόσον οι Μ/Σ έντασης αυτών βρίσκονται όπως προβλέπεται στην έξοδο προς το φορτίο.

Η συσκευή θα διαθέτει τρία ανεξάρτητα τριφασικά κανάλια εντάσεων και θα λαμβάνει μετρήσεις έντασης από:

- Τους Μ/Σ έντασης που βρίσκονται στους ακροδέκτες (Bushings) στην πλευρά των 150kV του Μ/Σ Ισχύος

- Το άθροισμα εντάσεων από τους Μ/Σ έντασης που βρίσκονται στις αναχωρήσεις των 20kV
- Τους Μ/Σ έντασης που βρίσκονται στην τομή ζυγών των 20kV.

Η ΨΜΕΠ Διαφορικής θα κάνει σύγκριση των παραπάνω εντάσεων, και με κατάλληλους υπολογισμούς θα αποφασίζει για σφάλματα εντός της ζώνης προστασίας. Τα τρία κανάλια εντάσεων θα είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους και επομένως η ισορροπία της Διαφορικής Προστασίας θα είναι αποτέλεσμα της σύγκρισης και των τριών. Σε περίπτωση απουσίας των εντάσεων ενός καναλιού, η ΨΜΕΠ θα αποφασίζει για την «ισορροπία» του σχήματος μέσω υπολογισμών από τα άλλα δύο κανάλια. Για παράδειγμα, αν ο ΔΙ 150kV της πύλης του Μ/Σ είναι ανοικτός και οι αναχωρήσεις των 20kV τροφοδοτούνται από διπλανό Μ/Σ Ισχύος που υπάρχει στον Υ/Σ, έχοντας κλειστό τον ΔΙ της τομής ζυγών 20kV, η ΨΜΕΠ Διαφορικής θα πρέπει να ισορροπή σε εξωτερικά σφάλματα που μπορεί να συμβούν στο δίκτυο, και αντίστοιχα θα πρέπει να εκδίδει εντολή πτώσης για σφάλματα εντός της ζώνης προστασίας.

Σε αρκετές περιπτώσεις Υ/Σ, υπάρχει ξεχωριστή Διαφορική προστασία για τον Μ/Σ Ισχύος που δέχεται εντάσεις από την πλευρά των 150kV και από την κυψέλη άφιξης των 20kV, και ξεχωριστή Διαφορική προστασία για τους ζυγούς των 20kV που συγκρίνει τις εντάσεις από την τομή ζυγών 20kV και το άθροισμα των εντάσεων από τις αναχωρήσεις των 20kV. Σύμφωνα με τη νέα υλοποίηση, καταργούνται τα δύο σχήματα Διαφορικής και γίνεται ένα σχήμα διευρυμένου τύπου όπως περιγράφεται παραπάνω. Εξαιρεση αποτελεί ο Υ/Σ Ασπροπύργου, όπου θα διατηρηθεί η υφιστάμενη κατάσταση, με διακριτές διαφορικές προστασίες για Μ/Σ και ζυγούς ΜΤ.

Στα δευτερεύοντα των Μ/Σ έντασης που θα χρησιμοποιηθούν και είναι καλωδιωμένα σε συνδεσμολογία τριγώνου, θα πρέπει να γίνει αλλαγή σε συνδεσμολογία αστέρα, επομένως θα πρέπει να γίνει χρήση και του τέταρτου κλώνου από το υφιστάμενο καλώδιο προκειμένου να οδηγηθούν στην ΨΜΕΠ Διαφορικής. Τα τρία κανάλια εντάσεων της ΨΜΕΠ θα λαμβάνουν μετρήσεις από τους παραπάνω Μ/Σ έντασης χωρίς να παρεμβάλλεται κανένας ενδιάμεσος Μ/Σ έντασης, επομένως θα γίνει πλήρης αποξήλωση όλων των υφιστάμενων. Όσοι Μ/Σ έντασης δεν θα χρησιμοποιηθούν στο νέο σχήμα, θα πρέπει να γίνουν οι απαραίτητες εργασίες για να βραχυκυκλωθεί το δευτερεύον τους.

Σε περίπτωση σφάλματος εντός της ζώνης προστασίας της διαφορικής, η ΨΜΕΠ θα εκδίδει εντολή πτώσης προς:

1. το 1ο πηνίο ανοίγματος του ΔΙ 150kV
2. το 2ο πηνίο ανοίγματος του ΔΙ 150kV, εφόσον υφίσταται
3. τον δισταθή Η/Ν 30XB (κατά ονοματολογία ΔΕΔΔΗΕ).

Η ΨΜΕΠ Διαφορικής θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα συνεχούς επιτήρησης συνολικής αρμονικής παραμόρφωσης των εντάσεων και θα μπορεί να δεσμεύει την εκτέλεση της διαφορικής προστασίας σε περίπτωση υπέρβασης του ορίου ρύθμισής τους.

Προστασία γης περιορισμένης ζώνης (REF) Μ/Σ Ισχύος και ζυγού 20kV

Η ΨΜΕΠ Διαφορικής θα έχει τη δυνατότητα για υλοποίηση σχήματος προστασίας περιορισμένης ζώνης χαμηλής εμπέδησης (ANSI: 87N), για την ενίσχυση του σχήματος της Διαφορικής όσον αφορά σε σφάλματα γης. Εναλλακτικά, το στοιχείο προστασίας "REF" μπορεί να υλοποιηθεί και από ξεχωριστή ΨΜΕΠ, σε περίπτωση που δεν υποστηρίζεται από τη ΨΜΕΠ Διαφορικής.

Θα λαμβάνει μετρήσεις έντασης από:

- Τον Μ/Σ έντασης του ουδέτερου κόμβου του Μ/Σ Ισχύος
- Το άθροισμα εντάσεων από τους Μ/Σ έντασης που βρίσκονται στις αναχωρήσεις των 20kV
- Τους Μ/Σ έντασης που βρίσκονται στην τομή ζυγών των 20kV.

Η ΨΜΕΠ Διαφορικής θα κάνει σύγκριση των παραπάνω εντάσεων, και με κατάλληλους υπολογισμούς θα αποφασίζει για σφάλματα γης εντός της ζώνης προστασίας.

Για να μπορεί να ενεργοποιηθεί η προστασία γης περιορισμένης ζώνης (REF) θα πρέπει να γίνει αντικατάσταση του υφιστάμενου Μ/Σ έντασης με νέο. Ο υφιστάμενος Μ/Σ έντασης, ο οποίος χρησιμοποιείται για τη μέτρηση εντάσεων στον ουδέτερο κόμβο του Μ/Σ Ισχύος, είναι εγκατεστημένος μέσα στο κουβούκλιο της αντίστασης γείωσης και αποτελείται από δύο τυλίγματα με τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά: 25/5-5A, 30VA 5P10 και 30VA 1F52. Ο εν λόγω Μ/Σ έντασης θα αντικατασταθεί από Μ/Σ έντασης τύπου διέλευσης, με δύο τουλάχιστον τυλίγματα και λόγους της τάξης των 100/1A και 1000/1A. Θα ικανοποιεί τα επιπρόσθετα απαιτούμενα χαρακτηριστικά της προδιαγραφής SS-94/5 και τα τυλίγματά του θα είναι κλάσης προστασίας 5P10, με ικανότητα επιφόρτισης τουλάχιστον 10VA. Οι αναφερόμενες τιμές ισχύος του υπόψη Μ/Σ έντασης είναι οι ελάχιστες αποδεκτές. Σε κάθε περίπτωση, ο Ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλει τη σχετική μελέτη επάρκειας των Μ/Σ έντασης. Εάν από τη μελέτη προκύψει η ανάγκη προμήθειας Μ/Σ μέτρησης μεγαλύτερης ισχύος, ο Ανάδοχος οφείλει να συμμορφωθεί πλήρως με τα σχετικά αποτελέσματα. Επίσης επισημαίνεται ότι αναφορικά με τους λόγους των νέων Μ/Σ έντασης, είναι δυνατή από τον Ανάδοχο τυχόν διαφοροποίηση από τις τιμές της παρούσας Τεχνικής Περιγραφής, θα πρέπει όμως να τεκμηριώνεται από τη σχετική μελέτη επάρκειας, και είναι στην κρίση του ΔΕΔΔΗΕ να γίνει αποδεκτή.

Η ΨΜΕΠ Διαφορικής θα τροφοδοτείται με μέτρηση έντασης για τον ουδέτερο κόμβο του Μ/Σ Ισχύος από το τυίγμα 1000/1A του νέου Μ/Σ έντασης.

Σε περίπτωση σφάλματος εντός της ζώνης προστασίας του "REF", η ΨΜΕΠ θα εκδίδει εντολή πτώσης προς:

1. το 1ο πηνίο ανοίγματος του ΔΙ 150kV
2. το 2ο πηνίο ανοίγματος του ΔΙ 150kV, εφόσον υφίσταται
3. τον δισταθή Η/Ν 30XB (κατά ονοματολογία ΔΕΔΔΗΕ).

Η ΨΜΕΠ θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα συνεχούς επιτήρησης συνολικής αρμονικής παραμόρφωσης των εντάσεων και θα μπορεί να δεσμεύει την εκτέλεση της προστασίας "REF" σε περίπτωση υπέρβασης του ορίου ρύθμισης τους.

Επικουρική προστασία υπερέντασης

Η ΨΜΕΠ Διαφορικής θα παρέχει στοιχεία υπερέντασης φάσεων και γης σταθερού και αντιστρόφου χρόνου (ANSI: 50/51, 50G/51G) για κάθε ένα από τα τρία κανάλια εντάσεων που συμμετέχουν στο σχήμα της διαφορικής προστασίας. Θα πρέπει να υποστηρίζει κατ' ελάχιστον δύο (2) στάδια σταθερού χρόνου και ένα (1) στάδιο αντιστρόφου χρόνου για το καθένα.

Τα στοιχεία υπερέντασης θα χρησιμοποιηθούν εν δυνάμει για υλοποίηση πρόσθετης επικουρικής προστασίας ή/και για να ενσωματωθούν οι προστασίες υπερέντασης φάσεων και γης για τον ΔΙ της τομής ζυγών 20kV ("BSM").

Η ΨΜΕΠ θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα συνεχούς επιτήρησης συνολικής αρμονικής παραμόρφωσης των εντάσεων και θα μπορεί να δεσμεύει την εκτέλεση των στοιχείων προστασίας υπερέντασης φάσεων και γης σε περίπτωση υπέρβασης του ορίου ρύθμισης τους.

Δισταθής Η/Ν 30XB

Το σχήμα της Διαφορικής προστασίας θα συμπληρώνεται από έναν (1) βοηθητικό ηλεκτρονόμο μανδαλώσεως 30XB (κατά ονοματολογία ΔΕΔΔΗΕ), ο οποίος θα είναι εγκατεστημένος εντός του Πίνακα Ελέγχου και Προστασίας του Μ/Σ 150/20kV. Ο εν λόγω βοηθητικός Η/Ν θα περιλαμβάνει δύο πηνία, ένα για τη διέγερση (SET) και ένα για την αποδιέγερση (RESET) του, τα οποία θα δέχονται ανεξάρτητες εντολές. Η διέγερση του 30XB θα γίνεται από ψηφιακή έξοδο (DO) της ΨΜΕΠ Διαφορικής, και συγκεκριμένα από τις εξής προστασίες:

1. τη διευρυμένη Διαφορική Προστασίας Μ/Σ Ισχύος και Ζυγού 20kV, και
2. την προστασία γης περιορισμένης ζώνης (REF) Μ/Σ Ισχύος και Ζυγού 20kV.

Η αποδιέγερση του βοηθητικού Η/Ν 30XB θα γίνεται επίσης από ψηφιακή έξοδο της ΨΜΕΠ Διαφορικής. Η ΨΜΕΠ Διαφορικής θα δέχεται την κατάσταση διεγερμένος/αποδιεγερμένος του 30XB σε ψηφιακή του είσοδο, και με ανάπτυξη κατάλληλης λογικής εξίσωσης θα εκδίδει εντολή «εξασφαλισμένης» αποδιέγερσης. Με τον όρο «εξασφαλισμένη» αποδιέγερση εννοείται ότι η ΨΜΕΠ Διαφορικής θα γνωρίζει ότι ο 30XB είναι σε κατάσταση διεγερμένος (SET) και ότι δεν υπάρχει κάποια ενεργή εντολή από τις προστασίες που τον διεγείρουν.

Ο Η/Ν 30XB θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με την τεχνική προδιαγραφή SS-96/1, και θα αποτελείται από δεκάξι (16) τουλάχιστον ισχυρές βοηθητικές επαφές (τουλάχιστον 10Α ρεύμα μόνιμης λειτουργίας) με υψηλή ικανότητα ζεύξης και απόζευξης. Όταν ο 30XB διεγερθεί, οι βοηθητικές του επαφές θα δίνουν εντολής πτώσης προς:

1. το 1ο πηνίο ανοίγματος του ΔΙ 150kV
2. το 2ο πηνίο ανοίγματος του ΔΙ 150kV, εφόσον υφίσταται
3. το πηνίο ανοίγματος του ΔΙ άφιξης 20kV
4. το πηνίο ανοίγματος του ΔΙ τομής ζυγών 20kV
5. τα πηνία ανοίγματος των ΔΙ αναχωρήσεων 20kV
6. το πηνίο ανοίγματος του ΔΙ κυψέλης πυκνωτών

Όταν ο Η/Ν 30XB είναι σε κατάσταση διεγερμένος (SET), μέσω των βοηθητικών του επαφών θα δεσμεύει την εντολή κλεισίματος προς όλα τα ανωτέρω στοιχεία εξοπλισμού ισχύος:

3.2.3 Προστασία ασθενών ρευμάτων κόμβου Μ/Σ ισχύος

Η αντίστοιχη ΨΜΕΠ θα παρέχει στοιχεία υπερέντασης ουδέτερου σταθερού και αντιστρόφου χρόνου (ANSI: 50N/51N), υποστηρίζοντας κατ' ελάχιστον τέσσερα (4) στάδια σταθερού χρόνου και ένα (1) στάδιο αντιστρόφου χρόνου.

Θα λαμβάνει μέτρηση από τον Μ/Σ έντασης που βρίσκεται στον ουδέτερο κόμβο του Μ/Σ, και με κατάλληλο κανάλι υψηλής ευαισθησίας θα διαβάσει με ακρίβεια πολύ χαμηλές μετρήσεις, τάξης 1Α πρωτογενούς έντασης. Ο υφιστάμενος Μ/Σ έντασης ο οποίος χρησιμοποιείται για τη μέτρηση εντάσεων στον ουδέτερο κόμβο του Μ/Σ Ισχύος είναι εγκατεστημένος μέσα στο κουβούκλιο της αντίστασης γείωσης και αποτελείται από δύο τυλίγματα με τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά: 25/5-5Α, 30VA 5P10 και 30VA 1F52. Ο εν λόγω Μ/Σ έντασης θα αντικατασταθεί από νέο Μ/Σ έντασης, όπως περιγράφεται στην παράγραφο 3.2.2, και θα χρησιμοποιηθεί το τύλιγμα 100/1, 10VA, 5P10.

Η παρουσία ασθενών ρευμάτων στον ουδέτερο κόμβο του Μ/Σ Ισχύος, θα διεγείρει το εν λόγω στοιχείο προστασίας, και επομένως η ΨΜΕΠ θα εκδίδει προειδοποιητική σήμανση για ανίχνευση πρωτογενούς έντασης 1-1,5Α στον ουδέτερο κόμβο.

Σε περίπτωση ανίχνευσης μεγαλύτερης πρωτογενούς έντασης (π.χ. 10Α) η ΨΜΕΠ θα οδηγεί σε διαδοχική πτώση τον ΔΙ 20kV της τομής ζυγών, τον ΔΙ της άφιξης 20kV και τέλος τον ΔΙ 150kV του Μ/Σ.

Στην συγκεκριμένη ΨΜΕΠ θα ενσωματώνεται η προστασία υπερθέρμανσης της αντίστασης γείωσης του ουδετέρου κόμβου. Σε περίπτωση που ανιχνευθεί υψηλή θερμοκρασία, θα διεγείρεται μια ψηφιακή είσοδος της ΨΜΕΠ μέσω επαφής από κατάλληλη διάταξη που βρίσκεται εγκατεστημένη στο κουβούκλιο της αντίστασης του κόμβου. Η ΨΜΕΠ στη συνέχεια θα εκδίδει κατάλληλη προειδοποιητική σήμανση. Επίσης, η πληροφορία για την υψηλή θερμοκρασία της αντίστασης γείωσης του ουδετέρου, θα χρησιμοποιηθεί προκειμένου να επιταχύνεται η εντολή πτώσης - μέσα από ανάπτυξη κατάλληλης λογικής εξίσωσης - προς τους αντίστοιχους Δ/Ι όταν πληρούνται παράλληλα και τα αντίστοιχα κριτήρια έντασης.

3.2.4 Προστασία υψηλών ρευμάτων κόμβου Μ/Σ ισχύος

Η αντίστοιχη ΨΜΕΠ θα παρέχει στοιχεία υπερέντασης ουδετέρου σταθερού και αντιστρόφου χρόνου σύμφωνα με την ΤΠ ΔΔ-151/Φεβρουάριος 2008. Η προστασία υψηλών ρευμάτων κόμβου θα μπορεί να ενεργοποιηθεί με την αντικατάσταση του υφιστάμενου Μ/Σ έντασης με νέο, όπως περιγράφεται στην παράγραφο 3.2.2. Στην περίπτωση λοιπόν αυτή, η υπόψη ΨΜΕΠ θα τροφοδοτείται με μέτρηση έντασης από το τύλιγμα 100/1Α του νέου Μ/Σ έντασης. Μάλιστα στην περίπτωση που οι προστασίες ασθενών και υψηλών ρευμάτων κόμβου υλοποιούνται από την ίδια ΨΜΕΠ, τότε το τύλιγμα 100/1 θα είναι κοινό για τις δύο προστασίες.

Σε περίπτωση ενεργοποίησης της προστασίας μεγάλων σφαλμάτων γης, θα εκδίδεται εντολή πτώσης προς τον ΔΙ ΥΤ του Μ/Σ και τον ΔΙ ΜΤ της πύλης άφιξης του Μ/Σ.

3.2.5 Μηχανικές Προστασίες Μ/Σ ισχύος

Οι εντολές πτώσης από μηχανικές προστασίες του Μ/Σ Ισχύος (Buchholz Μ/Σ, Buchholz OLTC, θερμοκρασία τυλιγμάτων Μ/Σ, θερμοκρασία λαδιού Μ/Σ, ανακουφιστική βαλβίδα Μ/Σ) θα διεγείρουν μία σειρά βοηθητικών Η/Ν ταχείας απόκρισης (trip relays), οι οποίοι δίνουν σημάσεις και εντολές πτώσεως. Οι Η/Ν αυτοί διεγείρονται από αισθητήρια όργανα που βρίσκονται στο σώμα κάθε Μ/Σ ισχύος (στοιχεία υπερπίεσης αερίων-BUCHHOLZ, θερμοκρασία τυλιγμάτων Μ/Σ, θερμοκρασία λαδιού Μ/Σ, κλπ.) και στο δοχείο διαστολής του Μ/Σ (στοιχεία κανονικής και ελάχιστης στάθμης λαδιού Μ/Σ).

Ειδικότερα, προβλέπεται η προμήθεια των εξής Η/Ν, οι οποίοι θα δίνουν εντολές πτώσεως (trip):

- Η/Ν θερμοκρασίας λαδιού Μ/Σ
- Η/Ν θερμοκρασίας τυλιγματος Μ/Σ Χ1
- Η/Ν θερμοκρασίας τυλιγματος Μ/Σ Χ3
- Η/Ν ανακούφισης πίεσης Μ/Σ
- Η/Ν ανακούφισης πίεσης OLTC
- Η/Ν Buchholz Μ/Σ
- Η/Ν Buchholz OLTC
- Η/Ν βαλβίδας ελέγχου λαδιού

καθώς και των ακόλουθων Η/Ν που θα δίνουν προειδοποιητικές σημάσεις (alarms):

- Η/Ν θερμοκρασίας λαδιού Μ/Σ
- Η/Ν θερμοκρασίας τυλιγματος Μ/Σ Χ1

- Η/Ν θερμοκρασίας τυλίγματος Μ/Σ Χ3
- Η/Ν ανακούφισης πίεσης Μ/Σ
- Η/Ν ανακούφισης πίεσης OLTC
- Η/Ν Buchholz Μ/Σ
- Η/Ν Buchholz OLTC
- Η/Ν χαμηλής στάθμης λαδιού Μ/Σ
- Η/Ν υψηλής στάθμης λαδιού Μ/Σ
- Η/Ν χαμηλής στάθμης λαδιού OLTC
- Η/Ν υψηλής στάθμης λαδιού OLTC

Οι βοηθητικές επαφές των "trip relays" θα διεγείρουν:

- έναν βοηθητικό Η/Ν μανδαλώσεως 30ΧΑ (κατά ονοματολογία ΔΕΔΔΗΕ), και
- τις ψηφιακές εισόδους της ΨΜΕΠ Διαφορικής οι οποίες εν συνεχεία θα ενεργοποιούν και τις αντίστοιχες ενδεικτικές λυχνίες στην πρόσοψη της ΨΜΕΠ.

Ο Η/Ν 30ΧΑ και τα "trip relays" θα είναι εγκατεστημένα εντός του Πίνακα Ελέγχου και Προστασίας του Μ/Σ 150/20kV. Ο Η/Ν 30ΧΑ θα περιλαμβάνει δύο πηνία, ένα για τη διέγερση (SET) και ένα για την αποδιέγερση (RESET) του, τα οποία θα δέχονται ανεξάρτητες εντολές. Η διέγερση του 30ΧΑ θα γίνεται, όπως αναφέρθηκε, από τις βοηθητικές επαφές των "trip relays" και παράλληλα -για μεγαλύτερη ασφάλεια- από κατάλληλη ψηφιακή έξοδο της ΨΜΕΠ Διαφορικής, η οποία θα προγραμματιστεί να ενεργοποιείται όταν υπάρχει κάποια ενεργή εντολή πτώσης από τις μηχανικές προστασίες του Μ/Σ Ισχύος.

Η αποδιέγερση του βοηθητικού Η/Ν 30ΧΑ θα γίνεται επίσης από ψηφιακή έξοδο της ΨΜΕΠ Διαφορικής. Η ΨΜΕΠ Διαφορικής θα δέχεται την κατάσταση διεγερμένος/αποδιεγερμένος του 30ΧΑ σε ψηφιακή του είσοδο, και με ανάπτυξη κατάλληλης λογικής εξίσωσης θα εκδίδει εντολή «εξασφαλισμένης» αποδιέγερσης. Με τον όρο «εξασφαλισμένη» αποδιέγερση εννοείται ότι η ΨΜΕΠ Διαφορικής θα γνωρίζει ότι ο 30ΧΑ είναι σε κατάσταση διεγερμένος (SET) και ότι δεν υπάρχει κάποια ενεργή εντολή από τις προστασίες που τον διεγείρουν.

Ο Η/Ν 30ΧΑ θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με την τεχνική προδιαγραφή SS-96/1 και θα αποτελείται από οκτώ (8) τουλάχιστον ισχυρές βοηθητικές επαφές (τουλάχιστον 10Α ρεύμα μόνιμης λειτουργίας) με υψηλή ικανότητα ζεύξης και απόζευξης. Όταν ο 30ΧΑ διεγερθεί, οι βοηθητικές του επαφές θα δίνουν εντολής πτώσης προς:

1. το 1ο πηνίο ανοίγματος του ΔΙ 150kV
2. το 2ο πηνίο ανοίγματος του ΔΙ 150kV, εφόσον υφίσταται
3. το πηνίο ανοίγματος του ΔΙ άφιξης 20kV

Επιπλέον, όταν ο Η/Ν 30ΧΑ είναι σε κατάσταση διεγερμένος (SET) θα δεσμεύει την εντολή κλεισίματος προς τα παρακάτω στοιχεία εξοπλισμού ισχύος προς:

1. τον ΔΙ 150kV, και
2. τον ΔΙ άφιξης 20kV.

Οι βοηθητικές επαφές των Η/Ν σήμανσης (ALARM) θα οδηγούνται απευθείας σε ψηφιακές εισόδους της ψηφιακής μονάδας ελέγχου της πύλης Μ/Σ 150/20kV (BCU), και θα ανάβουν τις αντίστοιχες ενδεικτικές λυχνίες στην πρόσοψη της BCU.

3.2.6 ΨΜΕΠ άφιξης Μ/Σ και Τομής Ζυγών

Η ΨΜΕΠ θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις της προδιαγραφής ΔΔ-ΔΕΕΔ/417.

Θα λαμβάνει μετρήσεις έντασης από το τύλιγμα κλάσης προστασίας των Μ/Σ έντασης που βρίσκονται στην πλευρά των 20kV του Μ/Σ Ισχύος.

Θα λαμβάνει μέτρηση τάσης από τους Μ/Σ τάσης στην πλευρά των 20kV του Μ/Σ Ισχύος με τον τρόπο που έχει περιγραφεί στην ενότητα 2.4.

Σε περίπτωση εντοπισμού σφάλματος, η ΨΜΕΠ θα εκδίδει εντολή πτώσης προς το πηνίο ανοίγματος του ΔΙ άφιξης 20 kV του Μ/Σ, καθώς και προς το πηνίο ανοίγματος του ΔΙ της πύλης τομής ζυγών, με τη δυνατότητα χρονικής καθυστέρησης (πρώτα θα γίνεται πτώση του διακόπτη της τομής ζυγών και στη συνέχεια του διακόπτη άφιξης του Μ/Σ).

Εφόσον η ΨΜΕΠ δεν υποστηρίζει δύο (2) στάδια αντιστρόφου χρόνου, θα διαθέτει τη δυνατότητα, μέσω προγραμματισμού, ενεργοποίησης και δεύτερης εντολής πτώσεως μετά από ρυθμιζόμενη χρονοκαθυστέρηση.

Η ΨΜΕΠ θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα συνεχούς επιτήρησης συνολικής αρμονικής παραμόρφωσης των εντάσεων και θα μπορεί να δεσμεύει την εκτέλεση των στοιχείων προστασίας υπερέντασης φάσεων και γης σε περίπτωση υπέρβασης του ορίου ρύθμισής τους.

Επίσης, η ΨΜΕΠ θα παρέχει προστασίες υπότασης και υπέρτασης σταθερού χρόνου (ANSI: 27/59), υποστηρίζοντας κατ' ελάχιστον δύο (2) στάδια για το κάθε στοιχείο προστασίας, για λόγους εποπτείας και σημάτων.

3.3 Προστασίες Πυλών 20kV

Για κάθε πύλη αναχώρησης 20kV προβλέπονται τα εξής σχήματα προστασίας:

- Προστασία υπερέντασης φάσεων και γης για την κυψέλη αναχώρησης 20kV
- Αυτόματο επανακλείσιμο της εναέριας γραμμής
- Προστασία απόρριψης φορτίου από υποσυχνότητα

Για κάθε πύλη κυψέλης πυκνωτών 20kV προβλέπονται τα εξής σχήματα προστασίας:

- Προστασία υπερέντασης φάσεων και γης για την κυψέλη πυκνωτών 20kV
- Προστασία υπότασης/υπέρτασης
- Προστασία ασυμμετρίας κόμβου για τις βαθμίδες των πυκνωτών

Οι ΨΜΕΠ που θα χρησιμοποιηθούν για την υλοποίηση των παραπάνω σχημάτων προστασίας, θα τοποθετηθούν στον αντίστοιχο Πίνακα Ελέγχου και Προστασίας των πυλών 20kV, και είναι οι ακόλουθες:

- Μία (1) ΨΜΕΠ για κάθε πύλη αναχώρησης 20kV
- Μία (1) ΨΜΕΠ για κάθε πύλη πυκνωτών 20kV
- Μία (1) ΨΜΕΠ ασυμμετρίας βαθμίδων πυκνωτών 20kV

Υπάρχει η δυνατότητα να τοποθετηθούν περισσότερες ψηφιακές μονάδες προστασίας ασυμμετρίας βαθμίδων πυκνωτών 20kV ανάλογα με τον αριθμό των βαθμίδων που υπάρχουν στον εκάστοτε Υ/Σ, σε περίπτωση που δεν μπορούν να ενσωματωθούν σε μία συσκευή.

Τα σχήματα που θα μελετηθούν και ο εξοπλισμός που θα εγκατασταθεί, περιγράφονται αναλυτικά στις προδιαγραφές ΔΔ-ΔΕΕΔ/417, TD-41/4 και TD-40/3 και απεικονίζονται ενδεικτικά στο σχηματικό διάγραμμα προστασίας του Τεύχους ΣΤ. Σε περίπτωση που υπάρχουν αποκλίσεις από τις παραπάνω προδιαγραφές, θα υπερισχύουν όσα περιγράφονται στην παρούσα τεχνική περιγραφή.

Στη συνέχεια ακολουθεί αναλυτική περιγραφή των απαιτούμενων σχημάτων προστασίας και επισημαίνονται οι λειτουργικές τους απαιτήσεις, ανά συσκευή ΨΜΕΠ.

3.3.1 ΨΜΕΠ πύλης αναχώρησης 20kV

Η ΨΜΕΠ κάθε πύλης αναχώρησης 20 kV θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις της προδιαγραφής ΔΔ-ΔΕΕΔ/417, χωρίς όμως την απαίτηση για την προστασία ανίχνευσης ασθενών σφαλμάτων γης (SEF protection), ενσωματώνοντας τα παρακάτω στοιχεία προστασίας.

Προστασία υπερέντασης φάσεων και γης

Η ΨΜΕΠ πύλης αναχώρησης 20kV θα υλοποιεί προστασίες υπερέντασης φάσεων και γης σύμφωνα με την προδιαγραφή ΔΔ-ΔΕΕΔ/417.

Θα λαμβάνει μετρήσεις έντασης από τους Μ/Σ έντασης που βρίσκονται μετά τον Δ/Ι της αναχώρησης 20kV.

Σε περίπτωση που διεγερθεί κάποιο από τα ενεργοποιημένα στοιχεία προστασίας, η ΨΜΕΠ θα εκδίδει εντολή πτώσης προς το πηνίο ανοίγματος του αντίστοιχου ΔΙ αναχώρησης 20kV.

Η ΨΜΕΠ θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα συνεχούς επιτήρησης συνολικής αρμονικής παραμόρφωσης των εντάσεων και θα μπορεί να δεσμεύει την εκτέλεση των στοιχείων προστασίας υπερέντασης φάσεων και γης σε περίπτωση υπέρβασης του ορίου ρύθμισής τους.

Τα στοιχεία υπερέντασης φάσεων και γης σταθερού χρόνου («στιγμιαία»), θα μπορούν να ενεργοποιούνται και να απενεργοποιούνται μέσω κομβίων ενσωματωμένων στην πρόσοψη της ΨΜΕΠ, καθώς και με τηλεχειρισμό. Επίσης, θα προγραμματιστούν αντίστοιχες ενδεικτικές λυχνίες στις οποίες θα φαίνεται αν τα εν λόγω στοιχεία προστασίας είναι εντός ή εκτός.

Αυτόματη επαναφορά εναέριας γραμμής

Η ΨΜΕΠ πύλης αναχώρησης 20kV θα υποστηρίζει λειτουργία αυτόματου επανακλεισίματος (ANSI: 79) με τουλάχιστον τέσσερις (4) εντολές επανακλεισίματος, σύμφωνα με την προδιαγραφή ΔΔ-ΔΕΕΔ/417.

Μόλις διεγερθεί κάποιο από τα ενεργοποιημένα στοιχεία προστασίας υπερέντασης φάσεων ή γης και δοθεί εντολή πτώσης προς τον αντίστοιχο ΔΙ αναχώρησης 20kV, γίνεται εκκίνηση της λειτουργίας αυτόματης επαναφοράς. Ύστερα από την παρέλευση χρονικού διαστήματος, το οποίο θα μπορεί να ρυθμιστεί από τον χρήστη, η ΨΜΕΠ θα εκδίδει αυτόματα εντολή κλεισίματος προς τον ΔΙ αναχώρησης 20kV. Εάν το σφάλμα παραμένει και ο ΔΙ πάρει πάλι εντολή πτώσης, ένα δεύτερο προγραμματιζόμενο χρονικό διάστημα θα πρέπει να παρέλθει και η ΨΜΕΠ αυτόματα θα εκδώσει εκ νέου εντολή κλεισίματος προς τον ΔΙ. Η διαδικασία αυτή θα επαναλαμβάνεται εφόσον υπάρχει ενεργό σφάλμα στην εναέρια γραμμή και δεν έχει λήξει ο αριθμός των ενεργοποιημένων εντολών επανακλεισίματος. Σε περίπτωση που το σφάλμα είναι μόνιμο και έχουν εκδοθεί όλες οι ενεργοποιημένες εντολές επανακλεισίματος, η λειτουργία αυτόματης επαναφοράς οδηγείται σε κατάσταση «δέσμευσης», κατά την οποία η ΨΜΕΠ δεν θα εκδίδει άλλη εντολή κλεισίματος προς τον ΔΙ της αναχώρησης 20kV. Για επαναφορά της λειτουργίας αυτόματου επανακλεισίματος σε κατάσταση «ηρεμίας», η ΨΜΕΠ θα πρέπει να βλέπει τον ΔΙ σε θέση κλειστός και να έχει παρέλθει χρονικό διάστημα, το οποίο θα μπορεί επίσης να ρυθμιστεί από τον χρήστη. Τα στοιχεία υπερέντασης φάσεων και γης σταθερού χρόνου («στιγμιαία») θα πρέπει να μπορούν να τίθενται αυτόματα εκτός κατά την πρώτη επαναφορά.

Η λειτουργία αυτόματου επανακλεισίματος θα μπορεί να ενεργοποιείται και να απενεργοποιείται μέσω κομβίων ενσωματωμένων στην πρόσοψη της ΨΜΕΠ, καθώς και με τηλεχειρισμό. Επίσης, θα προγραμματιστούν αντίστοιχες ενδεικτικές λυχνίες στις οποίες θα φαίνεται αν η εν λόγω λειτουργία είναι εντός ή εκτός.

Προστασία απόρριψης φορτίου από υποσυχνότητα

Στην εκάστοτε ΨΜΕΠ πύλης αναχώρησης 20kV θα ενσωματωθεί η προστασία απόρριψης φορτίου από υποσυχνότητα (ANSI: 81U) σύμφωνα με την προδιαγραφή ΔΔ-ΔΕΕΔ/417, σε αντικατάσταση του κεντρικού Η/Ν υποσυχνότητας που υπάρχει στην υφιστάμενη κατάσταση στους Υ/Σ.

Θα λαμβάνει μέτρηση τάσης από τους Μ/Σ τάσης στην πλευρά των 20kV του Μ/Σ Ισχύος, με τον τρόπο που έχει περιγραφεί στην ενότητα 2.4.

Η ΨΜΕΠ θα πρέπει να υποστηρίζει τουλάχιστον τέσσερα (4) ανεξάρτητα στάδια για την προστασία της υποσυχνότητας και σε περίπτωση που κάποιο από τα ενεργοποιημένα στάδια διεγερθεί, θα εκδίδεται εντολή πτώσης προς το πηνίο ανοίγματος του αντίστοιχου ΔΙ της αναχώρησης 20kV.

Αντίστοιχα, για την περίπτωση που έχουν απορριφθεί φορτία, και γίνεται αποκατάσταση της συχνότητας, με ανάπτυξη κατάλληλης λογικής εξίσωσης στην ΨΜΕΠ θα μπορεί να γίνεται τμηματική επανένταξη των ΔΙ των αναχωρήσεων 20kV του Υ/Σ.

Μέσω κομβίων ενσωματωμένων στην πρόσοψη της εκάστοτε ΨΜΕΠ, θα μπορεί να ενεργοποιείται και να απενεργοποιείται η αυτόματη επαναφορά από υποσυχνότητα. Με αυτό τον τρόπο θα δίνεται η δυνατότητα επιλογής για την ένταξη της συγκεκριμένης αναχώρησης 20kV στο αυτοματοποιημένο σύστημα επανα-τροφοδοτήσεων μετά την ανάκαμψη της συχνότητας του συστήματος. Επίσης, θα προγραμματιστούν αντίστοιχες ενδεικτικές λυχνίες στις οποίες θα φαίνεται αν η εν λόγω λειτουργία είναι εντός ή εκτός.

3.3.2 ΨΜΕΠ πύλης πυκνωτών 20kV

Στις κυψέλες πυκνωτών 20kV, η αναβάθμιση θα αφορά μόνο στις προστασίες και όχι στο σύστημα ελέγχου και εποπτείας των συγκεκριμένων πυλών, το οποίο θα παραμείνει ως έχει στην υφιστάμενη κατάσταση, με εξαίρεση τους Υ/Σ Ασπροπύργου και Μεγάρων, όπου η αναβάθμιση θα αφορά και στην προστασία και στον έλεγχο των πυκνωτών. Επιπρόσθετα, θα υπάρχει η δυνατότητα, μέσω δισταθούς Η/Ν, να δίνεται από έξοδο της ΨΜΕΠ εντολή για χειροκίνητη λειτουργία των βαθμίδων (απενεργοποίηση του αυτοματισμού ένταξης βαθμίδων πυκνωτών), όταν η πύλη είναι σε θέση "Remote", δηλαδή ο χειρισμός γίνεται είτε από την RTU είτε από το ΚΕΔΔ.

Η ΨΜΕΠ προστασίας κυψέλης πυκνωτών 20kV θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις της προδιαγραφής ΔΔ-ΔΕΕΔ/417, ενσωματώνοντας τα στοιχεία προστασίας όπως περιγράφονται παρακάτω.

Προστασία υπερέντασης φάσεων και γης

Η ΨΜΕΠ προστασίας κυψέλης πυκνωτών 20kV θα υλοποιεί προστασία υπερέντασης φάσεων και γης σταθερού και αντιστρόφου χρόνου (ANSI: 50/51, 50G/51G), σύμφωνα με την προδιαγραφή ΔΔ-ΔΕΕΔ/417.

Θα λαμβάνει μετρήσεις έντασης από τους Μ/Σ έντασης που βρίσκονται μετά τον ΔΙ της κυψέλης πυκνωτών.

Σε περίπτωση που διεγερθεί κάποιο από τα ενεργοποιημένα στοιχεία προστασίας, η ΨΜΕΠ θα εκδίδει εντολή πτώσης προς το πηνίο ανοίγματος του αντίστοιχου ΔΙ κυψέλης πυκνωτών 20kV.

Προστασία υπότασης/υπέρτασης

Η ΨΜΕΠ κυψέλης πυκνωτών 20kV θα ενσωματώνει προστασίες υπότασης και υπέρτασης σταθερού χρόνου (ANSI: 27/59), υποστηρίζοντας κατ' ελάχιστον δύο (2) στάδια για το κάθε στοιχείο προστασίας.

Θα λαμβάνει μέτρηση τάσης από τους Μ/Σ τάσης στην πλευρά των 20kV του Μ/Σ Ισχύος με τον τρόπο που έχει περιγραφεί στην ενότητα 2.4.

Σε περίπτωση που διεγερθεί κάποιο από τα ενεργοποιημένα στοιχεία προστασίας, η ΨΜΕΠ θα εκδίδει εντολή πτώσης προς το πηνίο ανοίγματος του αντίστοιχου ΔΙ κυψέλης πυκνωτών 20kV.

3.3.3 ΨΜΕΠ ασυμμετρίας βαθμίδων πυκνωτών 20kV

Η ΨΜΕΠ ασυμμετρίας βαθμίδων πυκνωτών 20kV θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις της προδιαγραφής TD-40/3 και θα ενσωματώνει τα στοιχεία προστασίας όπως περιγράφονται παρακάτω. Οι εν λόγω ΨΜΕΠ που θα χρησιμοποιηθούν θα πληρούν τα χαρακτηριστικά όπως αυτά έχουν περιγραφεί στην ενότητα 2.2.2. Σχετικά με τις ψηφιακές εισόδους και εξόδους, θα πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον δέκα (10) ψηφιακές εισόδους και τουλάχιστον έντεκα (11) ψηφιακές εξόδους.

Προστασία υπερέντασης φάσεων και γης για την κυψέλη πυκνωτών 20kV

Η ΨΜΕΠ ασυμμετρίας βαθμίδων πυκνωτών 20kV θα ενσωματώνει προστασίες υπερέντασης φάσεων σταθερού και αντιστρόφου χρόνου (ANSI: 50/51), υποστηρίζοντας κατ' ελάχιστον δύο (2) στάδια σταθερού χρόνου και ένα (1) στάδιο αντιστρόφου χρόνου.

Θα λαμβάνει μετρήσεις έντασης από τους Μ/Σ έντασης που βρίσκονται στον κοινό κόμβο της εκάστοτε βαθμίδας πυκνωτών.

Σε περίπτωση που διεγερθεί κάποιο από τα ενεργοποιημένα στοιχεία προστασίας, η ΨΜΕΠ θα εκδίδει εντολή πτώσης προς το πηνίο ανοίγματος του αντίστοιχου Δ/Φ βαθμίδας πυκνωτών 20kV. Επιπλέον, μετά από προγραμματιζόμενη χρονική καθυστέρηση η ΨΜΕΠ θα εκδίδει εντολή πτώσης και προς το πηνίο ανοίγματος του ΔΙ κυψέλης πυκνωτών 20kV.

4. ΨΗΦΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ & ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Το Ψηφιακό Σύστημα Προστασίας και Ελέγχου του εκάστοτε Υ/Σ αποτελείται από τα IEDs, τα Ethernet Switches και την RTU. Παρακάτω αναλύονται οι προτεινόμενες αρχιτεκτονικές και πρωτόκολλα επικοινωνίας για το ΨΣΕ&Π, καθώς και οι απαιτήσεις για το δίκτυο δεδομένων, τα IEDs και τα Ethernet Switches. Η παραμετροποίηση καθώς και η προμήθεια και η εγκατάσταση RTU δεν συμπεριλαμβάνονται στο αντικείμενο του έργου.

4.1 Τοπολογία Δικτύου Επικοινωνίας

Η αρχιτεκτονική του δικτύου επικοινωνίας των Υ/Σ 150kV/20kV θα υλοποιηθεί σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα IEC 61850-90-4/2013 και IEC 62439 και το πρωτόκολλο δικτύου PRP (Parallel Redundancy Protocol). Το πρωτόκολλο PRP ορίζει την ύπαρξη δυο ανεξάρτητων, φυσικά απομονωμένων δικτύων (LAN A, LAN B), τα οποία λειτουργούν παράλληλα. Οι συσκευές που υποστηρίζουν τη λειτουργία του πρωτοκόλλου PRP (Dual Attached Nodes-DAN) συνδέονται και στα δυο LANs και μεταδίδουν σε αυτά ταυτόχρονα το ίδιο frame μέσω δυο διαφορετικών NICs (Network Interface Cards), οι οποίες όμως μοιράζονται την ίδια διεύθυνση MAC.

Η τοπολογία του PRP δικτύου απεικονίζεται στο Τεύχος ΣΤ', στο σχέδιο "ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ PRP". Σύμφωνα με αυτό θα τοποθετηθούν δυο Managed Ethernet Switches (LAN A, LAN B) σε κάθε πίνακα Μ/Σ και θα σχηματιστεί ένας δακτύλιος (ring) μεταξύ των Ethernet Switches του κάθε LAN. Για την αποφυγή των ατέρμονων βρόγχων που δημιουργεί ο δακτύλιος στο δίκτυο Ethernet, απαιτείται η χρήση του πρωτοκόλλου RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol). Το πρωτόκολλο PRP εξασφαλίζει μηδενικό χρόνο αποκατάστασης του δικτύου επικοινωνίας του Υ/Σ, καθώς σε ενδεχόμενη απώλεια σύνδεσης μιας DAN συσκευής με ένα από τα δυο LAN, η συσκευή εξακολουθεί να επικοινωνεί με το δίκτυο του Υ/Σ μέσω του άλλου LAN. Η συγκεκριμένη τοπολογία επιβάλλει όλα τα IEDs, καθώς και η RTU, να διαθέτουν δύο τουλάχιστον θύρες Ethernet (κατάλληλου φυσικού μέσου σύμφωνα με όσα περιγράφονται σε επόμενη ενότητα), να υποστηρίζουν το πρωτόκολλο IEC 62439-3 PRP και να λειτουργούν ως DAN.

4.2 Φυσικό Μέσο Επικοινωνίας

Ο ψηφιακός εξοπλισμός (ΨΜΕΠ, μεταγωγείς δικτύου κ.λ.π.) θα διασυνδέεται στο δίκτυο IEC 61850 με πολύτροπες γυάλινες οπτικές ίνες. Χάλκινες συνδέσεις στο δίκτυο προστασίας και ελέγχου θα επιτρέπονται μόνο μετά από σχετικό αίτημα και κατόπιν έγγραφης αποδοχής της επιβλέπουσας Υπηρεσίας. Σε γενικές γραμμές, για τη σύνδεση των επιμέρους συσκευών στο δίκτυο του Υ/Σ και εφόσον όλες οι συσκευές βρίσκονται στον ίδιο χώρο, μπορούν να χρησιμοποιηθούν καλώδια χαλκού UTP CAT 6. Στις περιπτώσεις όπου οι προς διασύνδεση συσκευές βρίσκονται σε διαφορετικά κτήρια, η χρήση οπτικών ινών είναι απαραίτητη.

Οπτικές Ίνες

Όλες οι συνδέσεις των επιμέρους συσκευών του δικτύου που θα υλοποιούνται μέσω οπτικών ινών, θα γίνονται με χρήση πολύτροπων οπτικών ινών (Multimode fiber optics) τύπου OM3, με διαστάσεις διαμέτρου πυρήνα 50 μm και εξωτερική διάμετρο της ίνας 125 μm.

Οι οπτικές ίνες του κάθε ενός δικτύου (δίκτυο A και δίκτυο B) θα προέρχονται από διαφορετικά καλώδια με διαφορετικό χρωματισμό και θα οδεύουν εντός διαφορετικών διαδρομών εντός των πεδίων προστασίας/ελέγχου και ΨΣΕ και εντός διαφορετικών καναλιών καλωδίων.

Οι οπτικές ίνες θα πρέπει να είναι εφοδιασμένες με προστασία έναντι τρωκτικών. Τα καλώδια οπτικών ινών θα πρέπει να είναι flame retardant, low smoke-zero halogen (FR LSZH) και να αντέχουν τις ακόλουθες θερμοκρασίες:

- Κατά τη λειτουργία: -25 °C έως 70 °C
- Κατά την αποθήκευση: -40 °C έως 70 °C

Οι οπτικές ίνες θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις των κανονισμών IEC-60794-1, IEC-60794-2 και να έχουν πιστοποιηθεί μέσω δοκιμών κατά IEC 60794-1-2, IEC 60794-120, IEC 60794-1-21, IEC 60794-1-22, IEC 60794-1-23, IEC 60794-1-24. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να τερματίσει όλα τα ζεύγη οπτικών ινών (συμπεριλαμβανομένων και των εφεδρικών ζευγών) των καλωδίων οπτικών ινών που εισέρχονται ή εξέρχονται των πεδίων, σε κατάλληλα οπτικά «panels» 19" εντός των πεδίων (προστασίας και ελέγχου ή άλλα πεδία ΨΣΕ).

Οπτικές ίνες που θα οδεύουν εντός πεδίου, θα είναι τύπου duplex (ZIP), με χρήση ως patch cord. Οπτικές ίνες που θα οδεύουν μεταξύ των πεδίων προστασίας, ελέγχου και ΨΣΕ θα είναι τύπου καλωδίου, με μεταλλική θωράκιση χαλύβδινων συρματιδίων (αντιτρωκτική προστασία), για όδευση εντός καναλιών - loose buffered type/Single tube με δύο ζεύγη εφεδρικά ανά καλώδιο.

Χάλκινα Καλώδια

Όπου επιτρέπεται η σύνδεση χάλκινων καλωδίων επικοινωνίας, τα καλώδια ethernet θα είναι θωρακισμένα, τύπου Cat6 F/UTP AWG 23.

Ο εξοπλισμός που συνδέεται με τα χάλκινα καλώδια θα είναι γειωμένος με το σύστημα γείωσης του Υ/Σ, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

4.3 Πρωτόκολλα Επικοινωνίας

Η διασύνδεση των συσκευών ελέγχου και προστασίας και του εξοπλισμού ισχύος θα γίνεται με καλωδιώσεις απευθείας από τις βοηθητικές επαφές του εξοπλισμού αυτού και όχι ψηφιακά.

Η επικοινωνία μεταξύ των συσκευών (ΨΜΕΠ, RTU, κλπ) στο δίκτυο του ΨΣΕ&Π του Υ/Σ θα βασίζεται στη συλλογή πρωτοκόλλων IEC 61850. Ο έλεγχος του πρωτεύοντος εξοπλισμού θα πραγματοποιείται με τη διαδικασία επιλογής πριν τον χειρισμό («SBO») με ενισχυμένη ασφάλεια.

Σύμφωνα με το πρότυπο IEC 61850 part 7-4, οι λειτουργίες του Υ/Σ ορίζονται ως Logical Nodes (LNs). Τα LNs απαρτίζονται από Data Objects (DO) και αυτά από Data Attributes (DA). Οι πληροφορίες που διακινούνται με χρήση του πρωτοκόλλου IEC 61850 δομούνται σε ομάδες (dataset). Τα Data Object & Data Attribute των LNs αποτελούν το δομικό στοιχείο των dataset. Τα datasets ανατίθενται σε κατάλληλα Report και μηνύματα GOOSE σύμφωνα με όσα περιγράφονται στα ακόλουθα εδάφια. Θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα από τον ανάδοχο ούτως ώστε κάθε dataset να είναι μοναδικό και να περιέχει μόνο τις απαραίτητες πληροφορίες για το Report ή το μήνυμα GOOSE που εξυπηρετεί. Επίσης κάθε dataset θα πρέπει να εξυπηρετεί ένα μόνο Report ή μήνυμα GOOSE. Σε σχέση με τη διακίνηση των πληροφοριών διακρίνονται δυο είδη επικοινωνίας, οι οριζόντιες και οι κάθετες.

Οι οριζόντιες επικοινωνίες βασίζονται στο πρωτόκολλο GOOSE (Generic Object Oriented Substation Event), χρησιμοποιούν το μοντέλο Publisher/Subscriber και πραγματοποιούνται με την εκπομπή multicast μηνυμάτων από ένα IED προς ένα σύνολο από IEDs. Τα μηνύματα αυτά περιέχουν ένα επιλεγμένο σύνολο δεδομένων, το οποίο ονομάζεται dataset. Οι οριζόντιες επικοινωνίες είναι χρονικά κρίσιμες και απαιτούν πολύ υψηλή ταχύτητα μετάδοσης σε συνδυασμό με πολύ υψηλή αξιοπιστία. Το πρωτόκολλο GOOSE χρησιμοποιεί 802.1Q VLAN tags συνεπώς απαιτείται η δημιουργία κατάλληλων VLANs στα Ethernet Switches (VLAN segmentation) για την πολυεκπομπή των μηνυμάτων. Το πρωτόκολλο GOOSE θα χρησιμοποιηθεί μόνο για την επικοινωνία μεταξύ των ΨΜΕΠ και όχι για την επικοινωνία των IEDs με την RTU. Συστήνεται η χρήση διαφορετικού VLAN και Priority Tag (IEEE 802.1Q) για τα μηνύματα GOOSE ανάλογα με τη λειτουργία που επιτελούν.

Οι κάθετες επικοινωνίες αφορούν την επικοινωνία των IEDs με την RTU. Τα IEDs λειτουργούν ως servers, ενώ η RTU ως client στη συγκεκριμένη επικοινωνία, η οποία χρησιμοποιεί το

πρωτόκολλο MMS (Manufacture Message Specification). Το πρότυπο IEC 61850 διαθέτει ισχυρούς μηχανισμούς reporting, οι οποίοι αξιοποιούνται για τις κάθετες επικοινωνίες. Συγκεκριμένα, συστήνεται η χρήση static reporting και ο ορισμός ενός Buffered Report Control Block για τα ψηφιακά σήματα (ενδείξεις, σημάνσεις, καταστάσεις) και ενός Unbuffered Report Control Block για τα αναλογικά σήματα. Σε κάθε report ανατίθεται κατάλληλο dataset το οποίο περιέχει μόνο τις απαραίτητες για το report πληροφορίες. Για τα αναλογικά σήματα ιδιαίτερη σημασία έχει ο ορισμός του κατάλληλου deadband που ενεργοποιεί την εκπομπή του unbuffered report.

Το communication model (τόσο για τις οριζόντιες όσο και για τις κάθετες επικοινωνίες), το VLAN segmentation καθώς και τα deadband θα καθοριστούν κατόπιν τεκμηριωμένης πρότασης του αναδόχου και έγκρισης του ΔΕΔΔΗΕ.

Για τη μεταφορά αρχείων καταγραφών (COMTRADE – IEC 60255-24:2013) από τις ΨΜΕΠ, θα χρησιμοποιείται το πρωτόκολλο "MMS File Service" ή τα πρωτόκολλα "FTP" ή "SFTP" σύμφωνα με το IEC 61850-8-1.

Η αντιστοίχιση των πρωτοκόλλων επικοινωνίας θα υλοποιείται σύμφωνα με τα οριζόμενα στα IEC 61850-8-1 και IEC 61850-80-1 (Αντιστοίχιση του IEC 61850 στο IEC 60870-5-101/104).

Η διαμόρφωση του Υ/Σ σύμφωνα με το IEC 61850 περιγράφεται από τη γλώσσα SCL (Substation Configuration Language) και καταχωρείται σε αρχεία SCD. Στα αρχεία αυτά περιγράφεται το δίκτυο επικοινωνιών του Υ/Σ, η διαμόρφωση των ΨΜΕΠ, η ροή των δεδομένων στο δίκτυο, κλπ. Από το SCD αρχείο μπορούν να εξαχθούν τα CID αρχεία για κάθε IED. Το CID αρχείο περιέχει πληροφορίες σχετικά με τη μοντελοποίηση των πληροφοριών στο IEC61850 καθώς και το communication model για το συγκεκριμένο IED. Ο ανάδοχος θα πρέπει να παραδώσει στον ΔΕΔΔΗΕ το SCD αρχείο για κάθε Υ/Σ καθώς και τα CID αρχεία για κάθε IED.

4.4 Μεταγωγείς Δικτύου Δεδομένων (Ethernet Switches)

Τα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά όλων των μεταγωγέων δικτύου δεδομένων («Ethernet Switches») θα συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του προτύπου IEC 61850-3 και IEEE 1613. Θα είναι συσκευές βιομηχανικού τύπου, χωρίς κινητά μέρη, ικανές για λειτουργία σε συνθήκες περιβάλλοντος βιομηχανικού χώρου, με προστασία από ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές χώρων Υ/Σ και με αδιάλειπτη τροφοδότηση. Ενδεικτικά αναφέρονται οι παρακάτω κατ' ελάχιστον απαιτήσεις:

- Αντοχή σε θερμοκρασία κατά τη λειτουργία : -40 C έως + 85 C
- Αντοχή σε Υγρασία : 5% έως 95%
- Υποστήριξη πρωτοκόλλου PRP σύμφωνα με το IEC 62439-3 για την υλοποίηση τοπολογίας υψηλής διαθεσιμότητας
- Θα είναι πιστοποιημένοι και πλήρως συμβατοί για χρήση σε ΨΣΕ με πρωτόκολλο επικοινωνίας IEC-61850.
- Υποστήριξη IEEE 802.1Q (VLAN Tagging). Υποστήριξη κατ'ελάχιστο 64 ταυτόχρονων VLANs. Υποστήριξη προσθήκης και διαμόρφωσης VLAN χωρίς επανεκκίνηση του Switch.
- Υποστήριξη IEEE 802.1p
- Υποστήριξη IEEE 802.1d spanning-tree, IEEE 802.1s & IEEE 802.1w
- Υποστήριξη IEEE 802.1x
- Υποστήριξη IEEE 802.3ad (link aggregation).
- Υποστήριξη NTP και PTP για ακριβή και συνεπή χρονισμό.
- Υποστήριξη ενεργοποίησης/απενεργοποίησης κάθε πόρτας και «mac address based port security».
- Θα διαθέτουν ασύγχρονη θύρα (console) τύπου RJ-45 για «out-of-band» διαχείριση («Configuration & Management») μέσω τερματικού

- Υποστήριξη διαχείρισης απομακρυσμένα, μέσω «command line interface (telnet), web-based».
- Πρόσβαση με χρήση συνθηματικών («username/passwords») τόσο για τοπική όσο και απομακρυσμένη πρόσβαση.
- Θα είναι κατάλληλοι για εγκατάσταση σε Rack 19", είτε εκ κατασκευής είτε ως DIN Rail με χρήση κατάλληλου μηχανικού μετατροπέα για εγκατάσταση σε Rack 19" (θα παρασχεθεί από τον Ανάδοχο)
- Υποστήριξη SNMP v1, v2C, v3
- Να υποστηρίζεται έλεγχος σε «broadcast» και «multicast storm» ανά θύρα
- Να υποστηρίζουν Jumbo Frames (Ethernet frames με MTU >1506 bytes).
- Θα υποστηρίζουν ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων 10/100/1000 Mbps.
- Θα διαθέτουν τον κατάλληλο αριθμό θυρών, ώστε να ικανοποιούνται πλήρως οι απαιτήσεις του έργου. Επιπλέον, για λόγους επεκτασιμότητας θα διαθέτουν κατά 20% ελεύθερες θύρες για μελλοντική χρήση.
- Οι RJ45 θύρες θα φέρουν Auto-MDIX ικανότητα, auto negotiation speed και υποστήριξη αυτόματης Full/Half Duplex λειτουργίας (IEEE 802.3x).
- Για τις οπτικές θύρες θα παραδοθούν όλοι οι απαραίτητοι κατάλληλοι οπτικοί μετατροπέες.
- Θα διαθέτουν προστασία από ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές χώρων Υ/Σ και θα αντέχουν σε συνθήκες υψηλών απαιτήσεων (ruggedized type).

Η επικοινωνία μεταξύ RTU και Ethernet Switches για την ανταλλαγή δεδομένων που σχετίζονται με την κατάσταση των ζεύξεων μεταξύ Ethernet Switches και IEDs καθώς και με την υγεία των Ethernet Switches θα βασίζεται σε ένα από τα παρακάτω πρωτόκολλα επικοινωνίας : IEC61850, MODBUS TCP. Εφόσον η RTU διαθέτει πρωτόκολλο SNMP μπορεί αυτό να χρησιμοποιηθεί εναλλακτικά των IEC61850 και MODBUS TCP για την επικοινωνία Ethernet Switches – RTU.

4.5 Χρονοσυγχρονισμός

Για τον χρονοσυγχρονισμό των συσκευών (ΨΜΕΠ, Ethernet Switches, κλπ) που συμμετέχουν στο δίκτυο επικοινωνίας του Υ/Σ, ως Master Clock ορίζεται η RTU. Ως πρωτόκολλο χρονοσυγχρονισμού χρησιμοποιείται το SNTP (Simple Network Time Protocol), ονομαστικής ακρίβειας της τάξης του 1 ms (κλάση συγχρονισμού T1 κατά IEC 61850-5). Βάσει αυτής της υπηρεσίας, όλες οι συσκευές του δικτύου θα συγχρονίζονται και σε κάθε μήνυμα που δημιουργούν, θα ενθυλακώνουν και το στιγμιότυπο του χρόνου («time stamp»).

Η RTU θα πρέπει να συγχρονίζει και τα δύο δίκτυα IEC 61850 (δίκτυο Α και δίκτυο Β) μέσω PRP (IEC 62439-3).

4.6 Επιπρόσθετες Απαιτήσεις

Η επιτήρηση της υγείας του δικτύου του Υ/Σ θα πραγματοποιείται από την RTU σε συνεργασία με τα Ethernet Switches. Η RTU θα πρέπει να επιτηρεί τις συνδέσεις δικτύου με τα IEDs τόσο σε επίπεδο εφαρμογής (Application Layer) όσο και σε επίπεδο ζεύξης δεδομένων (Data Link Layer):

1. Η RTU θα επιτηρεί την υγεία των ζεύξεων με τα IEDs σε επίπεδο εφαρμογής μέσω εσωτερικού μηχανισμού και σύμφωνα με τα οριζόμενα στο πρότυπο IEC 61850.
2. Η επιτήρηση των συνδέσεων με τα IEDs σε επίπεδο ζεύξης δεδομένων θα πραγματοποιείται μέσω των Ethernet Switches. Τα Ethernet Switches θα αποστέλλουν στην RTU πληροφορίες σχετικά με την κατάσταση των θυρών όπου συνδέονται τα IEDs μέσω πρωτοκόλλου IEC61850 ή MODBUS ή SNMP (εφόσον αυτό υποστηρίζεται από την RTU). Εναλλακτικά και εφόσον οι IEDs διαθέτουν πληροφορίες σχετικά με την κατάσταση των θυρών Ethernet σε Logical Nodes του IEC61850, τότε η επιτήρηση των συνδέσεων

σε επίπεδο ζεύξης δεδομένων θα υλοποιείται από την RTU χωρίς τη μεσολάβηση των Ethernet Switches.

Λόγω της υλοποίησης του πρωτοκόλλου επικοινωνίας IEC-61850, θα πρέπει να εφαρμοσθούν τα παρακάτω:

- Η ψηφιακή απεικόνιση (data model) των επικοινωνιών του Υ/Σ, όπως περιγράφεται στα SCD αρχεία, θα περιλαμβάνει απαραίτητα την πλήρη απεικόνιση του Υ/Σ και των μονάδων ελέγχου και των Η/Ν προστασίας (IEDs) σύμφωνα με το IEC-61850-6. Οι απεικονίσεις αυτές θα διαμορφώνουν αντίστοιχα το τμήμα του υποσταθμού και το τμήμα των IEDs των SCD αρχείων.
- Η απεικόνιση του Υ/Σ θα περιλαμβάνει την ονοματολογία όλων των αντικειμένων στα ιεραρχικά επίπεδα του Υ/Σ, τα επίπεδα τάσης, τις πύλες και τον εξοπλισμό κατ' ελάχιστον. Οι Μ/Σ θα απεικονίζονται κάτω από το επίπεδο του Υ/Σ και θα περιλαμβάνουν τα τυλίγματα τους ως αντικείμενα. Οι ζυγοί θα μοντελοποιούνται ως ανεξάρτητες πύλες. Οι απαραίτητοι κόμβοι συνδεσιμότητας (connectivity nodes) θα απεικονίζονται και θα ονομάζονται, ώστε να απεικονίζεται η τοπολογία του Υ/Σ.
- Το τμήμα του υποσταθμού (substation section) των αρχείων SCD θα απεικονίζει επίσης όλους τους απαραίτητους λογικούς κόμβους (logical nodes), μέσα στο αντικείμενο του υποσταθμού μαζί με το όνομα του IED στο οποίο υλοποιείται.
- Οι αυτόματοι διακόπτες, οι αποζεύκτες, οι γειωτές, οι μετασχηματιστές έντασης και τάσης θα παρουσιάζονται ως αντικείμενα αγωγίμου εξοπλισμού (conducting equipment object). Ειδικά για τις πύλες Γραμμών Δικτύου και Μετασχηματιστών Ισχύος θα υπάρχει μια περιγραφή με τον προορισμό της Γραμμής Δικτύου και την ονοματολογία του Μ/Σ (descattribute).
- Όλη η λογική λειτουργία του ΨΣΕ διαμορφώνεται και καταχωρείται μέσω της γλώσσας «SCL» σε αρχεία που περιέχουν την περιγραφή της διαμόρφωσης λειτουργιών του έργου («SCD» αρχεία). Τα «SCD» αρχεία θα εξασφαλίζουν ότι όλη η μελέτη διαμόρφωσης λειτουργιών έχει καταχωρηθεί, έτσι ώστε να είναι δυνατή η επαναχρησιμοποίησή της στο μέλλον, σε πιθανές αλλαγές ή επεκτάσεις του συστήματος.
- Στα «SCD» αρχεία θα έχουν καταχωρηθεί όλα τα αντικείμενα για όλα τα επίπεδα ελέγχου και τάσεων του έργου.
- Η ονοματολογία του πρωτεύοντος εξοπλισμού στο μοντέλο του ΥΣ θα ακολουθεί ακριβώς την ονοματολογία του μονογραμμικού διαγράμματος, όπως έχει συμπεριληφθεί στη Σύμβαση ή στη Διακήρυξη.
- Η σταθερή διεύθυνση «IPv4» των συσκευών προστασίας και ελέγχου θα έχει διαμόρφωση «172.NET.BAY.DEVICE», κατά IEC 61850-90-4. Οι διευθύνσεις «IP» θα συμπεριλαμβάνονται στα «SCD» αρχεία.
- Το «SCD» αρχείο αποτελεί μέρος των εγγράφων που θα παραλάβει ο ΔΕΔΔΗΕ με την παράδοση του ΨΣΕ. Ο Ανάδοχος, θα στέλνει για ενημέρωση τα αρχεία SCD πριν την υλοποίηση των FAT των επιμέρους στοιχείων του ΨΣΕ και θα στέλνει για έλεγχο και έγκριση το τελικό SCD αρχείο πριν τις τελικές δοκιμές στο πεδίο (SAT).
- Επίσης ο ΔΕΔΔΗΕ θα παραλάβει μονογραμμικά διαγράμματα του Υ/Σ όπου θα εμφανίζονται η ονοματολογία του πρωτεύοντος εξοπλισμού, οι κόμβοι συνδεσιμότητας (connectivity nodes), οι Η/Ν προστασίας και οι μονάδες ελέγχου πύλης. Σε κάθε Η/Ν προστασίας ή μονάδα ελέγχου πύλης, ειδικά για τις λειτουργίες προστασίας, ελέγχου και μετρήσεων, θα απεικονίζεται ο κυριότερος λογικός κόμβος (main logical node).
- Θα πρέπει να υποβάλλονται για έγκριση τα λογικά διαγράμματα για κάθε ψηφιακή συσκευή που συνδέεται στο δίκτυο ΨΣΕ. Επίσης θα πρέπει να υπάρχει διαχωρισμός ποιες από τις manδάλωσεις ή/και εντολές πτώσεις γίνονται μέσω του λογισμικού και ποιες μέσω συρματώσεων.
- Ο Ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλει λίστα σημάτων που να συμπεριλαμβάνει τις παρακάτω πληροφορίες ανά σήμα:
 - Περιγραφή λειτουργίας του σήματος
 - Ονομασία IED και ονομασία πίνακα σύμφωνα με τα σχέδια του πίνακα όπου συλλέγεται

το ανωτέρω σήμα.

- Ονομασία IED κατά IEC61850 (Technical Key ή user oriented textual designation σύμφωνα με το IEC61850-6)
 - Logical device/Logical node/Data Object/data Attribute
 - Τύπος σήματος Single Point/Double Point etc
 - Σε περίπτωση που το σήμα είναι αναλογικό, θα αναφέρεται η engineering value και η κλίμακα μέτρησης στο SCADA ΠΚΕΔ
 - Στα σήματα που θα οδηγηθούν στο ΠΚΕΔ θα αναφέρεται και η διεύθυνση του σήματος κατά IEC 60870-5-104.
- Στο σχέδιο «Αρχιτεκτονική Ψηφιακού Συστήματος Ελέγχου και Προστασίας» θα εμφανίζονται δίπλα από κάθε ψηφιακή συσκευή (IED) του δικτύου IEC 61850 και οι παρακάτω πληροφορίες:
- Ονομασία πεδίου που είναι εγκαταστημένη η συσκευή.
 - Ονομασία συσκευής (IED) σύμφωνα με το σχέδιο πίνακα
 - Ονομασία συσκευής (IED) στο δίκτυο IEC 61850 (Technical Key ή user oriented textual designation σύμφωνα με το IEC61850-6)
 - Διεύθυνση IP
 - Subnet mask
 - Default gateway.
- Επίσης, θα πρέπει να αναφέρονται οι διευθύνσεις και ονομασίες όλων των συσκευών που είτε δεν συνδέονται στο δίκτυο IEC 61850 (π.χ. συσκευές Modbus TCP, Modbus RTU, IEC 60870-5-104, δικτυακός υπολογιστής κ.λ.π.) ή συνδέονται σε περισσότερα του ενός δικτύου επικοινωνιών, όπως συσκευές μετατροπής πρωτοκόλλων (π.χ. Gateway/RTU).

5. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΙΝΑΚΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

Οι ΠΕΠ των Μ/Σ Ισχύος βρίσκονται εγκατεστημένοι αποκλειστικά εντός των κεντρικών κτιρίων ελέγχου των Υ/Σ. Οι ΠΕΠ των αναχωρήσεων 20kV βρίσκονται εγκατεστημένοι είτε εντός των κεντρικών κτηρίων των Υ/Σ, είτε σε υπαίθρια μεταλλικά ερμάρια, δίπλα στους ΔΙ, επί μεταλλικού ικριώματος. Η υφιστάμενη διάταξη των ΠΕΠ σε κάθε Υ/Σ, καθώς και οι διαστάσεις των πινάκων φαίνονται στα παραδοτέα σχέδια των Υ/Σ.

Για τις ανάγκες του έργου, ο κύριος και ο βοηθητικός εξοπλισμός των ΠΕΠ των Μ/Σ Ισχύος και των Αναχωρήσεων 20kV, θα αντικατασταθεί στο σύνολο του.

Η αναβάθμιση κάθε ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος θα υλοποιηθεί μέσω αντικατάστασης του υφιστάμενου εξοπλισμού του πίνακα με νέο και αποξήλωσης μόνο της υφιστάμενης μετόπης του πίνακα, η οποία θα αντικατασταθεί με νέα που θα φέρει τις ΨΜΕΠ.

Η αναβάθμιση κάθε ΠΕΠ Αναχωρήσεων 20kV, θα υλοποιηθεί μέσω της αντικατάστασης του εξοπλισμού με νέο και αποξήλωσης μόνο της υφιστάμενης μετόπης του πίνακα, η οποία θα αντικατασταθεί με νέα που θα φέρει τις ΨΜΕΠ. Για τις ειδικές περιπτώσεις των Υ/Σ όπου οι αναχωρήσεις 20kV βρίσκονται εγκατεστημένες σε μεταλλικά ερμάρια δίπλα στους ΔΙ, επί μεταλλικού ικριώματος, η αναβάθμιση των ΠΕΠ εξετάζεται κατά περίπτωση, ανάλογα με την διάταξη του κάθε Υ/Σ.

Τα όρια της αναβάθμισης θα είναι οι υφιστάμενες οριολωρίδες που χρησιμοποιούνται για τη σύνδεση της εξωτερικής καλωδίωσης σε κάθε ΠΕΠ. Οι εν λόγω οριολωρίδες θα παραμείνουν ως έχουν. Με αυτόν τον τρόπο θα αποξηλωθεί συνολικά ο εξοπλισμός και η εσωτερική καλωδίωση των πινάκων, ενώ η εξωτερική καλωδίωση θα διατηρηθεί ως έχει. Η πρόσοψη των ΠΕΠ θα αποξηλωθεί εφ' ολοκλήρου και θα αντικατασταθεί με νέα. Επί της νέας πρόσοψης θα εγκατασταθούν οι νέες ΨΜΕΠ μαζί με τον προβλεπόμενο εξοπλισμό. Τα υπόλοιπα πλευρικά και οπίσθια τμήματα των ΠΕΠ θα παραμείνουν ως έχουν. Σε περίπτωση που χρήζουν επισκευής, οι εν λόγω εργασίες περιλαμβάνονται στις υποχρεώσεις του αναδόχου. Καλωδίωση που είναι δυνατόν να γίνει μεταξύ του εξοπλισμού της εμπρόσθιας όψης, θα υλοποιηθεί προγενέστερα της εγκατάστασης. Καλώδια που θα συνδέσουν τον κύριο εξοπλισμό της πρόσοψης με τις οριολωρίδες των πινάκων και με άλλο βοηθητικό εξοπλισμό στα πλαϊνά τμήματα, θα είναι τερματισμένα από τη μία πλευρά τους στη νέα πρόσοψη και θα προβλεφθεί ικανό μήκος καλωδίου για τη σύνδεση τους μετά την εγκατάστασή της στον υφιστάμενο πίνακα. Με αυτόν τον τρόπο θα διαταραχθούν λιγότερο οι διασυνδέσεις με γειτονικούς πίνακες και εξωτερικά κυκλώματα και θα περιοριστεί ο κίνδυνος τυχόν ανεπιθύμητων διαταραχών στη λειτουργία του Υ/Σ.

5.1 ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος

Η πρόσοψη των ΠΕΠ των Μ/Σ Ισχύος θα περιλαμβάνει τον παρακάτω εξοπλισμό:

- I. ΤΜΗΜΑ ΑΔΜΗΕ: Έναν (1) περιστροφικό διακόπτη για τον έλεγχο του Α/Ζ 150kV και έναν (1) επιλογικό διακόπτη "Local" - "Remote".
- II. ΤΜΗΜΑ ΔΕΔΔΗΕ - ΥΤ και Μ/Σ: Οι απαιτούμενες ψηφιακές μονάδες για τον έλεγχο και την προστασία του ΔΙ 150 kV και του Μ/Σ ισχύος, ένα (1) κομβίο έκτακτου ανοίγματος (emergency trip) και τα αντίστοιχα κιβώτια δοκιμών.
- III. ΤΜΗΜΑ ΔΕΔΔΗΕ - Ρυθμιστής Τάσης: Έναν (1) Ρυθμιστή Τάσης (-AVR) .
- IV. ΤΜΗΜΑ ΔΕΔΔΗΕ - ΜΤ: Μία (1) Ψηφιακή Μονάδα Ελέγχου & Προστασίας ΔΙ άφιξης και ΔΙ τομής ζυγών 20kV (-ΨΜΕΠ Άφιξης), ένα (1) κομβίο έκτακτου ανοίγματος (emergency trip) και τα αντίστοιχα κιβώτια δοκιμών.

Επιπλέον, οι ΠΕΠ των Μ/Σ Ισχύος θα περιλαμβάνουν τον παρελκόμενο βοηθητικό εξοπλισμό που θα εγκατασταθεί επί των εσωτερικών πλευρικών τοιχωμάτων των πινάκων. Ο βοηθητικός εξοπλισμός περιλαμβάνει: δισταθείς Η/Ν μαναδάλωσης - lockout 30XA και 30XB, βοηθητικούς Η/Ν, μικροαυτόματους διακόπτες, ασφάλειες κλπ.).

Η υφιστάμενη πρόσοψη των πινάκων θα αποξηλωθεί και θα αντικατασταθεί με νέα, η οποία θα φέρει το σύνολο του νέου κύριου εξοπλισμού που αναφέρεται παραπάνω. Η νέα πρόσοψη των ΠΕΠ Μ/Σ θα πρέπει να ικανοποιεί τις παρακάτω απαιτήσεις:

- Θα είναι κατασκευασμένη από στραντζαριστή λαμαρίνα, πάχους όχι μικρότερου των 2,0 mm.
- Ο κύριος εξοπλισμός επί της πρόσοψης θα είναι εγκατεστημένος σε θέση όχι χαμηλότερη των 0,35 m και όχι ψηλότερη των 1,8 m πάνω από την επιφάνεια του δαπέδου.
- Η λαμαρίνα θα έχει βαφτεί με χρώμα όμοιο με αυτό των γειτονικών πινάκων και θα είναι κατάλληλου τύπου ώστε να παρέχεται προστασία έναντι διαβρώσεως.
- Θα πρέπει να προβλεφθεί αγωγίμη σύνδεση της λαμαρίνας με το σύστημα γείωσης.
- Η συρμάτωση του πίνακα θα υλοποιηθεί με πολύκλωνο χάλκινο μονοπολικό καλώδιο κατάλληλης διατομής. Όλη η συρμάτωση θα τοποθετηθεί μέσα σε πλαστικά κανάλια καλωδίων και θα ανταποκρίνεται στον ακόλουθο τυποποιημένο κώδικα χρωμάτων.

α) Συνδέσεις σε κυκλώματα Ε.Ρ.:

Κόκκινο:	για την φάση Α
Κίτρινο:	για την φάση Β
Μπλε:	για την φάση C
Πράσινο:	για τον ουδέτερο
Κίτρινο & πράσινο:	για την γείωση

β) Συνδέσεις σε κυκλώματα Σ.Ρ.:

Γκρι για τον θετικό και τον αρνητικό πόλο.

Όλοι οι αγωγοί θα φέρουν ταμπελάκια σήμανσης με κωδικό και στα δύο άκρα, όπως θα απεικονίζεται στα σχέδια. Τα ταμπελάκια θα είναι από μονωτικό υλικό, στιλπνής επιφάνειας, για την προφύλαξη από προσκόλληση ακαθαρσιών.

- Θα προβλεφθούν πινακίδες για όλες τις συσκευές, που θα είναι κατασκευασμένες από εγκεκριμένο υλικό ώστε να διασφαλίζεται το ανεξίτηλο των γραμμάτων.
- Όπου απαιτηθεί, αν οι κλέμμες κριθούν ανεπαρκείς, θα υπάρξουν μεμονωμένες αντικαταστάσεις.

5.2 ΠΕΠ πυλών ΜΤ

Οι ΠΕΠ των αναχωρήσεων 20kV, θα περιλαμβάνουν τον προβλεπόμενο αριθμό Ψηφιακών Μονάδων Ελέγχου & Προστασίας αναχωρήσεων 20kV (-ΨΜΕΠ Αναχωρήσεων 20kV), σύμφωνα με το Παράρτημα Α. Επιπλέον, θα περιλαμβάνουν τον παρελκόμενο βοηθητικό εξοπλισμό, ο οποίος θα εγκατασταθεί επί των εσωτερικών πλευρικών τοιχωμάτων των πινάκων. Ο βοηθητικός εξοπλισμός περιλαμβάνει: βοηθητικούς Η/Ν, μικροαυτόματους διακόπτες, ασφάλειες κλπ.

Η αναβάθμιση των ΠΕΠ Αναχωρήσεων 20kV θα υλοποιηθεί μέσω της διαδικασίας "retrofit" που περιγράφηκε παραπάνω. Η πρόσοψη των υφιστάμενων πινάκων θα αποξηλωθεί και θα αντικατασταθεί με νέα, η οποία θα πρέπει να ικανοποιεί τις παρακάτω απαιτήσεις:

- Θα είναι κατασκευασμένη από στραντζαριστή λαμαρίνα, πάχους όχι μικρότερου των 2,0mm.

- Ο κύριος εξοπλισμός επί της πρόσοψης θα είναι εγκατεστημένος σε θέση όχι χαμηλότερη των 0,35 m και όχι ψηλότερη των 1,8 m. πάνω από την επιφάνεια του δαπέδου.
- Η λαμαρίνα θα έχει υποστεί επεξεργασία για αντοχή στη διάβρωση και θα βαφτεί με χρώμα όμοιο με αυτό των γειτονικών πινάκων.
- Θα πρέπει να προβλεφθεί αγωγίμη σύνδεση της λαμαρίνας με το σύστημα γείωσης.
- Η συρμάτωση του πίνακα θα εκτελεσθεί με πολύκλωνο χάλκινο μονοπολικό καλώδιο κατάλληλης διατομής. Όλη η συρμάτωση θα τοποθετηθεί μέσα σε πλαστικά κανάλια καλωδίων και θα ανταποκρίνεται στον ακόλουθο τυποποιημένο κώδικα χρωμάτων.

α) Συνδέσεις σε κυκλώματα Ε.Ρ.:

Κόκκινο:	για την φάση Α
Κίτρινο:	για την φάση Β
Μπλε:	για την φάση C
Πράσινο:	για τον ουδέτερο
Κίτρινο & πράσινο:	για την γείωση

β) Συνδέσεις σε κυκλώματα Σ.Ρ.:

Γκρι για τον θετικό και τον αρνητικό πόλο.

Όλοι οι αγωγοί θα φέρουν ταμπελάκια σήμανσης με κωδικό και στα δύο άκρα, όπως θα απεικονίζεται στα σχέδια. Τα ταμπελάκια θα είναι από μονωτικό υλικό, στιλπνής επιφάνειας για την προφύλαξη από προσκόλληση ακαθαρσιών.

- Θα προβλεφθούν πινακίδες για όλες τις συσκευές, που θα είναι κατασκευασμένες από εγκεκριμένο υλικό ώστε να διασφαλίζεται το ανεξίτηλο των γραμμάτων.
- Όπου απαιτηθεί, αν οι κλέμμες κριθούν ανεπαρκείς, θα υπάρξουν μεμονωμένες αντικαταστάσεις.

Για τις ειδικές περιπτώσεις όπου οι ΨΜΕΠ των αναχωρήσεων 20kV βρίσκονται εγκατεστημένες σε μεταλλικά ερμάρια δίπλα στους ΔΙ, επί του μεταλλικού ικριώματος του υποσταθμού, διακρίνονται δύο περιπτώσεις σύμφωνα με το Παράρτημα Α.

- 1) Όπου έχει προβλεφθεί να παραμείνουν οι ΨΜΕΠ στην ίδια θέση, θα γίνει τοπική αναβάθμιση με συνολική αντικατάσταση του εξοπλισμού ελέγχου και προστασίας και της εσωτερικής μετόπης του κάθε ερμαρίου. Το όριο των αποξηλώσεων θα είναι οι εξωτερικές οριολωρίδες του ερμαρίου. Η νέα μετόπη θα φέρει τη νέα ΨΜΕΠ και τον παρελκόμενο βοηθητικό εξοπλισμό. Η κατασκευή της νέας μετόπης θα ικανοποιεί τις τεχνικές απαιτήσεις που προδιαγράφονται παραπάνω.
- 2) Όπου έχει προβλεφθεί να μετακινηθούν οι ΨΜΕΠ των αναχωρήσεων σε νέους ΠΕΠ, εσωτερικά του κτηρίου ελέγχου του Υ/Σ, οι νέοι ΠΕΠ που θα κατασκευαστούν θα πρέπει να ικανοποιούν τις παρακάτω τεχνικές απαιτήσεις:

Οι νέοι ΠΕΠ αναχωρήσεων ΜΤ θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς IEC 439 και την προδιαγραφή SS-44/1, αυτοσθήμετοι επί του δαπέδου, κατασκευασμένοι από στραντζαριστή λαμαρίνα, ικανοί να αντέχουν από μηχανικής απόψεως οποιοδήποτε σφάλμα μπορεί να εκδηλωθεί στο εσωτερικό τους. Ανάλογη μηχανική προστασία πρέπει να παρέχει και η πόρτα του πίνακα. Ο πίνακας θα είναι βαθμού προστασίας IP-31.

Οι ΠΕΠ θα έχουν μέγιστες διαστάσεις βάσης 80cm x 80cm και ύψος από 210cm έως 230cm. Θα σχεδιασθούν και θα κατασκευασθούν με επαρκή χώρο για την εγκατάσταση όλου του εξοπλισμού που θα απαιτηθεί και με επιπλέον ελεύθερο χώρο 20%. Η σχεδίαση και κατασκευή των πινάκων πρέπει να επιτρέπει ευχερή προσπέλαση σε όλες τις συσκευές και τις συνδέσεις

καλωδίων στο εσωτερικό τους για λόγους αντικατάστασης στοιχείων, επέκτασης ή συντήρησης, ενώ δεν θα γίνει αποδεκτή η τοποθέτηση διπλών οριολωρίδων. Επιπλέον όσες οριολωρίδες προορίζονται για σύνδεση εξωκείμενων καλωδίων, θα βρίσκονται στο κάτω μέρος του πίνακα και πιο συγκεκριμένα μέχρι ύψους 70cm από το δάπεδο του Υ/Σ. Με τον παραπάνω περιορισμό και εφόσον η κατασκευή του πίνακα το επιτρέπει, η τοποθέτηση οριολωρίδων για τη σύνδεση εξωκείμενων καλωδίων θα γίνει στα πλαϊνά τοιχώματα του πίνακα. Τα πλαϊνά τοιχώματα του ΠΕΠ πρέπει να επιτρέπουν τη διέλευση καλωδίων από τους διπλανούς πίνακες μέσω προδιαμορφωμένων θυρίδων ελάχιστου μεγέθους 40 cm x 20 cm. Οι εν λόγω θυρίδες θα είναι τοποθετημένες 5 cm κάτω από την οροφή του πίνακα. Επίσης ο πίνακας πρέπει να διαθέτει οριολωρίδα είκοσι θέσεων (κλεμών) για τερματισμό καλωδίων διατομής 10 mm², τοποθετημένη στην οροφή του.

6. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

6.1 Γενικά

Σε αυτό το κεφάλαιο περιγράφονται συνολικά οι εργασίες που απαιτούνται για την υλοποίηση της αναβάθμισης στους δέκα (10) Υ/Σ.

Ο ανάδοχος θα έχει στη διάθεσή του τα μονογραμμικά των δέκα (10) Υ/Σ καθώς και τα σχέδιά τους (όπως αυτά είναι ενημερωμένα από τον ΔΕΔΔΗΕ - ΑΔΜΗΕ) με τα υφιστάμενα σχήματα προστασίας. Επίσης, ο ανάδοχος θα πρέπει να επισκεφθεί κάθε Υ/Σ α) για να συγκρίνει τα παραδοτέα σχέδια με την υπάρχουσα κατάσταση, β) για τον εντοπισμό των ιδιαιτεροτήτων και γ) για τον λεπτομερή προσδιορισμό των εργασιών, σε συνεργασία με το προσωπικό του ΔΕΔΔΗΕ. Έπειτα, ο ανάδοχος θα παραδώσει αναλυτικό χρονοδιάγραμμα εργασιών με τις προβλεπόμενες εργασίες για κάθε Υ/Σ ξεχωριστά (όπως παρουσιάζονται ενδεικτικά στο Παράρτημα Α). Επισημαίνεται ότι στους Υ/Σ που υπάρχει ήδη εγκατεστημένη RTU και θα αντικατασταθεί από το προσωπικό του ΔΕΔΔΗΕ, ο ανάδοχος θα πρέπει να προσαρμόσει τις εργασίες αναβάθμισης στο πεδίο με τέτοιο τρόπο ώστε να ελαχιστοποιηθεί η απώλεια των τηλεχειρισμών και τηλεσημάνσεων στον εκάστοτε Υ/Σ. Το χρονοδιάγραμμα των εργασιών του αναδόχου θα πρέπει να εγκριθεί από τα αρμόδια τμήματα του ΔΕΔΔΗΕ.

Στη συνέχεια και πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας, ο ανάδοχος οφείλει να συγκρίνει τα παραδοτέα σχέδια των ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος και των Αναχωρήσεων 20kV, με την υφιστάμενη κατάσταση των πινάκων. Όπου διαπιστωθούν διαφοροποιήσεις ή ελλείψεις στην εξωτερική καλωδίωση (τροφοδοσία AC/DC, μετρήσεων τάσης/έντασης, σημάνσεων, πτώσεων κλπ.) ή στα εσωτερικά κυκλώματα των ΠΕΠ, ο ανάδοχος οφείλει να τις αποτυπώσει. Εάν δεν υπάρχει επάρκεια πληροφοριών για την αποτύπωση των καλωδιώσεων/κυκλωμάτων, το αρμόδιο προσωπικό του ΔΕΔΔΗΕ θα υποστηρίξει τον ανάδοχο προκειμένου να ολοκληρωθεί η εργασία.

Βάσει των ενημερωμένων σχεδίων των ΠΕΠ, όπως αυτά διαμορφωθούν με τις εργασίες αποτύπωσης, ο ανάδοχος θα παραδώσει στον ΔΕΔΔΗΕ προς έγκριση τις προβλεπόμενες μελέτες και σχέδια (όπως περιγράφονται στα κεφάλαια 7 και 8). Εφόσον τα παραδοτέα εγκριθούν από το αρμόδιο τμήμα του ΔΕΔΔΗΕ, ο ανάδοχος μπορεί να ξεκινήσει τις εργασίες αναβάθμισης.

Οι απαραίτητες άδειες εργασίας στους Υ/Σ για να εργασθεί ο ανάδοχος, θα λαμβάνονται από εξουσιοδοτημένο προσωπικό του ΔΕΔΔΗΕ ή του ΑΔΜΗΕ ανάλογα τη στάθμιση αρμοδιότητας του Υ/Σ. Ο ανάδοχος θα ορίσει τους επικεφαλής συνεργείων, οι οποίοι θα είναι παρόντες στους Υ/Σ κατά την εκτέλεση του έργου και θα είναι υπεύθυνοι για την ασφάλεια όλων των ατόμων που αποτελούν την ομάδα εργασίας. Για εργασίες του αναδόχου για τις οποίες δεν απαιτείται

απομόνωση του εξοπλισμού του υποσταθμού, θα ζητεί ο ΔΕΔΔΗΕ άδεια εργασιών χωρίς απομόνωση από τον ΑΔΜΗΕ και ειδικότερα την ΔΣΣΜ, για τις οποίες ο ανάδοχος θα δηλώνει τον Επιβλέποντα Μηχανικό και τον Τεχνικό Ασφαλείας.

Ο κύριος προγραμματισμός των ΨΜΕΠ θα γίνει από τον ανάδοχο. Οι τελικές ρυθμίσεις θα τοποθετηθούν από τα αντίστοιχα συνεργεία παραλαβής του εξοπλισμού, σύμφωνα με τα δελτία ρυθμίσεων των νέων ΨΜΕΠ που θα εκδώσει ο αρμόδιος ΤΑΛΔ.

Οι έλεγχοι και οι δοκιμές για θέση σε λειτουργία του εξοπλισμού θα εκτελεστούν από τον ανάδοχο υπό την εποπτεία του ΔΕΔΔΗΕ ή του ΑΔΜΗΕ, ανάλογα με το ποιος φέρει την ευθύνη συντήρησης του εξοπλισμού που θα αντικατασταθεί. Οι χειρισμοί και οι καταστάσεις θα ελεγχθούν με πραγματική λειτουργία του πρωτεύοντος εξοπλισμού. Οι μετρήσεις και οι σημάσεις στις νέες ΨΜΕΠ και στην RTU, θα ελεγχθούν με πραγματική λειτουργία των ΨΜΕΠ με δευτερογενείς εγχύσεις σε αυτούς (χρήση συσκευής ελέγχου H/N), ή όπου απαιτηθεί και με πρωτογενείς εγχύσεις στους αντίστοιχους Μ/Σ έντασης και Μ/Σ τάσης. Απαραίτητη προϋπόθεση για τον τελικό έλεγχο των σημάτων είναι να έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες εγκατάστασης της νέας RTU από τον ΔΕΔΔΗΕ, πριν την έναρξη των εργασιών αναβάθμισης από τον ανάδοχο. Έτσι, με την ολοκλήρωση της τμηματικής αναβάθμισης του συστήματος προστασίας θα είναι εφικτός ο συνολικός έλεγχος των σημάτων στις εκάστοτε ΨΜΕΠ αλλά και στο ΨΣΕ ταυτόχρονα. Σε ειδικές περιπτώσεις όπου δεν θα έχει ολοκληρωθεί η εγκατάσταση της νέας RTU, θα προβλεφθεί έλεγχος όλων των σημάτων τοπικά στις ΨΜΕΠ. Στη συνέχεια, αφού ολοκληρωθούν οι εργασίες εγκατάστασης της RTU, θα πραγματοποιηθεί ο συνολικός έλεγχος στον οποίο όλα τα απαιτούμενα σήματα θα ελεγχθούν ξανά από τις ΨΜΕΠ.

Η παραλαβή και θέση σε λειτουργία του νέου εξοπλισμού και του ΨΣΕ θα γίνει από τον ΑΔΜΗΕ και τον ΔΕΔΔΗΕ παρουσία του αναδόχου, για την αντιμετώπιση οποιωνδήποτε προβλημάτων παρουσιαστούν.

Με την ολοκλήρωση των εργασιών αναβάθμισης θα παραδοθούν από τον ανάδοχο οι αναφορές ελέγχων και θα γίνει σύνταξη και υπογραφή των σχετικών πρωτοκόλλων.

Ο ανάδοχος θα παραδώσει τα σχέδια «ως κατασκευάσθη».

Στο Παράρτημα Α δίδεται μια συνοπτική περιγραφή των εργασιών ανά Υ/Σ.

6.2 Εργασίες Νέων Καλωδιώσεων - Αποξηλώσεων

Όπου απαιτείται η όδευση επιπλέον καλωδίων από τον εξοπλισμό ισχύος στους ΠΕΠ, ή μεταξύ των στοιχείων εξοπλισμού του Υ/Σ, οι εργασίες για την όδευση της νέας καλωδίωσης (εκσκαφές, δημιουργία καναλιών καλωδίων κλπ.) και οι εργασίες εγκατάστασης των καλωδίων θα εκτελεστούν από τον ανάδοχο (όπως περιγράφεται στην ενότητα 6.3.1). Όπου απαιτηθούν σχετικές εργασίες, ο ανάδοχος με βάση τα τοπογραφικά σχέδια του Υ/Σ, θα προτείνει στον ΔΕΔΔΗΕ την όδευση της νέας καλωδίωσης και τα μέσα που θα χρησιμοποιήσει για την εκτέλεση των εργασιών. Όπου είναι εφικτό θα γίνει χρήση των υφιστάμενων καναλιών του Υ/Σ ώστε να περιοριστούν οι εργασίες εκσκαφών. Όλες οι σχετικές εργασίες (εκσκαφές, δημιουργία καναλιών καλωδίων κλπ.), όπως και η όδευση των νέων καλωδίων θα γίνουν σε κατάσταση λειτουργίας του Υ/Σ, πριν την έναρξη εργασιών αναβάθμισης που απαιτούν απομόνωση.

Τα νέα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν για τις εξωτερικές διασυνδέσεις των ΠΕΠ θα ικανοποιούν τα τεχνικά χαρακτηριστικά όπως περιγράφονται στην προδιαγραφή SS-140/5. Θα είναι πολύκλωνοι χάλκινοι αγωγοί με μόνωση πολυαιθυλενίου & προστατευτικό μανδύα P.V.C. Θα έχουν ικανότητα μόνωσης 600V και ανθεκτικότητα σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος από 0°C έως 40°C. Για την προστασία έναντι τρωκτικών ή άλλων ζωυφίων, τα καλώδια πρέπει να είναι περιτυλιγμένα με χάλκινη ταινία πάχους 0,1 mm (κατ' ελάχιστο) με γαλβανική συνέχεια σε όλο το μήκος τους. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η ονομαστική διατομή των νέων καλωδίων θα πρέπει

να είναι κατ' ελάχιστον 2,5 mm² για καλώδια ελέγχου, 4 mm² για καλώδια μέτρησης τάσεων και 6 mm² για καλώδια μέτρησης εντάσεων. Το πλήθος και το μήκος των νέων καλωδίων σε κάθε Υ/Σ θα προκύψει από τις σχετικές μελέτες που θα εκπονήσει και θα παραδώσει ο ανάδοχος. Η προμήθεια όλων των απαιτούμενων καλωδίων είναι ευθύνη του αναδόχου.

Το σύνολο των προβλεπόμενων αποξηλώσεων θα γίνει από τον ανάδοχο. Ο εξοπλισμός που θα αποξηλωθεί, θα παραδίδεται στον ΔΕΔΔΗΕ στην κατάσταση που βρίσκονταν πριν την αποξήλωσή του, για μελλοντική αξιοποίησή του (π.χ. για ανταλλακτικά).

6.3 Έργα Πολιτικού Μηχανικού

Στο αντικείμενο των Έργων Πολιτικού Μηχανικού, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, περιλαμβάνονται:

α) Όλα τα κανάλια διέλευσης καλωδίων Μ.Τ. και Χ.Τ. εντός και εκτός των κτηρίων.

β) Κατασκευή βάσεων για την έδραση ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού.

Παρακάτω περιγράφονται οι εργασίες κατά περίπτωση.

6.3.1 Οδεύσεις καλωδίων

Στις υποχρεώσεις του αναδόχου περιλαμβάνεται η κατασκευή όλων των καναλιών καλωδίων εντός και εκτός του κτηρίου, που θα εξυπηρετούν όλες τις απαιτούμενες οδεύσεις καλωδίων, συμπεριλαμβανομένων και των οδεύσεων προς εξοπλισμό που θα χορηγήσει ο ΔΕΔΔΗΕ. Όλο το σύστημα χαντακιών και καναλιών θα πρέπει να μελετηθεί και να κατασκευαστεί με κατάλληλες κλίσεις, ώστε τα τυχόν εισερχόμενα νερά να διοχετεύονται στα υφιστάμενα φρεάτια αποστράγγισης.

Για κάθε οδευση καλωδίων μέσης ή χαμηλής τάσης εκτός του κτηρίου, ο ανάδοχος θα κατασκευάσει κανάλια ορθογωνικής διατομής, από οπλισμένο σκυρόδεμα, ανοικτά με πλάκες επικαλύψεως.

Οι διατάξεις των καναλιών θα συμφωνηθούν από κοινού μεταξύ του αναδόχου και του αρμόδιου συνεργείου του ΔΕΔΔΗΕ. Θα γίνουν με τρόπο ώστε να επιτρέπουν την ευχερή εργασία τοποθέτησης ή αντικατάστασης των καλωδίων. Επισημαίνεται ότι όλα τα καλώδια θα εγκαθίστανται με απλή τοποθέτηση και όχι με τράβηγμα.

Όπου δεν είναι δυνατή η κατασκευή καναλιών ή όταν το πλήθος των νέων καλωδίων είναι μικρό ή σε ειδικές περιπτώσεις (πχ. οδευση καλωδίων κάτω από δρόμο, διέλευση μικρού πλήθους καλωδίων προς απομακρυσμένα στοιχεία εξοπλισμού), μπορεί να χρησιμοποιηθούν πλαστικοί σωλήνες για την οδευση των καλωδίων, αντοχής 6 atm, κατάλληλης διαμέτρου (τουλάχιστον Φ120 mm), εγκιβωτισμένοι σε σκυρόδεμα. Σε αυτήν την περίπτωση, για τις ανάγκες των επεκτάσεων θα εγκατασταθούν από τον ανάδοχο, παράλληλα με τους προηγούμενους πλαστικούς σωλήνες και όσοι επιπλέον σωλήνες απαιτούνται για την διέλευση όλων των προβλεπόμενων, στην πλήρη ανάπτυξη των Υ/Σ, καλωδίων.

Στα κανάλια διέλευσης των καλωδίων, μετά την τοποθέτηση των καλωδίων, θα εγκατασταθούν φραγμοί φωτιάς από πυράντοχα υλικά σε όλες τις θέσεις των διαδρομών όπου τα καλώδια διέρχονται από μια αίθουσα σε παρακείμενη της ή στο ύπαιθρο και ανά τριάντα μέτρα κατά μήκος των διαδρομών. Το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί για τους φραγμούς φωτιάς θα πρέπει να είναι εύκολα αφαιρετό χωρίς κίνδυνο πρόκλησης φθοράς στα καλώδια, ώστε να μην δυσχεραίνονται οι μελλοντικές εργασίες επέκτασης. Εκατέρωθεν των προηγούμενων φραγμών και σε μήκος τουλάχιστον 0,5 m, τα καλώδια θα πρέπει να καλυφθούν με ειδικό πυράντοχο υλικό που θα τύχει της έγκρισης του ΔΕΔΔΗΕ.

Στα κανάλια ανοιχτής ορθογωνικής διατομής, οι πλάκες επικάλυψης, θα είναι επικαθήμενες σε αυτά, ενισχυμένες με πλαίσιο από γαλβανισμένες γωνίες και κατάλληλα χερούλια ή οπές για την εύκολη μετακίνησή τους.

Στην κάτω επιφάνεια της πλάκας θα τοποθετηθούν δύο σιδηρογωνίες, οι οποίες δε θα επιτρέπουν να μετακινηθεί εγκάρσιως του καναλιού. Ο οπλισμός των πλακών επικάλυψης θα είναι τουλάχιστον διπλό χαλύβδινο πλέγμα διαμέτρου 0,6 cm, με μάτι 8,0 cm, ενισχυμένο με σίδηρο οπλισμό Φ10 mm. Οι πλάκες θα αντέχουν σε συγκεντρωμένα φορτία ≥ 250 kp, θα είναι όμως όσο το δυνατόν μικρών διαστάσεων και βάρους για να είναι εύκολη η μετακίνησή τους χωρίς μηχανήματα.

Οι πλάκες θα επιτρέπουν την ασφαλή μετακίνηση των ανθρώπων πάνω στα κανάλια, ενώ σε κάποια σημεία της διαδρομής τους μπορεί να χρειαστεί να σχεδιαστούν έτσι, ώστε να επιτρέπουν και την ασφαλή διέλευση βαρέων οχημάτων (π.χ. γερανοί) πάνω σε αυτά. Τα σημεία πιθανής διέλευσης οχημάτων θα υποδειχθούν στον ανάδοχο από τον ΔΕΔΔΗΕ και οι συγκεκριμένες πλάκες επικάλυψης θα κατασκευαστούν ενισχυμένες.

Σε όλο το μήκος όδευσης των ανοικτών καναλιών στο γήπεδο των Υ/Σ, το πλέγμα γείωσης θα διέρχεται κάτω από το δάπεδο των καναλιών αυτών.

Οι εργασίες εκσκαφής για τα ανοιχτά κανάλια ή για τον ενταφιασμό των πλαστικών σωλήνων, που περικλείονται εντός της περιμέτρου που οριοθετείται από τα ικριώματα ΜΤ και ΥΤ, θα εκτελεστούν αποκλειστικά με εργαλεία χειρός και όχι με μηχανικά μέσα, διότι μέρος του Υ/Σ θα είναι ηλεκτρισμένο κατά τη διάρκεια των εργασιών. Μηχανήματα εκσκαφής δύναται να χρησιμοποιηθούν κατά περίπτωση και κατόπιν εγκρίσεως του αρμόδιου προσωπικού του ΔΕΔΔΗΕ, μόνο για εργασίες εκτός της περιμέτρου που οριοθετείται από τα ικριώματα ΜΤ και ΥΤ. Η εκτέλεση των εργασιών εκσκαφής θα πρέπει γίνει με ιδιαίτερη προσοχή ώστε να μην διαταραχθεί το πλέγμα γείωσης του Υ/Σ. Όπου προκύψουν φθορές στο πλέγμα γείωσης, ο ανάδοχος οφείλει να εκτελέσει τις απαραίτητες εργασίες ώστε να επαναφέρει το κεντρικό δίκτυο γείωσης του Υ/Σ στην αρχική του κατάσταση. Όπου επηρεαστεί η χαλικόστρωση ή η ασφαλτόστρωση του Υ/Σ, ο ανάδοχος οφείλει να την επαναφέρει στην αρχική του κατάσταση, χρησιμοποιώντας τα προβλεπόμενα υλικά για κάθε περίπτωση. Επίσης, ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την επαναπλήρωση των σκαμμάτων που θα ανοιχτούν για τα έργα πολιτικού μηχανικού με μαλακό χώμα μεγάλης αγωγιμότητας. Τυχόν πλεονάζοντα ή ακατάλληλα προϊόντα εκσκαφών θα απομακρύνονται από το έργο σε θέσεις εγκεκριμένες από τις τοπικές αρχές.

Όλα τα καλώδια πρέπει να προστατεύονται καθ' όλο το μήκος τους. Έτσι, σε όσες περιπτώσεις είναι απαραίτητο να εγκατασταθούν καλώδια πάνω από το έδαφος θα ληφθούν κατάλληλα μέτρα για την προστασία τους (π.χ. τοποθέτηση μέσα σε γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες στις θέσεις εξόδου των καλωδίων από το έδαφος, με κατάλληλο περίβλημα στο χείλος τους για προστασία των καλωδίων).

Τα καλώδια χαμηλής τάσης, εντός του κτηρίου του Υ/Σ θα οδεύουν είτε εντός κατάλληλα διαμορφωμένων καναλιών με επαρκείς διαστάσεις, είτε σε διάτρητα μεταλλικά επίτοιχα κανάλια με καπάκι ή ακόμα και σε μεταλλικούς σωλήνες. Όλοι οι μεταλλικοί φορείς ή σωλήνες που θα χρησιμοποιηθούν για την όδευση καλωδίων εντός του κτηρίου του Υ/Σ θα είναι από γαλβανισμένο εν θερμώ χάλυβα.

6.3.2 Βάσεις Ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού

Οι βάσεις θα καλουπωθούν σε όλο τους το βάθος μέσα στο έδαφος και η στάθμη της άνω επιφάνειας τους θα είναι 20 cm επάνω από τη στάθμη της γενικής ισοπεδώσεως. Η άνω επιφάνεια τους θα είναι λεία και θα επιτευχθεί με επίπαση από τσιμέντο κατά τη διάρκεια της σκυροδέτησης. Οι βάσεις θα έχουν φάλτσα στις τέσσερις γωνίες και υδρορροή. Όπου χρειάζεται, θα προβλεφθούν με εγκιβωτισμένους πλαστικούς σωλήνες οι διελεύσεις των αγωγών γείωσης.

Επίσης θα τοποθετείται οπλισμός σε όλες τις επιφάνειες των βάσεων καθώς και στην πάνω επιφάνεια του πέλματος τους. Ο οπλισμός θα τοποθετείται ακόμα και στην περίπτωση που η τοποθέτηση του δεν προκύπτει από τους σχετικούς στατικούς υπολογισμούς.

Γενικά όλες οι απαραίτητες εργασίες και υλικά θα γίνουν σύμφωνα με τους Ελληνικούς κανονισμούς και πρότυπα και όπου δεν υπάρχουν, θα εφαρμόζονται οι αντίστοιχοι Ευρωπαϊκοί.

6.4 Εργασίες Αναβάθμισης Πύλης Μ/Σ Ισχύος

Ο ανάδοχος θα αποξηλώσει τον παλιό εξοπλισμό και θα εκτελέσει όλες τις απαραίτητες ενέργειες για την εγκατάσταση των νέων ΨΜΕΠ και του προβλεπόμενου βοηθητικού εξοπλισμού. Ο ανάδοχος θα εκτελέσει τις απαιτούμενες εργασίες για την όδευση και τη σύνδεση των νέων καλωδίων επικοινωνίας (καλώδια ethernet χαλκού και οπτικών ινών), από όλες τις νέες ΨΜΕΠ στα κεντρικά ethernet switches (επί των ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος) και κατόπιν στη νέα RTU, ώστε να συνδεθούν οι νέες ψηφιακές μονάδες στο Ψηφιακό Σύστημα Ελέγχου του Υ/Σ. Η σύνδεση στην πλευρά του ΠΕΠ θα γίνει από τον ανάδοχο, ενώ στην πλευρά της RTU θα είναι αρμοδιότητα του ΔΕΔΔΗΕ.

Στους Υ/Σ όπου δύο Μ/Σ Ισχύος έχουν κοινή Αντίσταση γείωσης Ουδέτερου Κόμβου (ΑΟΚ), θα εγκατασταθεί και θα συνδεθεί μία νέα ΑΟΚ Μ/Σ Ισχύος, ώστε να γίνει διαχωρισμός της γείωσης των ουδετέρων κόμβων των δύο Μ/Σ Ισχύος. Η προμήθεια της ΑΟΚ και των απαραίτητων καλωδίων ισχύος που απαιτούνται για την σύνδεσή της με τον Μ/Σ Ισχύος είναι ευθύνη του ΔΕΔΔΗΕ, ενώ η προμήθεια του Μ/Σ έντασης τύπου διέλευσης, με δύο τουλάχιστον τυλιγμάτα και λόγους της τάξης των 100/1Α και 1000/1Α είναι ευθύνη του αναδόχου. Η νέα βάση που θα κατασκευαστεί για την έδραση της νέας ΑΟΚ θα διαθέτει δύο (2) εγκιβωτισμένους πλαστικούς σωλήνες, διατομής τουλάχιστον Φ120 mm. Στον έναν πλαστικό σωλήνα θα οδεύουν δύο αγωγοί γείωσης, ένας για τη σύνδεση της ΑΟΚ με το πλέγμα γείωσης του Υ/Σ και ένας για την σύνδεση των μεταλλικών μερών της αντίστασης με το πλέγμα γείωσης. Στον δεύτερο πλαστικό σωλήνα θα οδεύσει μονωμένος αγωγός αλουμινίου, διατομής 1x240 mm², για την σύνδεση της αντίστασης με τον ουδέτερο κόμβο του Μ/Σ Ισχύος. Η όδευση των καλωδίων από τον Μ/Σ έντασης κόμβου και από τον αισθητήρα θερμοκρασίας της ΑΟΚ, έως τον αντίστοιχο ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος, θα γίνει μέσω κατάλληλων καναλιών ή μέσω πλαστικών σωλήνων, ανάλογα με την υφιστάμενη διάταξη του εκάστοτε Υ/Σ. Οι οικοδομικές εργασίες κατασκευής της βάσης για την έδραση της ΑΟΚ, η εγκατάσταση της, καθώς και οι εργασίες για την όδευση και την σύνδεση των απαραίτητων καλωδίων θα εκτελεστούν από τον ανάδοχο. Ο ΔΕΔΔΗΕ διατηρεί το δικαίωμα να εκτελέσει κατά περίπτωση, το σύνολο των προαναφερθέντων εργασιών εγκατάστασης και σύνδεσης της νέας ΑΟΚ.

Για την τοποθέτηση της νέας ΑΟΚ επί της βάσης, θα εξεταστεί κατά περίπτωση η αναγκαιότητα ολικής διακοπής του Μ/Σ Ισχύος, ανάλογα με την τελική θέση τοποθέτησης και τη χωροταξική διάταξη του εκάστοτε Υ/Σ. Για τις εργασίες όδευσης των καλωδίων ισχύος αλλά και ελέγχου, θα απομονωθεί μόνο η πύλη του αντίστοιχου Μ/Σ Ισχύος. Ο τελικός διαχωρισμός των αντιστάσεων

γείωσης και η σύνδεση της νέας ΑΟΚ με το υφιστάμενο ικρίωμα που βρίσκεται το σύστημα bypass θα πραγματοποιηθεί σε συνθήκες ολικής απομόνωσης του Υ/Σ. Στο ίδιο διάστημα θα γίνει και η τοποθέτηση και σύνδεση των νέων Μ/Σ έντασης κόμβου και των δύο Μ/Σ Ισχύος, ώστε να περιοριστεί ο συνολικός χρόνος διακοπής του Υ/Σ.

Στις υφιστάμενες ΑΟΚ των Μ/Σ Ισχύος, όπου δεν υπάρχει καλωδίωση μεταξύ του αισθητήρα θερμοκρασίας της αντίστασης και του αντίστοιχου ΠΕΠ Μ/Σ και δεν υπάρχουν διαθέσιμοι εφεδρικοί κλώνοι που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν, τότε ο ανάδοχος οφείλει να εκτελέσει τις απαραίτητες εργασίες για την όδευση νέου καλωδίου από το κουβούκλιο της ΑΟΚ έως τον αντίστοιχο ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος. Η προμήθεια των υλικών και οι σχετικές εργασίες όδευσης είναι υποχρέωση του αναδόχου. Επίσης αν δεν υφίσταται αισθητήρας θερμοκρασίας ή έχει βλάβη, τότε ο ανάδοχος οφείλει να εκτελέσει τις απαιτούμενες εργασίες αποκατάστασης.

Επιπλέον, στις υφιστάμενες ΑΟΚ των Μ/Σ Ισχύος θα γίνει αντικατάσταση του υφιστάμενου Μ/Σ έντασης με νέο. Ο υφιστάμενος Μ/Σ έντασης, ο οποίος χρησιμοποιείται για τη μέτρηση εντάσεων στον ουδέτερο κόμβο του Μ/Σ Ισχύος, είναι εγκατεστημένος μέσα στο κουβούκλιο της αντίστασης γείωσης και αποτελείται από δύο τυλίγματα με τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά: 25/5-5Α, 30VA 5P10 και 30VA 1FS2. Ο εν λόγω Μ/Σ έντασης θα αντικατασταθεί από Μ/Σ έντασης τύπου διέλευσης, με δύο τουλάχιστον τυλίγματα και λόγους της τάξης των 100/1Α και 1000/1Α. Θα ικανοποιεί τα επιπρόσθετα τεχνικά χαρακτηριστικά της προδιαγραφής SS-94/5 και τα τυλίγματά του θα είναι κλάσης προστασίας 5P10, με ικανότητα επιφόρτισης τουλάχιστον 10VA. Οι αναφερόμενες τιμές ισχύος του υπόψη Μ/Σ έντασης είναι οι ελάχιστες αποδεκτές. Σε κάθε περίπτωση, ο Ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλει τη σχετική μελέτη επάρκειας των Μ/Σ έντασης. Εάν από τη μελέτη προκύψει η ανάγκη προμήθειας Μ/Σ μέτρησης μεγαλύτερης ισχύος, ο Ανάδοχος οφείλει να συμμορφωθεί πλήρως με τα σχετικά αποτελέσματα. Επίσης επισημαίνεται ότι αναφορικά με τους λόγους των νέων Μ/Σ έντασης, είναι δυνατή από τον Ανάδοχο τυχόν διαφοροποίηση από τις τιμές της παρούσας Τεχνικής Περιγραφής, θα πρέπει όμως να τεκμηριώνεται από τη σχετική μελέτη επάρκειας, και είναι στην κρίση του ΔΕΔΔΗΕ να γίνει αποδεκτή. Ιδιοι Μ/Σ έντασης θα τοποθετηθούν και στις νέες ΑΟΚ. Η προμήθεια των νέων Μ/Σ έντασης και η εγκατάστασή τους θα γίνουν από τον ανάδοχο. Για την εκτέλεση των εργασιών θα απομονωθεί ο αντίστοιχος Μ/Σ ισχύος.

Στην υφιστάμενη κατάσταση οι ρυθμιστές τάσης των Μ/Σ Ισχύος (AVRs) βρίσκονται εγκατεστημένοι είτε εντός των κτηρίων ελέγχου των Υ/Σ σε πίνακες ή επί τοίχου, είτε στη γιάρδα των Υ/Σ πλησίον των Μ/Σ Ισχύος. Στο νέο σχήμα προστασίας, οι νέοι AVRs θα τοποθετηθούν στους ΠΕΠ των Μ/Σ Ισχύος, εσωτερικά των κτηρίων ελέγχου των Υ/Σ. Στο αντικείμενο του αναδόχου περιλαμβάνεται η αποξήλωση του υφιστάμενου AVR, καθώς και οι εργασίες για την όδευση της απαιτούμενης καλωδίωσής του από την υφιστάμενη θέση έως τον ΠΕΠ του αντίστοιχου Μ/Σ Ισχύος. Όπου οι AVRs βρίσκονται εξωτερικά, θα εξετάζεται κατά περίπτωση η επάρκεια των διαθέσιμων καλωδίων και όπου κριθεί απαραίτητο θα γίνει όδευση νέων. Επίσης, θα εξεταστεί εάν ο υφιστάμενος υπαίθριος πίνακας του AVR θα χρησιμοποιηθεί ως "marshalling cubicle" για τα νέα καλώδια ή θα οδεύσουν απ' ευθείας στον πίνακα του ΣΑΤΥΦ του Μ/Σ Ισχύος. Όπου οι AVRs είναι τοποθετημένοι εσωτερικά του κτηρίου ελέγχου, θα εξετάζεται αν είναι εφικτό οι υφιστάμενες εξωτερικές καλωδιώσεις να μεταφερθούν και να συνδεθούν στους νέους ΠΕΠ Μ/Σ ισχύος. Διαφορετικά θα γίνει όδευση νέων καλωδίων. Ο ανάδοχος θα προμηθεύσει και θα εγκαταστήσει όλα τα απαιτούμενα υλικά.

Αναφορικά με τον έλεγχο και την εποπτεία της πύλης τομής ζυγών 20kV, θα ενταχθεί στην ΨΜΕΠ της κυψέλης άφιξης 20kV, και θα υλοποιείται σε έναν εκ των δυο πινάκων των εμπλεκόμενων Μ/Σ

Ισχύος (όπως προδιαγράφεται στο Παράρτημα Α). Στις περιπτώσεις που ο έλεγχος και η εποπτεία της πύλης τομής ζυγών υλοποιείται σε πίνακα διαφορετικό του προβλεπόμενου, ο ανάδοχος θα προμηθεύσει όλα τα υλικά και θα εκτελέσει τις απαραίτητες εργασίες για την όδευση και την σύνδεση των καλωδίων από την υφιστάμενη θέση έως τον προβλεπόμενο ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος.

Το νέο σχήμα διαφορικής προστασίας που θα υλοποιηθεί στο σύνολο των Υ/Σ θα είναι διευρυμένου τύπου, δηλαδή θα καλύπτει τον Μ/Σ Ισχύος και τον ζυγό των 20kV, συμπεριλαμβανομένων των ΔΙ αναχωρήσεων 20kV (όπως περιγράφεται στην ενότητα 3.2.2). Σε όποιον Υ/Σ εφαρμόζεται ξεχωριστή διαφορική προστασία για τον Μ/Σ Ισχύος και ξεχωριστή διαφορική προστασία για τις αναχωρήσεις 20kV, τα δύο σχήματα θα καταργηθούν και θα γίνει ένα σχήμα διευρυμένου τύπου. Εξαιρέση αποτελεί ο Υ/Σ Ασπροπύργου, όπου θα διατηρηθεί η υφιστάμενη κατάσταση με διακριτές διαφορικές προστασίες για Μ/Σ και ζυγούς ΜΤ. Ο ανάδοχος οφείλει να εκτελέσει όλες τις απαραίτητες εργασίες καλωδίωσης ώστε να οδηγηθούν οι προβλεπόμενες μετρήσεις έντασης στον ΠΕΠ του αντίστοιχου Μ/Σ Ισχύος, όπου θα βρίσκεται εγκατεστημένη η νέα ΨΜΕΠ διαφορικής. Σημειώνεται ότι δεν είναι αποδεκτή η σύνδεση των κυκλωμάτων έντασης εκτός πινάκων, αλλά δύναται να χρησιμοποιηθούν κατά περίπτωση, ως "marshalling cubicles", οι παλαιοί πίνακες διαφορικής προστασίας. Όπου η συνδεσμολογία των δευτερευόντων τυλιγμάτων των υφιστάμενων Μ/Σ έντασης είναι σε συνδεσμολογία τριγώνου θα πρέπει να γίνει τροποποίηση από τον ανάδοχο σε συνδεσμολογία αστέρα. Επίσης, ο ανάδοχος οφείλει να αποξηλώσει όλους τους ενδιάμεσους Μ/Σ έντασης (όπου υπάρχουν) από τα κυκλώματα της διαφορικής προστασίας και να βραχυκυκλώσει το δευτερεύον τύλιγμα των Μ/Σ έντασης που δεν προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν στο νέο σχήμα.

Όπου υλοποιηθεί η διάταξη για τη μέτρηση των τάσεων στα 150kV (όπως περιγράφεται στην ενότητα 2.4), απαιτείται η όδευση νέας καλωδίωσης, μέσω ξεχωριστού μικροαυτόματου διακόπτη, από τον υπαίθριο πίνακα του Μ/Σ τάσης μέχρι τον προβλεπόμενο ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος. Εντός του κτηρίου ελέγχου, η μέτρηση της τάσης θα διανέμεται εσωτερικά στο σύνολο των ΠΕΠ των Μ/Σ Ισχύος του Υ/Σ. Το κύκλωμα εσωτερικής διανομής της τάσης μέτρησης θα πρέπει πριν καταλήξει στις αντίστοιχες αναλογικές εισόδους των ΨΜΕΠ να διέρχεται είτε από κατάλληλο κιβώτιο δοκιμών ή από συνδυασμό μικροαυτόματου διακόπτη και κλεμών με υποδοχή για ακροδέκτη τύπου «μπανάνας» ή και τα δύο μαζί. Ο ανάδοχος θα προμηθεύσει όλα τα υλικά και θα εκτελέσει τις απαραίτητες εργασίες για την όδευση και την σύνδεση των νέων καλωδίων από τον Μ/Σ Τάσης μέχρι τους ΠΕΠ των Μ/Σ Ισχύος.

6.5 Εργασίες Αναβάθμισης Πυλών ΜΤ

Η αναβάθμιση κάθε ΠΕΠ Αναχωρήσεων 20kV θα υλοποιηθεί μέσω της αντικατάστασης του εξοπλισμού με νέο και αποξήλωσης μόνο της υφιστάμενης μετόπης του πίνακα, η οποία θα αντικατασταθεί με νέα που θα φέρει τις ΨΜΕΠ. Για τις ειδικές περιπτώσεις των Υ/Σ όπου οι αναχωρήσεις 20kV βρίσκονται εγκατεστημένες σε μεταλλικά ερμάρια δίπλα στους ΔΙ, επί του μεταλλικού κριώματος του υποσταθμού, η αναβάθμιση των ΠΕΠ εξετάζεται κατά περίπτωση, αναλόγως με τη διάταξη του εκάστοτε Υ/Σ, σύμφωνα με όσα περιγράφονται αναλυτικά στο Παράρτημα Α. Σε κάθε περίπτωση, ο ανάδοχος θα αποξηλώσει τον παλιό εξοπλισμό και θα εκτελέσει όλες τις απαραίτητες ενέργειες για την εγκατάσταση των νέων ΨΜΕΠ και του προβλεπόμενου βοηθητικού εξοπλισμού. Ο ανάδοχος θα εκτελέσει τις απαιτούμενες εργασίες για την όδευση και τη σύνδεση των νέων καλωδίων επικοινωνίας (καλώδια ethernet χαλκού και οπτικών ινών), από όλες τις νέες ΨΜΕΠ στα κεντρικά ethernet switches (επί των ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος) και κατόπιν στη νέα RTU, ώστε να συνδεθούν οι νέες ψηφιακές μονάδες στο Ψηφιακό Σύστημα

Ελέγχου του Υ/Σ. Η σύνδεση στην πλευρά του ΠΕΠ θα γίνει από τον ανάδοχο, ενώ στην πλευρά της RTU θα είναι αρμοδιότητα του ΔΕΔΔΗΕ.

Όπου οι υφιστάμενες ΨΜΕΠ των αναχωρήσεων 20kV βρίσκονται σε μεταλλικά ερμάρια στη γιάρδα του Υ/Σ, δίπλα στους ΔΙ, και έχει προβλεφθεί η μετακίνησή τους σε νέους πίνακες εντός του κτηρίου ελέγχου του Υ/Σ, ο ανάδοχος θα εκτελέσει τις απαιτούμενες εργασίες για την αποξήλωση των υπαίθριων μεταλλικών ερμαρίων μαζί με τον εξοπλισμό τους και της υφιστάμενης καλωδίωσής τους. Επίσης, ο ανάδοχος θα εκτελέσει τις εργασίες για την όδευση και τη σύνδεση της νέας καλωδίωσης από τους ΔΙ των αναχωρήσεων 20kV, που βρίσκονται στη γιάρδα του Υ/Σ, προς τους νέους ΠΕΠ, εσωτερικά του κτηρίου ελέγχου. Οι νέοι ΠΕΠ θα εγκατασταθούν σε χώρο που θα υποδειχθεί στον ανάδοχο από τον ΔΕΔΔΗΕ. Στους προβλεπόμενους χώρους που θα εγκατασταθούν οι νέοι ΠΕΠ, θα κατασκευαστεί υπερυψωμένο δάπεδο με μεταλλικό σκελετό κατάλληλου ύψους. Το νέο δάπεδο θα κατασκευαστεί από αλουμίνιο και ξύλο και θα στρωθεί σε όλη του την επιφάνεια με πλαστικό τάπητα. Εναλλακτικά της τοποθέτησης υπερυψωμένου δαπέδου, θα εξετάζεται η λύση κατασκευής εσωτερικού καναλιού εφόσον δεν επηρεάζεται η στατικότητα του κτηρίου. Ο τρόπος υλοποίησης θα αποφασιστεί από τον Ανάδοχο σε συνεννόηση με τον αρμόδιο υπεύθυνο του ΔΕΔΔΗΕ. Για την έδραση των νέων ΠΕΠ, θα κατασκευαστούν βάσεις οι οποίες θα είναι ικανές να φέρουν το βάρος των πινάκων. Εξωτερικά του χώρου θα κατασκευαστεί τιμεντένιο φρεάτιο μέσω του οποίου θα οδεύει η νέα καλωδίωση. Τα καλώδια θα εισέρχονται στο κτήριο από άνοιγμα στον τοίχο, σε ύψος μικρότερο του 0,5 m. Για την όδευση των καλωδίων κάτω από το δάπεδο, μέχρι την είσοδο των καλωδίων στο κάτω μέρος των ΠΕΠ, θα τοποθετηθούν διάτρητα μεταλλικά κανάλια με καπάκι από γαλβανισμένο εν θερμώ χάλυβα. Σε όλο το μήκος διέλευσης των καλωδίων καθώς και στο σημείο που εισέρχονται στον ΠΕΠ, θα δημιουργηθούν πυροφραγές (όπως περιγράφονται στην ενότητα 6.3.1). Για την πρόσβαση στον χώρο, θα κατασκευαστούν σκαλοπάτια και θα γίνουν οι απαραίτητες εργασίες διαμόρφωσης στις θύρες εισόδου. Η διαμόρφωση του χώρου δύναται να γίνει με την κατασκευή ψευδοδαπέδου (όπως περιγράφεται παραπάνω) ή με άλλη ισοδύναμη λύση που θα καταθέσει προς έγκριση ο ανάδοχος, με την προϋπόθεση ότι εξασφαλίζεται η εισαγωγή των καλωδίων από το κάτω μέρος των πινάκων. Η προμήθεια των νέων καλωδίων και των λοιπών απαιτούμενων υλικών, καθώς και οι εργασίες διαμόρφωσης του νέου χώρου, είναι ευθύνη του αναδόχου. Όλες οι σχετικές εργασίες (εκσκαφές, δημιουργία καναλιών καλωδίων εξωτερικά και εσωτερικά του κτηρίου, κατασκευή φρεατίων, εργασίες διαμόρφωσης δαπέδου, πάκτωση πινάκων κλπ.), όπως και η όδευση των νέων καλωδίων, θα γίνουν σε κατάσταση λειτουργίας του Υ/Σ, πριν την έναρξη εργασιών αναβάθμισης που απαιτούν απομόνωση.

Για να υλοποιηθεί η μέτρηση τάσης στα 20kV (όπως περιγράφεται στην ενότητα 2.4), θα πρέπει να οδεύσει νέα καλωδίωση από το σύστημα μεταγωγής τάσεων που βρίσκεται στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος, προς κάθε ΨΜΕΠ αναχώρησης 20kV. Όπου οι ΨΜΕΠ των αναχωρήσεων 20kV βρίσκονται σε μεταλλικά ερμάρια στη γιάρδα του Υ/Σ και έχει προβλεφθεί να παραμείνουν εκεί, τότε θα πρέπει να οδεύσουν εξωτερικά καλώδια από τον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος, προς κάθε μία ΨΜΕΠ αναχώρησης 20kV ξεχωριστά. Όπου οι ΨΜΕΠ των αναχωρήσεων 20kV βρίσκονται εντός του κτηρίου ελέγχου θα οδεύσουν κοινά καλώδια από τον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος προς τις ΨΜΕΠ αναχώρησης 20kV (γέφυρα). Ο ανάδοχος θα προμηθεύσει όλα τα υλικά και θα εκτελέσει τις απαραίτητες εργασίες για την όδευση και τη σύνδεση των νέων καλωδίων.

Στις κυψέλες πυκνωτών 20kV, εξαιρουμένων των περιπτώσεων Υ/Σ Μεγάρων και Ασπροπύργου, η αναβάθμιση θα αφορά μόνο τις προστασίες (όπως περιγράφεται στην ενότητα 3.3.2) και όχι το σύστημα ελέγχου και εποπτείας των συγκεκριμένων πυλών, το οποίο θα παραμείνει ως έχει

στην υφιστάμενη κατάσταση. Ο ανάδοχος οφείλει να αποξηλώσει τους υφιστάμενους Η/Ν προστασίας και τον παρελκόμενο εξοπλισμό τους και να εκτελέσει τις απαιτούμενες εργασίες στην πρόσοψη των υφιστάμενων ΠΕΠ πυκνωτών 20kV, για την προσθήκη των νέων ΨΜΕΠ. Επίσης, ο ανάδοχος θα εκτελέσει όλες τις απαραίτητες εργασίες για την όδευση και τη σύνδεση νέων καλωδιώσεων από κάθε ΠΕΠ πυκνωτών 20kV προς τον αντίστοιχο ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος, για τη μέτρηση τάσης 20kV και για την επικοινωνία των νέων ΨΜΕΠ με το ΨΣΕ του Υ/Σ. Η προμήθεια των υλικών και των καλωδίων είναι ευθύνη του αναδόχου.

6.6 Εγκατάσταση και καλωδίωση των RTU

Όσον αφορά τον έλεγχο και την εποπτεία των Υ/Σ της παρούσας Τεχνικής Περιγραφής από απομακρυσμένα κέντρα ελέγχου, διακρίνονται οι δύο παρακάτω περιπτώσεις:

1. Υ/Σ οι οποίοι διαθέτουν εγκατεστημένη RTU προηγούμενης γενιάς και τηλεσημαίνονται/τηλεχειρίζονται, και
2. Υ/Σ οι οποίοι δεν διαθέτουν κανένα σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου.

Σε όλους τους υπόψη Υ/Σ θα εγκατασταθούν από τον ΔΕΔΔΗΕ RTUs τελευταίας τεχνολογίας, οι οποίες θα μετακινηθούν από τις αποθήκες του ΔΕΔΔΗΕ και θα τοποθετηθούν σε κατάλληλο χώρο εντός των Υ/Σ.

Εργασίες εγκατάστασης νέων RTU

Όλες οι εργασίες που αφορούν την αποξήλωση της παλιάς RTU, την τοποθέτηση της νέας, την εγκατάσταση του UPS καθώς και την τροφοδοσία της RTU, θα πραγματοποιηθούν από τον ΔΕΔΔΗΕ. Σχετικά με τις εργασίες αποκαλωδίωσης, υποχρέωση του ΔΕΔΔΗΕ θα είναι η αποκαλωδίωση των υφιστάμενων κλώνων από τις κλεμοσειρές στους ενδιάμεσους πίνακες και στις προς αντικατάσταση RTU. Τα καλώδια («πιλότοι») των οποίων τα δύο άκρα θα είναι αποσυνδεδεμένα από τους εκατέρωθεν πίνακες θα απομακρυνθούν πλήρως από τον ανάδοχο, κατόπιν υπόδειξης του ΔΕΔΔΗΕ. Οι εργασίες για καινούργια καλώδια σημάτων/εντολών και καλώδια επικοινωνίας (UTP και οπτικές ίνες) που θα χρειαστεί να οδεύσουν από τους αναβαθμισμένους ΠΕΠ προς την RTU θα πραγματοποιηθούν από τον ανάδοχο. Ο προγραμματισμός και η παραμετροποίηση της RTU θα υλοποιηθεί από τον ΔΕΔΔΗΕ.

Επικοινωνία RTU με ΠΕΠ

Όπως έχει αναφερθεί, όλες οι ΨΜΕΠ θα υποστηρίζουν πρωτόκολλο επικοινωνίας IEC 61850 και θα συνδεθούν με την RTU μέσω των "Ethernet Switches" που θα είναι εγκατεστημένα στον ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος.

Οι ΠΕΠ των "CM" που έχουν ήδη αναβαθμιστεί και διαθέτουν αυτόματο έλεγχο των βαθμίδων, έχουν έτοιμες οριολωρίδες για να στείλουν τις απαιτούμενες σημάσεις, αλλά και να δεχθούν εντολές χειρισμών για τον διακόπτη της πύλης και τις βαθμίδες καλωδιακά από την RTU. Για τον παραπάνω λόγο θα προβλεφθεί κατάλληλος αριθμός καρτών στην RTU, που να υποστηρίζουν τις απαραίτητες αναλογικές και ψηφιακές εισόδους και εξόδους. Οι νέες ΨΜΕΠ που θα εγκατασταθούν στους ΠΕΠ των "CM", θα επικοινωνούν επίσης με την RTU μέσω των "Ethernet Switches" που θα είναι εγκατεστημένα στον ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος.

Σύστημα ΤΑΣ

Το σύστημα ΤΑΣ θα συνδεθεί μέσω καλωδίων με την RTU. Η προμήθεια, όδευση και ο τερματισμός των καλωδίων τόσο στο ΤΑΣ όσο και στην RTU γίνεται από το ΔΕΔΔΗΕ.

Γενικές σημάσεις Υ/Σ

Λοιπές σημάσεις από διάφορους πίνακες ή εξοπλισμό του Υ/Σ θα υλοποιούνται καλωδιακά προς την RTU και θα είναι αρμοδιότητα ΔΕΔΔΗΕ. Οι σημάσεις αυτές θα συνδεθούν από τον

ΔΕΔΔΗΕ μέσω καλωδίων (προμήθειας και εγκατάστασης ΔΕΔΔΗΕ) με τις κλέμμες της RTU. Τα καλώδια προμήθειας ΔΕΔΔΗΕ θα τα τοποθετήσει ο ΔΕΔΔΗΕ.

Όσον αφορά τις σημάνσεις από τις πύλες των Μ/Σ προς το σύστημα του ΑΔΜΗΕ, αναφέρονται τα εξής:

1. Σημάνσεις όπως προκύπτουν από λειτουργίες προστασίας, θα καλωδιώνονται απευθείας σε ψηφιακές εξόδους (DO) των αντίστοιχων ΨΜΕΠ, οι οποίες θα έχουν προβλεφθεί για τη συγκεκριμένη απαίτηση.
2. Σημάνσεις από τον εξοπλισμό ισχύος (θέση Α/Ζ ζυγού 150kV, χαμηλή στάθμη SF6 ΔΙ 150kV, κτλ) θα οδηγούνται στο σύστημα του ΑΔΜΗΕ μέσω βοηθητικών Η/Ν ("interposing relays") που θα έχουν προβλεφθεί για αυτόν τον σκοπό από τον ανάδοχο. Η επαύξηση αυτών των σημάνσεων αποτελεί υποχρέωση του αναδόχου.

6.7 Ελεγχος και Δοκιμές

Όλα τα κυκλώματα προστασίας και ελέγχου, μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής τους, θα δοκιμαστούν ενδελεχώς προκειμένου να διαπιστωθεί η σωστή συρμάτωση των συσκευών και η εύρυθμη και άρτια λειτουργία τους.

Ενδεικτικά αναφέρονται οι παρακάτω δοκιμές που θα εκτελεστούν επί τόπου του έργου:

- Έλεγχος κυκλωμάτων, συσκευών, διατάξεων Η/Ν προστασίας
- Έλεγχος συσφίξεων, μονώσεως και συνέχειας κυκλωμάτων
- Έλεγχος ρύθμισης Η/Ν με δευτερογενή τροφοδότηση
- Έλεγχος κυκλωμάτων πτώσεων και επανοπλισμών
- Έλεγχος σημάνσεων
- Έλεγχος κλάσης ακριβείας όλων των ενδεικτικών-καταγραφικών οργάνων και των μετρητών ενέργειας
- Μετρήσεις αντίστασης βρόχου σε όλα τα κυκλώματα Μ/Σ έντασης.
- Ρυθμίσεις Η/Ν προστασίας με δεδομένα που θα παρασχεθούν από τον ΔΕΔΔΗΕ και έλεγχοι της ορθής, ακριβούς και αξιόπιστης ανταπόκρισης των Η/Ν στις παραπάνω ρυθμίσεις.
- Δοκιμές σφαλμάτων, όπου αυτό είναι εφικτό, προκειμένου να διαπιστωθεί η τιμή του ρεύματος που διεγείρει κάθε Η/Ν. Όπου αυτό δεν μπορεί να υλοποιηθεί με πρωτεύουσα έγχυση, η σχετική δοκιμή θα γίνει με δευτερεύουσα έγχυση εφαρμοζόμενη στην καλωδίωση που γειτνιάζει τον Μ/Σ έντασης.
- Δοκιμές δευτερεύουσας έγχυσης σε όλους τους ηλεκτρονόμους ΕΡ χρησιμοποιώντας τάση και ρεύμα ημιτονοειδούς κυματομορφής και κατάλληλης βιομηχανικής συχνότητας.
- Δοκιμές και έλεγχος τουλάχιστον σε δύο σημεία, των χαρακτηριστικών μαγνήτισης όλων των μετασχηματιστών έντασης προκειμένου να συγκριθούν με τις εκτιμώμενες από τον κατασκευαστή καμπύλες σχεδιασμού και να διαπιστωθεί η καταλληλότητα τους για τη χρήση που προορίζονται. Ειδικές μετρήσεις θα διεξαχθούν προκειμένου να επιβεβαιωθεί ότι ο πυρήνας είναι πλήρως απομαγνητισμένος πριν την έναρξη της δοκιμής.
- Δοκιμές τοπικής πρωτεύουσας έγχυσης ώστε να καθοριστεί η σχέση μετασχηματισμού και η πολικότητα των Μ/Σ έντασης σε μία ομάδα και να αποδειχτεί η ομοιότητα των Μ/Σ έντασης με ίδιο λόγο μετασχηματισμού.
- Δοκιμές συνολικής τριφασικής πρωτεύουσας έγχυσης προκειμένου να αποδειχθεί η ορθότητα των συνδέσεων των ομάδων Μ/Σ έντασης και των συνεργαζόμενων Η/Ν.

Επίσης θα πραγματοποιηθούν έλεγχοι και δοκιμές σημάτων σε ΨΜΕΠ, RTU και ΚΕΔΔ σύμφωνα με τη λίστα σημάτων της ενότητας 4.6. Οι χειρισμοί και οι καταστάσεις θα ελεγχθούν με πραγματική λειτουργία του πρωτεύοντος εξοπλισμού. Οι μετρήσεις και οι σημάνσεις στις νέες ΨΜΕΠ και στην RTU, θα ελεγχθούν με πραγματική λειτουργία των ΨΜΕΠ με δευτερογενείς εγχύσεις σε αυτούς (χρήση συσκευής ελέγχου Η/Ν), ή όπου απαιτηθεί και με πρωτογενείς

εγχύσεις στους αντίστοιχους Μ/Σ έντασης και Μ/Σ τάσης. Απαραίτητη προϋπόθεση για τον τελικό έλεγχο των σημάτων είναι να έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες εγκατάστασης της νέας RTU από τον ΔΕΔΔΗΕ, πριν την έναρξη των εργασιών αναβάθμισης από τον ανάδοχο. Έτσι, με την ολοκλήρωση της τμηματικής αναβάθμισης του συστήματος προστασίας θα είναι εφικτός ο συνολικός έλεγχος των σημάτων στις εκάστοτε ΨΜΕΠ αλλά και στο ΨΣΕ ταυτόχρονα. Σε ειδικές περιπτώσεις όπου δεν θα έχει ολοκληρωθεί η εγκατάσταση της νέας RTU, θα προβλεφθεί έλεγχος όλων των σημάτων τοπικά στις ΨΜΕΠ. Στη συνέχεια, αφού ολοκληρωθούν οι εργασίες εγκατάστασης της RTU, θα πραγματοποιηθεί ο συνολικός έλεγχος στον οποίο όλα τα απαιτούμενα σήματα θα ελεγχθούν ξανά από τις ΨΜΕΠ.

6.8 Πρόγραμμα Εργασιών

Η διάρκεια του Έργου και οι τμηματικές προθεσμίες ορίζονται στο σχετικό Άρθρο του Συμφωνητικού του Τεύχους Α.

Στο Παράρτημα Α παρουσιάζεται ενδεικτική ανάλυση των εργασιών αναβάθμισης, καθώς και ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα των εν λόγω εργασιών για τον κάθε Υ/Σ ξεχωριστά.

Η τελική μορφή των εργασιών αναβάθμισης, καθώς και τα αντίστοιχα χρονοδιαγράμματα που θα εφαρμοσθούν σε κάθε Υ/Σ, θα προκύψουν κατόπιν τεκμηριωμένης πρότασης του αναδόχου και έγκρισης αυτής από το αρμόδιο τμήμα της ΔΕΔΔΗΕ.

Οι προσφέροντες θα υποβάλουν πρόγραμμα εργασιών, το οποίο θα ικανοποιεί από άποψη χρονικών απαιτήσεων τον χρονικό ορίζοντα διάρκειας του Έργου, καθώς και τις επιμέρους τμηματικές προθεσμίες που αναφέρονται στο Συμφωνητικό του Τεύχους Α. Στο πρόγραμμα αυτό θα αναφέρονται τα κύρια μέρη του Έργου (βάσει της ενδεικτικής ανάλυσης εργασιών του Παραρτήματος Α), όπως και η χρονική διάρκειά τους.

Ο Ανάδοχος του Έργου υποχρεούται, μετά την υπογραφή της Σύμβασης, να υποβάλει λεπτομερές πρόγραμμα των εργασιών αναβάθμισης. Το πρόγραμμα αυτό θα καλύπτει με πληρότητα, σαφήνεια και ακρίβεια όλες τις κατηγορίες και τις φάσεις των εργασιών που θα εκτελέσει ο Ανάδοχος, όπως και το επιμέρους χρονοδιάγραμμα υποβολής μελετών και σχεδίων του έργου.

Επισημαίνεται ότι στην κατάρτιση των προγραμμάτων εργασιών θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα εξής:

- Οι εργασίες μπορούν να πραγματοποιούνται ταυτόχρονα στις τέσσερις Περιφέρειες (Αττικής, Μακεδονίας-Θράκης, Πελοποννήσου-Ηπείρου και Κεντρικής Ελλάδας). Ωστόσο, σε κάθε Περιφέρεια θα πραγματοποιούνται εργασίες σε έναν Υ/Σ κάθε φορά. Σημειώνεται ότι το έργο αναβάθμισης αφορά σε δύο (2) Υ/Σ στην Περιφέρεια Αττικής, τρεις (3) Υ/Σ στην Περιφέρεια Μακεδονίας-Θράκης, δύο (2) Υ/Σ στην Περιφέρεια Πελοποννήσου-Ηπείρου και τρεις (3) Υ/Σ στην Περιφέρεια Κεντρικής Ελλάδας.
- Απαιτείται ελαχιστοποίηση των χρόνων απομόνωσης των επιμέρους πυλών του εκάστοτε Υ/Σ. Να θεωρηθούν ως μέγιστοι δυνατοί χρόνοι απομόνωσης οι δέκα (10) ημέρες ανά πύλη Μ/Σ, οι τρεις (3) ημέρες ανά ΠΕΠ μέχρι τεσσάρων αναχωρήσεων ΜΤ και οι πέντε (5) ημέρες για ΠΕΠ περισσότερων αναχωρήσεων ΜΤ.
- Δεν είναι διασφαλισμένη η διάθεση πυλών των Υ/Σ για εκτέλεση εργασιών τις περιόδους υψηλών φορτίων (συνήθως Ιούλιος-Αύγουστος και Δεκέμβριος-Ιανουάριος) ή την περίοδο των Πανελληνίων Εξετάσεων. Οπότε καλύτερα να αποφεύγεται ο προγραμματισμός εργασιών τις συγκεκριμένες περιόδους.



- Προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί ο χρόνος απώλειας τηλεοπτείας και τηλεχειρισμών σε κάθε Υ/Σ, ενδείκνυται η εγκατάσταση της νέας RTU από προσωπικό του ΔΕΔΔΗΕ να πραγματοποιηθεί ακριβώς πριν την έναρξη των εργασιών αναβάθμισης. Οπότε για την έναρξη των εργασιών στον επόμενο Υ/Σ κάθε Περιφέρειας, να μεσολαβεί ένα διάστημα είκοσι (20) τουλάχιστον ημερών, ώστε να υπάρχει επαρκής διαθέσιμος χρόνος για τα συνεργεία κάθε Περιφέρειας του ΔΕΔΔΗΕ να υλοποιήσουν την εγκατάσταση της νέας RTU.

7. ΜΕΛΕΤΕΣ

Οι προσφέροντες υποχρεούνται να υποβάλουν με την προσφορά τους, πλήρη κατάλογο των μελετών που θα εκπονήσουν για να τεκμηριώσουν και να υποστηρίξουν τις επιλογές τους, σχετικά με τον σχεδιασμό των Πινάκων Προστασίας κι Ελέγχου, τις καλωδιώσεις και τις εργασίες που πρέπει να γίνουν. Ο ΔΕΔΔΗΕ διατηρεί το δικαίωμα να αποδεχτεί την πληρότητα του καταλόγου αυτού ή να απαιτήσει, εφόσον το κρίνει απαραίτητο, και επιπλέον μελέτες. Ο εν λόγω κατάλογος θα περιέχει κατ' ελάχιστον τις εξής μελέτες:

- Μελέτες λειτουργικών σχημάτων προστασίας, αλληλομανδαλώσεων, ελέγχου και συνεργασίας προστασιών.
- Μελέτη Ψηφιακού Δικτύου του Υ/Σ, τοπολογία / στοιχεία δικτύου και τεκμηρίωση της αξιοπιστίας του.
- Ψηφιακά αρχεία των ΨΜΕΠ με τη συνολική τους διαμόρφωση (λογική σχεδίαση και παραμετροποίηση), καθώς και το αρχείο με όλη τη διακινούμενη πληροφορία του ψηφιακού συστήματος του Υ/Σ (SCD & CID αρχεία). Μαζί θα δοθούν και τα απαιτούμενα προγράμματα για άνοιγμα και επεξεργασία των υπόψη ψηφιακών αρχείων. Επίσης, το «configuration» των Η/Ν θα δοθεί και με τη μορφή λογικών διαγραμμάτων.
- Λίστα σημάτων του ΨΣΕ ανά Υ/Σ, που θα περιλαμβάνει τα σήματα των ΨΜΕΠ και RTU, τόσο σε καλωδιακό επίπεδο όσο και σε επίπεδο πρωτοκόλλου επικοινωνίας, σύμφωνα με την ενότητα 4.6.
- Μελέτη επάρκειας για τους νέους Μ/Σ έντασης που θα αντικαταστήσουν τους υφιστάμενους στις ΑΟΚ των Μ/Σ ισχύος.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει στον ΔΕΔΔΗΕ προς έγκριση τις μελέτες που αναφέρονται παραπάνω, σε δύο (2) αντίγραφα. Επιπλέον, απαιτούνται δύο (2) αντίτυπα σε ηλεκτρονική μορφή.

Ο ΔΕΔΔΗΕ θα προβαίνει στην έγκριση των επιμέρους μελετών για κάθε Υ/Σ εντός χρονικού διαστήματος δέκα πέντε (15) ημερών από την ημερομηνία παραλαβής τους.

Ο Ανάδοχος θα είναι απόλυτα υπεύθυνος για την πληρότητα και ορθότητα των στοιχείων που θα συλλέξει από την επιτόπου επίσκεψη στους Υ/Σ και σε συνεργασία με το προσωπικό του ΔΕΔΔΗΕ, για να τα χρησιμοποιήσει σαν βάση και αφετηρία για τις μελέτες του. Εάν κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού αποδειχθεί ότι απαιτούνται και πρόσθετες μελέτες, αυτές θα εκπονηθούν από τον Ανάδοχο αδαπάνως για τον ΔΕΔΔΗΕ.

Η έγκριση των προηγούμενων μελετών από τον ΔΕΔΔΗΕ δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο, ούτε και περιορίζει την ευθύνη του για την ορθότητα και πληρότητα των αποτελεσμάτων.

Μετά την έγκριση, ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει το τελικό πακέτο των μελετών του σε δύο (2) αντίτυπα, καθώς και δύο (2) αντίγραφα της αντίστοιχης μελέτης σε ηλεκτρονική μορφή.

Μετά την κατασκευή και το τέλος των εργασιών παραλαβής, ο Ανάδοχος όμοια όπως παραπάνω, υποχρεούται να υποβάλει τα τελικά «ΩΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΘΗ» ψηφιακά αρχεία των ΨΜΕΠ και το αρχείο με όλη τη διακινούμενη πληροφορία του ψηφιακού συστήματος του Υ/Σ (SCD & CID αρχεία), καθώς και την τελική λίστα σημάτων.

8. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ

Οι προσφέροντες υποχρεούνται να υποβάλουν με την προσφορά τους πλήρη κατάλογο των κατασκευαστικών και λειτουργικών σχεδίων που προτίθενται να εκπονήσουν για να υποστηρίξουν την αναβάθμιση και τη λειτουργία του Υ/Σ. Ο ΔΕΔΔΗΕ διατηρεί το δικαίωμα να αποδεχθεί την πληρότητα του καταλόγου αυτού ή να απαιτήσει και την εκπόνηση επιπλέον σχεδίων. Ο εν λόγω κατάλογος θα περιέχει κατ' ελάχιστον τα εξής σχέδια και λίστες:

- Σχέδια διατάξεων εξοπλισμού προστασίας και ελέγχου εντός των κτιρίων.
- Σκαριφήματα των τελικών προσόψεων των αναβαθμισμένων πινάκων προστασίας & ελέγχου.
- Αναλυτικά καλωδιακά διαγράμματα για τα εσωτερικά κυκλώματα των αναβαθμισμένων ΠΕΠ.
- Μονογραμμικά και λεπτομερή σχηματικά διαγράμματα για τους νέους Πίνακες Προστασίας και Ελέγχου, που θα περιλαμβάνουν στοιχεία των συσκευών, αρίθμηση ακροδεκτών, επισήμανση επαφών, καλωδιώσεις κλπ. για όλα τα επιμέρους κυκλώματα.
- Λίστες εξωτερικής καλωδίωσης που θα περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστον τα εξής:
 - ο Ονοματολογία «πιλότων» για όλα τα νέα καλώδια. Θα συμπεριληφθούν και τα υφιστάμενα καλώδια. Όπου δεν υπάρχει ξεκάθαρη σήμανση ("tagging") θα γίνεται εκ νέου ονοματολογία σε συνεργασία με το προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.
 - ο Περιγραφή της διατομής και του πλήθους των κλώνων.
 - ο Αναλυτική αναφορά των συνδέσεων των κλώνων στις εξωτερικές οριολωρίδες στον εκάστοτε ΠΕΠ.
 - ο Αναφορά του πίνακα προορισμού σύνδεσης στο απέναντι άκρο.
- Ενημερωμένα υφιστάμενα σχέδια του Υ/Σ, όπου θα ληφθούν υπόψη οι τυχόν διαφοροποιήσεις (όπως αυτές διαπιστώθηκαν από την αποτύπωση του αναδόχου) της πραγματικής κατάστασης του Υ/Σ σε σχέση με τα διαθέσιμα σχέδια, καθώς και οι όποιες τροποποιήσεις επί υφιστάμενων κυκλωμάτων.

Ο Ανάδοχος του Έργου θα εκπονήσει και θα υποβάλει στον ΔΕΔΔΗΕ προς έγκριση τα ανωτέρω σχέδια σε δύο (2) αντίγραφα, τόσο σε έντυπη όσο και σε ηλεκτρονική μορφή.

Ο ΔΕΔΔΗΕ θα προβαίνει στην έγκριση των επιμέρους σχεδίων για κάθε Υ/Σ εντός χρονικού διαστήματος δέκα πέντε (15) ημερών από την ημερομηνία παραλαβής τους.

Τα σχέδια τα οποία τελικά εγκρίνονται από τον ΔΕΔΔΗΕ για κατασκευή, ο Ανάδοχος υποχρεούται να τα υποβάλει υπό τις εξής δύο μορφές:

- Δύο (2) σειρές φωτοτυπιών.
- Δύο (2) σειρές σε ηλεκτρονική επεξεργάσιμη μορφή

Η έγκριση των σχεδίων από τον ΔΕΔΔΗΕ, δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από τις οποιεσδήποτε υποχρεώσεις του για την ορθή υλοποίηση των εργασιών του, όπως αυτές προκύπτουν από την παρούσα τεχνική περιγραφή και τους επιμέρους σχετικούς κανονισμούς.

Μετά την κατασκευή και το τέλος των εργασιών παραλαβής, ο Ανάδοχος όμοια όπως παραπάνω, υποχρεούται να υποβάλει τελικά σχέδια «ΩΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΘΗ», εμπλουτισμένα με όλες τις τροποποιήσεις που προέκυψαν κατά την κατασκευή και παραλαβή του Έργου με δύο τρόπους :

- Δύο (2) σειρές φωτοτυπιών
- Δύο (2) αντίγραφα σχεδίων σε ηλεκτρονική - επεξεργάσιμη μορφή.

9. ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΦΥΛΛΑΔΙΑ ΚΑΙ ΟΔΗΓΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΥΩΝ ΤΟΥ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Εκτός των σχεδίων του Έργου, ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή τέσσερις (4) σειρές λεπτομερών οδηγιών λειτουργίας και συντήρησης του νέου εξοπλισμού, όπως και τέσσερις (4) σειρές λεπτομερών οδηγιών λειτουργίας συντήρησης, τεχνικών περιγραφών, λειτουργικών σχεδίων, κατασκευαστικών σχεδίων, όπως και σχεδίων συρματώσεων, για όλα τα στοιχεία του εξοπλισμού ισχύος, προστασίας, μετρήσεων και ελέγχου.

Στα προηγούμενα φυλλάδια θα περιλαμβάνονται απαραίτητα: πιστοποιητικά δοκιμών, διαγράμματα εσωτερικών συρματώσεων, φυλλάδια οδηγιών λειτουργίας και συντήρησης, οδηγίες επισκευών και αντιμετώπισης πιθανών ανωμαλιών κλπ.

Ο ΔΕΔΔΗΕ θα έχει το δικαίωμα να απαιτήσει και επιπλέον φυλλάδια και περιγραφές υποστήριξης ή την αναθεώρηση και βελτίωση των ήδη υποβληθέντων, εάν κρίνει ότι τα υποβαλλόμενα φυλλάδια δεν καλύπτουν πλήρως και επαρκώς τις ανάγκες λειτουργίας, συντήρησης και επισκευών.

Όλα τα προηγούμενα πρέπει να παραδοθούν δύο (2) τουλάχιστον μήνες πριν από την έναρξη της Προσωρινής Παραλαβής του Έργου.

Δυο (2) μήνες το αργότερο μετά την ολοκλήρωση των εργασιών Προσωρινής Παραλαβής και εφόσον κατά τη διάρκειά τους διαπιστώθηκαν ασάφειες ή λάθη και ανακρίβειες στις προηγούμενες οδηγίες, ο ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή τέσσερις (4) σειρές των οδηγιών αυτών αναθεωρημένων, διορθωμένων και εμπλουτισμένων με όλες τις παρατηρήσεις που προέκυψαν κατά την παραλαβή. Οι εργασίες δεν θα θεωρηθούν περατωθείσες, εάν δεν εκπληρωθούν με ακρίβεια οι όροι της παρούσας παραγράφου.

10. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Ο ανάδοχος θα πρέπει να εκπαιδεύσει προσωπικό του ΔΕΔΔΗΕ στη λειτουργία και συντήρηση του νέου εξοπλισμού προστασίας κι ελέγχου του Υ/Σ και του ψηφιακού δικτύου, καθώς και στον προγραμματισμό και ενσωμάτωση νέων ΨΜΕΠ στο ΨΣΕ. Η εκπαίδευση θα πραγματοποιηθεί στην αρχή της Σύμβασης και σίγουρα πριν την έναρξη των εργασιών αναβάθμισης του πρώτου Υ/Σ. Το εκπαιδευόμενο προσωπικό θα συνίσταται σε πέντε (5) άτομα ανά Περιφέρεια, δηλ. κατά μέγιστο είκοσι (20) άτομα, χωρισμένα σε 2 γκρουπ τουλάχιστον. Ο τόπος και η χρονική διάρκεια της εκπαίδευσης θα συμφωνηθούν μεταξύ αναδόχου και ΔΕΔΔΗΕ.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΑΝΑ Υ/Σ

Σε αυτό το παράρτημα γίνεται μια σύνοψη της υφιστάμενης κατάστασης, των ιδιαιτεροτήτων της εγκατάστασης του κάθε Υ/Σ και καταγράφονται περιληπτικά οι εργασίες αναβάθμισης για τον κάθε Υ/Σ ξεχωριστά.

Στο τέλος παρουσιάζεται ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα των εργασιών αναβάθμισης για τον κάθε Υ/Σ ξεχωριστά, καθώς και ενδεικτική ανάλυση των εργασιών.

Η τελική μορφή των εργασιών αναβάθμισης, καθώς και τα αντίστοιχα χρονοδιαγράμματα που θα εφαρμοσθούν σε κάθε Υ/Σ, θα προκύψουν κατόπιν τεκμηριωμένης πρότασης του αναδόχου και έγκρισης αυτής από το αρμόδιο τμήμα της ΔΕΔΔΗΕ.

1. Υ/Σ ΒΑΒΔΟΣ

- Στον Υ/Σ υπάρχουν δύο (2) Μετασχηματιστές Ισχύος 150/20kV – 20/25MVA. Οι δύο (2) Πίνακες Ελέγχου και Προστασίας των Μ/Σ Ισχύος βρίσκονται εγκατεστημένοι στο κτήριο ελέγχου. Στους συγκεκριμένους πίνακες θα γίνει αντικατάσταση της εμπρόσθιας πρόσοψής τους, καθώς και του εξοπλισμού που βρίσκεται στο εσωτερικό τους.
- Ο χειρισμός του ΔΙ της τομής ζυγών (P255) βρίσκεται στον πίνακα αναχωρήσεων (Q6) και θα πρέπει να μεταφερθεί σε έναν εκ των δύο (2) ΠΕΠ των Μ/Σ Ισχύος μετά από τις απαραίτητες καλωδιώσεις. Η επιλογή του ΠΕΠ Μ/Σ στον οποίο θα μεταφερθεί ο χειρισμός του P255, θα γίνει μετά από συνεννόηση του αναδόχου με τον αρμόδιο μηχανικό της ΔΕΔΔΗΕ.
- Οι δύο (2) Μ/Σ Ισχύος στον συγκεκριμένο Υ/Σ είναι γειωμένοι στην πλευρά των 20KV (αστέρας) με κοινή αντίσταση. Υπάρχει κοινή προστασία ουδετέρου κόμβου των δύο Μ/Σ, η οποία βρίσκεται στον ΠΕΠ του Μ/Σ 1. Θα πρέπει να γίνει διαχωρισμός της κοινής αντίστασης ουδετέρου κόμβου και αντίστοιχη προσαρμογή του σχήματος προστασίας σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναλύονται στην αντίστοιχη παράγραφο του κεφαλαίου 6. Η προμήθεια των υλικών για τη συγκεκριμένη εργασία αποτελεί αντικείμενο της ΔΕΔΔΗΕ, εκτός από την προμήθεια Μ/Σ έντασης που είναι ευθύνη του αναδόχου. Όλες οι απαραίτητες εργασίες εκσκαφών, έργων πολιτικού μηχανικού, οδεύσεις καλωδιώσεων κλπ, για την εγκατάσταση της δεύτερης αντίστασης ουδετέρου κόμβου, καθώς και την εγκατάσταση νέων Μ/Σ έντασης όπως αναφέρονται στην ενότητα 6.4, θα γίνουν από τον ανάδοχο. Επίσης, θα αντικατασταθούν και οι υφιστάμενοι Μ/Σ έντασης της υφιστάμενης ΑΟΚ με νέους, σύμφωνα με τα Κεφάλαια 3 και 6. Επιπλέον, όπου δεν υπάρχει καλωδίωση μεταξύ του αισθητήρα θερμοκρασίας της αντίστασης και του αντίστοιχου ΠΕΠ Μ/Σ και δεν υπάρχουν διαθέσιμοι εφεδρικοί κλώνοι που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν, τότε ο ανάδοχος οφείλει να εκτελέσει τις απαραίτητες εργασίες για την όδευση νέου καλωδίου από το κουβούκλιο της ΑΟΚ έως τον αντίστοιχο ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος. Επίσης αν δεν υφίσταται αισθητήρας θερμοκρασίας ή έχει βλάβη, τότε ο ανάδοχος οφείλει να εκτελέσει τις απαιτούμενες εργασίες αποκατάστασης.
- Στον Μ/Σ Ισχύος 2 υφίσταται σχήμα Διευρυμένης Διαφορικής προστασίας. Αναβάθμιση με αντίστοιχο σχήμα προστασίας θα υλοποιηθεί στον συγκεκριμένο ΠΕΠ. Στο Μ/Σ Ισχύος 1 υλοποιούνται δύο (2) σχήματα διαφορικής προστασίας. Ένα σχήμα Διαφορικής προστασίας Μ/Σ και ξεχωριστό σύστημα διαφορικής προστασίας ζυγών στα 20kV. Τα υφιστάμενα αυτά σχήματα Διαφορικής προστασίας θα αντικατασταθούν με την υλοποίηση σχήματος Διαφορικής Προστασίας Διευρυμένου τύπου (Μ/Σ & Ζυγών 20kV). Θα πρέπει να γίνουν από τον ανάδοχο όλες οι απαραίτητες εργασίες (καλωδιώσεις, βραχυκυκλώσεις, κατάργηση ενδιάμεσων Μ/Σ εντάσεως κλπ) για την αναβάθμιση. Επιπλέον στις εργασίες του αναδόχου περιλαμβάνεται και η μετατροπή των υφιστάμενων κυκλωμάτων έντασης από συνδεσμολογία τριγώνου σε συνδεσμολογία αστέρα, κάνοντας χρήση του τέταρτου εφεδρικού κλώνου από το εκάστοτε καλώδιο «πιλότου». Τα κυκλώματα

εντάσεων που ανήκουν στο υφιστάμενο σχήμα Διαφορικής προστασίας Ζυγού των 20kV βρίσκονται εγκατεστημένα στον πίνακα Διαφορικής Ζυγών 20kV (Q5). Θα πρέπει να υλοποιηθούν όλες οι απαραίτητες καλωδιώσεις έτσι ώστε να οδηγηθούν όλα τα σχετικά κυκλώματα (εντάσεων, πτώσεων, κλπ) στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος 1. Ο υφιστάμενος πίνακας (Q5) θα χρησιμοποιηθεί ως "marshalling cabinet" για τα κυκλώματα των εντάσεων και των εντολών πτώσης.

- Οι αυτόματοι ρυθμιστές τάσης (AVR) βρίσκονται εγκατεστημένοι στη γιάρδα σε πίνακα δίπλα στον κάθε Μ/Σ Ισχύος. Έχουν τη δυνατότητα παράλληλης λειτουργίας και επιλογής master-slave. Οι νέοι AVR θα πρέπει να υποστηρίζουν τις λειτουργίες σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.3 του παρόντος εγγράφου. Θα πρέπει να γίνουν από τον ανάδοχο όλες οι απαραίτητες εργασίες (εκκαφές, οδεύσεις καλωδιώσεων, αποξηλώσεις υφιστάμενου εξοπλισμού κλπ) προκειμένου να γίνει εγκατάσταση των νέων AVR επί του εκάστοτε ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος εντός του κτηρίου ελέγχου.
- Στο κτήριο ελέγχου υπάρχουν επίσης εγκατεστημένοι τέσσερις (4) πίνακες προστασίας και ελέγχου στους οποίους είναι διανεμημένες οι αναχωρήσεις των 20kV. Συγκεκριμένα υπάρχουν δύο (2) πίνακες των δύο (2) αναχωρήσεων, ένας (1) πίνακας των τριών (3) αναχωρήσεων, καθώς και ένας πίνακας με μία υφιστάμενη και δύο μελλοντικές αναχωρήσεις (δηλ. και πάλι τρεις αναχωρήσεις). Στους πίνακες αυτούς θα γίνει αντικατάσταση της εμπρόσθιας πρόσοψης, καθώς και του εξοπλισμού που βρίσκεται στο εσωτερικό τους. Οι προσόψεις θα κατασκευαστούν κατά ανάλογο τρόπο, προκειμένου να υποστηρίζουν το υφιστάμενο πλήθος των αναχωρήσεων.
Επιπλέον θα πρέπει να γίνουν από τον ανάδοχο όλες οι απαραίτητες εργασίες για την όδευση καλωδίων που αφορούν στη διανομή των τάσεων προς το σύνολο των ΨΜΕΠ των αναχωρήσεων 20kV, από το σύστημα μεταγωγής που θα υλοποιηθεί.
Στην ευθύνη του αναδόχου ανήκει και η τμηματική κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας.
- Στον υφιστάμενο ΠΕΠ των πυκνωτών (QC1), είναι εγκατεστημένο σύστημα αυτόματου και χειροκίνητου ελέγχου των βαθμίδων των πυκνωτών. Το σύστημα αυτό θα παραμείνει ως έχει και ο ανάδοχος θα προχωρήσει στις απαραίτητες εργασίες για αντικατάσταση μόνο των υφιστάμενων Η/Ν προστασίας.
Ο ανάδοχος θα πρέπει να πραγματοποιήσει όλες τις απαραίτητες εργασίες προκειμένου να συμπεριληφθούν και οι πύλες των πυκνωτών στο κεντρικό σχήμα μεταγωγής των τάσεων. Στην περίπτωση όπου υπάρχει υφιστάμενο σχήμα μεταγωγής τάσεων στον ΠΕΠ των πυκνωτών, αυτό θα παραμείνει ως έχει.
- Στις αρμοδιότητες/υποχρεώσεις του αναδόχου εντάσσονται και τα παρακάτω:
 - α. Σύγκριση υφιστάμενων σχεδίων με την υπάρχουσα κατάσταση του Υ/Σ και αποτύπωση διαφοροποιήσεων. Αποτύπωση των εσωτερικών κυκλωμάτων όπου δεν υφίστανται σχέδια.
 - β. Έκδοση των προβλεπόμενων μελετών και σχεδίων (σχηματικά διαγράμματα, μονογραμμικά αλληλασφαλίσεων, διασυνδέσεων και προστασίας, λεπτομερή κατασκευαστικά σχέδια, λίστες σημάτων και καλωδιώσεων, κλπ) για την αναβάθμιση του Υ/Σ, όπως περιγράφεται στις ενότητες 7 και 8.
 - γ. Κατασκευή του νέου εξοπλισμού (προσόψεις ή/και νέοι ΠΕΠ) και διενέργεια τελικών ελέγχων αποδοχής (FAT) αυτού, παρουσία του αρμόδιου προσωπικού της ΔΕΔΔΗΕ.
 - δ. Εγκατάσταση του νέου εξοπλισμού και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.
 - ε. Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας (χαλκού ή/και οπτικών ινών) από όλες τις νέες συσκευές προς τα ethernet switches (επί των ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος), καθώς και των αντίστοιχων καλωδίων επικοινωνίας προς τη νέα RTU.

- στ. Αποξήλωση των υφιστάμενων καλωδιακών διασυνδέσεων μεταξύ του εκάστοτε ΠΕΠ και της υφιστάμενης RTU.
- ζ. Προγραμματισμός και παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ σύμφωνα με το νέο σχήμα προστασίας και ελέγχου και τα σχετικά δελτία ρυθμίσεων από τη ΔΕΔΔΗΕ. Προγραμματισμός του ψηφιακού συστήματος επικοινωνίας (ΨΣΕ) κατά IEC 61850 και ένταξη των νέων ΨΜΕΠ στη νέα RTU.
- η. Έλεγχος της ορθής λειτουργίας & σημάνσεων των ΨΜΕΠ, με πρωτογενείς και δευτερογενείς ελέγχους. Λειτουργικές δοκιμές και έλεγχοι με τον εξοπλισμό της RTU.
- θ. Παράδοση των προβλεπόμενων μελετών, των αντίστοιχων «ως κατασκευάσθη» σχεδίων, των τελικών αρχείων παραμετροποίησης, καθώς και των αναφορών και των δελτίων ελέγχου.
- ι. Αποκατάσταση φθορών στα υπόλοιπα παραμένοντα τμήματα του εκάστοτε ΠΕΠ (π.χ. ελλαττωματική οπίσθια πόρτα, αντικατάσταση αλλοιωμένων αγωγών, κλεμμοσειρών κλπ.) που θα προκύψουν κατά την αναβάθμιση.

Παρακάτω αναλύονται οι εργασίες αναβάθμισης του συγκεκριμένου Υ/Σ και εν συνεχεία παρουσιάζεται ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα για την υλοποίηση αυτών.

Γίνεται κατηγοριοποίηση βάσει της αναγκαιότητας για απομόνωση του ενεργού εξοπλισμού κατά την εκτέλεση των εργασιών. Συγκεκριμένα:

- α. Με πράσινο σημειώνονται οι εργασίες για τις οποίες δεν απαιτείται απομόνωση του ενεργού εξοπλισμού,
- β. Με γαλάζιο οι εργασίες για τις οποίες απαιτείται απομόνωση του εκάστοτε ενεργού εξοπλισμού και
- γ. Με πορτοκαλί οι εργασίες για τις οποίες απαιτείται πλήρης απομόνωση του Υ/Σ.

<u>Προεργασία και αυτοψία στον Υ/Σ</u>	Παραλαβή και μελέτη διαθέσιμων σχεδίων.	
	Επίσκεψη προς εκτέλεση αυτοψίας επιτόπου στον Υ/Σ.	
<u>Σύγκριση και Αποτύπωση</u>	Σύγκριση υφιστάμενων σχεδίων με την υπάρχουσα κατάσταση των ΠΕΠ του Υ/Σ και αποτύπωση διαφοροποιήσεων.	
	Αποτύπωση εσωτερικών κυκλωμάτων όπου δεν υφίστανται σχέδια.	
<u>Μελέτη αναβάθμισης</u>	Έκδοση προβλεπόμενων μελετών και σχεδίων για την αναβάθμιση του Υ/Σ.	
	Μελέτη για την εγκατάσταση της νέας αντίστασης του ουδετέρου κόμβου.	
	Μελέτη και έκδοση αναλυτικής λίστας σημάτων και εντολών για την αναβάθμιση.	
<u>Κατασκευαστικά</u>	Κατασκευή και προετοιμασία της νέας όψης των ΠΕΠ, αρχικός προγραμματισμός των συσκευών (ΨΜΕΠ, AVR, ethernet switch) και διενέργεια ελέγχων αποδοχής (FAT) αυτών, παρουσία της ΔΕΔΔΗΕ.	
	<u>Καλώδια για τους AVR:</u>	Εργασίες όδευσης καλωδίων από τους υφιστάμενους πίνακες στη γιάρδα προς τον αντίστοιχο ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος.

Εργασίες όδευσης καλωδίων	ΑΟΚ:	<p>Οικοδομικές εργασίες κατασκευής της βάσης για τη νέα ΑΟΚ, όδευση και προετοιμασία του καλωδίου ισχύος για τη σύνδεση με το υφιστάμενο ικρίωμα.</p>
		<p>Εργασίες όδευσης και προετοιμασία των καλωδίων για την σύνδεση των νέων Μ/Σ έντασης με τις αντίστοιχες συσκευές του ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος.</p>
	Καλώδια για τη Διαφορική προστασία	<p>Οδεύσεις καλωδιώσεων των κυκλωμάτων έντασης και πτώσης από τον πίνακα της Διαφορικής Ζυγών προς τον εκάστοτε ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος.</p>
	Καλώδια για διανομή των Τάσεων:	<p>Όδευση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ των αναχωρήσεων 20kV από το νέο σύστημα μεταγωγής.</p> <p>Όδευση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ των πυκνωτών από το νέο σύστημα μεταγωγής.</p>
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ Μ/Σ 2	Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο	<p>Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.</p>
		<p>Διαδικασίες για την απομόνωση της πύλης του Μ/Σ Ισχύος από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.</p>
		<p>Διαδικασίες από τη ΔΕΔΔΗΕ, για την τροφοδοσία των αναχωρήσεων 20kV της εκάστοτε πύλης Μ/Σ Ισχύος από τον διπλανό Μ/Σ Ισχύος μέσω της τομής ζυγών των 20kV.</p>
		<p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.</p>
		<p>Βραχυκυκλώσεις των εντάσεων διαφορικής προστασίας από την πλευρά των αναχωρήσεων 20kV στις οριολωρίδες του πίνακα.</p>
		<p>Απομόνωση των εντολών πτώσης και αποκατάσταση κυκλωμάτων σημάσεων που επηρεάζει η αναβάθμιση.</p>
		<p>Οδεύσεις καλωδιώσεων για τα κυκλώματα χειρισμού και εποπτείας του Ρ255 από την υφιστάμενη θέση (πίνακας Q6) προς τον ΠΕΠ.</p>
		<p>Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού εσωτερικά του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.</p>
		<p>Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.</p>
		<p>Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.</p> <p>Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.</p>

		<p>Αναδιαμόρφωση στα κυκλώματα εντάσεων των πυλών 20kV προκειμένου να υποστηρίξουν το νέο σχήμα διαφορικής προστασίας (μετατροπή της υφιστάμενης συνδεσμολογίας τριγώνου σε αστέρα). Κατάργηση ενδιάμεσων Μ/Σ έντασης όπου υπάρχουν. *θα απαιτηθεί απομόνωση της εκάστοτε πύλης 20kV</p> <p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p> <p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switches του ΠΕΠ, καθώς και των αντίστοιχων καλωδίων επικοινωνίας προς τη νέα RTU.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στους ΠΕΠ και στη νέα RTU.</p> <p>Υλοποίηση του ψηφιακού συστήματος επικοινωνίας (ΨΣΕ) κατά IEC-61850 και τελική παραμετροποίηση των συσκευών (ΨΜΕΠ, AVR, ethernet switch) του ΠΕΠ.</p>
	<p>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</p>	<p>Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).</p> <p>Έλεγχοι σημάτων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.</p> <p>Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από τη ΔΕΔΔΗΕ.</p>
<p>Εργασίες εγκατάστασης και σύνδεσης της νέας ΑΟΚ</p>		<p>Εγκατάσταση της νέας ΑΟΚ και συνδέσεις με το υφιστάμενο σύστημα γείωσης του Υ/Σ.</p> <p>Διαχωρισμός της υφιστάμενης κοινής αντίστασης ουδέτερου κόμβου των Μ/Σ Ισχύος.</p> <p>Εργασίες για τη σύνδεση της νέας ΑΟΚ με τον εξοπλισμό ισχύος.</p>
<p>ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ Μ/Σ 1</p>	<p>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</p>	<p>Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.</p> <p>Διαδικασίες για την απομόνωση της πύλης του Μ/Σ Ισχύος από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.</p> <p>Διαδικασίες από τη ΔΕΔΔΗΕ, για την τροφοδοσία των αναχωρήσεων 20kV της εκάστοτε πύλης Μ/Σ Ισχύος από τον διπλανό Μ/Σ Ισχύος μέσω της τομής ζυγών των 20kV.</p> <p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.</p> <p>Βραχυκυκλώσεις των εντάσεων διαφορικής προστασίας από την πλευρά των αναχωρήσεων 20kV στις οριολωρίδες του πίνακα.</p>

	<p>Απομόνωση των εντολών πτώσης και αποκατάσταση κυκλωμάτων σημάτων που επηρεάζει η αναβάθμιση.</p> <p>Αποξήλωση του παλαιού κύριου και βοηθητικού εξοπλισμού από τον πίνακα Διαφορικής Ζυγών.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση των καλωδιώσεων των κυκλωμάτων έντασης και πτώσης της Διαφορικής προστασίας στον ΠΕΠ.</p> <p>Οδεύσεις καλωδιώσεων για τα κυκλώματα χειρισμού και εποπτείας του P255 από την υφιστάμενη θέση (πίνακας Q6) προς τον ΠΕΠ.</p>
	<p>Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.</p> <p>Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.</p> <p>Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.</p> <p>Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.</p> <p>Αναδιαμόρφωση στα κυκλώματα εντάσεων των πυλών 20kV προκειμένου να υποστηρίξουν το νέο σχήμα διαφορικής προστασίας (μετατροπή της υφιστάμενης συνδεσμολογίας τριγώνου σε αστέρα). Κατάργηση ενδιάμεσων Μ/Σ έντασης όπου υπάρχουν.</p> <p>*θα απαιτηθεί απομόνωση της εκάστοτε πύλης 20kV</p> <p>Εργασίες αντικατάστασης των υφιστάμενων Μ/Σ έντασης με νέους Μ/Σ έντασης δύο (τουλάχιστον) τυλιγμάτων 1000/1, 100/1.</p> <p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p> <p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switches του ΠΕΠ καθώς και των αντίστοιχων καλωδίων επικοινωνίας προς τη νέα RTU</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στη νέα RTU.</p> <p>Υλοποίηση του ψηφιακού συστήματος επικοινωνίας (ΨΣΕ) κατά IEC-61850 και τελική παραμετροποίηση των συσκευών (ΨΜΕΠ, AVR, ethernet switch) του ΠΕΠ.</p>
Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ	<p>Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).</p> <p>Έλεγχοι σημάτων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.</p>

		Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από τη ΔΕΔΔΗΕ.
ΑΝΑ/ΣΗ ΑVR Μ/Σ 2	<u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u>	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του υπαίθριου πίνακα του AVR.
		Αποξήλωση του υφιστάμενου AVR και βοηθητικού εξοπλισμού εσωτερικά του υπαίθριου πίνακα του AVR.
		Τερματισμός και σύνδεση εξωτερικών καλωδίων στους υφιστάμενους πίνακες στη γιάρδα και στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος 2.
ΑΝΑ/ΣΗ ΑVR Μ/Σ 1	<u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u>	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του υπαίθριου πίνακα του AVR.
		Αποξήλωση του υφιστάμενου AVR και βοηθητικού εξοπλισμού εσωτερικά του υπαίθριου πίνακα του AVR.
		Τερματισμός και σύνδεση εξωτερικών καλωδίων στους υφιστάμενους πίνακες στη γιάρδα και στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος 1.
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - 2 Αναχ/εων	<u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u>	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Διαδικασίες για την απομόνωση των ΔΙ των αναχωρήσεων 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.
		Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.
		Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.
		Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου του ΠΕΠ και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.
		Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στη νέα RTU.

		<p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switch στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.</p> <p>Τμηματική κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας και ενσωμάτωση της προστασίας ξεχωριστά στην κάθε ΨΜΕΠ.</p> <p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p> <p>Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.</p>
	<p>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</p>	<p>Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).</p> <p>Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.</p> <p>Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.</p>
<p>ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - 3 Αναχ/εων</p>	<p>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</p>	<p>Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.</p> <p>Διαδικασίες για την απομόνωση των ΔΙ των αναχωρήσεων 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.</p> <p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.</p> <p>Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.</p> <p>Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.</p> <p>Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου του ΠΕΠ και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.</p> <p>Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στη νέα RTU.</p> <p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switches στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.</p> <p>Τμηματική κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας και ενσωμάτωση της προστασίας ξεχωριστά στην κάθε ΨΜΕΠ.</p>

		Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.	
		Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.	
	<u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u>	Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).	
		Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.	
		Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.	
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ ΠΥΚΝΩΤΩΝ		Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.	
		Διαδικασίες για την απομόνωση των πυλών πυκνωτών 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.	
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.	
		Αποξήλωση των υφιστάμενων μονάδων προστασίας των πυκνωτών.	
		Μηχανολογικές εργασίες αναβάθμισης της εμπρόσθιας όψης για την εγκατάσταση των νέων ΨΜΕΠ.	
		Εγκατάσταση των νέων ΨΜΕΠ και συνδέσεις με την υφιστάμενη καλωδίωση. Αναδιαμόρφωση εσωτερικής καλωδίωσης εφόσον απαιτείται.	
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής, εφόσον απαιτείται.	
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στη νέα RTU.	
		Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switch στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.	
		Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.	
		Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.	
		<u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u>	Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).
			Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.

	Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από τη ΔΕΔΔΗΕ.
<u>Εργασίες μετά την αναβάθμιση</u>	Παράδοση των προβλεπόμενων "ως κατασκευάσθη" σχεδίων.
	Παράδοση των τελικών αρχείων παραμετροποίησης των συσκευών.
	Παράδοση αναφορών και δελτίων ελέγχου.

2. Υ/Σ ΣΧΟΛΑΡΙ

- Στον Υ/Σ υπάρχουν δύο (2) Μετασχηματιστές Ισχύος 150/20kV – 40/50MVA. Οι δύο (2) Πίνακες Ελέγχου και Προστασίας των Μ/Σ Ισχύος βρίσκονται εγκατεστημένοι στο κτήριο ελέγχου. Στους συγκεκριμένους πίνακες θα γίνει αντικατάσταση της εμπρόσθιας πρόσοψης τους, καθώς και του εξοπλισμού που βρίσκεται στο εσωτερικό τους.
- Ο χειρισμός του ΔΙ της τομής ζυγών (P255) βρίσκεται στον πίνακα αναχωρήσεων (Q5) και θα πρέπει να μεταφερθεί σε έναν εκ των δύο (2) ΠΕΠ των Μ/Σ Ισχύος μετά από τις απαραίτητες καλωδιώσεις. Η επιλογή του ΠΕΠ Μ/Σ στον οποίο θα μεταφερθεί ο χειρισμός του P255, θα γίνει μετά από συνεννόηση του αναδόχου με τον αρμόδιο μηχανικό του ΔΕΔΔΗΕ.
- Στον Υ/Σ υφίσταται ξεχωριστό σχήμα Διευρυμένης Διαφορικής προστασίας για τον κάθε Μ/Σ Ισχύος. Αναβάθμιση με αντίστοιχο σχήμα προστασίας θα υλοποιηθεί και στους καινούργιους ΠΕΠ. Θα πρέπει να γίνουν από τον ανάδοχο όλες οι απαραίτητες εργασίες (καλωδιώσεις, βραχυκυκλώσεις, κατάργηση ενδιάμεσων Μ/Σ εντάσεως κλπ) για την αναβάθμιση. Επιπλέον στις εργασίες του αναδόχου περιλαμβάνεται και η μετατροπή των υφιστάμενων κυκλωμάτων έντασης από συνδεσμολογία τριγώνου σε συνδεσμολογία αστέρα, κάνοντας χρήση του τέταρτου εφεδρικού κλώνου από το εκάστοτε καλώδιο «πιλότου».
- Θα αντικατασταθούν οι υφιστάμενοι Μ/Σ έντασης των υφιστάμενων ΑΟΚ με νέους Μ/Σ έντασης δύο (τουλάχιστον) τυλιγμάτων 1000/1, 100/1, σύμφωνα με τα Κεφάλαια 3 και 6. Επίσης όπου δεν υπάρχει καλωδίωση μεταξύ του αισθητήρα θερμοκρασίας της αντίστασης και του αντίστοιχου ΠΕΠ Μ/Σ και δεν υπάρχουν διαθέσιμοι εφεδρικοί κλώνοι που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν, τότε ο ανάδοχος οφείλει να εκτελέσει τις απαραίτητες εργασίες για την όδευση νέου καλωδίου από το κουβούκλιο της ΑΟΚ έως τον αντίστοιχο ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος. Επίσης αν δεν υφίσταται αισθητήρας θερμοκρασίας ή έχει βλάβη, τότε ο ανάδοχος οφείλει να εκτελέσει τις απαιτούμενες εργασίες αποκατάστασης.
- Οι αυτόματοι ρυθμιστές τάσης (AVR) βρίσκονται εγκατεστημένοι στη γιάρδα σε πίνακα δίπλα στον κάθε Μ/Σ Ισχύος. Οι νέοι AVR θα πρέπει να υποστηρίζουν τις λειτουργίες σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.3 του παρόντος εγγράφου. Θα πρέπει να γίνουν από τον ανάδοχο όλες οι απαραίτητες εργασίες (εκκαφές, οδεύσεις καλωδιώσεων, αποξηλώσεις υφιστάμενου εξοπλισμού κλπ) προκειμένου να γίνει εγκατάσταση των νέων AVR επί την πρόσοψη του εκάστοτε ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος.
- Στο κτήριο ελέγχου υπάρχουν επίσης εγκατεστημένοι πέντε (5) πίνακες προστασίας και ελέγχου στους οποίους είναι διανεμημένες οι αναχωρήσεις των 20kV. Συγκεκριμένα υπάρχουν τέσσερις (4) πίνακες των δύο (2) αναχωρήσεων και ένας (1) πίνακας των τεσσάρων (4) αναχωρήσεων. Στους πίνακες αυτούς θα γίνει αντικατάσταση της εμπρόσθιας πρόσοψης, καθώς και του εξοπλισμού που βρίσκεται στο εσωτερικό τους. Οι προσόψεις θα κατασκευαστούν κατά ανάλογο τρόπο προκειμένου να υποστηρίζουν το υφιστάμενο πλήθος των αναχωρήσεων.
Επιπλέον θα πρέπει να γίνουν από τον ανάδοχο, όλες οι απαραίτητες εργασίες για την όδευση καλωδίων που αφορούν στη διανομή των τάσεων προς το σύνολο των ΨΜΕΠ των αναχωρήσεων 20kV, από το σύστημα μεταγωγής που θα υλοποιηθεί.
Στην ευθύνη του αναδόχου ανήκει και η τμηματική κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας.
- Στον υφιστάμενο ΠΕΠ των πυκνωτών (QC), είναι εγκατεστημένο σύστημα αυτόματου και χειροκίνητου ελέγχου των βαθμίδων των πυκνωτών. Το σύστημα αυτό θα παραμείνει ως έχει και ο ανάδοχος θα προχωρήσει στις απαραίτητες εργασίες, για αντικατάσταση μόνο των υφιστάμενων Η/Ν προστασίας.
Ο ανάδοχος θα πρέπει να πραγματοποιήσει όλες τις απαραίτητες εργασίες προκειμένου να συμπεριληφθούν και οι πύλες των πυκνωτών στο κεντρικό σχήμα μεταγωγής των τάσεων.

Στην περίπτωση όπου υπάρχει υφιστάμενο σχήμα μεταγωγής τάσεων στον ΠΕΠ των πυκνωτών, αυτό θα παραμείνει ως έχει.

- Στις αρμοδιότητες/υποχρεώσεις του αναδόχου εντάσσονται και τα παρακάτω:
 - α. Σύγκριση υφιστάμενων σχεδίων με την υπάρχουσα κατάσταση του Υ/Σ και αποτύπωση διαφοροποιήσεων. Αποτύπωση των εσωτερικών κυκλωμάτων όπου δεν υφίστανται σχέδια.
 - β. Έκδοση των προβλεπόμενων μελετών και σχεδίων (σχηματικά διαγράμματα, μονογραμμικά αλληλασφαλίσεων, διασυνδέσεων και προστασίας, λεπτομερή κατασκευαστικά σχέδια, λίστες σημάτων και καλωδιώσεων, κλπ) για την αναβάθμιση του Υ/Σ, όπως περιγράφεται στις ενότητες 7 και 8.
 - γ. Κατασκευή του νέου εξοπλισμού (προσόψεις ή/και νέοι ΠΕΠ) και διενέργεια τελικών ελέγχων αποδοχής (FAT) αυτού, παρουσία του αρμόδιου προσωπικού του ΔΕΔΔΗΕ.
 - δ. Εγκατάσταση του νέου εξοπλισμού και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.
 - ε. Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας (χαλκού ή/και οπτικών) από όλες τις νέες συσκευές προς τα ethernet switches (επί των ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος), καθώς και των αντίστοιχων καλωδίων επικοινωνίας προς τη νέα RTU.
 - στ. Αποξήλωση των υφιστάμενων καλωδιακών διασυνδέσεων μεταξύ του εκάστοτε ΠΕΠ και της υφιστάμενης RTU.
 - ζ. Προγραμματισμός και παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ σύμφωνα με το νέο σχήμα προστασίας και ελέγχου και τα σχετικά δελτία ρυθμίσεων από τη ΔΕΔΔΗΕ. Προγραμματισμός του ψηφιακού συστήματος επικοινωνίας (ΨΣΕ) κατά IEC 61850 και ένταξη των νέων ΨΜΕΠ στη νέα RTU.
 - η. Έλεγχοι και δοκιμές για θέση σε λειτουργία του νέου αναβαθμισμένου σχήματος προστασίας και ελέγχου. Συνολικός έλεγχος σημάτων προς τα απομακρυσμένα κέντρα ελέγχου (ΚΕΔΔ), καθώς και λήψη εντολών από αυτά μέσω της RTU. Αντίστοιχος έλεγχος θα γίνει με τον εξοπλισμό που αφορά στο τμήμα του ΑΔΜΗΕ.
 - θ. Παράδοση των προβλεπόμενων μελετών, των αντίστοιχων «ως κατασκευάσθη» σχεδίων, των τελικών αρχείων παραμετροποίησης, καθώς και των αναφορών και των δελτίων ελέγχου.
 - ι. Αποκατάσταση φθορών στα υπόλοιπα παραμένοντα τμήματα του εκάστοτε ΠΕΠ (π.χ. ελλαττωματική οπίσθια πόρτα, αντικατάσταση αλλοιωμένων αγωγών, κλεμμοσειρών κλπ.) που θα προκύψουν κατά την αναβάθμιση.

Παρακάτω αναλύονται οι εργασίες αναβάθμισης του συγκεκριμένου Υ/Σ και εν συνεχεία παρουσιάζεται ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα για την υλοποίηση αυτών.

Γίνεται κατηγοριοποίηση βάσει της αναγκαιότητας για απομόνωση του ενεργού εξοπλισμού κατά την εκτέλεση των εργασιών. Συγκεκριμένα:

- α. Με πράσινο σημειώνονται οι εργασίες για τις οποίες δεν απαιτείται απομόνωση του ενεργού εξοπλισμού,
- β. Με γαλάζιο οι εργασίες για τις οποίες απαιτείται απομόνωση του εκάστοτε ενεργού εξοπλισμού.

Προεργασία και αυτοψία στον Υ/Σ	Παραλαβή και μελέτη διαθέσιμων σχεδίων.
	Επίσκεψη προς εκτέλεση αυτοψίας επιτόπου στον Υ/Σ.

<u>Σύγκριση και Αποτύπωση</u>		Σύγκριση υφιστάμενων σχεδίων με την υπάρχουσα κατάσταση των ΠΕΠ του Υ/Σ και αποτύπωση διαφοροποιήσεων.
		Αποτύπωση εσωτερικών κυκλωμάτων όπου δεν υφίστανται σχέδια.
<u>Μελέτη αναβάθμισης</u>		Έκδοση προβλεπόμενων μελετών και σχεδίων για την αναβάθμιση του Υ/Σ.
		Μελέτη και έκδοση αναλυτικής λίστας σημάτων και εντολών για την αναβάθμιση.
<u>Κατασκευαστικά</u>		Κατασκευή και προετοιμασία της νέας όψης των ΠΕΠ, αρχικός προγραμματισμός των συσκευών (ΨΜΕΠ, AVR, ethernet switches) και διενέργεια τελικών ελέγχων αποδοχής (FAT) αυτών, παρουσία της ΔΕΔΔΗΕ.
<u>Εργασίες όδευσης καλωδίων</u>	<u>Καλώδια για τους AVR:</u>	Εργασίες όδευσης καλωδίων από τους υφιστάμενους πίνακες στην γιάρδα προς τον αντίστοιχο ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος.
	<u>Καλώδια για διανομή των Τάσεων:</u>	Όδευση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ των αναχωρήσεων 20kV από το νέο σύστημα μεταγωγής.
		Όδευση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ των πυκνωτών από το νέο σύστημα μεταγωγής, εφόσον απαιτείται.
<u>ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ Μ/Σ 1</u>	<u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u>	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Διαδικασίες για την απομόνωση της πύλης του Μ/Σ Ισχύος από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.
		Διαδικασίες από την ΔΕΔΔΗΕ, για την τροφοδοσία των αναχωρήσεων 20kV της εκάστοτε πύλης Μ/Σ Ισχύος από τον διπλανό Μ/Σ Ισχύος μέσω της τομής ζυγών των 20kV.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.
		Βραχυκυκλώσεις των εντάσεων διαφορικής προστασίας από την πλευρά των αναχωρήσεων 20kV στις οριολωρίδες του πίνακα.
		Απομόνωση των εντολών πτώσης και αποκατάσταση κυκλωμάτων σημάτων που επηρεάζει η αναβάθμιση.
		Οδεύσεις καλωδιώσεων για τα κυκλώματα χειρισμού και εποπτείας του R255 από την υφιστάμενη θέση (πίνακας Q5) προς τον ΠΕΠ.
		Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού εσωτερικά του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.
		Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.

		<p>Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.</p> <p>Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.</p> <p>Αναδιαμόρφωση στα κυκλώματα εντάσεων των πυλών 20kV προκειμένου να υποστηρίξουν το νέο σχήμα διαφορικής προστασίας (μετατροπή της υφιστάμενης συνδεσμολογίας τριγώνου σε αστέρα). Κατάργηση ενδιάμεσων Μ/Σ έντασης όπου υπάρχουν.</p> <p>*θα απαιτηθεί απομόνωση της εκάστοτε πύλης 20kV</p> <p>Εργασίες αντικατάστασης των υφιστάμενων Μ/Σ έντασης με νέους Μ/Σ έντασης δύο (τουλάχιστον) τυλιγμάτων 1000/1, 100/1.</p> <p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p> <p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switch του ΠΕΠ καθώς και των αντίστοιχων καλωδίων επικοινωνίας προς τη νέα RTU</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στη νέα RTU.</p> <p>Υλοποίηση του ψηφιακού συστήματος επικοινωνίας (ΨΣΕ) κατά IEC-61850 και τελική παραμετροποίηση των συσκευών (ΨΜΕΠ, AVR, ethernet switch) του ΠΕΠ.</p>
	<u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u>	<p>Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).</p> <p>Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.</p> <p>Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.</p>
ΑΝΑ/ΣΗ ΑVR Μ/Σ 1	<u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u>	<p>Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.</p> <p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του υπαίθριου πίνακα του AVR.</p> <p>Αποξήλωση του υφιστάμενου AVR και βοηθητικού εξοπλισμού εσωτερικά του υπαίθριου πίνακα του AVR.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση εξωτερικών καλωδίων στους υφιστάμενους πίνακες στην γιάρδα και στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος 1.</p>
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ Μ/Σ 2		Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.

<p>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</p>	<p>Διαδικασίες για την απομόνωση της πύλης του Μ/Σ Ισχύος από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.</p>
	<p>Διαδικασίες από την ΔΕΔΔΗΕ, για την τροφοδοσία των αναχωρήσεων 20kV της εκάστοτε πύλης Μ/Σ Ισχύος από τον διπλανό Μ/Σ Ισχύος μέσω της τομής ζυγών των 20kV.</p>
	<p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.</p>
	<p>Βραχυκυκλώσεις των εντάσεων διαφορικής προστασίας από την πλευρά των αναχωρήσεων 20kV στις οριολωρίδες του πίνακα.</p>
	<p>Απομόνωση των εντολών πτώσης και αποκατάσταση κυκλωμάτων σημάτων που επηρεάζει η αναβάθμιση.</p>
	<p>Οδεύσεις καλωδιώσεων για τα κυκλώματα χειρισμού και εποπτείας του Ρ255 από την υφιστάμενη θέση (πίνακας Q5) προς τον ΠΕΠ.</p>
	<p>Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού εσωτερικά του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.</p>
	<p>Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.</p>
	<p>Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.</p>
	<p>Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.</p>
	<p>Αναδιαμόρφωση στα κυκλώματα εντάσεων των πυλών 20kV προκειμένου να υποστηρίξουν το νέο σχήμα διαφορικής προστασίας (μετατροπή της υφιστάμενης συνδεσμολογίας τριγώνου σε αστέρα). Κατάργηση ενδιάμεσων Μ/Σ έντασης όπου υπάρχουν. *θα απαιτηθεί απομόνωση της εκάστοτε πύλης 20kV</p>
	<p>Εργασίες αντικατάστασης των υφιστάμενων Μ/Σ έντασης με νέους Μ/Σ έντασης δύο (τουλάχιστον) τυλιγμάτων 1000/1, 100/1.</p>
	<p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p>
	<p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switch του ΠΕΠ καθώς και των αντίστοιχων καλωδίων επικοινωνίας προς τη νέα RTU</p>
	<p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στη νέα RTU.</p>

		Υλοποίηση του ψηφιακού συστήματος επικοινωνίας (ΨΣΕ) κατά IEC-61850 και τελική παραμετροποίηση των συσκευών (ΨΜΕΠ, AVR, ethernet switches) του ΠΕΠ.
	Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ	Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).
		Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.
		Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.
ΑΝΑ/ΣΗ AVR Μ/Σ 2	Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του υπαίθριου πίνακα του AVR.
		Αποξήλωση του υφιστάμενου AVR και βοηθητικού εξοπλισμού εσωτερικά του υπαίθριου πίνακα του AVR.
		Τερματισμός και σύνδεση εξωτερικών καλωδίων στους υφιστάμενους πίνακες στην γιάρδα και στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος 2.
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - 2 Αναχ/εων	Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Διαδικασίες για την απομόνωση των ΔΙ των αναχωρήσεων 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.
		Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.
		Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.
		Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου του ΠΕΠ και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.
		Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στη νέα RTU.
	Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switch στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.	

		<p>Τμηματική κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας και ενσωμάτωση της προστασίας ξεχωριστά στην κάθε ΨΜΕΠ.</p> <p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p> <p>Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.</p>
	<p><u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u></p>	<p>Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).</p> <p>Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.</p> <p>Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.</p>
<p>ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - 4 Αναχ/εων</p>	<p><u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u></p>	<p>Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.</p> <p>Διαδικασίες για την απομόνωση των ΔΙ των αναχωρήσεων 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.</p> <p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.</p> <p>Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.</p> <p>Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.</p> <p>Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου του ΠΕΠ και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.</p> <p>Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στη νέα RTU.</p> <p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switch στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.</p> <p>Τμηματική κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας και ενσωμάτωση της προστασίας ξεχωριστά στην κάθε ΨΜΕΠ.</p> <p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p>

		Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.
	<u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u>	Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).
		Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.
		Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ ΠΥΚΝΩΤΩΝ	<u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u>	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Διαδικασίες για την απομόνωση των πυλών πυκνωτών 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.
		Αποξήλωση των υφιστάμενων μονάδων προστασίας των πυκνωτών.
		Μηχανολογικές εργασίες αναβάθμισης της εμπρόσθιας όψης για την εγκατάσταση των νέων ΨΜΕΠ.
		Εγκατάσταση των νέων ΨΜΕΠ και συνδέσεις με την υφιστάμενη καλωδίωση. Αναδιαμόρφωση εσωτερικής καλωδίωσης εφόσον απαιτείται.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής, εφόσον απαιτείται.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στη νέα RTU.
		Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switch στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.
		Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.
		Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.
	<u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u>	Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).
		Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.
		Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.

<u>Εργασίες μετά την αναβάθμιση</u>	Παράδοση των προβλεπόμενων "ως κατασκευάσθη" σχεδίων.
	Παράδοση των τελικών αρχείων παραμετροποίησης των συσκευών.
	Παράδοση αναφορών και δελτίων ελέγχου.

3. Υ/Σ ΒΟΛΟΣ Ι

- Στον Υ/Σ υπάρχουν δύο (2) Μετασχηματιστές Ισχύος 150/20kV – 40/50MVA. Οι δύο (2) Πίνακες Ελέγχου και Προστασίας των Μ/Σ Ισχύος βρίσκονται εγκατεστημένοι στο κτήριο ελέγχου. Στους συγκεκριμένους πίνακες θα γίνει αντικατάσταση της εμπρόσθιας πρόσοψης τους, καθώς και του εξοπλισμού που βρίσκεται στο εσωτερικό τους.
- Ο χειρισμός του ΔΙ της τομής ζυγών (P255) βρίσκεται εγκατεστημένος στον πίνακα «Δ/Φ Μ/Σ 1 & 2 - ΔΙΑΣΥΝΔΕΤΙΚΟΣ Ρ255» (Q3) και θα μεταφερθεί στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος 2 υλοποιώντας όλες τις απαραίτητες καλωδιώσεις.
- Στον Υ/Σ υφίσταται ξεχωριστό σχήμα Διευρυμένης Διαφορικής προστασίας για τον κάθε Μ/Σ Ισχύος. Στον πίνακα Q3 οδηγούνται όλα τα κυκλώματα εντάσεων της εκάστοτε Διαφορικής προστασίας των Μ/Σ Ισχύος. Αναβάθμιση με αντίστοιχο σχήμα προστασίας θα υλοποιηθεί και στους καινούριους ΠΕΠ. Ο πίνακας Q3 θα χρησιμοποιηθεί ως "marshalling cabinet" για τα κυκλώματα των εντάσεων και των εντολών πτώσης. Θα πρέπει να γίνουν από τον ανάδοχο όλες οι απαραίτητες εργασίες (καλωδιώσεις, βραχυκυκλώσεις, κατάργηση ενδιάμεσων Μ/Σ εντάσεως κλπ) για την αναβάθμιση. Επιπλέον στις εργασίες του αναδόχου περιλαμβάνεται και η μετατροπή των υφιστάμενων κυκλωμάτων έντασης από συνδεσμολογία τριγώνου σε συνδεσμολογία αστέρα κάνοντας χρήση του τέταρτου εφεδρικού κλώνου από το εκάστοτε καλώδιο «πυλότης».
- Θα αντικατασταθούν οι υφιστάμενοι Μ/Σ έντασης των υφιστάμενων ΑΟΚ με νέους Μ/Σ έντασης δύο (τουλάχιστον) τυλιγμάτων 1000/1, 100/1, σύμφωνα με τα Κεφάλαια 3 και 6. Επίσης όπου δεν υπάρχει καλωδίωση μεταξύ του αισθητήρα θερμοκρασίας της αντίστασης και του αντίστοιχου ΠΕΠ Μ/Σ και δεν υπάρχουν διαθέσιμοι εφεδρικοί κλώνοι που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν, τότε ο ανάδοχος οφείλει να εκτελέσει τις απαραίτητες εργασίες για την όδευση νέου καλωδίου από το κουβούκλιο της ΑΟΚ έως τον αντίστοιχο ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος. Επίσης αν δεν υφίσταται αισθητήρας θερμοκρασίας ή έχει βλάβη, τότε ο ανάδοχος οφείλει να εκτελέσει τις απαιτούμενες εργασίες αποκατάστασης.
- Οι αυτόματοι ρυθμιστές τάσης (AVR) βρίσκονται εγκατεστημένοι στη γιάρδα σε πίνακα δίπλα στον κάθε Μ/Σ Ισχύος. Οι νέοι AVR θα πρέπει να υποστηρίζουν τις λειτουργίες σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.3 του παρόντος εγγράφου. Θα πρέπει να γίνουν από τον ανάδοχο όλες οι απαραίτητες εργασίες (εκκαφές, οδεύσεις καλωδιώσεων, αποξηλώσεις υφιστάμενου εξοπλισμού κλπ) προκειμένου να γίνει εγκατάσταση των νέων AVR επί του εκάστοτε ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος εντός του κτηρίου ελέγχου.
- Οι ΠΕΠ των αναχωρήσεων των 20kV βρίσκονται σε υπαίθριους πίνακες στη γιάρδα, δίπλα στον εκάστοτε ΔΙ. Οι υφιστάμενες μονάδες προστασίας θα αποξηλωθούν και οι νέες ΨΜΕΠ θα εγκατασταθούν εντός του κτηρίου ελέγχου. Οι αναχωρήσεις των 20kV θα εγκατασταθούν σε δύο (2) νέους πίνακες και θα γίνει διαχωρισμός τους ανά πύλη Μ/Σ Ισχύος. Συγκεκριμένα θα κατασκευασθούν δύο (2) πίνακες των έξι (6) αναχωρήσεων (πέντε (5) υφιστάμενες και μια (1) εφεδρική αναχώρηση). Τα υφιστάμενα ερμάρια στην γιάρδα θα παραμείνουν και θα χρησιμοποιηθούν ως "marshalling cabinets" για τις συνδέσεις στους νέους ΠΕΠ. Οι προπαρασκευαστικές εργασίες και η τελική τοποθέτηση των νέων ΠΕΠ θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί πριν ξεκινήσουν να ενσωματώνονται τμηματικά οι πύλες αναχωρήσεων των 20kV στους νέους ΠΕΠ. Επίσης όλα τα νέα εξωτερικά διασυνδεδετικά καλώδια που θα απαιτηθούν θα πρέπει να έχουν πρωτύτερα οδευτεί. Οι τερματισμοί των καλωδίων στις οριολωρίδες των νέων ΠΕΠ, καθώς και στα υφιστάμενα ερμάρια στην γιάρδα θα υλοποιούνται κατά τη διάρκεια απομόνωσης της κάθε πύλης. Όλες οι απαραίτητες εργασίες (εγκατάσταση νέων ΠΕΠ, εγκατάσταση σχαρών όδευσης, οδεύσεις καλωδιώσεων, κυκλωμάτων εντάσεων και ελέγχου προς το κτήριο ελέγχου, εκκαφές κλπ.), θα γίνουν από τον ανάδοχο.

Ο τρόπος όδευσης των νέων καλωδιώσεων και η τελική επιλογή θέσης των νέων ΠΕΠ θα γίνει έπειτα από συνεννόηση του αναδόχου με το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.

Επιπλέον θα πρέπει να γίνουν από τον ανάδοχο όλες οι απαραίτητες εργασίες για την όδευση καλωδίων που αφορούν στη διανομή των τάσεων, προς το σύνολο των ΨΜΕΠ των αναχωρήσεων 20kV, μέσα από το σύστημα μεταγωγής που θα υλοποιηθεί.

Στην ευθύνη του αναδόχου ανήκει και η τμηματική κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας.

- Στον υφιστάμενο ΠΕΠ των πυκνωτών (QC) είναι εγκατεστημένο σύστημα αυτόματου και χειροκίνητου ελέγχου των βαθμίδων των πυκνωτών. Το σύστημα αυτό θα παραμείνει ως έχει και ο ανάδοχος θα προχωρήσει στις απαραίτητες εργασίες, για αντικατάσταση μόνο των υφιστάμενων Η/Ν προστασίας.

Ο ανάδοχος θα πρέπει να πραγματοποιήσει όλες τις απαραίτητες εργασίες προκειμένου να συμπεριληφθούν και οι πύλες των πυκνωτών στο κεντρικό σχήμα μεταγωγής των τάσεων. Στην περίπτωση όπου υπάρχει υφιστάμενο σχήμα μεταγωγής τάσεων στον ΠΕΠ των πυκνωτών, αυτό θα παραμείνει ως έχει.

- Στις αρμοδιότητες/υποχρεώσεις του αναδόχου εντάσσονται και τα παρακάτω:
 - α. Σύγκριση υφιστάμενων σχεδίων με την υπάρχουσα κατάσταση του Υ/Σ και αποτύπωση διαφοροποιήσεων. Αποτύπωση των εσωτερικών κυκλωμάτων όπου δεν υφίστανται σχέδια.
 - β. Έκδοση των προβλεπόμενων μελετών και σχεδίων (σχηματικά διαγράμματα, μονογραμμικά αλληλασφαλίσεων, διασυνδέσεων και προστασίας, λεπτομερή κατασκευαστικά σχέδια, λίστες σημάτων και καλωδιώσεων, κλπ) για την αναβάθμιση του Υ/Σ, όπως περιγράφεται στις ενότητες 7 και 8.
 - γ. Κατασκευή του νέου εξοπλισμού (προσόψεις ή/και νέοι ΠΕΠ) και διενέργεια τελικών ελέγχων αποδοχής (FAT) αυτού, παρουσία του αρμόδιου προσωπικού της ΔΕΔΔΗΕ.
 - δ. Εγκατάσταση του νέου εξοπλισμού και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.
 - ε. Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας (χαλκού ή/και οπτικών ινών) από όλες τις νέες συσκευές προς τα ethernet switches (επί των ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος), καθώς και των αντίστοιχων καλωδίων επικοινωνίας προς τη νέα RTU.
 - στ. Αποξήλωση των υφιστάμενων καλωδιακών διασυνδέσεων μεταξύ του εκάστοτε ΠΕΠ και της υφιστάμενης RTU. Η νέα RTU θα τοποθετηθεί στον Υ/Σ από το προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.
 - ζ. Προγραμματισμός και παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ σύμφωνα με το νέο σχήμα προστασίας και ελέγχου και τα σχετικά δελτία ρυθμίσεων από τη ΔΕΔΔΗΕ. Προγραμματισμός του ψηφιακού συστήματος επικοινωνίας (ΨΣΕ) κατά IEC 61850 και ένταξη των νέων ΨΜΕΠ στη νέα RTU.
 - η. Ελεγχοι και δοκιμές για θέση σε λειτουργία του νέου αναβαθμισμένου σχήματος προστασίας και ελέγχου. Συνολικός έλεγχος σημάτων προς τα απομακρυσμένα κέντρα ελέγχου (ΚΕΔΔ) καθώς και λήψη εντολών από αυτά μέσω της RTU. Αντίστοιχος έλεγχος θα γίνει με τον εξοπλισμό που αφορά το τμήμα του ΑΔΜΗΕ.
 - θ. Παράδοση των προβλεπόμενων μελετών, των αντίστοιχων «ως κατασκευάσθη» σχεδίων, των τελικών αρχείων παραμετροποίησης, καθώς και των αναφορών και των δελτίων ελέγχου.
 - ι. Αποκατάσταση φθορών στα υπόλοιπα παραμένοντα τμήματα του εκάστοτε ΠΕΠ (π.χ. ελλαττωματική οπίσθια πόρτα, αντικατάσταση αλλοιωμένων αγωγών, κλεμμοσειρών κλπ.) που θα προκύψουν κατά την αναβάθμιση.

Παρακάτω αναλύονται οι εργασίες αναβάθμισης του συγκεκριμένου Υ/Σ και εν συνεχεία παρουσιάζεται ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα για την υλοποίηση αυτών.

Γίνεται κατηγοριοποίηση βάση της αναγκαιότητας για απομόνωση του ενεργού εξοπλισμού κατά την εκτέλεση των εργασιών. Συγκεκριμένα:

- α. Με πράσινο σημειώνονται οι εργασίες για τις οποίες δεν απαιτείται απομόνωση του ενεργού εξοπλισμού,
- β. Με γαλάζιο οι εργασίες για τις οποίες απαιτείται απομόνωση του εκάστοτε ενεργού εξοπλισμού.

<u>Προεργασία και αυτοψία στον Υ/Σ</u>		Παραλαβή και μελέτη διαθέσιμων σχεδίων.
		Επίσκεψη προς εκτέλεση αυτοψίας επι τόπου στον Υ/Σ.
<u>Σύγκριση και Αποτύπωση</u>		Σύγκριση υφιστάμενων σχεδίων με την υπάρχουσα κατάσταση των ΠΕΠ του Υ/Σ και αποτύπωση διαφοροποιήσεων.
		Αποτύπωση εσωτερικών κυκλωμάτων όπου δεν υφίστανται σχέδια.
<u>Μελέτη αναβάθμισης</u>		Έκδοση προβλεπόμενων μελετών και σχεδίων για την αναβάθμιση του Υ/Σ.
		Μελέτη και έκδοση αναλυτικής λίστας σημάτων και εντολών για την αναβάθμιση.
<u>Κατασκευαστικά</u>		Κατασκευή και προετοιμασία της νέας όψης των ΠΕΠ, αρχικός προγραμματισμός των συσκευών (ΨΜΕΠ, AVR, ethernet switch) και διενέργεια τελικών ελέγχων αποδοχής (FAT) αυτών, παρουσία της ΔΕΔΔΗΕ.
<u>Εργασίες όδευσης καλωδίων</u>	<u>Καλώδια για τους AVR:</u>	Εργασίες όδευσης καλωδίων από τους υφιστάμενους πίνακες στην γιάρδα προς τον αντίστοιχο ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος.
	<u>Καλώδια για διανομή των Τάσεων:</u>	Όδευση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ των αναχωρήσεων 20kV από το νέο σύστημα μεταγωγής.
		Όδευση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ των πυκνωτών από το νέο σύστημα μεταγωγής, εφόσον απαιτείται.
<u>Εργασίες για την αναβάθμιση του χώρου των ΠΕΠ 20kV</u>		Οικοδομικές εργασίες κατασκευής δαπέδου και βάσης για την τοποθέτηση των νέων ΠΕΠ εντός του κτηρίου.
		Εγκατάσταση των νέων ΠΕΠ.
		Εργασίες όδευσης καλωδίων ελέγχου και προστασίας από τους υπαίθριους πίνακες των αναχωρήσεων 20kV προς τη νέα θέση των ΠΕΠ εντός του κτηρίου.
		Τερματισμός της εξωτερικής καλωδίωσης στις οριολωρίδες των ΠΕΠ.
<u>ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ Μ/Σ 1</u>		Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.

<p>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</p>	<p>Διαδικασίες για την απομόνωση της πύλης του Μ/Σ Ισχύος από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.</p>
	<p>Διαδικασίες από τη ΔΕΔΔΗΕ για την τροφοδοσία των αναχωρήσεων 20kV της εκάστοτε πύλης Μ/Σ Ισχύος από τον διπλανό Μ/Σ Ισχύος μέσω της τομής ζυγών των 20kV.</p>
	<p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.</p>
	<p>Βραχυκυκλώσεις των εντάσεων διαφορικής προστασίας από την πλευρά των αναχωρήσεων 20kV στις οριολωρίδες του πίνακα.</p>
	<p>Απομόνωση των εντολών πτώσης και αποκατάσταση κυκλωμάτων σημάτων που επηρεάζει η αναβάθμιση.</p>
	<p>Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού εσωτερικά του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.</p>
	<p>Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.</p>
	<p>Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.</p>
	<p>Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.</p>
	<p>Αναδιαμόρφωση στα κυκλώματα εντάσεων των πυλών 20kV προκειμένου να υποστηρίξουν το νέο σχήμα διαφορικής προστασίας (μετατροπή της υφιστάμενης συνδεσμολογίας τριγώνου σε αστέρα). Κατάργηση ενδιάμεσων Μ/Σ έντασης όπου υπάρχουν.</p> <p>*θα απαιτηθεί απομόνωση της εκάστοτε πύλης 20kV</p>
	<p>Εργασίες αντικατάστασης των υφιστάμενων Μ/Σ έντασης με νέους Μ/Σ έντασης δύο (τουλάχιστον) τυλιγμάτων 1000/1, 100/1.</p>
	<p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p>
	<p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switch του ΠΕΠ καθώς και των αντίστοιχων καλωδίων επικοινωνίας προς τη νέα RTU</p>
	<p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στη νέα RTU.</p>
	<p>Υλοποίηση του ψηφιακού συστήματος επικοινωνίας (ΨΣΕ) κατά IEC-61850 και τελική παραμετροποίηση των συσκευών (ΨΜΕΠ, AVR, ethernet switch) του ΠΕΠ.</p>
<p>Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).</p>	

	<u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u>	Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU. Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.
ΑΝΑ/ΣΗ AVR Μ/Σ 1	<u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u>	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό. Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του υπαίθριου πίνακα του AVR. Αποξήλωση του υφιστάμενου AVR και βοηθητικού εξοπλισμού εσωτερικά του υπαίθριου πίνακα του AVR. Τερματισμός και σύνδεση εξωτερικών καλωδίων στους υφιστάμενους πίνακες στην γιάρδα και στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος 1.
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ Μ/Σ 2	<u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u>	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό. Διαδικασίες για την απομόνωση της πύλης του Μ/Σ Ισχύος από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ. Διαδικασίες από την ΔΕΔΔΗΕ, για την τροφοδοσία των αναχωρήσεων 20kV της εκάστοτε πύλης Μ/Σ Ισχύος από τον διπλανό Μ/Σ Ισχύος μέσω της τομής ζυγών των 20kV. Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ. Βραχυκυκλώσεις των εντάσεων διαφορικής προστασίας από την πλευρά των αναχωρήσεων 20kV στις οριολωρίδες του πίνακα. Απομόνωση των εντολών πτώσης και αποκατάσταση κυκλωμάτων σημάνσεων που επηρεάζει η αναβάθμιση. Οδεύσεις καλωδιώσεων για τα κυκλώματα χειρισμού και εποπτείας του Ρ255 από την υφιστάμενη θέση (πίνακας Q3) προς τον ΠΕΠ. Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού εσωτερικά του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης. Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU. Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού. Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.

		<p>Αναδιαμόρφωση στα κυκλώματα εντάσεων των πυλών 20kV προκειμένου να υποστηρίξουν το νέο σχήμα διαφορικής προστασίας (μετατροπή της υφιστάμενης συνδεσμολογίας τριγώνου σε αστέρα). Κατάργηση ενδιάμεσων Μ/Σ έντασης όπου υπάρχουν. *Θα απαιτηθεί απομόνωση της εκάστοτε πύλης 20kV</p> <p>Εργασίες αντικατάστασης των υφιστάμενων Μ/Σ έντασης με νέους Μ/Σ έντασης δύο (τουλάχιστον) τυλιγμάτων 1000/1, 100/1.</p> <p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p> <p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switch του ΠΕΠ καθώς και των αντίστοιχων καλωδίων επικοινωνίας προς τη νέα RTU</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στη νέα RTU.</p> <p>Υλοποίηση του ψηφιακού συστήματος επικοινωνίας (ΨΣΕ) κατά IEC-61850 και τελική παραμετροποίηση των συσκευών (ΨΜΕΠ, AVR, ethernet switch) του ΠΕΠ.</p>
	<p>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</p>	<p>Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).</p> <p>Έλεγχοι σημάτων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.</p> <p>Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από τη ΔΕΔΔΗΕ.</p>
<p>ΑΝΑ/ΣΗ AVR Μ/Σ 2</p>	<p>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</p>	<p>Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.</p> <p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του υπαίθριου πίνακα του AVR.</p> <p>Αποξήλωση του υφιστάμενου AVR και βοηθητικού εξοπλισμού εσωτερικά του υπαίθριου πίνακα του AVR.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση εξωτερικών καλωδίων στους υφιστάμενους πίνακες στη γιάρδα και στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος 2.</p>
<p>ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - 1 Αναχ/σης</p>	<p>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</p>	<p>Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.</p> <p>Διαδικασίες για την απομόνωση του ΔΙ της αναχώρησης 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.</p> <p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του υπαίθριου ΠΕΠ.</p>

		<p>Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.</p> <p>Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.</p> <p>Τερματισμός της εξωτερικής καλωδίωσης στις οριολωρίδες των υφιστάμενων υπαίθριων ΠΕΠ.</p> <p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switches στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον νέο ΠΕΠ και στη νέα RTU.</p> <p>Τμηματική κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας και ενσωμάτωση της προστασίας ξεχωριστά στην κάθε ΨΜΕΠ.</p> <p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p> <p>Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.</p>
	<p><u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u></p>	<p>Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).</p> <p>Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.</p> <p>Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.</p>
<p>ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ ΠΥΚΝΩΤΩΝ</p>	<p><u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u></p>	<p>Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.</p> <p>Διαδικασίες για την απομόνωση των πυλών πυκνωτών 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.</p> <p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.</p> <p>Αποξήλωση των υφιστάμενων μονάδων προστασίας των πυκνωτών.</p> <p>Μηχανολογικές εργασίες αναβάθμισης της εμπρόσθιας όψης για την εγκατάσταση των νέων ΨΜΕΠ.</p> <p>Εγκατάσταση των νέων ΨΜΕΠ και συνδέσεις με την υφιστάμενη καλωδίωση. Αναδιαμόρφωση εσωτερικής καλωδίωσης εφόσον απαιτείται.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής, εφόσον απαιτείται.</p>

	<p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στη νέα RTU.</p> <p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switch στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.</p> <p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p> <p>Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.</p>
<u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u>	<p>Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).</p> <p>Έλεγχοι σημάτων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.</p> <p>Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από τη ΔΕΔΔΗΕ.</p>
<u>Εργασίες μετά την αναβάθμιση</u>	<p>Παράδοση των προβλεπόμενων "ως κατασκευάσθη" σχεδίων.</p> <p>Παράδοση των τελικών αρχείων παραμετροποίησης των συσκευών.</p> <p>Παράδοση αναφορών και δελτίων ελέγχου.</p>

4. Υ/Σ ΚΩΠΑΪΔΑ

- Στον Υ/Σ υπάρχουν δύο (2) Μετασχηματιστές Ισχύος 150/20kV – 40/50MVA. Οι δύο (2) Πίνακες Ελέγχου και Προστασίας των Μ/Σ Ισχύος βρίσκονται εγκατεστημένοι στο κτήριο ελέγχου. Στους συγκεκριμένους πίνακες θα γίνει αντικατάσταση της εμπρόσθιας πρόσοψης τους, καθώς και του εξοπλισμού που βρίσκεται στο εσωτερικό τους.
- Στον Υ/Σ υφίσταται ξεχωριστό σχήμα Διευρυμένης Διαφορικής προστασίας για τον κάθε Μ/Σ Ισχύος. Αναβάθμιση με το αντίστοιχο σχήμα προστασίας θα υλοποιηθεί και στους καινούριους ΠΕΠ. Θα πρέπει να γίνουν από τον ανάδοχο όλες οι απαραίτητες εργασίες (καλωδιώσεις, βραχυκυκλώσεις, κατάργηση ενδιάμεσων Μ/Σ έντασης κλπ) για την αναβάθμιση. Επιπλέον στις εργασίες του αναδόχου περιλαμβάνεται και η μετατροπή των υφιστάμενων κυκλωμάτων έντασης από συνδεσμολογία τριγώνου σε συνδεσμολογία αστέρα, κάνοντας χρήση του τέταρτου εφεδρικού κλώνου από το εκάστοτε καλώδιο «πilotου».
- Θα αντικατασταθούν οι υφιστάμενοι Μ/Σ έντασης των υφιστάμενων ΑΟΚ με νέους Μ/Σ έντασης δύο (τουλάχιστον) τυλιγμάτων 1000/1, 100/1, σύμφωνα με τα Κεφάλαια 3 και 6. Επίσης όπου δεν υπάρχει καλωδίωση μεταξύ του αισθητήρα θερμοκρασίας της αντίστασης και του αντίστοιχου ΠΕΠ Μ/Σ και δεν υπάρχουν διαθέσιμοι εφεδρικοί κλώνοι που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν, τότε ο ανάδοχος οφείλει να εκτελέσει τις απαραίτητες εργασίες για την όδευση νέου καλωδίου από το κουβούκλιο της ΑΟΚ έως τον αντίστοιχο ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος. Επίσης αν δεν υφίσταται αισθητήρας θερμοκρασίας ή έχει βλάβη, τότε ο ανάδοχος οφείλει να εκτελέσει τις απαιτούμενες εργασίες αποκατάστασης.
- Οι αυτόματοι ρυθμιστές τάσης (AVR) βρίσκονται εγκατεστημένοι στον αντίστοιχο ΠΕΠ του κάθε Μ/Σ Ισχύος. Οι νέοι AVR θα πρέπει να υποστηρίζουν τις λειτουργίες σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.3 του παρόντος εγγράφου. Θα πρέπει να γίνουν από τον ανάδοχο οι απαραίτητες εργασίες προκειμένου να γίνει η εγκατάσταση των νέων AVR επί της νέας πρόσοψης του αντίστοιχου ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος.
- Οι ΠΕΠ των αναχωρήσεων των 20kV βρίσκονται σε υπαίθριους πίνακες στη γιάρδα, δίπλα στον εκάστοτε ΔΙ. Συγκεκριμένα υπάρχουν εννέα (9) αναχωρήσεις στον Υ/Σ. Οι νέες ΨΜΕΠ των αναχωρήσεων δεν θα μεταφερθούν στο κτήριο ελέγχου αλλά θα εγκατασταθούν επί των υπαίθριων υφιστάμενων πινάκων. Θα γίνει τοπική αναβάθμιση της εμπρόσθιας πρόσοψης των πινάκων, καθώς και του εξοπλισμού που βρίσκεται στο εσωτερικό αυτών. Στον συγκεκριμένο Υ/Σ θα γίνει όδευση ξεχωριστού καλωδίου για τη διανομή των τάσεων προς την κάθε ΨΜΕΠ των αναχωρήσεων 20kV, από το σχήμα μεταγωγής που θα τοποθετηθεί μέσα στους ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος. Όλες οι απαραίτητες εργασίες (οδεύσεις καλωδιώσεων, εκκαφές κλπ) θα γίνουν από τον ανάδοχο έπειτα από συνεννόηση με το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.
Στην ευθύνη του αναδόχου ανήκει και η τμηματική κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας.
Στην παρούσα κατάσταση οι χειρισμοί των αναχωρήσεων 20kV εκτελούνται κεντρικά από την τράπεζα χειρισμών (πίνακας Qx), η οποία βρίσκεται εγκατεστημένη εντός του κτηρίου ελέγχου. Ο πίνακας "Qx" θα διατηρηθεί στην υφιστάμενη θέση του και θα αναβαθμιστεί με τρόπο που περιγράφεται παρακάτω. Θα καταργηθούν από αυτόν όλες οι υφιστάμενες σημάσεις (πτώσης, χαμηλή πίεση SF6 κλπ.), καθώς και ο περιστροφικός διακόπτης για την ενεργοποίηση/απενεργοποίηση της προστασίας υπερέντασης («ΣΤΙΓΜΙΑΙΑ ON-OFF»). Αυτές οι λειτουργίες θα ενσωματωθούν στις νέες ΨΜΕΠ των αναχωρήσεων. Τα υφιστάμενα όργανα για τη μέτρηση ρεύματος θα διατηρηθούν εφόσον δεν έχουν καταργηθεί οι καλωδιώσεις. Όλες οι απαιτούμενες μετρήσεις θα λαμβάνονται από τις ΨΜΕΠ. Για τους χειρισμούς των ΔΙ αναχωρήσεων από το 2ο ιεραρχικό επίπεδο (επίπεδο ΨΜΕΠ), θα τοποθετηθούν επί του πίνακα νέοι περιστροφικοί διακόπτες. Οι συγκεκριμένοι διακόπτες θα

καλωδιωθούν σε "ΔΙ" της αντίστοιχης ΨΜΕΠ και εν συνεχεία οι εντολές χειρισμών θα εκτελούνται τελικά προς τους ΔΙ μέσω επαφών της ΨΜΕΠ. Στον υφιστάμενο πίνακα Qx θα προστεθούν επίσης μπουτόν επειγόντος ανοίγματος (emergency trip) και ενδεικτικά για την σήμανση θέσης όλων των ΔΙ των αναχωρήσεων 20kV. Για την συρμάτωση των αναφερθέντων εντολών και σημάνσεων θα χρησιμοποιηθούν τα υφιστάμενα καλώδια «πιλότοι» που ήδη οδεύουν μεταξύ του πίνακα Qx και των αντίστοιχων υπαίθριων ερμαρίων των Η/Ν και των ΔΙ των αναχωρήσεων 20kV. Οι εργασίες αναβάθμισης του πίνακα Qx θα εκτελούνται τμηματικά και παράλληλα με τις εργασίες αναβάθμισης της εκάστοτε αναχώρησης. Με την ολοκλήρωση της αναβάθμισης κάθε αναχώρησης θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα χειρισμού της πύλης από τον πίνακα Qx. Όσο αφορά στον χειρισμό του ΔΙ τομής ζυγών, θα καταργηθεί ο χειρισμός του από τον πίνακα Qx και θα μεταφερθεί στον πίνακα του Μ/Σ Ισχύος 1. Οι εντολές και οι σημάνσεις θα γίνονται πλέον από τη νέα ΨΜΕΠ της πύλης άφιξης του συγκεκριμένου Μ/Σ Ισχύος. Όλες οι σχετικές εργασίες αναβάθμισης (αποξηλώσεις και εγκατάσταση εξοπλισμού, καλωδιώσεις-τερματισμοί, κλπ) για τον πίνακα Qx θα εκτελεστούν από τον ανάδοχο.

Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών στον συγκεκριμένο πίνακα, οι χειρισμοί από τα χειριστήρια στις πύλες των αναχωρήσεων θα ενσωματώνονται τμηματικά.

- Στον υφιστάμενο ΠΕΠ των πυκνωτών (QC) της πύλης P325, είναι εγκατεστημένο σύστημα αυτόματου και χειροκίνητου ελέγχου των βαθμίδων των πυκνωτών. Το σύστημα αυτό θα παραμείνει ως έχει και ο ανάδοχος θα προχωρήσει στις απαραίτητες εργασίες, για αντικατάσταση μόνο των υφιστάμενων Η/Ν προστασίας. Ο έλεγχος και η προστασία της πύλης πυκνωτών P315 βρίσκεται σε υπαίθριο πίνακα στη γιάρδα, πλησίον του αντίστοιχου διακόπτη. Οι αντίστοιχες εργασίες αναβάθμισης θα εκτελεστούν επί του συγκεκριμένου υπαίθριου πίνακα.

Ο ανάδοχος θα πρέπει να πραγματοποιήσει όλες τις απαραίτητες εργασίες προκειμένου να συμπεριληφθούν και οι πύλες των πυκνωτών στο κεντρικό σχήμα μεταγωγής των τάσεων. Στην περίπτωση όπου υπάρχει υφιστάμενο σχήμα μεταγωγής τάσεων στον ΠΕΠ των πυκνωτών, αυτό θα παραμείνει ως έχει.

- Στον Υ/Σ δεν υφίσταται RTU και επομένως ούτε δυνατότητα τηλεχειρισμού των αναχωρήσεων 20kV. Ετοιμάζεται χώρος δίπλα στους πίνακες των ΤΑΣ, ο οποίος βρίσκεται σε ξεχωριστό κτήριο από τους υπόλοιπους ΠΕΠ, για την εγκατάσταση της νέας RTU από το προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ. Η ενσωμάτωση της νέας RTU στο ΨΣΕ του Υ/Σ θα γίνει μέσω οπτικής ίνας η οποία θα οδεύσει από το κτήριο ελέγχου προς τη νέα θέση της. Η όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας (χαλκού ή/και οπτικών ινών) από όλες τις νέες συσκευές προς τα ethernet switches (επί των ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος), καθώς και των αντίστοιχων καλωδίων επικοινωνίας (οπτικών ινών) προς τη νέα RTU θα γίνουν από τον ανάδοχο.

- Στις αρμοδιότητες/υποχρεώσεις του αναδόχου εντάσσονται και τα παρακάτω:
 - α. Σύγκριση υφιστάμενων σχεδίων με την υπάρχουσα κατάσταση του Υ/Σ και αποτύπωση διαφοροποιήσεων. Αποτύπωση των εσωτερικών κυκλωμάτων όπου δεν υφίστανται σχέδια.
 - β. Έκδοση των προβλεπόμενων μελετών και σχεδίων (σχηματικά διαγράμματα, μονογραμμικά αλληλασφαλίσεων, διασυνδέσεων και προστασίας, λεπτομερή κατασκευαστικά σχέδια, λίστες σημάτων και καλωδιώσεων, κλπ) για την αναβάθμιση του Υ/Σ, όπως περιγράφεται στις ενότητες 7 και 8.
 - γ. Κατασκευή του νέου εξοπλισμού (προσόψεις ή/και νέοι ΠΕΠ) και διενέργεια τελικών ελέγχων αποδοχής (FAT) αυτού, παρουσία του αρμόδιου προσωπικού της ΔΕΔΔΗΕ.
 - δ. Εγκατάσταση του νέου εξοπλισμού και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.
 - ε. Προγραμματισμός και παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ σύμφωνα με το νέο σχήμα προστασίας και ελέγχου και τα σχετικά δελτία ρυθμίσεων από την ΔΕΔΔΗΕ.

Προγραμματισμός του ψηφιακού συστήματος επικοινωνίας (ΨΣΕ) κατά IEC 61850 και ένταξη των νέων ΨΜΕΠ στη νέα RTU.

- στ. Ελεγχος και δοκιμές για θέση σε λειτουργία του νέου αναβαθμισμένου σχήματος προστασίας και ελέγχου. Συνολικός έλεγχος σημάτων προς τα απομακρυσμένα κέντρα ελέγχου (ΚΕΔΔ) καθώς και λήψη εντολών από αυτά μέσω της RTU. Αντίστοιχος έλεγχος θα γίνει με τον εξοπλισμό που αφορά το τμήμα του ΑΔΜΗΕ.
- ζ. Παράδοση των προβλεπόμενων μελετών, των αντίστοιχων «ως κατασκευάσθη» σχεδίων, των τελικών αρχείων παραμετροποίησης, καθώς και των αναφορών και των δελτίων ελέγχου.
- η. Αποκατάσταση φθορών στα υπόλοιπα παραμένοντα τμήματα του εκάστοτε ΠΕΠ (π.χ. ελλαττωματική οπίσθια πόρτα, αντικατάσταση αλλοιωμένων αγωγών, κλεμμοσειρών κλπ.) που θα προκύψουν κατά την αναβάθμιση.

Παρακάτω αναλύονται οι εργασίες αναβάθμισης του συγκεκριμένου Υ/Σ και εν συνεχεία παρουσιάζεται ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα για την υλοποίηση αυτών.

Γίνεται κατηγοριοποίηση βάση της αναγκαιότητας για απομόνωση του ενεργού εξοπλισμού κατά την εκτέλεση των εργασιών. Συγκεκριμένα:

- α. Με πράσινο σημειώνονται οι εργασίες για τις οποίες δεν απαιτείται απομόνωση του ενεργού εξοπλισμού,
- β. Με γαλάζιο οι εργασίες για τις οποίες απαιτείται απομόνωση του εκάστοτε ενεργού εξοπλισμού.

<u>Προεργασία και αυτοψία στον Υ/Σ</u>		Παραλαβή και μελέτη διαθέσιμων σχεδίων.
		Επίσκεψη προς εκτέλεση αυτοψίας επι τόπου στον Υ/Σ.
<u>Σύγκριση και Αποτύπωση</u>		Σύγκριση υφιστάμενων σχεδίων με την υπάρχουσα κατάσταση των ΠΕΠ του Υ/Σ και αποτύπωση διαφοροποιήσεων.
		Αποτύπωση εσωτερικών κυκλωμάτων όπου δεν υφίστανται σχέδια.
<u>Μελέτη αναβάθμισης</u>		Έκδοση προβλεπόμενων μελετών και σχεδίων για την αναβάθμιση του Υ/Σ.
		Μελέτη και έκδοση αναλυτικής λίστας σημάτων και εντολών για την αναβάθμιση.
<u>Κατασκευαστικά</u>		Κατασκευή και προετοιμασία της νέας όψης των ΠΕΠ, αρχικός προγραμματισμός των συσκευών (ΨΜΕΠ, AVR, ethernet switch) και διενέργεια τελικών ελέγχων αποδοχής (FAT) αυτών, παρουσία της ΔΕΔΔΗΕ.
<u>Εργασίες όδευσης καλωδίων</u>	<u>Καλώδια για διανομή των Τάσεων:</u>	Οδεύση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ των αναχωρήσεων 20kV από το νέο σύστημα μεταγωγής.
		Οδεύση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ των πυκνωτών από το νέο σύστημα μεταγωγής, εφόσον απαιτείται.
	<u>Καλώδια επικοινωνίας:</u>	Εργασίες όδευσης καλωδίων επικοινωνίας από τον υπαίθριο ΠΕΠ προς τα ethernet switches στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.

	Καλώδια για RTU:	Εργασίες όδευσης καλωδίων επικοινωνίας από τα ethernet switches στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος προς την νέα RTU.
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ Μ/Σ 1	Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Διαδικασίες για την απομόνωση της πύλης του Μ/Σ Ισχύος από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.
		Διαδικασίες από την ΔΕΔΔΗΕ, για την τροφοδοσία των αναχωρήσεων 20kV της εκάστοτε πύλης Μ/Σ Ισχύος από τον διπλανό Μ/Σ Ισχύος μέσω της τομής ζυγών των 20kV.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.
		Βραχυκυκλώσεις των εντάσεων διαφορικής προστασίας από την πλευρά των αναχωρήσεων 20kV στις οριολωρίδες του πίνακα.
		Απομόνωση των εντολών πτώσης και αποκατάσταση κυκλωμάτων σημάνσεων που επηρεάζει η αναβάθμιση.
		Οδεύσεις καλωδιώσεων για τα κυκλώματα χειρισμού και εποπτείας του Ρ255 από την υφιστάμενη θέση (πίνακας Qx) προς τον ΠΕΠ.
		Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού εσωτερικά του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.
		Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.
		Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.
		Αναδιαμόρφωση στα κυκλώματα εντάσεων των πυλών 20kV προκειμένου να υποστηρίξουν το νέο σχήμα διαφορικής προστασίας (μετατροπή της υφιστάμενης συνδεσμολογίας τριγώνου σε αστέρα). Κατάργηση ενδιάμεσων Μ/Σ έντασης όπου υπάρχουν. *θα απαιτηθεί απομόνωση της εκάστοτε πύλης 20kV
		Εργασίες αντικατάστασης των υφιστάμενων Μ/Σ έντασης με νέους Μ/Σ έντασης δύο (τουλάχιστον) τυλιγμάτων 1000/1, 100/1.
		Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.
		Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switches του ΠΕΠ.
Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας στον ΠΕΠ και στη νέα RTU.		

		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στους ΠΕΠ και στη νέα RTU.
		Υλοποίηση του ψηφιακού συστήματος επικοινωνίας (ΨΣΕ) κατά IEC-61850 και τελική παραμετροποίηση των συσκευών (ΨΜΕΠ, AVR, ethernet switch) του ΠΕΠ.
	Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ	Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).
		Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.
Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.		
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ Μ/Σ 2	Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Διαδικασίες για την απομόνωση της πύλης του Μ/Σ Ισχύος από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.
		Διαδικασίες από την ΔΕΔΔΗΕ, για την τροφοδοσία των αναχωρήσεων 20kV της εκάστοτε πύλης Μ/Σ Ισχύος από τον διπλανό Μ/Σ Ισχύος μέσω της τομής ζυγών των 20kV.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.
		Βραχυκυκλώσεις των εντάσεων διαφορικής προστασίας από την πλευρά των αναχωρήσεων 20kV στις οριολωρίδες του πίνακα.
		Απομόνωση των εντολών πτώσης και αποκατάσταση κυκλωμάτων σημάνσεων που επηρεάζει η αναβάθμιση.
		Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού εσωτερικά του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.
		Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.
		Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.
		Αναδιαμόρφωση στα κυκλώματα εντάσεων των πυλών 20kV προκειμένου να υποστηρίξουν το νέο σχήμα διαφορικής προστασίας (μετατροπή της υφιστάμενης συνδεσμολογίας τριγώνου σε αστέρα). Κατάργηση ενδιάμεσων Μ/Σ έντασης όπου υπάρχουν.
		*θα απαιτηθεί απομόνωση της εκάστοτε πύλης 20kV
Εργασίες αντικατάστασης των υφιστάμενων Μ/Σ έντασης με νέους Μ/Σ έντασης δύο (τουλάχιστον) τυλιγμάτων 1000/1, 100/1.		

		<p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p> <p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switch του ΠΕΠ καθώς και των αντίστοιχων καλωδίων επικοινωνίας προς τη νέα RTU</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας στον ΠΕΠ και στη νέα RTU.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στους ΠΕΠ και στη νέα RTU.</p> <p>Υλοποίηση του ψηφιακού συστήματος επικοινωνίας (ΨΣΕ) κατά IEC-61850 και τελική παραμετροποίηση των συσκευών (ΨΜΕΠ, AVR, ethernet switch) του ΠΕΠ.</p>
	<p><u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u></p>	<p>Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).</p> <p>Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.</p> <p>Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.</p>
<p>ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - 1 Αναχ/ης</p>	<p><u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u></p>	<p>Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.</p> <p>Διαδικασίες για την απομόνωση του ΔΙ της αναχώρησης 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.</p> <p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του υπαίθριου ΠΕΠ.</p> <p>Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.</p> <p>Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου του ΠΕΠ και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.</p> <p>Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στην ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων μεταξύ του υπαίθριου ΠΕΠ και της νέας RTU.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας στην ΨΜΕΠ και στα ethernet switches στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.</p>

		<p>Τμηματική κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας και ενσωμάτωση της προστασίας ξεχωριστά στην κάθε ΨΜΕΠ.</p> <p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p> <p>Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.</p>
	Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ	<p>Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).</p> <p>Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.</p> <p>Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.</p>
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ Πυκνωτών Ρ315	Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Διαδικασίες για την απομόνωση των πυλών πυκνωτών 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.
		Αποξήλωση των υφιστάμενων μονάδων προστασίας των πυκνωτών.
		Μηχανολογικές εργασίες αναβάθμισης της εμπρόσθιας όψης για την εγκατάσταση των νέων ΨΜΕΠ.
		Εγκατάσταση των νέων ΨΜΕΠ και συνδέσεις με την υφιστάμενη καλωδίωση. Αναδιαμόρφωση εσωτερικής καλωδίωσης εφόσον απαιτείται.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής, εφόσον απαιτείται.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων μεταξύ των ΠΕΠ και της νέας RTU.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας στην ΨΜΕΠ και στα ethernet switch στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.
		Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.
		Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.
		Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).

	<u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u>	Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU. Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.
ΑΝΑ/ΣΗ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΧΕΙΡΙΣΜΩΝ Qx	<u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u>	Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων DC του ΠΕΠ ανά πύλη.
		Τμηματική κατάργηση των υφιστάμενων χειριστηρίων και των σημάνσεων.
		Εργασίες για τμηματική τοποθέτηση και σύνδεση του νέου εξοπλισμού με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ Πυκνωτών P325	<u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u>	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Διαδικασίες για την απομόνωση των πυλών πυκνωτών 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.
		Αποξήλωση των υφιστάμενων μονάδων προστασίας των πυκνωτών.
		Μηχανολογικές εργασίες αναβάθμισης της εμπρόσθιας όψης για την εγκατάσταση των νέων ΨΜΕΠ.
		Εγκατάσταση των νέων ΨΜΕΠ και συνδέσεις με την υφιστάμενη καλωδίωση. Αναδιαμόρφωση εσωτερικής καλωδίωσης εφόσον απαιτείται.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής, εφόσον απαιτείται.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων μεταξύ των ΠΕΠ και της νέας RTU.
		Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switch στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.
		Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.
		Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.
	<u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u>	Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί). Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU. Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.

<u>Εργασίες μετά την αναβάθμιση</u>	Παράδοση των προβλεπόμενων "ως κατασκευάσθη" σχεδίων.
	Παράδοση των τελικών αρχείων παραμετροποίησης των συσκευών.
	Παράδοση αναφορών και δελτίων ελέγχου.

5. Υ/Σ ΥΛΙΚΗ

- Στον Υ/Σ υπάρχουν δύο (2) Μετασχηματιστές Ισχύος 150/20kV – 20/25MVA. Οι δύο (2) Πίνακες Ελέγχου και Προστασίας των Μ/Σ Ισχύος βρίσκονται εγκατεστημένοι στο κτήριο ελέγχου. Στους συγκεκριμένους πίνακες θα γίνει αντικατάσταση της εμπρόσθιας πρόσοψης τους, καθώς και του εξοπλισμού που βρίσκεται στο εσωτερικό τους.
- Ο χειρισμός του ΔΙ της τομής ζυγών (P255) βρίσκεται εγκατεστημένος στον πίνακα «ΖΥΓΟΙ 20kV» (Q7) και θα μεταφερθεί στον ΠΕΠ του Μ/Σ 1 υλοποιώντας όλες τις απαραίτητες καλωδιώσεις.
- Στον υποσταθμό υλοποιούνται τρία (3) σχήματα Διαφορικής προστασίας. Δύο (2) σχήματα Διαφορικής προστασίας Μ/Σ για τον κάθε Μ/Σ Ισχύος και ξεχωριστό σχήμα Διαφορική προστασία Ζυγών στα 20kV. Τα κυκλώματα εντάσεων που ανήκουν στο σχήμα Διαφορικής προστασίας Ζυγού των 20kV βρίσκονται εγκατεστημένα στον πίνακα «ΖΥΓΟΙ 20kV» (Q7). Τα υφιστάμενα αυτά σχήματα Διαφορικής προστασίας, θα αντικατασταθούν με την υλοποίηση σχήματος Διαφορικής Προστασίας Διευρυμένου τύπου (Μ/Σ & Ζυγών). Θα πρέπει να γίνουν από τον ανάδοχο οι απαραίτητες εργασίες (καλωδιώσεις, βραχυκυκλώσεις, κατάργηση ενδιάμεσων Μ/Σ εντάσεως κλπ) για την αναβάθμιση των σχημάτων. Επιπλέον στις εργασίες του αναδόχου περιλαμβάνεται και η μετατροπή των υφιστάμενων κυκλωμάτων έντασης από συνδεσμολογία τριγώνου σε συνδεσμολογία αστέρα, κάνοντας χρήση του τέταρτου εφεδρικού κλώνου από το εκάστοτε καλώδιο «πιλότου». Ο υφιστάμενος πίνακας (Q7) θα χρησιμοποιηθεί ως "marshalling cabinet" για τα κυκλώματα των εντάσεων και των εντολών πτώσης. Με την εφαρμογή των νέων σχημάτων Διαφορικής προστασίας, ο λοιπός εξοπλισμός του πίνακα θα πρέπει να καταργηθεί και να αποξηλωθεί.
- Θα αντικατασταθούν οι υφιστάμενοι Μ/Σ έντασης των υφιστάμενων ΑΟΚ με νέους Μ/Σ έντασης δύο (τουλάχιστον) τυλιγμάτων 1000/1, 100/1, σύμφωνα με τα Κεφάλαια 3 και 6. Επίσης όπου δεν υπάρχει καλωδίωση μεταξύ του αισθητήρα θερμοκρασίας της αντίστασης και του αντίστοιχου ΠΕΠ Μ/Σ και δεν υπάρχουν διαθέσιμοι εφεδρικοί κλώνοι που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν, τότε ο ανάδοχος οφείλει να εκτελέσει τις απαραίτητες εργασίες για την όδευση νέου καλωδίου από το κουβούκλιο της ΑΟΚ έως τον αντίστοιχο ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος. Επίσης αν δεν υφίσταται αισθητήρας θερμοκρασίας ή έχει βλάβη, τότε ο ανάδοχος οφείλει να εκτελέσει τις απαιτούμενες εργασίες αποκατάστασης.
- Ο αυτόματος ρυθμιστής τάσης (AVR) του Μ/Σ Ισχύος 1 βρίσκεται εγκατεστημένος σε ξεχωριστό πίνακα (QT2). Ο νέος AVR θα εγκατασταθεί στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος 1. Όλες οι απαραίτητες εργασίες (οδεύσεις καλωδιώσεων, μεταφορά καλωδιώσεων, αποξήλωση υφιστάμενου εξοπλισμού κλπ) για την εγκατάσταση του νέου AVR, θα γίνουν από τον ανάδοχο. Σχετικά με τον πίνακα QT2 η απόφαση για την διατήρηση και χρήση του ως «πάτημα» των κυκλωμάτων του AVR ή την πλήρη αποξήλωσή του, θα παρθεί κατόπιν συνεννόησης του αναδόχου με το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ. Ο αντίστοιχος αυτόματος ρυθμιστής τάσης (AVR) του Μ/Σ Ισχύος 2 βρίσκεται εγκατεστημένος στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος. Θα πρέπει να γίνουν από τον ανάδοχο οι απαραίτητες εργασίες προκειμένου να γίνει η εγκατάσταση του νέου AVR επί της νέας πρόσοψης του ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος 2. Οι νέοι AVR θα πρέπει να υποστηρίζουν τις λειτουργίες σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.3 του παρόντος εγγράφου.
- Στο κτήριο ελέγχου υπάρχουν επίσης εγκατεστημένοι τέσσερις (4) πίνακες προστασίας και ελέγχου στους οποίους είναι διανεμημένες οι αναχωρήσεις των 20kV. Συγκεκριμένα υπάρχουν τρεις (3) πίνακες των δύο (2) αναχωρήσεων και ένας (1) πίνακας με τέσσερις (4) αναχωρήσεις. Στους πίνακες αυτούς θα γίνει αντικατάσταση της εμπρόσθιας πρόσοψης, καθώς και του εξοπλισμού που βρίσκεται στο εσωτερικό τους. Οι προσόψεις θα

κατασκευαστούν κατά ανάλογο τρόπο προκειμένου να υποστηρίξουν το υφιστάμενο πλήθος των αναχωρήσεων.

Επιπλέον θα πρέπει να γίνουν από τον ανάδοχο, όλες οι απαραίτητες εργασίες για την όδευση καλωδίων που αφορούν στη διανομή των τάσεων, προς το σύνολο των ΨΜΕΠ των αναχωρήσεων 20kV, μέσα από το σύστημα μεταγωγής που θα υλοποιηθεί.

Στην ευθύνη του αναδόχου ανήκει και η τμηματική κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας.

- Στον υφιστάμενο ΠΕΠ των πυκνωτών (QC), είναι εγκατεστημένο σύστημα αυτόματου και χειροκίνητου ελέγχου των βαθμίδων των πυκνωτών. Το σύστημα αυτό θα παραμείνει ως έχει και ο ανάδοχος θα προχωρήσει στις απαραίτητες εργασίες, για αντικατάσταση μόνο των υφιστάμενων Η/Ν προστασίας.
Ο ανάδοχος θα πρέπει να πραγματοποιήσει όλες τις απαραίτητες εργασίες προκειμένου να συμπεριληφθούν και οι πύλες των πυκνωτών στο κεντρικό σχήμα μεταγωγής των τάσεων. Στην περίπτωση όπου υπάρχει υφιστάμενο σχήμα μεταγωγής τάσεων στον ΠΕΠ των πυκνωτών, αυτό θα παραμείνει ως έχει.
- Στον Υ/Σ δεν υφίσταται RTU και επομένως ούτε δυνατότητα τηλεχειρισμού των αναχωρήσεων 20kV. Ετοιμάζεται χώρος δίπλα στους πίνακες των ΤΑΣ, ο οποίος βρίσκεται σε ξεχωριστό κτήριο από τους υπόλοιπους ΠΕΠ, για την εγκατάσταση της νέας RTU από το προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ. Η ενσωμάτωση της νέας RTU στο ΨΣΕ του Υ/Σ θα γίνει μέσω οπτικής ίνας η οποία θα οδεύσει από το κτήριο ελέγχου προς τη νέα θέση της.
Η όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας (χαλκού ή/και οπτικών ινών) από όλες τις νέες συσκευές προς τα ethernet switches (επί των ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος), καθώς και των αντίστοιχων καλωδίων επικοινωνίας (οπτικών ινών) προς τη νέα RTU θα γίνουν από τον ανάδοχο.
- Στις αρμοδιότητες/υποχρεώσεις του αναδόχου εντάσσονται και τα παρακάτω:
 - α. Σύγκριση υφιστάμενων σχεδίων με την υπάρχουσα κατάσταση του Υ/Σ και αποτύπωση διαφοροποιήσεων. Αποτύπωση των εσωτερικών κυκλωμάτων όπου δεν υφίστανται σχέδια.
 - β. Έκδοση των προβλεπόμενων μελετών και σχεδίων (σχηματικά διαγράμματα, μονογραμμικά αλληλασφαλίσεων, διασυνδέσεων και προστασίας, λεπτομερή κατασκευαστικά σχέδια, λίστες σημάτων και καλωδιώσεων, κλπ) για την αναβάθμιση του Υ/Σ, όπως περιγράφεται στις ενότητες 7 και 8.
 - γ. Κατασκευή του νέου εξοπλισμού (προσόψεις ή/και νέοι ΠΕΠ) και διενέργεια τελικών ελέγχων αποδοχής (FAT) αυτού, παρουσία του αρμόδιου προσωπικού της ΔΕΔΔΗΕ.
 - δ. Εγκατάσταση του νέου εξοπλισμού και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.
 - ε. Αποξήλωση των υφιστάμενων καλωδιακών διασυνδέσεων μεταξύ του εκάστοτε ΠΕΠ και της υφιστάμενης RTU.
 - στ. Προγραμματισμός και παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ σύμφωνα με το νέο σχήμα προστασίας και ελέγχου και τα σχετικά δελτία ρυθμίσεων από την ΔΕΔΔΗΕ. Προγραμματισμός του ψηφιακού συστήματος επικοινωνίας (ΨΣΕ) κατά IEC 61850 και ένταξη των νέων ΨΜΕΠ στη νέα RTU.
 - ζ. Έλεγχοι και δοκιμές για θέση σε λειτουργία του νέου αναβαθμισμένου σχήματος προστασίας και ελέγχου. Συνολικός έλεγχος σημάτων προς τα απομακρυσμένα κέντρα ελέγχου (ΚΕΔΔ) καθώς και λήψη εντολών από αυτά μέσω της RTU. Αντίστοιχος έλεγχος θα γίνει με τον εξοπλισμό που αφορά το τμήμα του ΑΔΜΗΕ.
 - η. Παράδοση των προβλεπόμενων μελετών, των αντίστοιχων «ως κατασκευάσθη» σχεδίων, των τελικών αρχείων παραμετροποίησης, καθώς και των αναφορών και των δελτίων ελέγχου.

- θ. Αποκατάσταση φθορών στα υπόλοιπα παραμένοντα τμήματα του εκάστοτε ΠΕΠ (π.χ. ελλαττωματική οπίσθια πόρτα, αντικατάσταση αλλοιωμένων αγωγών, κλεμμοσειρών κλπ.) που θα προκύψουν κατά την αναβάθμιση.

Παρακάτω αναλύονται οι εργασίες αναβάθμισης του συγκεκριμένου Υ/Σ και εν συνεχεία παρουσιάζεται ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα για την υλοποίηση αυτών.

Γίνεται κατηγοριοποίηση βάση της αναγκαιότητας για απομόνωση του ενεργού εξοπλισμού κατά την εκτέλεση των εργασιών. Συγκεκριμένα:

- α. Με πράσινο σημειώνονται οι εργασίες για τις οποίες δεν απαιτείται απομόνωση του ενεργού εξοπλισμού,
- β. Με γαλάζιο οι εργασίες για τις οποίες απαιτείται απομόνωση του εκάστοτε ενεργού εξοπλισμού.

<u>Προεργασία και αυτοψία στον Υ/Σ</u>		Παραλαβή και μελέτη διαθέσιμων σχεδίων.
		Επίσκεψη προς εκτέλεση αυτοψίας επι τόπου στον Υ/Σ.
<u>Σύγκριση και Αποτύπωση</u>		Σύγκριση υφιστάμενων σχεδίων με την υπάρχουσα κατάσταση των ΠΕΠ του Υ/Σ και αποτύπωση διαφοροποιήσεων.
		Αποτύπωση εσωτερικών κυκλωμάτων όπου δεν υφίστανται σχέδια.
<u>Μελέτη αναβάθμισης</u>		Έκδοση προβλεπόμενων μελετών και σχεδίων για την αναβάθμιση του Υ/Σ.
		Μελέτη και έκδοση αναλυτικής λίστας σημάτων και εντολών για την αναβάθμιση.
<u>Κατασκευαστικά</u>		Κατασκευή και προετοιμασία της νέας όψης των ΠΕΠ, αρχικός προγραμματισμός των συσκευών (ΨΜΕΠ, AVR, ethernet switch) και διενέργεια τελικών ελέγχων αποδοχής (FAT) αυτών, παρουσία της ΔΕΔΔΗΕ.
<u>Εργασίες όδευσης καλωδίων</u>	<u>Καλώδια για τους AVR:</u>	Εργασίες όδευσης καλωδίων από τον υφιστάμενο πίνακα QT2 προς τον ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος 1.
	<u>Καλώδια για διανομή των Τάσεων:</u>	Οδεύση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ των αναχωρήσεων 20kV από το νέο σύστημα μεταγωγής.
		Οδεύση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ των πυκνωτών από το νέο σύστημα μεταγωγής, εφόσον απαιτείται.
	<u>Καλώδια για την Διαφορική προστασία</u>	Οδεύσεις καλωδίσεων των κυκλωμάτων έντασης και πτώσης από τον πίνακα της Διαφορικής Ζυγών (Q7) προς τον εκάστοτε ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος.
<u>Καλώδια για RTU:</u>	Εργασίες όδευσης καλωδίων επικοινωνίας από τα ethernet switches στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος προς τη νέα RTU.	
<u>ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ Μ/Σ 1</u>		Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.

<p>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</p>	<p>Διαδικασίες για την απομόνωση της πύλης του Μ/Σ Ισχύος από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.</p>
	<p>Διαδικασίες από την ΔΕΔΔΗΕ, για την τροφοδοσία των αναχωρήσεων 20kV της εκάστοτε πύλης Μ/Σ Ισχύος από τον διπλανό Μ/Σ Ισχύος μέσω της τομής ζυγών των 20kV.</p>
	<p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.</p>
	<p>Βραχυκυκλώσεις των εντάσεων διαφορικής προστασίας από την πλευρά των αναχωρήσεων 20kV στις οριολωρίδες του πίνακα.</p>
	<p>Απομόνωση των εντολών πτώσης και αποκατάσταση κυκλωμάτων σημάτων που επηρεάζει η αναβάθμιση.</p>
	<p>Οδεύσεις καλωδιώσεων για τα κυκλώματα χειρισμού και εποπτείας του Ρ255 από την υφιστάμενη θέση (πίνακας Q7) προς τον ΠΕΠ.</p>
	<p>Αποξήλωση του παλαιού κύριου και βοηθητικού εξοπλισμού από τον πίνακα Διαφορικής Ζυγών.</p>
	<p>Τερματισμός και σύνδεση των καλωδιώσεων των κυκλωμάτων έντασης και πτώσης της Διαφορικής προστασίας στον ΠΕΠ.</p>
	<p>Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού εσωτερικά του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.</p>
	<p>Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.</p>
	<p>Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.</p>
	<p>Αναδιαμόρφωση στα κυκλώματα εντάσεων των πυλών 20kV προκειμένου να υποστηρίξουν το νέο σχήμα διαφορικής προστασίας (μετατροπή της υφιστάμενης συνδεσμολογίας τριγώνου σε αστέρα). Κατάργηση ενδιάμεσων Μ/Σ έντασης όπου υπάρχουν.</p> <p>*θα απαιτηθεί απομόνωση της εκάστοτε πύλης 20kV</p>
	<p>Εργασίες αντικατάστασης των υφιστάμενων Μ/Σ έντασης με νέους Μ/Σ έντασης δύο (τουλάχιστον) τυλιγμάτων 1000/1, 100/1.</p>
	<p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p>
	<p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switch του ΠΕΠ.</p>
<p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας στον ΠΕΠ και στη νέα RTU.</p>	

		<p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στους ΠΕΠ και στη νέα RTU.</p> <p>Υλοποίηση του ψηφιακού συστήματος επικοινωνίας (ΨΣΕ) κατά IEC-61850 και τελική παραμετροποίηση των συσκευών (ΨΜΕΠ, AVR, ethernet switches) του ΠΕΠ.</p>
	<u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u>	<p>Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).</p> <p>Έλεγχοι σημάτων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.</p> <p>Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.</p>
<u>ΑΝΑ/ΣΗ AVR Μ/Σ 1</u>	<u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u>	<p>Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.</p> <p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του πίνακα (QT2) του AVR.</p> <p>Αποξήλωση του υφιστάμενου AVR και βοηθητικού εξοπλισμού εσωτερικά του πίνακα του AVR.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση εξωτερικών καλωδίων στον υφιστάμενο πίνακα QT2 και στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος 2.</p>
<u>ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ Μ/Σ 2</u>	<u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u>	<p>Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.</p> <p>Διαδικασίες για την απομόνωση της πύλης του Μ/Σ Ισχύος από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.</p> <p>Διαδικασίες από την ΔΕΔΔΗΕ, για την τροφοδοσία των αναχωρήσεων 20kV της εκάστοτε πύλης Μ/Σ Ισχύος από τον διπλανό Μ/Σ Ισχύος μέσω της τομής ζυγών των 20kV.</p> <p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.</p> <p>Βραχυκυκλώσεις των εντάσεων διαφορικής προστασίας από την πλευρά των αναχωρήσεων 20kV στις οριολωρίδες του πίνακα.</p> <p>Απομόνωση των εντολών πτώσης και αποκατάσταση κυκλωμάτων σημάτων που επηρεάζει η αναβάθμιση.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση των καλωδιώσεων των κυκλωμάτων έντασης και πτώσης της Διαφορικής προστασίας στον ΠΕΠ.</p> <p>Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού εσωτερικά του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.</p>

		<p>Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.</p> <p>Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.</p> <p>Αναδιαμόρφωση στα κυκλώματα εντάσεων των πυλών 20kV προκειμένου να υποστηρίξουν το νέο σχήμα διαφορικής προστασίας (μετατροπή της υφιστάμενης συνδεσμολογίας τριγώνου σε αστέρα). Κατάργηση ενδιάμεσων Μ/Σ έντασης όπου υπάρχουν.</p> <p>*θα απαιτηθεί απομόνωση της εκάστοτε πύλης 20kV</p> <p>Εργασίες αντικατάστασης των υφιστάμενων Μ/Σ έντασης με νέους Μ/Σ έντασης δύο (τουλάχιστον) τυλιγμάτων 1000/1, 100/1.</p> <p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p> <p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switch του ΠΕΠ.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας στον ΠΕΠ και στη νέα RTU.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στους ΠΕΠ και στη νέα RTU.</p> <p>Υλοποίηση του ψηφιακού συστήματος επικοινωνίας (ΨΣΕ) κατά IEC-61850 και τελική παραμετροποίηση των συσκευών (ΨΜΕΠ, AVR, ethernet switch) του ΠΕΠ.</p>
	<p><u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u></p>	<p>Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).</p> <p>Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.</p> <p>Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.</p>
<p>ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - 2 Αναχ/εων</p>	<p><u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u></p>	<p>Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.</p> <p>Διαδικασίες για την απομόνωση των ΔΙ των αναχωρήσεων 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.</p> <p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.</p> <p>Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.</p>

		<p>Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου του ΠΕΠ και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.</p> <p>Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στη νέα RTU.</p> <p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switch στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.</p> <p>Τμηματική κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας και ενσωμάτωση της προστασίας ξεχωριστά στην κάθε ΨΜΕΠ.</p> <p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p> <p>Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.</p>
	<p><u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u></p>	<p>Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).</p> <p>Έλεγχοι σημάτων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.</p> <p>Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.</p>
<p>ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - 4 Αναχ/εων</p>	<p><u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u></p>	<p>Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.</p> <p>Διαδικασίες για την απομόνωση των ΔΙ των αναχωρήσεων 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.</p> <p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.</p> <p>Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.</p> <p>Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου του ΠΕΠ και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.</p> <p>Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής.</p>

		<p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στη νέα RTU.</p> <p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switch στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.</p> <p>Τμηματική κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας και ενσωμάτωση της προστασίας ξεχωριστά στην κάθε ΨΜΕΠ.</p> <p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p> <p>Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.</p>
	<p><u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u></p>	<p>Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).</p> <p>Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.</p> <p>Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.</p>
<p>ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ ΠΥΚΝΩΤΩΝ</p>	<p><u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u></p>	<p>Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.</p> <p>Διαδικασίες για την απομόνωση των πυλών πυκνωτών 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.</p> <p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.</p> <p>Αποξήλωση των υφιστάμενων μονάδων προστασίας των πυκνωτών.</p> <p>Μηχανολογικές εργασίες αναβάθμισης της εμπρόσθιας όψης για την εγκατάσταση των νέων ΨΜΕΠ.</p> <p>Εγκατάσταση των νέων ΨΜΕΠ και συνδέσεις με την υφιστάμενη καλωδίωση. Αναδιαμόρφωση εσωτερικής καλωδίωσης εφόσον απαιτείται.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής, εφόσον απαιτείται.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στη νέα RTU.</p> <p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switches στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.</p> <p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p>

	Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.
<u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u>	Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).
	Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.
	Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.
<u>Εργασίες μετά την αναβάθμιση</u>	Παράδοση των προβλεπόμενων "ως κατασκευάσθη" σχεδίων.
	Παράδοση των τελικών αρχείων παραμετροποίησης των συσκευών.
	Παράδοση αναφορών και δελτίων ελέγχου.

6. Υ/Σ ΑΡΓΟΣ Ι

- Στον Υ/Σ υπάρχουν δύο (2) Μετασχηματιστές Ισχύος 150/20kV – 40/50MVA. Οι δύο (2) Πίνακες Ελέγχου και Προστασίας των Μ/Σ Ισχύος βρίσκονται εγκατεστημένοι στο κτήριο ελέγχου. Στους συγκεκριμένους πίνακες θα γίνει αντικατάσταση της εμπρόσθιας πρόσοψης τους, καθώς και του εξοπλισμού που βρίσκεται στο εσωτερικό τους.
- Ο χειρισμός του ΔΙ της τομής ζυγών (P255) βρίσκεται εγκατεστημένος στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος 2, όπου και θα παραμείνει.
- Στους δύο (2) Μ/Σ Ισχύος έχει γίνει τροποποίηση του σχήματος Διαφορικής προστασίας και πλέον υφίσταται ξεχωριστό σχήμα Διευρυμένης Διαφορικής προστασίας για τον κάθε Μ/Σ Ισχύος, το οποίο δεν αποτυπώνεται στα υφιστάμενα σχέδια του Υ/Σ. Τα κυκλώματα των εντάσεων της Διαφορικής προστασίας του Μ/Σ 2, χρησιμοποιούν ως “marshalling cabinet” τον παλιό πίνακα Διαφορικής Ζυγών 20kV (“Bus Bars” – Q4). Ο συγκεκριμένος πίνακας (Q4) προβλέπεται να παραμείνει ως έχει.
Αναβάθμιση με το αντίστοιχο σχήμα προστασίας θα υλοποιηθεί και στους καινούργιους ΠΕΠ. Θα πρέπει να γίνουν από τον ανάδοχο όλες οι απαραίτητες εργασίες (καλωδιώσεις, βραχυκυκλώσεις, κατάργηση ενδιάμεσων Μ/Σ έντασης κλπ.) για την αναβάθμιση. Επιπλέον στις εργασίες του αναδόχου περιλαμβάνεται και η μετατροπή των υφιστάμενων κυκλωμάτων έντασης από συνδεσμολογία τριγώνου σε συνδεσμολογία αστέρα, κάνοντας χρήση του τέταρτου εφεδρικού κλώνου από το εκάστοτε καλώδιο «πilotού».
- Θα αντικατασταθούν οι υφιστάμενοι Μ/Σ έντασης των υφιστάμενων ΑΟΚ με νέους Μ/Σ έντασης δύο (τουλάχιστον) τυλιγμάτων 1000/1, 100/1, σύμφωνα με τα Κεφάλαια 3 και 6. Επίσης όπου δεν υπάρχει καλωδίωση μεταξύ του αισθητήρα θερμοκρασίας της αντίστασης και του αντίστοιχου ΠΕΠ Μ/Σ και δεν υπάρχουν διαθέσιμοι εφεδρικοί κλώνοι που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν, τότε ο ανάδοχος οφείλει να εκτελέσει τις απαραίτητες εργασίες για την όδευση νέου καλωδίου από το κουβούκλιο της ΑΟΚ έως τον αντίστοιχο ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος. Επίσης αν δεν υφίσταται αισθητήρας θερμοκρασίας ή έχει βλάβη, τότε ο ανάδοχος οφείλει να εκτελέσει τις απαιτούμενες εργασίες αποκατάστασης.
- Οι αυτόματοι ρυθμιστές τάσης (AVR) βρίσκονται εγκατεστημένοι στον αντίστοιχο ΠΕΠ του κάθε Μ/Σ Ισχύος. Οι νέοι AVR θα πρέπει να υποστηρίζουν τις λειτουργίες σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.3 του παρόντος εγγράφου. Θα πρέπει να γίνουν από τον ανάδοχο οι απαραίτητες εργασίες προκειμένου να γίνει η εγκατάσταση των νέων AVR επί της νέας πρόσοψης του εκάστοτε ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος.
- Στο κτήριο ελέγχου υπάρχουν επίσης εγκατεστημένοι δύο (2) πίνακες προστασίας και ελέγχου (ένας για κάθε πύλη Μ/Σ Ισχύος), στους οποίους είναι διανεμημένες οι αναχωρήσεις των 20kV. Συγκεκριμένα υπάρχουν δύο (2) πίνακες των έξι (6) αναχωρήσεων (πίνακες Q7 & Q8). Στους πίνακες αυτούς θα γίνει αντικατάσταση της εμπρόσθιας πρόσοψης, καθώς και του εξοπλισμού που βρίσκεται στο εσωτερικό τους. Οι προσόψεις θα κατασκευαστούν κατά ανάλογο τρόπο προκειμένου να υποστηρίζουν το υφιστάμενο πλήθος των αναχωρήσεων. Επιπλέον θα πρέπει να γίνουν από τον ανάδοχο, όλες οι απαραίτητες εργασίες για την όδευση καλωδίων που αφορούν στη διανομή των τάσεων προς το σύνολο των ΨΜΕΠ των αναχωρήσεων 20kV, από το σύστημα μεταγωγής που θα υλοποιηθεί.
Στην ευθύνη του αναδόχου ανήκει και η τμηματική κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας.
- Στον υφιστάμενο ΠΕΠ των πυκνωτών (QC), είναι εγκατεστημένο σύστημα αυτόματου και χειροκίνητου ελέγχου των βαθμίδων των πυκνωτών. Το σύστημα αυτό θα παραμείνει ως έχει και ο ανάδοχος θα προχωρήσει στις απαραίτητες εργασίες, για αντικατάσταση μόνο των υφιστάμενων Η/Ν προστασίας.
Ο ανάδοχος θα πρέπει να πραγματοποιήσει όλες τις απαραίτητες εργασίες προκειμένου να συμπεριληφθούν και οι πύλες των πυκνωτών στο κεντρικό σχήμα μεταγωγής των τάσεων.

Στην περίπτωση όπου υπάρχει υφιστάμενο σχήμα μεταγωγής τάσεων στον ΠΕΠ των πυκνωτών, αυτό θα παραμείνει ως έχει.

- Στις αρμοδιότητες/υποχρεώσεις του αναδόχου εντάσσονται και τα παρακάτω:
 - α. Σύγκριση υφιστάμενων σχεδίων με την υπάρχουσα κατάσταση του Υ/Σ και αποτύπωση διαφοροποιήσεων. Αποτύπωση των εσωτερικών κυκλωμάτων όπου δεν υφίστανται σχέδια.
 - β. Έκδοση των προβλεπόμενων μελετών και σχεδίων (σχηματικά διαγράμματα, μονογραμμικά αλληλασφαλίσεων, διασυνδέσεων και προστασίας, λεπτομερή κατασκευαστικά σχέδια, λίστες σημάτων και καλωδιώσεων, κλπ) για την αναβάθμιση του Υ/Σ, όπως περιγράφεται στις ενότητες 7 και 8.
 - γ. Κατασκευή του νέου εξοπλισμού (προσόψεις ή/και νέοι ΠΕΠ) και διενέργεια τελικών ελέγχων αποδοχής (FAT) αυτού, παρουσία του αρμόδιου προσωπικού της ΔΕΔΔΗΕ.
 - δ. Εγκατάσταση του νέου εξοπλισμού και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.
 - ε. Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας (χαλκού ή/και οπτικών ινών) από όλες τις νέες συσκευές προς τα ethernet switches (επί των ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος) καθώς και των αντίστοιχων καλωδίων επικοινωνίας προς τη νέα RTU.
 - στ. Αποξήλωση των υφιστάμενων καλωδιακών διασυνδέσεων μεταξύ του εκάστοτε ΠΕΠ και της υφιστάμενης RTU.
 - ζ. Προγραμματισμός και παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ σύμφωνα με το νέο σχήμα προστασίας και ελέγχου και τα σχετικά δελτία ρυθμίσεων από την ΔΕΔΔΗΕ. Προγραμματισμός του ψηφιακού συστήματος επικοινωνίας (ΨΣΕ) κατά IEC 61850 και ένταξη των νέων ΨΜΕΠ στη νέα RTU.
 - η. Έλεγχοι και δοκιμές για θέση σε λειτουργία του νέου αναβαθμισμένου σχήματος προστασίας και ελέγχου. Συνολικός έλεγχος σημάτων προς τα απομακρυσμένα κέντρα ελέγχου (ΚΕΔΔ) καθώς και λήψη εντολών από αυτά μέσω της RTU. Αντίστοιχος έλεγχος θα γίνει με τον εξοπλισμό που αφορά το τμήμα του ΑΔΜΗΕ.
 - θ. Παράδοση των προβλεπόμενων μελετών, των αντίστοιχων «ως κατασκευάσθη» σχεδίων, των τελικών αρχείων παραμετροποίησης, καθώς και των αναφορών και των δελτίων ελέγχου.
 - ι. Αποκατάσταση φθορών στα υπόλοιπα παραμένοντα τμήματα του εκάστοτε ΠΕΠ (π.χ. ελλαττωματική οπίσθια πόρτα, αντικατάσταση αλλοιωμένων αγωγών, κλεμμοσειρών κλπ.) που θα προκύψουν κατά την αναβάθμιση.

Παρακάτω αναλύονται οι εργασίες αναβάθμισης του συγκεκριμένου Υ/Σ και εν συνεχεία παρουσιάζεται ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα για την υλοποίηση αυτών.

Γίνεται κατηγοριοποίηση βάση της αναγκαιότητας για απομόνωση του ενεργού εξοπλισμού κατά την εκτέλεση των εργασιών. Συγκεκριμένα:

- α. Με πράσινο σημειώνονται οι εργασίες για τις οποίες **δεν** απαιτείται απομόνωση του ενεργού εξοπλισμού,
- β. Με γαλάζιο οι εργασίες για τις οποίες **απαιτείται** απομόνωση του εκάστοτε ενεργού εξοπλισμού.

Προεργασία και αυτοψία στον Υ/Σ	Παραλαβή και μελέτη διαθέσιμων σχεδίων.
	Επίσκεψη προς εκτέλεση αυτοψίας επιτόπου στον Υ/Σ.

<u>Σύγκριση και Αποτύπωση</u>		Σύγκριση υφιστάμενων σχεδίων με την υπάρχουσα κατάσταση των ΠΕΠ του Υ/Σ και αποτύπωση διαφοροποιήσεων.
		Αποτύπωση εσωτερικών κυκλωμάτων όπου δεν υφίστανται σχέδια.
<u>Μελέτη αναβάθμισης</u>		Έκδοση προβλεπόμενων μελετών και σχεδίων για την αναβάθμιση του Υ/Σ.
		Μελέτη και έκδοση αναλυτικής λίστας σημάτων και εντολών για την αναβάθμιση.
<u>Κατασκευαστικά</u>		Κατασκευή και προετοιμασία της νέας όψης των ΠΕΠ, αρχικός προγραμματισμός των συσκευών (ΨΜΕΠ, AVR, ethernet switch) και διενέργεια τελικών ελέγχων αποδοχής (FAT) αυτών, παρουσία της ΔΕΔΔΗΕ.
<u>Εργασίες όδευσης καλωδίων</u>	<u>Καλώδια για διανομή των Τάσεων:</u>	Όδευση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ των αναχωρήσεων 20kV από το νέο σύστημα μεταγωγής.
		Όδευση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ των πυκνωτών από το νέο σύστημα μεταγωγής, εφόσον απαιτείται.
<u>ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ Μ/Σ 1</u>	<u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u>	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Διαδικασίες για την απομόνωση της πύλης του Μ/Σ Ισχύος από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.
		Διαδικασίες από την ΔΕΔΔΗΕ, για την τροφοδοσία των αναχωρήσεων 20kV της εκάστοτε πύλης Μ/Σ Ισχύος από τον διπλανό Μ/Σ Ισχύος μέσω της τομής ζυγών των 20kV.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.
		Βραχυκυκλώσεις των εντάσεων διαφορικής προστασίας από την πλευρά των αναχωρήσεων 20kV στις οριολωρίδες του πίνακα.
		Απομόνωση των εντολών πτώσης και αποκατάσταση κυκλωμάτων σημάτων που επηρεάζει η αναβάθμιση.
		Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού εσωτερικά του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.
		Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.
		Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.
		Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.

		<p>Αναδιαμόρφωση στα κυκλώματα εντάσεων των πυλών 20kV προκειμένου να υποστηρίξουν το νέο σχήμα διαφορικής προστασίας (μετατροπή της υφιστάμενης συνδεσμολογίας τριγώνου σε αστέρα). Κατάργηση ενδιάμεσων Μ/Σ έντασης όπου υπάρχουν. *Θα απαιτηθεί απομόνωση της εκάστοτε πύλης 20kV</p> <p>Εργασίες αντικατάστασης των υφιστάμενων Μ/Σ έντασης με νέους Μ/Σ έντασης δύο (τουλάχιστον) τυλιγμάτων 1000/1, 100/1.</p> <p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p> <p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switches του ΠΕΠ καθώς και των αντίστοιχων καλωδίων επικοινωνίας προς τη νέα RTU</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στη νέα RTU.</p> <p>Υλοποίηση του ψηφιακού συστήματος επικοινωνίας (ΨΣΕ) κατά IEC-61850 και τελική παραμετροποίηση των συσκευών (ΨΜΕΠ, AVR, ethernet switches) του ΠΕΠ.</p>
	<p>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</p>	<p>Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).</p> <p>Έλεγχοι σημάτων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.</p> <p>Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.</p>
<p>ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ Μ/Σ 2</p>	<p>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</p>	<p>Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.</p> <p>Διαδικασίες για την απομόνωση της πύλης του Μ/Σ Ισχύος από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.</p> <p>Διαδικασίες από την ΔΕΔΔΗΕ, για την τροφοδοσία των αναχωρήσεων 20kV της εκάστοτε πύλης Μ/Σ Ισχύος από τον διπλανό Μ/Σ Ισχύος μέσω της τομής ζυγών των 20kV.</p> <p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.</p> <p>Βραχυκυκλώσεις των εντάσεων διαφορικής προστασίας από την πλευρά των αναχωρήσεων 20kV στις οριολωρίδες του πίνακα.</p> <p>Απομόνωση των εντολών πτώσης και αποκατάσταση κυκλωμάτων σημάτων που επηρεάζει η αναβάθμιση.</p> <p>Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού εσωτερικά του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.</p>

		Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.
		Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.
		Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.
		Αναδιαμόρφωση στα κυκλώματα εντάσεων των πυλών 20kV προκειμένου να υποστηρίξουν το νέο σχήμα διαφορικής προστασίας (μετατροπή της υφιστάμενης συνδεσμολογίας τριγώνου σε αστέρα). Κατάργηση ενδιάμεσων Μ/Σ έντασης όπου υπάρχουν. *θα απαιτηθεί απομόνωση της εκάστοτε πύλης 20kV
		Εργασίες αντικατάστασης των υφιστάμενων Μ/Σ έντασης με νέους Μ/Σ έντασης δύο (τουλάχιστον) τυλιγμάτων 1000/1, 100/1.
		Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.
		Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switch του ΠΕΠ καθώς και των αντίστοιχων καλωδίων επικοινωνίας προς τη νέα RTU
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στη νέα RTU.
		Υλοποίηση του ψηφιακού συστήματος επικοινωνίας (ΨΣΕ) κατά IEC-61850 και τελική παραμετροποίηση των συσκευών (ΨΜΕΠ, AVR, ethernet switch) του ΠΕΠ.
		Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ
		Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.
		Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - 6 Αναχ/εων	Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Διαδικασίες για την απομόνωση των ΔΙ των αναχωρήσεων 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.
		Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.

		Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.
		Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου του ΠΕΠ και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.
		Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στη νέα RTU.
		Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switches στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.
		Τμηματική κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας και ενσωμάτωση της προστασίας ξεχωριστά στην κάθε ΨΜΕΠ.
		Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.
		Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.
Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ		Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).
		Έλεγχοι σημάτων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.
		Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ ΠΥΚΝΩΤΩΝ	Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Διαδικασίες για την απομόνωση των πυλών πυκνωτών 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.
		Αποξήλωση των υφιστάμενων μονάδων προστασίας των πυκνωτών.
		Μηχανολογικές εργασίες αναβάθμισης της εμπρόσθιας όψης για την εγκατάσταση των νέων ΨΜΕΠ.
		Εγκατάσταση των νέων ΨΜΕΠ και συνδέσεις με την υφιστάμενη καλωδίωση. Αναδιαμόρφωση εσωτερικής καλωδίωσης εφόσον απαιτείται.

	<p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής, εφόσον απαιτείται.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στη νέα RTU.</p> <p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switches στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.</p> <p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p> <p>Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.</p>
<u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u>	<p>Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).</p> <p>Έλεγχοι σημάτων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.</p> <p>Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.</p>
<u>Εργασίες μετά την αναβάθμιση</u>	<p>Παράδοση των προβλεπόμενων "ως κατασκευάσθη" σχεδίων.</p> <p>Παράδοση των τελικών αρχείων παραμετροποίησης των συσκευών.</p> <p>Παράδοση αναφορών και δελτίων ελέγχου.</p>

7. Υ/Σ ΑΣΤΡΟΣ

- Στον Υ/Σ υπάρχουν δύο (2) Μετασχηματιστές Ισχύος 150/20kV – 20/25MVA. Οι δύο (2) Πίνακες Ελέγχου και Προστασίας των Μ/Σ Ισχύος βρίσκονται εγκατεστημένοι στο κτήριο ελέγχου. Στους συγκεκριμένους πίνακες θα γίνει αντικατάσταση της εμπρόσθιας πρόσοψης τους, καθώς και του εξοπλισμού που βρίσκεται στο εσωτερικό τους.
- Ο χειρισμός του ΔΙ της τομής ζυγών (P255) βρίσκεται εγκατεστημένος στον πίνακα (Q4), εντός του κτηρίου ελέγχου. Ο χειρισμός του P255 θα πρέπει να μεταφερθεί μετά από τις απαραίτητες καλωδιώσεις, στον ΠΕΠ του Μ/Σ 2.
- Οι Μ/Σ Ισχύος στο συγκεκριμένο Υ/Σ είναι γειωμένοι στην πλευρά των 20kV (αστέρας) με κοινή αντίσταση. Υπάρχει κοινή προστασία ουδετέρου κόμβου των δύο Μ/Σ η οποία βρίσκεται στον ΠΕΠ του Μ/Σ 1. Θα πρέπει να γίνει διαχωρισμός της κοινής αντίστασης ουδετέρου κόμβου και αντίστοιχη προσαρμογή του σχήματος προστασίας σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναλύονται στην αντίστοιχη παράγραφο της ενότητας 6. Η προμήθεια των υλικών για την συγκεκριμένη εργασία αποτελεί αντικείμενο της ΔΕΔΔΗΕ, εκτός από την προμήθεια Μ/Σ έντασης που είναι ευθύνη του αναδόχου. Όλες οι απαραίτητες εργασίες εκσκαφών, έργων πολιτικού μηχανικού, οδεύσεις καλωδιώσεων κλπ, για την εγκατάσταση της δεύτερης αντίστασης ουδετέρου κόμβου, καθώς και την εγκατάσταση νέων Μ/Σ έντασης όπως αναφέρονται στην παράγραφο 6.4, θα γίνουν από τον ανάδοχο. Επίσης, θα αντικατασταθούν και οι υφιστάμενοι Μ/Σ έντασης της υφιστάμενης ΑΟΚ με νέους, σύμφωνα με τα Κεφάλαια 3 και 6. Επιπλέον, όπου δεν υπάρχει καλωδίωση μεταξύ του αισθητήρα θερμοκρασίας της αντίστασης και του αντίστοιχου ΠΕΠ Μ/Σ και δεν υπάρχουν διαθέσιμοι εφεδρικοί κλώνοι που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν, τότε ο ανάδοχος οφείλει να εκτελέσει τις απαραίτητες εργασίες για την όδευση νέου καλωδίου από το κουβούκλιο της ΑΟΚ έως τον αντίστοιχο ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος. Επίσης αν δεν υφίσταται αισθητήρας θερμοκρασίας ή έχει βλάβη, τότε ο ανάδοχος οφείλει να εκτελέσει τις απαιτούμενες εργασίες αποκατάστασης.
- Στους δύο (2) Μ/Σ Ισχύος υφίσταται ξεχωριστό σχήμα Διευρυμένης Διαφορικής προστασίας για τον κάθε Μ/Σ Ισχύος. Αναβάθμιση με το αντίστοιχο σχήμα προστασίας θα υλοποιηθεί και στους καινούριους ΠΕΠ. Θα πρέπει να γίνουν από τον ανάδοχο όλες οι απαραίτητες εργασίες (καλωδιώσεις, βραχυκυκλώσεις, κατάργηση ενδιάμεσων Μ/Σ έντασης κλπ) για την αναβάθμιση. Επιπλέον στις εργασίες του αναδόχου περιλαμβάνεται και η μετατροπή των υφιστάμενων κυκλωμάτων έντασης από συνδεσμολογία τριγώνου σε συνδεσμολογία αστέρα, κάνοντας χρήση του τέταρτου εφεδρικού κλώνου από το εκάστοτε καλώδιο «πilotου».
- Οι αυτόματοι ρυθμιστές τάσης (AVR) βρίσκονται εγκατεστημένοι στη γιάρδα σε μεταλλικούς πίνακες επί των δύο Μ/Σ Ισχύος. Έχουν την δυνατότητα παράλληλης λειτουργίας και επιλογής master-slave. Οι νέοι AVR θα πρέπει να υποστηρίζουν τις λειτουργίες σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.3 του παρόντος εγγράφου. Θα πρέπει να γίνουν από τον ανάδοχο όλες οι απαραίτητες εργασίες (εκσκαφές, οδεύσεις καλωδιώσεων, αποξηλώσεις υφιστάμενου εξοπλισμού κλπ) προκειμένου να γίνει εγκατάσταση των νέων AVR επί του εκάστοτε ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος εντός του κτηρίου ελέγχου.
- Στο κτήριο ελέγχου υπάρχουν επίσης εγκατεστημένοι πέντε (5) πίνακες προστασίας και ελέγχου στους οποίους είναι διανεμημένες οι αναχωρήσεις των 20kV. Συγκεκριμένα υπάρχουν τρεις (3) πίνακες των δύο (2) αναχωρήσεων και δύο (2) πίνακες της μιας (1) αναχώρησης. Στον πίνακα Q3 όπου βρίσκονται εγκατεστημένες δύο (2) αναχωρήσεις (μια (1) ενεργή και μία (1) εφεδρική) θα πρέπει να γίνει πρόβλεψη για την αναβάθμιση και της εφεδρικής πύλης. Επίσης στον πίνακα Q7 στον οποίο είναι εγκατεστημένη η αναχώρηση P270, θα πρέπει να προβλεφθεί και η εγκατάσταση μιας επιπλέον εφεδρικής πύλης για μελλοντική χρήση.

Στους πίνακες όλων των αναχωρήσεων θα γίνει αντικατάσταση της εμπρόσθιας πρόσοψης, καθώς και του εξοπλισμού που βρίσκεται στο εσωτερικό τους. Οι προσόψεις θα κατασκευαστούν κατά ανάλογο τρόπο προκειμένου να υποστηρίξουν το πλήθος των αναχωρήσεων.

Επιπλέον θα πρέπει να γίνουν από τον ανάδοχο, όλες οι απαραίτητες εργασίες για την όδευση καλωδίων που αφορούν στη διανομή των τάσεων προς το σύνολο των ΨΜΕΠ των αναχωρήσεων 20kV, από το σύστημα μεταγωγής που θα υλοποιηθεί.

- Στον υφιστάμενο ΠΕΠ των πυκνωτών (QC) ο ανάδοχος θα προχωρήσει στις απαραίτητες εργασίες, για αντικατάσταση μόνο των υφιστάμενων Η/Ν προστασίας.
Ο ανάδοχος θα πρέπει να πραγματοποιήσει όλες τις απαραίτητες εργασίες προκειμένου να συμπεριληφθούν και οι πύλες των πυκνωτών στο κεντρικό σχήμα μεταγωγής των τάσεων. Στην περίπτωση όπου υπάρχει υφιστάμενο σχήμα μεταγωγής τάσεων στον ΠΕΠ των πυκνωτών, αυτό θα παραμείνει ως έχει.
- Στις αρμοδιότητες/υποχρεώσεις του αναδόχου εντάσσονται και τα παρακάτω:
 - α. Σύγκριση υφιστάμενων σχεδίων με την υπάρχουσα κατάσταση του Υ/Σ και αποτύπωση διαφοροποιήσεων. Αποτύπωση των εσωτερικών κυκλωμάτων όπου δεν υφίστανται σχέδια.
 - β. Έκδοση των προβλεπόμενων μελετών και σχεδίων (σχηματικά διαγράμματα, μονογραμμικά αλληλασφαλίσεων, διασυνδέσεων και προστασίας, λεπτομερή κατασκευαστικά σχέδια, λίστες σημάτων και καλωδιώσεων, κλπ) για την αναβάθμιση του Υ/Σ, όπως περιγράφεται στις ενότητες 7 και 8.
 - γ. Κατασκευή του νέου εξοπλισμού (προσόψεις ή/και νέοι ΠΕΠ) και διενέργεια τελικών ελέγχων αποδοχής (FAT) αυτού, παρουσία του αρμόδιου προσωπικού της ΔΕΔΔΗΕ.
 - δ. Εγκατάσταση του νέου εξοπλισμού και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.
 - ε. Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας (χαλκού ή/και οπτικών ινών) από όλες τις νέες συσκευές προς τα ethernet switches (επί των ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος), καθώς και των αντίστοιχων καλωδίων επικοινωνίας προς τη νέα RTU. Στον Υ/Σ δεν υφίσταται RTU και επομένως ούτε δυνατότητα τηλεχειρισμού των αναχωρήσεων 20kV.
 - στ. Προγραμματισμός και παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ σύμφωνα με το νέο σχήμα προστασίας και ελέγχου και τα σχετικά δελτία ρυθμίσεων από τον ΔΕΔΔΗΕ. Προγραμματισμός του ψηφιακού συστήματος επικοινωνίας (ΨΣΕ) κατά IEC 61850 και ένταξη των νέων ΨΜΕΠ στη νέα RTU.
 - ζ. Έλεγχοι και δοκιμές για θέση σε λειτουργία του νέου αναβαθμισμένου σχήματος προστασίας και ελέγχου. Συνολικός έλεγχος σημάτων προς τα απομακρυσμένα κέντρα ελέγχου (ΚΕΔΔ) καθώς και λήψη εντολών από αυτά μέσω της RTU. Αντίστοιχος έλεγχος θα γίνει με τον εξοπλισμό που αφορά το τμήμα του ΑΔΜΗΕ.
 - η. Παράδοση των προβλεπόμενων μελετών, των αντίστοιχων «ως κατασκευάσθη» σχεδίων, των τελικών αρχείων παραμετροποίησης, καθώς και των αναφορών και των δελτίων ελέγχου.
 - θ. Αποκατάσταση φθορών στα υπόλοιπα παραμένοντα τμήματα του εκάστοτε ΠΕΠ (π.χ. ελλαττωματική οπίσθια πόρτα, αντικατάσταση αλλοιωμένων αγωγών, κλεμμοσειρών κλπ.) που θα προκύψουν κατά την αναβάθμιση.

Παρακάτω αναλύονται οι εργασίες αναβάθμισης του συγκεκριμένου Υ/Σ και εν συνεχεία παρουσιάζεται ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα για την υλοποίηση αυτών.

Γίνεται κατηγοριοποίηση βάση της αναγκαιότητας για απομόνωση του ενεργού εξοπλισμού κατά την εκτέλεση των εργασιών. Συγκεκριμένα:

- α. Με πράσινο σημειώνονται οι εργασίες για τις οποίες δεν απαιτείται απομόνωση του ενεργού εξοπλισμού,

- β. Με γαλάζιο οι εργασίες για τις οποίες απαιτείται απομόνωση του εκάστοτε ενεργού εξοπλισμού και
 γ. Με πορτοκαλί οι εργασίες για τις οποίες απαιτείται πλήρης απομόνωση του Υ/Σ.

<u>Προεργασία και αυτοψία στον Υ/Σ</u>		Παραλαβή και μελέτη διαθέσιμων σχεδίων.
		Επίσκεψη προς εκτέλεση αυτοψίας επιτόπου στον Υ/Σ.
<u>Σύγκριση και Αποτύπωση</u>		Σύγκριση υφιστάμενων σχεδίων με την υπάρχουσα κατάσταση των ΠΕΠ του Υ/Σ και αποτύπωση διαφοροποιήσεων.
		Αποτύπωση εσωτερικών κυκλωμάτων όπου δεν υφίστανται σχέδια.
<u>Μελέτη αναβάθμισης</u>		Έκδοση προβλεπόμενων μελετών και σχεδίων για την αναβάθμιση του Υ/Σ.
		Μελέτη για την εγκατάσταση της νέας αντίστασης του ουδετέρου κόμβου.
		Μελέτη και έκδοση αναλυτικής λίστας σημάτων και εντολών για την αναβάθμιση.
<u>Κατασκευαστικά</u>		Κατασκευή και προετοιμασία της νέας όψης των ΠΕΠ, αρχικός προγραμματισμός των συσκευών (ΨΜΕΠ, AVR, ethernet switch) και διενέργεια τελικών ελέγχων αποδοχής (FAT) αυτών, παρουσία της ΔΕΔΔΗΕ.
<u>Εργασίες όδευσης καλωδίων</u>	<u>Καλώδια για τους AVR:</u>	Εργασίες όδευσης καλωδίων από τους υφιστάμενους πίνακες στη γιάρδα προς τον αντίστοιχο ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος.
	<u>ΑΟΚ:</u>	Οικοδομικές εργασίες κατασκευής της βάσης για τη νέα ΑΟΚ, όδευση και προετοιμασία του καλωδίου ισχύος για την σύνδεση με το υφιστάμενο ικρίωμα.
		Εργασίες όδευσης και προετοιμασία των καλωδίων για την σύνδεση των νέων Μ/Σ έντασης με τις αντίστοιχες συσκευές του ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος.
	<u>Καλώδια για διανομή των Τάσεων:</u>	Όδευση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ των αναχωρήσεων 20kV από το νέο σύστημα μεταγωγής.
Όδευση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ των πυκνωτών από το νέο σύστημα μεταγωγής, εφόσον απαιτείται.		
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ Μ/Σ 2	<u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u>	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Διαδικασίες για την απομόνωση της πύλης του Μ/Σ Ισχύος από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.
		Διαδικασίες από την ΔΕΔΔΗΕ, για την τροφοδοσία των αναχωρήσεων 20kV της εκάστοτε πύλης Μ/Σ Ισχύος από τον διπλανό Μ/Σ Ισχύος μέσω της τομής ζυγών των 20kV.

	<p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.</p> <p>Βραχυκυκλώσεις των εντάσεων διαφορικής προστασίας από την πλευρά των αναχωρήσεων 20kV στις οριολωρίδες του πίνακα.</p> <p>Απομόνωση των εντολών πτώσης και αποκατάσταση κυκλωμάτων σημάτων που επηρεάζει η αναβάθμιση.</p> <p>Οδεύσεις καλωδιώσεων για τα κυκλώματα χειρισμού και εποπτείας του P255 από την υφιστάμενη θέση (πίνακας Q4) προς τον ΠΕΠ.</p>
	<p>Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού εσωτερικά του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.</p> <p>Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.</p> <p>Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.</p> <p>Αναδιαμόρφωση στα κυκλώματα εντάσεων των πυλών 20kV προκειμένου να υποστηρίξουν το νέο σχήμα διαφορικής προστασίας (μετατροπή της υφιστάμενης συνδεσμολογίας τριγώνου σε αστέρα). Κατάργηση ενδιάμεσων Μ/Σ έντασης όπου υπάρχουν. *θα απαιτηθεί απομόνωση της εκάστοτε πύλης 20kV</p> <p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p> <p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switches του ΠΕΠ καθώς και των αντίστοιχων καλωδίων επικοινωνίας προς τη νέα RTU</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στους ΠΕΠ και στη νέα RTU.</p> <p>Υλοποίηση του ψηφιακού συστήματος επικοινωνίας (ΨΣΕ) κατά IEC-61850 και τελική παραμετροποίηση των συσκευών (ΨΜΕΠ, AVR, ethernet switch) του ΠΕΠ.</p>
Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ	<p>Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).</p> <p>Έλεγχοι σημάτων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.</p> <p>Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.</p>
Εργασίες εγκατάστασης	Εγκατάσταση της νέας ΑΟΚ και συνδέσεις με το υφιστάμενο σύστημα γείωσης του Υ/Σ.

<p><u>και σύνδεσης της νέας ΑΟΚ</u></p>	<p>Διαχωρισμός της υφιστάμενης κοινής αντίστασης ουδέτερου κόμβου των Μ/Σ Ισχύος.</p>	
	<p>Εργασίες για την σύνδεση της νέας ΑΟΚ με τον εξοπλισμό ισχύος.</p>	
<p>ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ Μ/Σ 1</p>	<p><u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u></p>	<p>Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.</p>
		<p>Διαδικασίες για την απομόνωση της πύλης του Μ/Σ Ισχύος από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.</p>
		<p>Διαδικασίες από την ΔΕΔΔΗΕ, για την τροφοδοσία των αναχωρήσεων 20kV της εκάστοτε πύλης Μ/Σ Ισχύος από τον διπλανό Μ/Σ Ισχύος μέσω της τομής ζυγών των 20kV.</p>
		<p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.</p>
		<p>Βραχυκυκλώσεις των εντάσεων διαφορικής προστασίας από την πλευρά των αναχωρήσεων 20kV στις οριολωρίδες του πίνακα.</p>
		<p>Απομόνωση των εντολών πτώσης και αποκατάσταση κυκλωμάτων σημάτων που επηρεάζει η αναβάθμιση.</p>
		<p>Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.</p>
		<p>Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.</p>
		<p>Εγκατάσταση της εμπρόσθιας οψής του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.</p>
		<p>Αναδιαμόρφωση στα κυκλώματα εντάσεων των πυλών 20kV προκειμένου να υποστηρίξουν το νέο σχήμα διαφορικής προστασίας (μετατροπή της υφιστάμενης συνδεσμολογίας τριγώνου σε αστέρα). Κατάργηση ενδιάμεσων Μ/Σ έντασης όπου υπάρχουν. *θα απαιτηθεί απομόνωση της εκάστοτε πύλης 20kV</p>
		<p>Εργασίες αντικατάστασης των υφιστάμενων Μ/Σ έντασης με νέους Μ/Σ έντασης δύο (τουλάχιστον) τυλιγμάτων 1000/1, 100/1.</p>
		<p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p>
		<p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switches του ΠΕΠ, καθώς και των αντίστοιχων καλωδίων επικοινωνίας προς τη νέα RTU</p>

		<p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στη νέα RTU.</p> <p>Υλοποίηση του ψηφιακού συστήματος επικοινωνίας (ΨΣΕ) κατά IEC-61850 και τελική παραμετροποίηση των συσκευών (ΨΜΕΠ, AVR, ethernet switches) του ΠΕΠ.</p>
	<u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u>	<p>Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).</p> <p>Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.</p> <p>Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.</p>
ΑΝΑ/ΣΗ AVR Μ/Σ 2	<u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u>	<p>Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.</p> <p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του υπαίθριου πίνακα του AVR.</p> <p>Αποξήλωση του υφιστάμενου AVR και βοηθητικού εξοπλισμού εσωτερικά του υπαίθριου πίνακα του AVR.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση εξωτερικών καλωδίων στους υφιστάμενους πίνακες στην γιάρδα και στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος 2.</p>
ΑΝΑ/ΣΗ AVR Μ/Σ 1	<u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u>	<p>Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.</p> <p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του υπαίθριου πίνακα του AVR.</p> <p>Αποξήλωση του υφιστάμενου AVR και βοηθητικού εξοπλισμού εσωτερικά του υπαίθριου πίνακα του AVR.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση εξωτερικών καλωδίων στους υφιστάμενους πίνακες στην γιάρδα και στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος 1.</p>
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - 2 Αναχ/εων	<u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u>	<p>Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.</p> <p>Διαδικασίες για την απομόνωση των ΔΙ των αναχωρήσεων 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.</p> <p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.</p> <p>Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.</p> <p>Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου του ΠΕΠ και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.</p>

		<p>Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στη νέα RTU.</p> <p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switches στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.</p> <p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p> <p>Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.</p>
	<p><u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u></p>	<p>Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).</p> <p>Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.</p> <p>Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.</p>
<p>ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - 1 Αναχ/σης</p>	<p><u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u></p>	<p>Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.</p> <p>Διαδικασίες για την απομόνωση των ΔΙ των αναχωρήσεων 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.</p> <p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.</p> <p>Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.</p> <p>Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου του ΠΕΠ και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.</p> <p>Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στην ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στη νέα RTU.</p> <p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switch στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.</p>

		Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.
		Τελική παραμετροποίηση της ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.
	<u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u>	Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).
		Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.
		Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ ΠΥΚΝΩΤΩΝ	<u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u>	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Διαδικασίες για την απομόνωση των πυλών πυκνωτών 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.
		Αποξήλωση των υφιστάμενων μονάδων προστασίας των πυκνωτών.
		Μηχανολογικές εργασίες αναβάθμισης της εμπρόσθιας όψης για την εγκατάσταση των νέων ΨΜΕΠ.
		Εγκατάσταση των νέων ΨΜΕΠ και συνδέσεις με την υφιστάμενη καλωδίωση. Αναδιαμόρφωση εσωτερικής καλωδίωσης εφόσον απαιτείται.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής, εφόσον απαιτείται.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στη νέα RTU.
		Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switch στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.
		Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.
	Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.	
	<u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u>	Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).
		Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.
Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.		

<u>Εργασίες μετά την αναβάθμιση</u>	Παράδοση των προβλεπόμενων "ως κατασκευάσθη" σχεδίων.
	Παράδοση των τελικών αρχείων παραμετροποίησης των συσκευών.
	Παράδοση αναφορών και δελτίων ελέγχου.

8. Υ/Σ ΑΜΦΙΠΟΛΗ

- Στον Υ/Σ υπάρχουν δύο (2) πύλες Μετασχηματιστών 150/20kV. Στην πρώτη υπάρχουν δύο (2) Μ/Σ Ισχύος 150/20kV – 20/25MVA (Μ/Σ 1 και Μ/Σ 1α), οι οποίοι έχουν την δυνατότητα παράλληλης λειτουργίας και στη δεύτερη πύλη υπάρχει ένας (1) Μ/Σ Ισχύος 150/20kV – 40/50MVA (Μ/Σ2). Οι δύο (2) Πίνακες Ελέγχου και Προστασίας των πυλών Μ/Σ Ισχύος βρίσκονται εγκατεστημένοι στο κτήριο ελέγχου. Στους συγκεκριμένους πίνακες θα γίνει αντικατάσταση της εμπρόσθιας πρόσοψής τους, καθώς και του εξοπλισμού που βρίσκεται στο εσωτερικό τους.
- Ο χειρισμός του ΔΙ της τομής ζυγών (P255) βρίσκεται στον πίνακα αναχωρήσεων (Q4) και θα πρέπει να μεταφερθεί σε έναν εκ των δύο (2) ΠΕΠ των Μ/Σ Ισχύος μετά από τις απαραίτητες καλωδιώσεις. Η επιλογή του ΠΕΠ Μ/Σ στον οποίο θα μεταφερθεί ο χειρισμός του P255, θα γίνει μετά από συνεννόηση του αναδόχου με τον αρμόδιο μηχανικό της ΔΕΔΔΗΕ.
- Οι δύο (2) Μ/Σ Ισχύος της πρώτης πύλης του συγκεκριμένου Υ/Σ είναι γειωμένοι στην πλευρά των 20KV (αστέρας) με κοινή αντίσταση. Υπάρχει κοινή προστασία ουδετέρου κόμβου των δύο Μ/Σ η οποία βρίσκεται στον ΠΕΠ της πρώτης πύλης Μ/Σ Ισχύος. Στον συγκεκριμένο Υ/Σ δεν θα γίνει διαχωρισμός της κοινής αντίστασης. Η μέτρηση έντασης και η προστασία ουδετέρου κόμβου θα υλοποιηθούν από την ΨΜΕΠ της πρώτης πύλης Μ/Σ όπως γίνεται σήμερα.
- Στις δύο (2) πύλες Μ/Σ Ισχύος υφίσταται ξεχωριστό σχήμα Διευρυμένης Διαφορικής προστασίας για την κάθε πύλη Μ/Σ Ισχύος. Αναβάθμιση με το αντίστοιχο σχήμα προστασίας θα υλοποιηθεί και στους καινούριους ΠΕΠ. Θα πρέπει να γίνουν από τον ανάδοχο όλες οι απαραίτητες εργασίες (καλωδιώσεις, βραχυκυκλώσεις, κατάργηση ενδιάμεσων Μ/Σ έντασης κλπ) για την αναβάθμιση. Επιπλέον στις εργασίες του αναδόχου περιλαμβάνεται και η μετατροπή των υφιστάμενων κυκλωμάτων έντασης από συνδεσμολογία τριγώνου σε συνδεσμολογία αστέρα κάνοντας χρήση του τέταρτου εφεδρικού κλώνου από το εκάστοτε καλώδιο «πilotού».
- Θα αντικατασταθούν οι υφιστάμενοι Μ/Σ έντασης των υφιστάμενων ΑΟΚ με νέους Μ/Σ έντασης δύο (τουλάχιστον) τυλιγμάτων 1000/1, 100/1, σύμφωνα με τα Κεφάλαια 3 και 6. Επίσης όπου δεν υπάρχει καλωδίωση μεταξύ του αισθητήρα θερμοκρασίας της αντίστασης και του αντίστοιχου ΠΕΠ Μ/Σ και δεν υπάρχουν διαθέσιμοι εφεδρικοί κλώνοι που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν, τότε ο ανάδοχος οφείλει να εκτελέσει τις απαραίτητες εργασίες για την όδευση νέου καλωδίου από το κουβούκλιο της ΑΟΚ έως τον αντίστοιχο ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος. Επίσης αν δεν υφίσταται αισθητήρας θερμοκρασίας ή έχει βλάβη, τότε ο ανάδοχος οφείλει να εκτελέσει τις απαιτούμενες εργασίες αποκατάστασης.
- Οι αυτόματοι ρυθμιστές τάσης (AVR) των Μ/Σ 1 και Μ/Σ 1α, βρίσκονται εγκατεστημένοι στη γιάρδα σε πίνακα δίπλα στον κάθε Μ/Σ Ισχύος. Έχουν την δυνατότητα παράλληλης λειτουργίας και επιλογής master-slave. Θα πρέπει να γίνουν από τον ανάδοχο όλες οι απαραίτητες εργασίες (οδεύσεις καλωδιώσεων, εκσκαφή, αποξηλώσεις υφιστάμενου εξοπλισμού κλπ) προκειμένου να γίνει εγκατάσταση των δύο (2) νέων AVR επί της πρόσοψης του ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος 1.
Ο αντίστοιχος αυτόματος ρυθμιστής τάσης (AVR) του Μ/Σ Ισχύος 2 βρίσκεται εγκατεστημένος στον ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος 2. Θα πρέπει να γίνουν από τον ανάδοχο οι απαραίτητες εργασίες προκειμένου να γίνει η εγκατάσταση του νέου AVR επί της νέας πρόσοψης του ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος 2
Οι νέοι AVR θα πρέπει να υποστηρίζουν τις λειτουργίες σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.3 του παρόντος εγγράφου.
- Στο κτήριο ελέγχου υπάρχουν επίσης εγκατεστημένοι τέσσερις (4) πίνακες προστασίας και ελέγχου στους οποίους είναι διανεμημένες οι αναχωρήσεις των 20kV. Συγκεκριμένα υπάρχουν δύο (2) πίνακες των τριών (3) αναχωρήσεων, ένας (1) πίνακας των τεσσάρων (4)

αναχωρήσεων και ένας (1) πίνακας της μιας (1) αναχώρησης. Στους πίνακες αυτούς θα γίνει αντικατάσταση της εμπρόσθιας πρόσοψης καθώς και του εξοπλισμού που βρίσκεται στο εσωτερικό τους. Οι προσόψεις θα κατασκευαστούν κατά ανάλογο τρόπο προκειμένου να υποστηρίζουν το υφιστάμενο πλήθος των αναχωρήσεων.

Επιπλέον θα πρέπει να γίνουν από τον ανάδοχο, όλες οι απαραίτητες εργασίες για την όδευση καλωδίων που αφορούν στη διανομή των τάσεων προς το σύνολο των ΨΜΕΠ των αναχωρήσεων 20kV, από το σύστημα μεταγωγής που θα υλοποιηθεί.

Στην ευθύνη του αναδόχου ανήκει και η τμηματική κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας.

- Στον υφιστάμενο ΠΕΠ των πυκνωτών (QC1), είναι εγκατεστημένο σύστημα αυτόματου και χειροκίνητου ελέγχου των βαθμίδων των πυκνωτών. Το σύστημα αυτό θα παραμείνει ως έχει και ο ανάδοχος θα προχωρήσει στις απαραίτητες εργασίες, για αντικατάσταση μόνο των υφιστάμενων Η/Ν προστασίας.

Ο ανάδοχος θα πρέπει να πραγματοποιήσει όλες τις απαραίτητες εργασίες προκειμένου να συμπεριληφθούν και οι πύλες των πυκνωτών στο κεντρικό σχήμα μεταγωγής των τάσεων. Στην περίπτωση όπου υπάρχει υφιστάμενο σχήμα μεταγωγής τάσεων στον ΠΕΠ των πυκνωτών, αυτό θα παραμείνει ως έχει.

- Στις αρμοδιότητες/υποχρεώσεις του αναδόχου εντάσσονται και τα παρακάτω:
 - α. Σύγκριση υφιστάμενων σχεδίων με την υπάρχουσα κατάσταση του Υ/Σ και αποτύπωση διαφοροποιήσεων. Αποτύπωση των εσωτερικών κυκλωμάτων όπου δεν υφίστανται σχέδια.
 - β. Έκδοση των προβλεπόμενων μελετών και σχεδίων (σχηματικά διαγράμματα, μονογραμμικά αλληλασφαλίσεων, διασυνδέσεων και προστασίας, λεπτομερή κατασκευαστικά σχέδια, λίστες σημάτων και καλωδιώσεων, κλπ) για την αναβάθμιση του Υ/Σ, όπως περιγράφεται στις ενότητες 7 και 8.
 - γ. Κατασκευή του νέου εξοπλισμού (προσόψεις ή/και νέοι ΠΕΠ) και διενέργεια τελικών ελέγχων αποδοχής (FAT) αυτού, παρουσία του αρμόδιου προσωπικού της ΔΕΔΔΗΕ.
 - δ. Εγκατάσταση του νέου εξοπλισμού και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.
 - ε. Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας (χαλκού ή/και οπτικών ινών) από όλες τις νέες συσκευές προς τα ethernet switches (επί των ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος) καθώς και των αντίστοιχων καλωδίων επικοινωνίας προς τη νέα RTU.
 - στ. Αποξήλωση των υφιστάμενων καλωδιακών διασυνδέσεων μεταξύ του εκάστοτε ΠΕΠ και της υφιστάμενης RTU.
 - ζ. Προγραμματισμός και παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ σύμφωνα με το νέο σχήμα προστασίας και ελέγχου και τα σχετικά δελτία ρυθμίσεων από την ΔΕΔΔΗΕ. Προγραμματισμός του ψηφιακού συστήματος επικοινωνίας (ΨΣΕ) κατά IEC 61850 και ένταξη των νέων ΨΜΕΠ στη νέα RTU.
 - η. Έλεγχοι και δοκιμές για θέση σε λειτουργία του νέου αναβαθμισμένου σχήματος προστασίας και ελέγχου. Συνολικός έλεγχος σημάτων προς τα απομακρυσμένα κέντρα ελέγχου (ΚΕΔΔ), καθώς και λήψη εντολών από αυτά μέσω της RTU. Αντίστοιχος έλεγχος θα γίνει με τον εξοπλισμό που αφορά το τμήμα του ΑΔΜΗΕ.
 - θ. Παράδοση των προβλεπόμενων μελετών, των αντίστοιχων «ως κατασκευάσθη» σχεδίων, των τελικών αρχείων παραμετροποίησης, καθώς και των αναφορών και των δελτίων ελέγχου.
 - ι. Αποκατάσταση φθορών στα υπόλοιπα παραμένοντα τμήματα του εκάστοτε ΠΕΠ (π.χ. ελλαττωματική οπίσθια πόρτα, αντικατάσταση αλλοιωμένων αγωγών, κλεμμοσειρών κλπ.) που θα προκύψουν κατά την αναβάθμιση.

Παρακάτω αναλύονται οι εργασίες αναβάθμισης του συγκεκριμένου Υ/Σ και εν συνεχεία παρουσιάζεται ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα για την υλοποίηση αυτών.

Γίνεται κατηγοριοποίηση βάση της αναγκαιότητας για απομόνωση του ενεργού εξοπλισμού κατά την εκτέλεση των εργασιών. Συγκεκριμένα:

- α. Με πράσινο σημειώνονται οι εργασίες για τις οποίες δεν απαιτείται απομόνωση του ενεργού εξοπλισμού,
- β. Με γαλάζιο οι εργασίες για τις οποίες απαιτείται απομόνωση του εκάστοτε ενεργού εξοπλισμού.

<u>Προεργασία και αυτοψία στον Υ/Σ</u>		Παραλαβή και μελέτη διαθέσιμων σχεδίων.
		Επίσκεψη προς εκτέλεση αυτοψίας επιτόπου στον Υ/Σ.
<u>Σύγκριση και Αποτύπωση</u>		Σύγκριση υφιστάμενων σχεδίων με την υπάρχουσα κατάσταση των ΠΕΠ του Υ/Σ και αποτύπωση διαφοροποιήσεων.
		Αποτύπωση εσωτερικών κυκλωμάτων όπου δεν υφίστανται σχέδια.
<u>Μελέτη αναβάθμισης</u>		Έκδοση προβλεπόμενων μελετών και σχεδίων για την αναβάθμιση του Υ/Σ.
		Μελέτη και έκδοση αναλυτικής λίστας σημάτων και εντολών για την αναβάθμιση.
<u>Κατασκευαστικά</u>		Κατασκευή και προετοιμασία της νέας όψης των ΠΕΠ, αρχικός προγραμματισμός των συσκευών (ΨΜΕΠ, AVR, ethernet switch) και διενέργεια τελικών ελέγχων αποδοχής (FAT) αυτών, παρουσία της ΔΕΔΔΗΕ.
<u>Εργασίες όδευσης καλωδίων</u>	<u>Καλώδια για τους AVR:</u>	Εργασίες όδευσης καλωδίων από τους υφιστάμενους πίνακες στην γιάρδα προς τον ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος 1.
	<u>Καλώδια για διανομή των Τάσεων:</u>	Όδευση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ των αναχωρήσεων 20kV από το νέο σύστημα μεταγωγής.
		Όδευση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ των πυκνωτών από το νέο σύστημα μεταγωγής, εφόσον απαιτείται.
<u>ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ Μ/Σ 1</u>	<u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u>	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Διαδικασίες για την απομόνωση της πύλης του Μ/Σ Ισχύος από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.
		Διαδικασίες από την ΔΕΔΔΗΕ, για την τροφοδοσία των αναχωρήσεων 20kV της εκάστοτε πύλης Μ/Σ Ισχύος από τον διπλανό Μ/Σ Ισχύος μέσω της τομής ζυγών των 20kV.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.

	<p>Βραχυκυκλώσεις των εντάσεων διαφορικής προστασίας από την πλευρά των αναχωρήσεων 20kV στις οριολωρίδες του πίνακα.</p> <p>Απομόνωση των εντολών πτώσης και αποκατάσταση κυκλωμάτων σημάτων που επηρεάζει η αναβάθμιση.</p> <p>Οδεύσεις καλωδιώσεων για τα κυκλώματα χειρισμού και εποπτείας του P255 από την υφιστάμενη θέση (πίνακας Q4) προς τον ΠΕΠ.</p> <p>Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού εσωτερικά του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.</p> <p>Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.</p> <p>Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.</p> <p>Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.</p> <p>Αναδιαμόρφωση στα κυκλώματα εντάσεων των πυλών 20kV προκειμένου να υποστηρίξουν το νέο σχήμα διαφορικής προστασίας (μετατροπή της υφιστάμενης συνδεσμολογίας τριγώνου σε αστέρα). Κατάργηση ενδιάμεσων Μ/Σ έντασης όπου υπάρχουν.</p> <p>*θα απαιτηθεί απομόνωση της εκάστοτε πύλης 20kV</p> <p>Εργασίες αντικατάστασης των υφιστάμενων Μ/Σ έντασης με νέους Μ/Σ έντασης δύο (τουλάχιστον) τυλιγμάτων 1000/1, 100/1.</p> <p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p> <p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switch του ΠΕΠ καθώς και των αντίστοιχων καλωδίων επικοινωνίας προς τη νέα RTU</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στη νέα RTU.</p> <p>Υλοποίηση του ψηφιακού συστήματος επικοινωνίας (ΨΣΕ) κατά IEC-61850 και τελική παραμετροποίηση των συσκευών (ΨΜΕΠ, AVR, ethernet switches) του ΠΕΠ.</p>
<p>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</p>	<p>Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).</p>
	<p>Έλεγχοι σημάτων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.</p>

		Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.
ΑΝΑ/ΣΗ ΑVR Μ/Σ 1	<u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u>	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του υπαίθριου πίνακα του AVR.
		Αποξήλωση του υφιστάμενου AVR και βοηθητικού εξοπλισμού εσωτερικά του υπαίθριου πίνακα του AVR.
		Τερματισμός και σύνδεση εξωτερικών καλωδίων στους υφιστάμενους πίνακες στην γιάρδα και στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος 1.
ΑΝΑ/ΣΗ ΑVR Μ/Σ 1α	<u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u>	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του υπαίθριου πίνακα του AVR.
		Αποξήλωση του υφιστάμενου AVR και βοηθητικού εξοπλισμού εσωτερικά του υπαίθριου πίνακα του AVR.
		Τερματισμός και σύνδεση εξωτερικών καλωδίων στους υφιστάμενους πίνακες στην γιάρδα και στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος 1.
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ Μ/Σ 2	<u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u>	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Διαδικασίες για την απομόνωση της πύλης του Μ/Σ Ισχύος από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.
		Διαδικασίες από την ΔΕΔΔΗΕ, για την τροφοδοσία των αναχωρήσεων 20kV της εκάστοτε πύλης Μ/Σ Ισχύος από τον διπλανό Μ/Σ Ισχύος μέσω της τομής ζυγών των 20kV.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.
		Βραχυκυκλώσεις των εντάσεων διαφορικής προστασίας από την πλευρά των αναχωρήσεων 20kV στις οριολωρίδες του πίνακα.
		Απομόνωση των εντολών πτώσης και αποκατάσταση κυκλωμάτων σημάτων που επηρεάζει η αναβάθμιση.
		Οδεύσεις καλωδιώσεων για τα κυκλώματα χειρισμού και εποπτείας του Ρ255 από την υφιστάμενη θέση (πίνακας Q4) προς τον ΠΕΠ.
		Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού εσωτερικά του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.

		Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.
		Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.
		Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.
		Αναδιαμόρφωση στα κυκλώματα εντάσεων των πυλών 20kV προκειμένου να υποστηρίξουν το νέο σχήμα διαφορικής προστασίας (μετατροπή της υφιστάμενης συνδεσμολογίας τριγώνου σε αστέρα). Κατάργηση ενδιάμεσων Μ/Σ έντασης όπου υπάρχουν. *θα απαιτηθεί απομόνωση της εκάστοτε πύλης 20kV
		Εργασίες αντικατάστασης των υφιστάμενων Μ/Σ έντασης με νέους Μ/Σ έντασης δύο (τουλάχιστον) τυλιγμάτων 1000/1, 100/1.
		Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.
		Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switch του ΠΕΠ καθώς και των αντίστοιχων καλωδίων επικοινωνίας προς τη νέα RTU
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στη νέα RTU.
		Υλοποίηση του ψηφιακού συστήματος επικοινωνίας (ΨΣΕ) κατά IEC-61850 και τελική παραμετροποίηση των συσκευών (ΨΜΕΠ, AVR, ethernet switch) του ΠΕΠ.
Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ	Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).	
	Έλεγχοι σημάτων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.	
	Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.	
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - 4 Αναχ/εων	Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Διαδικασίες για την απομόνωση των ΔΙ των αναχωρήσεων 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.
		Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.

		Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.
		Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου του ΠΕΠ και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.
		Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στη νέα RTU.
		Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switches στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.
		Τμηματική κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας και ενσωμάτωση της προστασίας ξεχωριστά στην κάθε ΨΜΕΠ.
		Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.
		Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.
Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ		Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).
		Έλεγχοι σημάτων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.
		Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - 3 Αναχ/εων	Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Διαδικασίες για την απομόνωση των ΔΙ των αναχωρήσεων 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.
		Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.
		Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.

		Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου του ΠΕΠ και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.
		Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στη νέα RTU.
		Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switches στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.
		Τμηματική κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας και ενσωμάτωση της προστασίας ξεχωριστά στην κάθε ΨΜΕΠ.
		Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.
		Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.
Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ		Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).
		Έλεγχοι σημάτων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.
		Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - 1 Αναχ/σης	Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Διαδικασίες για την απομόνωση των ΔΙ των αναχωρήσεων 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.
		Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.
		Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου του ΠΕΠ και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.
		Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.

		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στην ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στη νέα RTU.
		Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switches στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.
		Τμηματική κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας και ενσωμάτωση της προστασίας ξεχωριστά στην ΨΜΕΠ.
		Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.
		Τελική παραμετροποίηση της ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.
	<u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u>	Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).
		Έλεγχοι σημάτων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.
		Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ ΠΥΚΝΩΤΩΝ	<u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u>	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Διαδικασίες για την απομόνωση των πυλών πυκνωτών 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.
		Αποξήλωση των υφιστάμενων μονάδων προστασίας των πυκνωτών.
		Μηχανολογικές εργασίες αναβάθμισης της εμπρόσθιας όψης για την εγκατάσταση των νέων ΨΜΕΠ.
		Εγκατάσταση των νέων ΨΜΕΠ και συνδέσεις με την υφιστάμενη καλωδίωση. Αναδιαμόρφωση εσωτερικής καλωδίωσης εφόσον απαιτείται.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής, εφόσον απαιτείται.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στη νέα RTU.

	<p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switches στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.</p> <p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p> <p>Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.</p>
<u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u>	<p>Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).</p> <p>Έλεγχοι σημάτων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της νέας RTU.</p> <p>Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.</p>
<u>Εργασίες μετά την αναβάθμιση</u>	<p>Παράδοση των προβλεπόμενων "ως κατασκευάσθη" σχεδίων.</p> <p>Παράδοση των τελικών αρχείων παραμετροποίησης των συσκευών.</p> <p>Παράδοση αναφορών και δελτίων ελέγχου.</p>

9. Υ/Σ ΜΕΓΑΡΑ

- Στον Υ/Σ υπάρχουν τρεις (3) Μετασχηματιστές Ισχύος 150/20kV – 20/25MVA. Οι τρεις (3) Πίνακες Ελέγχου και Προστασίας των Μ/Σ Ισχύος βρίσκονται εγκατεστημένοι στο κτήριο ελέγχου. Στους συγκεκριμένους πίνακες θα γίνει αντικατάσταση της εμπρόσθιας πρόσοψης τους, καθώς και του εξοπλισμού που βρίσκεται στο εσωτερικό τους.
- Ο χειρισμός του ΔΙ της τομής ζυγών (P255) βρίσκεται εγκατεστημένος στον πίνακα (QB4), εντός του κτηρίου ελέγχου. Θα πρέπει να γίνουν από τον ανάδοχο όλες οι απαραίτητες εργασίες (αποξηλώσεις, οδεύσεις καλωδίων κλπ) προκειμένου τα κυκλώματα για τον χειρισμό του P255 να οδηγηθούν προς τον νέο ΠΕΠ του Μ/Σ 2.
Ο χειρισμός του ΔΙ της τομής ζυγών (P265) βρίσκεται εγκατεστημένος στον ΠΕΠ του Μ/Σ 3, όπου και θα παραμείνει μετά την αναβάθμιση.
- Στους τρεις (3) Μ/Σ Ισχύος υφίσταται ξεχωριστό σχήμα Διευρυμένης Διαφορικής προστασίας για τον κάθε Μ/Σ Ισχύος. Αναβάθμιση με το αντίστοιχο σχήμα προστασίας θα υλοποιηθεί και στους καινούργιους ΠΕΠ. Θα πρέπει να γίνουν από τον ανάδοχο όλες οι απαραίτητες εργασίες (καλωδιώσεις, βραχυκυκλώσεις, κατάργηση ενδιάμεσων Μ/Σ έντασης κλπ) για την αναβάθμιση. Επιπλέον στις εργασίες του αναδόχου περιλαμβάνεται και η μετατροπή των υφιστάμενων κυκλωμάτων έντασης από συνδεσμολογία τριγώνου σε συνδεσμολογία αστέρα κάνοντας χρήση του τέταρτου εφεδρικού κλώνου από το εκάστοτε καλώδιο «πilotού».
- Θα αντικατασταθούν οι υφιστάμενοι Μ/Σ έντασης των υφιστάμενων ΑΟΚ με νέους Μ/Σ έντασης δύο (τουλάχιστον) τυλιγμάτων 1000/1, 100/1, σύμφωνα με τα Κεφάλαια 3 και 6. Επίσης όπου δεν υπάρχει καλωδίωση μεταξύ του αισθητήρα θερμοκρασίας της αντίστασης και του αντίστοιχου ΠΕΠ Μ/Σ και δεν υπάρχουν διαθέσιμοι εφεδρικοί κλώνοι που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν, τότε ο ανάδοχος οφείλει να εκτελέσει τις απαραίτητες εργασίες για την όδευση νέου καλωδίου από το κουβούκλιο της ΑΟΚ έως τον αντίστοιχο ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος. Επίσης αν δεν υφίσταται αισθητήρας θερμοκρασίας ή έχει βλάβη, τότε ο ανάδοχος οφείλει να εκτελέσει τις απαιτούμενες εργασίες αποκατάστασης.
- Οι αυτόματοι ρυθμιστές τάσης (AVR) βρίσκονται εγκατεστημένοι σε έναν κοινό πίνακα (μαζί με τον έλεγχο και προστασία της αναχώρησης P390) εντός του κτηρίου, ο οποίος μετά την αναβάθμιση θα αποξηλωθεί. Οι νέοι AVR θα πρέπει να υποστηρίζουν τις λειτουργίες σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.3 του παρόντος εγγράφου. Θα πρέπει να γίνουν από τον ανάδοχο όλες οι απαραίτητες εργασίες (αποξηλώσεις, οδεύσεις καλωδίων κλπ) προκειμένου να εγκατασταθούν οι νέοι AVR στην πρόσοψη του εκάστοτε ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος.
- Στο κτήριο ελέγχου υπάρχουν επίσης εγκατεστημένοι επτά (7) πίνακες προστασίας και ελέγχου στους οποίους είναι διανεμημένες οι αναχωρήσεις των 20kV. Συγκεκριμένα υπάρχουν τέσσερις (4) πίνακες των δύο (2) αναχωρήσεων, δύο (2) πίνακες της μιας (1) αναχώρησης και ένας (1) πίνακας των τεσσάρων (4) αναχωρήσεων. Θα γίνουν από τον ανάδοχο οι απαραίτητες εργασίες (αποξηλώσεις πινάκων, οδεύσεις καλωδίων κλπ) προκειμένου να γίνει αναδιάταξη των αναχωρήσεων αλλά και προσθήκη εφεδρικών αναχωρήσεων στους νέους ΠΕΠ. Μετά την αναβάθμιση θα υπάρχει ομοιομορφία στους νέους ΠΕΠ των αναχωρήσεων 20kV και στον κάθε ένα θα είναι εγκατεστημένος ο έλεγχος και η προστασία τριών (3) αναχωρήσεων.
Πιο συγκεκριμένα θα πρέπει να γίνουν οι εξής αναδιατάξεις και προσθήκες στις πύλες των αναχωρήσεων των 20kV:
 - α. Ο πίνακας στον οποίον είναι εγκατεστημένα τα τρία AVR και ο έλεγχος και προστασία της αναχώρησης 20kV – P390, θα καταργηθεί και θα αποξηλωθεί. Τα κυκλώματα των AVR θα μεταφερθούν στους ΠΕΠ του εκάστοτε Μ/Σ Ισχύος, ενώ ο έλεγχος και η προστασία της αναχώρησης P390 θα μεταφερθεί στον πίνακα QB3, μαζί με τις υφιστάμενες αναχωρήσεις P210 και P220.

- β. Στον πίνακα QC όπου είναι εγκατεστημένος ο έλεγχος και η προστασία των πυκνωτών, θα πρέπει να προβλεφθεί η εγκατάσταση μιας επιπλέον πύλης πυκνωτών.
- γ. Ο χειρισμός του ΔΙ της τομής ζυγών (P255) θα μεταφερθεί στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος 2.
- δ. Στους πίνακες QB4 και QB5 θα πρέπει να γίνει προσθήκη μιας εφεδρικής αναχώρησης στον κάθε πίνακα, για μελλοντική χρήση.
- ε. Ο πίνακας στον οποίο είναι εγκατεστημένος ο έλεγχος και η προστασία της αναχώρησης 20kV – P290, θα καταργηθεί και θα αποξηλωθεί. Ο έλεγχος και η προστασία της αναχώρησης P290 θα μεταφερθεί στον πίνακα QB6, μαζί με τις υφιστάμενες αναχωρήσεις P270 και P280.
- στ. Θα πρέπει να γίνει εγκατάσταση νέου ΠΕΠ αναχωρήσεων 20kV δίπλα από τον πίνακα στον οποίο είναι εγκατεστημένος ο έλεγχος και η προστασία των αναχωρήσεων P340, P350, P360 και P370. Στο νέο πίνακα θα πρέπει να μεταφερθεί ο έλεγχος και η προστασία της αναχώρησης P340 και της αναχώρησης P330 (νέα αναχώρηση η οποία θα συνδεθεί μελλοντικά). Επιπλέον θα πρέπει να προβλεφθεί προσθήκη δύο εφεδρικών αναχωρήσεων στο νέο πίνακα, για μελλοντική χρήση.

Ακολουθεί ενδεικτικό σχεδιάγραμμα στο οποίο παρουσιάζονται γραφικά η υφιστάμενη και η νέα διαμόρφωση της εγκατάστασης μετά την αναβάθμιση.

Στους υφιστάμενους πίνακες θα γίνει αντικατάσταση της εμπρόσθιας πρόσοψης, καθώς και του εξοπλισμού που βρίσκεται στο εσωτερικό τους.

Επιπλέον θα πρέπει να γίνουν από τον ανάδοχο, όλες οι απαραίτητες εργασίες για την όδευση καλωδίων που αφορούν στη διανομή των τάσεων προς το σύνολο των ΨΜΕΠ των αναχωρήσεων 20kV, από το σύστημα μεταγωγής που θα υλοποιηθεί.

Στην ευθύνη του αναδόχου ανήκει και η τμηματική κατάργηση και αποξήλωση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας και απόρριψης φορτίων.

- Στον υφιστάμενο ΠΕΠ των πυκνωτών (QC), ο ανάδοχος θα προχωρήσει στις απαραίτητες εργασίες για αντικατάσταση μόνο των υφιστάμενων Η/Ν προστασίας. Στις νέες συσκευές θα συμπεριληφθεί και ο χειρισμός του εκάστοτε ΔΙ (CM – P315, P325 και P335). Ο ανάδοχος θα πρέπει να πραγματοποιήσει όλες τις απαραίτητες εργασίες προκειμένου να συμπεριληφθούν και οι πύλες των πυκνωτών στο κεντρικό σχήμα μεταγωγής των τάσεων. Στην περίπτωση όπου υπάρχει υφιστάμενο σχήμα μεταγωγής τάσεων στον ΠΕΠ των πυκνωτών, αυτό θα παραμείνει ως έχει.
- Στο Υ/Σ η RTU είναι εγκατεστημένη σε διπλανό χώρο από το κτήριο ελέγχου του Υ/Σ. Η ενσωμάτωση της RTU στο ΨΣΕ του Υ/Σ θα γίνει μέσω οπτικής ίνας η οποία θα οδεύσει από το κτήριο ελέγχου προς τη θέση της. Η όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας (χαλκού ή/και οπτικών ινών) από όλες τις νέες συσκευές προς τα ethernet switches (επί των ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος), καθώς και των αντίστοιχων καλωδίων επικοινωνίας (οπτικών ινών) προς την RTU θα γίνουν, από τον ανάδοχο.
- Στις αρμοδιότητες/υποχρεώσεις του αναδόχου εντάσσονται και τα παρακάτω:
 - α. Σύγκριση υφιστάμενων σχεδίων με την υπάρχουσα κατάσταση του Υ/Σ και αποτύπωση διαφοροποιήσεων. Αποτύπωση των εσωτερικών κυκλωμάτων όπου δεν υφίστανται σχέδια.
 - β. Έκδοση των προβλεπόμενων μελετών και σχεδίων (σχηματικά διαγράμματα, μονογραμμικά αλληλασφαλίσεων, διασυνδέσεων και προστασίας, λεπτομερή κατασκευαστικά σχέδια, λίστες σημάτων και καλωδιώσεων, κλπ) για την αναβάθμιση του Υ/Σ, όπως περιγράφεται στις ενότητες 7 και 8.
 - γ. Κατασκευή του νέου εξοπλισμού (προσόψεις ή/και νέοι ΠΕΠ) και διενέργεια τελικών ελέγχων αποδοχής (FAT) αυτού, παρουσία του αρμόδιου προσωπικού της ΔΕΔΔΗΕ.

- δ. Εγκατάσταση του νέου εξοπλισμού και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.
- ε. Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας (χαλκού ή/και οπτικών ινών) από όλες τις νέες συσκευές προς τα ethernet switches (επί των ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος), καθώς και των αντίστοιχων καλωδίων επικοινωνίας προς την RTU.
- στ. Αποξήλωση των υφιστάμενων καλωδιακών διασυνδέσεων μεταξύ του εκάστοτε ΠΕΠ και της υφιστάμενης RTU, η οποία είναι εγκατεστημένη σε διπλανό χώρο από το κτήριο ελέγχου του Υ/Σ.
- ζ. Προγραμματισμός και παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ σύμφωνα με το νέο σχήμα προστασίας και ελέγχου και τα σχετικά δελτία ρυθμίσεων από την ΔΕΔΔΗΕ. Προγραμματισμός του ψηφιακού συστήματος επικοινωνίας (ΨΣΕ) κατά IEC 61850 και ένταξη των νέων ΨΜΕΠ στην RTU.
- η. Έλεγχοι και δοκιμές για θέση σε λειτουργία του νέου αναβαθμισμένου σχήματος προστασίας και ελέγχου. Συνολικός έλεγχος σημάτων προς τα απομακρυσμένα κέντρα ελέγχου (ΚΕΔΔ) καθώς και λήψη εντολών από αυτά μέσω της RTU. Αντίστοιχος έλεγχος θα γίνει με τον εξοπλισμό που αφορά το τμήμα του ΑΔΜΗΕ.
- θ. Παράδοση των προβλεπόμενων μελετών, των αντίστοιχων «ως κατασκευάσθη» σχεδίων, των τελικών αρχείων παραμετροποίησης, καθώς και των αναφορών και των δελτίων ελέγχου.
- ι. Αποκατάσταση φθορών στα υπόλοιπα παραμένοντα τμήματα του εκάστοτε ΠΕΠ (π.χ. ελλαττωματική οπίσθια πόρτα, αντικατάσταση αλλοιωμένων αγωγών, κλεμμοσειρών κλπ.) που θα προκύψουν κατά την αναβάθμιση.



Υ/Σ ΜΕΓΑΡΩΝ - ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΕΠ

AVR Μ/Σ Νο.1 AVR Μ/Σ Νο.2 AVR Μ/Σ Νο.3 OLM: P-390	CM: P-315 CM: P-325	ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΑΔΜΗΕ	P-15 Μ/Σ Νο.1 TM: P-215	OLM: P-210 OLM: P-220	BSM: P-255 OLM: P-230 OLM: P-240	OLM: P-250 OLM: P-260	OLM: P-270 OLM: P-280	P-25 Μ/Σ Νο.2 TM: P-225	OLM: P-290
--	------------------------	-------------------------------	-------------------------------	--------------------------	--	--------------------------	--------------------------	-------------------------------	------------

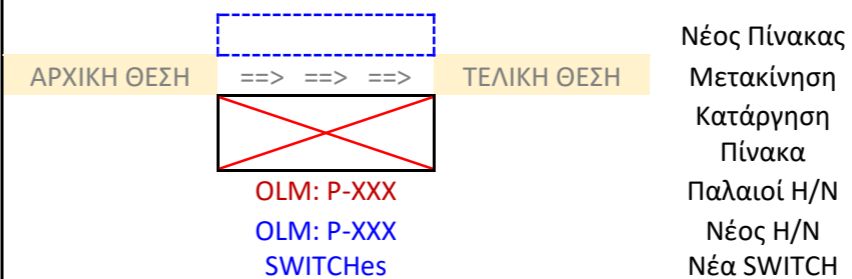
OLM: P-340 OLM: P-350 OLM: P-360 OLM: P-370	P-35 Μ/Σ Νο.3 TM: P-235 BSM: P-265
--	---

Υ/Σ ΜΕΓΑΡΩΝ - ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΕΠ

	CM: P-315 CM: P-325 CM: P-335	ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΑΔΜΗΕ	SWITCHs P-15 Μ/Σ Νο.1 TM: P-215	OLM: P-210 OLM: P-220 OLM: P-390	OLM: P-230 OLM: P-240 FUTURE OLM: P-380	OLM: P-250 OLM: P-260 FUTURE OLM: P-300	OLM: P-270 OLM: P-280 OLM: P-290	SWITCHes P-25 Μ/Σ Νο.2 TM: P-225 BSM: P-255	
--	-------------------------------------	-------------------------------	--	--	---	---	--	---	--

OLM: P-330 OLM: P-340 FUTURE OLM: P-320 FUTURE OLM: P-310	OLM: P-350 OLM: P-360 OLM: P-370	SWITCHs P-35 Μ/Σ Νο.3 TM: P-235 BSM: P-265
--	--	--

ΥΠΟΜΝΗΜΑ



Παρακάτω αναλύονται οι εργασίες αναβάθμισης του συγκεκριμένου Υ/Σ και εν συνεχεία παρουσιάζεται ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα για την υλοποίηση αυτών.

Γίνεται κατηγοριοποίηση βάση της αναγκαιότητας για απομόνωση του ενεργού εξοπλισμού κατά την εκτέλεση των εργασιών. Συγκεκριμένα:

- α. Με πράσινο σημειώνονται οι εργασίες για τις οποίες **δεν** απαιτείται απομόνωση του ενεργού εξοπλισμού,
- β. Με γαλάζιο οι εργασίες για τις οποίες **απαιτείται** απομόνωση του εκάστοτε ενεργού εξοπλισμού

<u>Προεργασία και αυτοψία στον Υ/Σ</u>		Παραλαβή και μελέτη διαθέσιμων σχεδίων.
		Επίσκεψη προς εκτέλεση αυτοψίας επι τόπου στον Υ/Σ.
<u>Σύγκριση και Αποτύπωση</u>		Σύγκριση υφιστάμενων σχεδίων με την υπάρχουσα κατάσταση των ΠΕΠ του Υ/Σ και αποτύπωση διαφοροποιήσεων.
		Αποτύπωση εσωτερικών κυκλωμάτων όπου δεν υφίστανται σχέδια.
<u>Μελέτη αναβάθμισης</u>		Έκδοση προβλεπόμενων μελετών και σχεδίων για την αναβάθμιση του Υ/Σ.
		Μελέτη για την εγκατάσταση της νέας αντίστασης του ουδετέρου κόμβου.
		Μελέτη και έκδοση αναλυτικής λίστας σημάτων και εντολών για την αναβάθμιση.
<u>Κατασκευαστικά</u>		Κατασκευή και προετοιμασία της νέας όψης των ΠΕΠ, αρχικός προγραμματισμός των συσκευών (ΨΜΕΠ, AVR, ethernet switches) και διενέργεια τελικών ελέγχων αποδοχής (FAT) αυτών, παρουσία της ΔΕΔΔΗΕ.
<u>Εργασίες όδευσης καλωδίων</u>	<u>Καλώδια για τους AVR:</u>	Όδευση καλωδίων από τον υφιστάμενο πίνακα προς τον αντίστοιχο ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος. *Σε περίπτωση που εκτιμηθεί ότι τα υφιστάμενα καλώδια δεν έχουν το επαρκές μήκος για να μεταφερθούν στον αντίστοιχο ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος.
	<u>Καλώδια για διανομή των Τάσεων:</u>	Όδευση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ των αναχωρήσεων 20kV από το νέο σύστημα μεταγωγής. Όδευση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ των πυκνωτών από το νέο σύστημα μεταγωγής, εφόσον απαιτείται.
	<u>Καλώδια για RTU:</u>	Εργασίες όδευσης καλωδίων επικοινωνίας από τα ethernet switches των ΠΕΠ των Μ/Σ Ισχύος προς την RTU.
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ Μ/Σ 2		Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.

<p>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</p>	<p>Διαδικασίες για την απομόνωση της πύλης του Μ/Σ Ισχύος από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.</p>
	<p>Διαδικασίες από την ΔΕΔΔΗΕ, για την τροφοδοσία των αναχωρήσεων 20kV της εκάστοτε πύλης Μ/Σ Ισχύος από τον διπλανό Μ/Σ Ισχύος μέσω της τομής ζυγών των 20kV.</p>
	<p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.</p>
	<p>Βραχυκυκλώσεις των εντάσεων διαφορικής προστασίας από την πλευρά των αναχωρήσεων 20kV στις οριολωρίδες του πίνακα.</p>
	<p>Απομόνωση των εντολών πτώσης και αποκατάσταση κυκλωμάτων σημάτων που επηρεάζει η αναβάθμιση.</p>
	<p>Οδεύσεις καλωδιώσεων για τα κυκλώματα χειρισμού και εποπτείας του Ρ255 από την υφιστάμενη θέση (πίνακας QB4) προς τον ΠΕΠ.</p>
	<p>Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού εσωτερικά του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.</p>
	<p>Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.</p>
	<p>Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.</p>
	<p>Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.</p>
	<p>Αναδιαμόρφωση στα κυκλώματα εντάσεων των πυλών 20kV προκειμένου να υποστηρίξουν το νέο σχήμα διαφορικής προστασίας (μετατροπή της υφιστάμενης συνδεσμολογίας τριγώνου σε αστέρα). Κατάργηση ενδιάμεσων Μ/Σ έντασης όπου υπάρχουν. *θα απαιτηθεί απομόνωση της εκάστοτε πύλης 20kV</p>
	<p>Εργασίες αντικατάστασης των υφιστάμενων Μ/Σ έντασης με νέους Μ/Σ έντασης δύο (τουλάχιστον) τυλιγμάτων 1000/1, 100/1.</p>
	<p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p>
	<p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switch του ΠΕΠ καθώς και των αντίστοιχων καλωδίων επικοινωνίας προς την RTU</p>
<p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας στον ΠΕΠ και στην RTU.</p>	

		<p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στους ΠΕΠ και στην RTU.</p> <p>Υλοποίηση του ψηφιακού συστήματος επικοινωνίας (ΨΣΕ) κατά IEC-61850 και τελική παραμετροποίηση των συσκευών (ΨΜΕΠ, AVR, ethernet switch) του ΠΕΠ.</p>
	Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ	<p>Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).</p> <p>Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της RTU.</p> <p>Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.</p>
ΑΝΑ/ΣΗ AVR Μ/Σ 2	Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο	<p>Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.</p> <p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του υφιστάμενου πίνακα του AVR.</p> <p>Αποξήλωση του υφιστάμενου AVR και βοηθητικού εξοπλισμού εσωτερικά του υπαίθριου πίνακα του AVR.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση εξωτερικών καλωδίων στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος 2.</p>
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ Μ/Σ 1	Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο	<p>Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.</p> <p>Διαδικασίες για την απομόνωση της πύλης του Μ/Σ Ισχύος από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.</p> <p>Διαδικασίες από την ΔΕΔΔΗΕ, για την τροφοδοσία των αναχωρήσεων 20kV της εκάστοτε πύλης Μ/Σ Ισχύος από τον διπλανό Μ/Σ Ισχύος μέσω της τομής ζυγών των 20kV.</p> <p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.</p> <p>Βραχυκυκλώσεις των εντάσεων διαφορικής προστασίας από την πλευρά των αναχωρήσεων 20kV στις οριολωρίδες του πίνακα.</p> <p>Απομόνωση των εντολών πτώσης και αποκατάσταση κυκλωμάτων σημάνσεων που επηρεάζει η αναβάθμιση.</p> <p>Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.</p> <p>Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.</p>

		Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.
		Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.
		Αναδιαμόρφωση στα κυκλώματα εντάσεων των πυλών 20kV προκειμένου να υποστηρίξουν το νέο σχήμα διαφορικής προστασίας (μετατροπή της υφιστάμενης συνδεσμολογίας τριγώνου σε αστέρα). Κατάργηση ενδιάμεσων Μ/Σ έντασης όπου υπάρχουν. *θα απαιτηθεί απομόνωση της εκάστοτε πύλης 20kV
		Εργασίες αντικατάστασης των υφιστάμενων Μ/Σ έντασης με νέους Μ/Σ έντασης δύο (τουλάχιστον) τυλιγμάτων 1000/1, 100/1.
		Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.
		Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switch του ΠΕΠ καθώς και των αντίστοιχων καλωδίων επικοινωνίας προς την RTU
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας στον ΠΕΠ και στην RTU.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στην RTU.
		Υλοποίηση του ψηφιακού συστήματος επικοινωνίας (ΨΣΕ) κατά IEC-61850 και τελική παραμετροποίηση των συσκευών (ΨΜΕΠ, AVR, ethernet switch) του ΠΕΠ.
<u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u>	Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).	
	Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της RTU.	
	Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.	
ΑΝΑ/ΣΗ ΑVR Μ/Σ 1	<u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u>	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του υφιστάμενου πίνακα του AVR.
		Αποξήλωση του υφιστάμενου AVR και βοηθητικού εξοπλισμού εσωτερικά του υπαίθριου πίνακα του AVR.
		Τερματισμός και σύνδεση εξωτερικών καλωδίων στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος 1.

ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ Μ/Σ 3	<u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u>	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Διαδικασίες για την απομόνωση της πύλης του Μ/Σ Ισχύος από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.
		Διαδικασίες από την ΔΕΔΔΗΕ, για την τροφοδοσία των αναχωρήσεων 20kV της εκάστοτε πύλης Μ/Σ Ισχύος από τον διπλανό Μ/Σ Ισχύος μέσω της τομής ζυγών των 20kV.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.
		Βραχυκυκλώσεις των εντάσεων διαφορικής προστασίας από την πλευρά των αναχωρήσεων 20kV στις οριολωρίδες του πίνακα.
		Απομόνωση των εντολών πτώσης και αποκατάσταση κυκλωμάτων σημάσεων που επηρεάζει η αναβάθμιση.
		Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.
		Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.
		Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.
		Εγκατάσταση της εμπρόσθιας οψής του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.
		Αναδιαμόρφωση στα κυκλώματα εντάσεων των πυλών 20kV προκειμένου να υποστηρίξουν το νέο σχήμα διαφορικής προστασίας (μετατροπή της υφιστάμενης συνδεσμολογίας τριγώνου σε αστέρα). Κατάργηση ενδιάμεσων Μ/Σ έντασης όπου υπάρχουν. *θα απαιτηθεί απομόνωση της εκάστοτε πύλης 20kV
		Εργασίες αντικατάστασης των υφιστάμενων Μ/Σ έντασης στην αντίσταση ουδέτερου κόμβου με νέους Μ/Σ έντασης δύο (τουλάχιστον) τυλιγμάτων 1000/1, 100/1.
		Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.
		Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switches του ΠΕΠ καθώς και των αντίστοιχων καλωδίων επικοινωνίας προς την RTU
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας στον ΠΕΠ και στην RTU.
Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στην RTU.		

		Υλοποίηση του ψηφιακού συστήματος επικοινωνίας (ΨΣΕ) κατά IEC-61850 και τελική παραμετροποίηση των συσκευών (ΨΜΕΠ, AVR, ethernet switches) του ΠΕΠ.
	Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ	Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).
		Έλεγχοι σημάτων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της RTU.
		Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.
ΑΝΑ/ΣΗ AVR Μ/Σ 3	Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του υφιστάμενου πίνακα του AVR.
		Αποξήλωση του υφιστάμενου AVR και βοηθητικού εξοπλισμού εσωτερικά του υπαίθριου πίνακα του AVR.
		Τερματισμός και σύνδεση εξωτερικών καλωδίων στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος 3.
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - Αναχ/εων P210, P220 & P390	Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Διαδικασίες για την απομόνωση των ΔΙ των αναχωρήσεων 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC στον πίνακα που είναι εγκατεστημένες οι αναχωρήσεις P210 και P220.
		Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού του πίνακα που είναι εγκατεστημένες οι αναχωρήσεις P210 και P220, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.
		Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.
		Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ που είναι εγκατεστημένες οι αναχωρήσεις P210 και P220, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.
		Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ που είναι εγκατεστημένες οι αναχωρήσεις P210 και P220 και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής.

		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στην RTU.
		Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switches στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.
		Τμηματική κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας και ενσωμάτωση της προστασίας ξεχωριστά στην κάθε ΨΜΕΠ.
		Τοπική απομόνωση των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC στον πίνακα που είναι εγκατεστημένη η αναχώρηση P390.
		Μεταφορά των καλωδιώσεων της αναχώρησης P390 από την υφιστάμενη θέση προς τον πίνακα όπου είναι εγκατεστημένες οι αναχωρήσεις P210 και P220.
		Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.
		Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.
	Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ	Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).
		Έλεγχοι σημάτων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της RTU.
		Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - Αναχ/εων P230 & P240	Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Διαδικασίες για την απομόνωση των ΔΙ των αναχωρήσεων 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.
		Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.
		Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.
		Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου του ΠΕΠ και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.
		Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.

		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στην RTU.
		Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switches στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.
		Τμηματική κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας και ενσωμάτωση της προστασίας ξεχωριστά στην κάθε ΨΜΕΠ.
		Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.
		Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.
	Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ	Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).
		Έλεγχοι σημάτων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της RTU.
		Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - Αναχ/εων P250 & P260	Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Διαδικασίες για την απομόνωση των ΔΙ των αναχωρήσεων 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.
		Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.
		Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.
		Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου του ΠΕΠ και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.
		Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής.

		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στην RTU.
		Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switch στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.
		Τμηματική κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας και ενσωμάτωση της προστασίας ξεχωριστά στην κάθε ΨΜΕΠ.
		Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.
		Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.
	Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ	Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).
		Έλεγχοι σημάτων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της RTU.
		Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - Αναχ/εων P270, P280 & P290	Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Διαδικασίες για την απομόνωση των ΔΙ των αναχωρήσεων 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC στον πίνακα που είναι εγκατεστημένες οι αναχωρήσεις P270 και P280.
		Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού του πίνακα που είναι εγκατεστημένες οι αναχωρήσεις P270 και P280 καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.
		Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.
		Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ που είναι εγκατεστημένες οι αναχωρήσεις P270 και P280, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.
		Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ που είναι εγκατεστημένες οι αναχωρήσεις P270 και P280 και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής.

		<p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στην RTU.</p> <p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switch στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.</p> <p>Τμηματική κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας και ενσωμάτωση της προστασίας ξεχωριστά στην κάθε ΨΜΕΠ.</p> <p>Τοπική απομόνωση των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC στον πίνακα που είναι εγκατεστημένη η αναχώρηση P290.</p> <p>Μεταφορά των καλωδιώσεων της αναχώρησης P290 από την υφιστάμενη θέση προς τον πίνακα όπου είναι εγκατεστημένες οι αναχωρήσεις P270 και P280.</p> <p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p> <p>Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.</p>
	<p><u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u></p>	<p>Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).</p> <p>Έλεγχοι σημάτων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της RTU.</p> <p>Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.</p>
<p>ΑΝΑ/ΣΗ νέου ΠΕΠ 20kV - 4 Αναχ/εων</p>	<p><u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u></p>	<p>Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.</p> <p>Εργασίες εγκατάστασης νέου πίνακα.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων της αναχώρησης P330 από τον εξοπλισμό ισχύος.</p> <p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων για τα βοηθητικά κυκλώματα AC/DC.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στην RTU.</p> <p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switches στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.</p> <p>Τοπική απομόνωση των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC στον πίνακα που είναι εγκατεστημένη η αναχώρηση P340.</p>

		<p>Μεταφορά των καλωδιώσεων της αναχώρησης P340 από την υφιστάμενη θέση προς τον πίνακα όπου είναι εγκατεστημένη η αναχώρηση P330.</p> <p>Κατάργηση της αναχώρησης P340 από το υφιστάμενο σύστημα υποσυχνότητας και ενσωμάτωση της προστασίας στην νέα ΨΜΕΠ.</p> <p>Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.</p>
	<p><u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u></p>	<p>Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).</p> <p>Έλεγχοι σημάτων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της RTU.</p> <p>Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.</p>
<p>ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - Αναχ/εων P350, P360, P370</p>	<p><u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u></p>	<p>Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.</p> <p>Διαδικασίες για την απομόνωση των ΔΙ των αναχωρήσεων 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.</p> <p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.</p> <p>Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.</p> <p>Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.</p> <p>Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου του ΠΕΠ και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.</p> <p>Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στην RTU.</p> <p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switches στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.</p> <p>Τμηματική κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας και ενσωμάτωση της προστασίας ξεχωριστά στην κάθε ΨΜΕΠ.</p>

		Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.
		Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.
	Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ	Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).
		Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της RTU.
		Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ ΠΥΚΝΩΤΩΝ	Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Διαδικασίες για την απομόνωση των πυλών πυκνωτών 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.
		Αποξήλωση των υφιστάμενων μονάδων προστασίας των πυκνωτών.
		Μηχανολογικές εργασίες αναβάθμισης της εμπρόσθιας όψης για την εγκατάσταση των νέων ΨΜΕΠ.
		Εγκατάσταση των νέων ΨΜΕΠ και συνδέσεις με την υφιστάμενη καλωδίωση. Αναδιαμόρφωση εσωτερικής καλωδίωσης εφόσον απαιτείται.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής, εφόσον απαιτείται.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στην RTU.
		Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switches στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.
		Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.
		Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.
		Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ
	Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της RTU.	

	Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.
<u>Κατάργηση υφιστάμενων πινάκων</u>	Κατάργηση και αποξήλωση του κύριου και βοηθητικού εξοπλισμού του υφιστάμενου πίνακα των AVR και της αναχώρησης P390.
	Κατάργηση και απομάκρυνση από το κτήριο ελέγχου του υφιστάμενου πίνακα των AVR και της αναχώρησης P390.
	Κατάργηση και αποξήλωση του κύριου και βοηθητικού εξοπλισμού του υφιστάμενου πίνακα της αναχώρησης P290.
	Κατάργηση και απομάκρυνση από το κτήριο ελέγχου του υφιστάμενου πίνακα της αναχώρησης P290.
<u>Εργασίες μετά την αναβάθμιση</u>	Παράδοση των προβλεπόμενων "ως κατασκευάσθη" σχεδίων.
	Παράδοση των τελικών αρχείων παραμετροποίησης των συσκευών.
	Παράδοση αναφορών και δελτίων ελέγχου.

10. Υ/Σ ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΣ

- Στον Υ/Σ υπάρχουν δύο (2) Μετασχηματιστές Ισχύος 150/20kV – 40/50MVA. Οι δύο (2) Πίνακες Ελέγχου και Προστασίας των Μ/Σ Ισχύος βρίσκονται εγκατεστημένοι στο κτήριο ελέγχου. Στους συγκεκριμένους πίνακες θα γίνει αντικατάσταση της εμπρόσθιας πρόσοψης τους, καθώς και του εξοπλισμού που βρίσκεται στο εσωτερικό τους.
- Ο χειρισμός του ΔΙ της τομής ζυγών (P255) εκτελείται μόνο απομακρυσμένα μέσω της υφιστάμενης RTU. Θα πρέπει να γίνουν από τον ανάδοχο οι απαραίτητες καλωδιώσεις προκειμένου να γίνει εγκατάσταση του χειρισμού του ΔΙ σε έναν εκ των δύο ΠΕΠ των Μ/Σ Ισχύος. Η επιλογή του ΠΕΠ Μ/Σ στον οποίο θα μεταφερθεί ο χειρισμός του P255, θα γίνει μετά από συνεννόηση του αναδόχου με τον αρμόδιο μηχανικό της ΔΕΔΔΗΕ.
- Στον υποσταθμό υλοποιούνται τρία σχήματα Διαφορικής προστασίας. Δύο σχήματα Διαφορικής προστασίας Μ/Σ για τον κάθε Μ/Σ Ισχύος και ξεχωριστό σχήμα Διαφορική προστασία Ζυγών στα 20kV.
Αναβάθμιση με τα αντίστοιχα σχήματα Διαφορικής προστασίας Μ/Σ θα υλοποιηθούν και στους καινούργιους ΠΕΠ των Μ/Σ. Επιπλέον θα πρέπει να καταργηθούν όλοι οι ενδιάμεσοι Μ/Σ εντάσεως.
Σχετικά με το σχήμα Διαφορικής προστασίας Ζυγών στα 20kV θα παραμείνει ως έχει χωρίς καμία αλλαγή.
- Θα αντικατασταθούν οι υφιστάμενοι Μ/Σ έντασης των υφιστάμενων ΑΟΚ με νέους Μ/Σ έντασης δύο (τουλάχιστον) τυλιγμάτων 1000/1, 100/1, σύμφωνα με τα Κεφάλαια 3 και 6. Επίσης όπου δεν υπάρχει καλωδίωση μεταξύ του αισθητήρα θερμοκρασίας της αντίστασης και του αντίστοιχου ΠΕΠ Μ/Σ και δεν υπάρχουν διαθέσιμοι εφεδρικοί κλώνοι που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν, τότε ο ανάδοχος οφείλει να εκτελέσει τις απαραίτητες εργασίες για την όδευση νέου καλωδίου από το κουβούκλιο της ΑΟΚ έως τον αντίστοιχο ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος. Επίσης αν δεν υφίσταται αισθητήρας θερμοκρασίας ή έχει βλάβη, τότε ο ανάδοχος οφείλει να εκτελέσει τις απαιτούμενες εργασίες αποκατάστασης.
- Οι αυτόματοι ρυθμιστές τάσης (AVR) βρίσκονται εγκατεστημένοι επί τοίχου εντός του κτηρίου. Οι νέοι AVR θα πρέπει να υποστηρίζουν τις λειτουργίες σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.3 του παρόντος εγγράφου. Θα πρέπει να γίνουν από τον ανάδοχο όλες οι απαραίτητες εργασίες (αποξηλώσεις, οδεύσεις καλωδίων κλπ) προκειμένου να εγκατασταθούν οι νέοι AVR στην πρόσοψη του εκάστοτε ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος.
- Στο κτήριο ελέγχου υπάρχουν επίσης εγκατεστημένοι επτά (7) πίνακες προστασίας και ελέγχου στους οποίους είναι διανεμημένες οι αναχωρήσεις των 20kV. Συγκεκριμένα υπάρχουν τέσσερις (4) πίνακες των δύο (2) αναχωρήσεων, δύο (2) πίνακες των τεσσάρων (4) αναχωρήσεων και ένας (1) πίνακας των τριών (3) αναχωρήσεων. Θα γίνουν από τον ανάδοχο οι απαραίτητες εργασίες (αποξηλώσεις πινάκων, οδεύσεις καλωδίων κλπ) προκειμένου να γίνει αναδιάρθρωση αλλά και προσθήκη εφεδρικών αναχωρήσεων στους νέους ΠΕΠ. Μετά την αναβάθμιση θα υπάρχει ομοιομορφία στους νέους ΠΕΠ των αναχωρήσεων 20kV και στον κάθε έναν θα είναι εγκατεστημένος ο έλεγχος και η προστασία τριών (3) αναχωρήσεων.
Πιο συγκεκριμένα θα γίνουν οι εξής αναδιατάξεις και προσθήκες στις πύλες των αναχωρήσεων των 20kV:
 - α. Στους πίνακες Q9 και Q8 θα πρέπει να γίνει προσθήκη μιας εφεδρικής αναχώρησης στον κάθε πίνακα, για μελλοντική χρήση.
 - β. Ο έλεγχος και η προστασία της αναχώρησης "ΕΑ152" θα πρέπει να μεταφερθεί από τον πίνακα αναχωρήσεων Q6 στον πίνακα Q7 μαζί με τις υφιστάμενες αναχωρήσεις "ΧΑΛΚΗΔΟΝΟΣ 1" και "ΧΑΛΚΗΔΟΝΟΣ 2".
 - γ. Ο έλεγχος και η προστασία της αναχώρησης "ΑΗΣΑΓ1" θα πρέπει να μεταφερθεί από τον πίνακα αναχωρήσεων Q5 στον πίνακα Q6, μαζί με τις υφιστάμενες αναχωρήσεις "Χ106-2" και "ΕΑ151".

δ. Ο έλεγχος και η προστασία της αναχώρησης "ΕΑ243" θα πρέπει να μεταφερθεί από τον πίνακα αναχωρήσεων Q4 στον πίνακα Q3, μαζί με τις υφιστάμενες αναχωρήσεις "ΧΑΛΥΒΟΣ 1" και "ΧΑΛΥΒΟΣ 2".

Ακολουθεί ενδεικτικό σχεδιάγραμμα στο οποίο παρουσιάζονται γραφικά η υφιστάμενη και η νέα διαμόρφωση της εγκατάστασης μετά την αναβάθμιση.

Στους υφιστάμενους πίνακες θα γίνει αντικατάσταση της εμπρόσθιας πρόσοψης καθώς και του εξοπλισμού που βρίσκεται στο εσωτερικό τους.

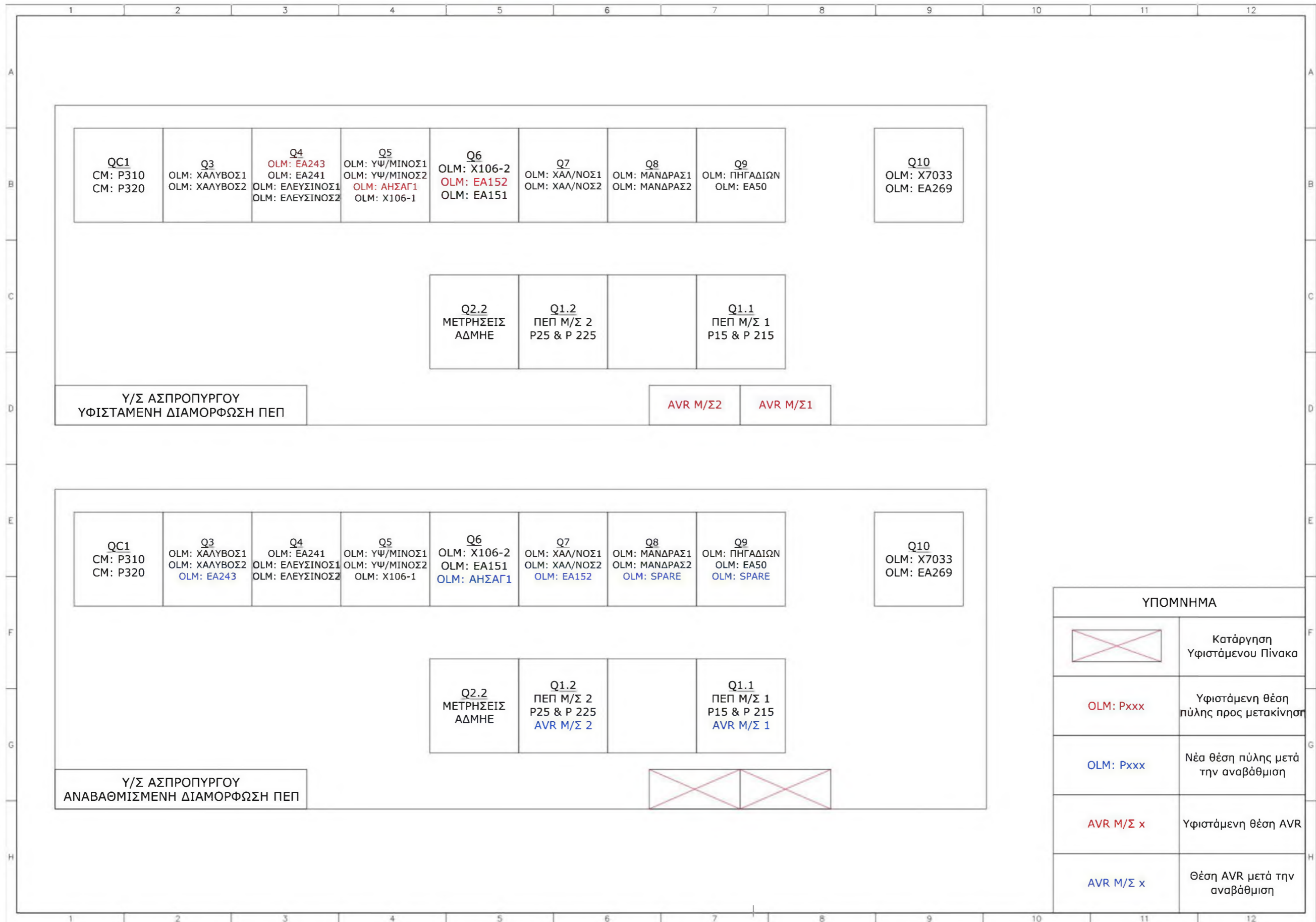
Επιπλέον θα πρέπει να γίνουν από τον ανάδοχο, όλες οι απαραίτητες εργασίες για την όδευση καλωδίων που αφορούν στη διανομή των τάσεων προς το σύνολο των ΨΜΕΠ των αναχωρήσεων 20kV, από το σύστημα μεταγωγής που θα υλοποιηθεί.

Στην ευθύνη του αναδόχου ανήκει και η τμηματική κατάργηση και αποξήλωση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας και απόρριψης φορτίων.

Επίσης στο κτήριο ελέγχου πέραν των επτά (7) ΠΕΠ αναχωρήσεων 20kV, υπάρχει και ένας (1) ΠΕΠ ανεξάρτητου παραγωγού (Q10 - X7033) τύπου rack. Στον συγκεκριμένο πίνακα θα γίνει αναβάθμιση μόνο του υφιστάμενου Η/Ν προστασίας υπερέντασης. Στη θέση του θα εγκατασταθεί η νέα ΨΜΕΠ η οποία θα χειρίζεται τον ΔΙ (X-7033), διατηρώντας την υφιστάμενη δομή του πίνακα. Η υφιστάμενη διαφορική προστασία καλωδίου θα πρέπει να παραμείνει ως έχει.

- Στον υφιστάμενο ΠΕΠ των πυκνωτών (QC) ο ανάδοχος θα προχωρήσει στις απαραίτητες εργασίες για αντικατάσταση μόνο των υφιστάμενων Η/Ν προστασίας. Στις νέες συσκευές θα συμπεριληφθεί και ο χειρισμός του εκάστοτε ΔΙ (CM - P310 και P320). Ο ανάδοχος θα πρέπει να πραγματοποιήσει όλες τις απαραίτητες εργασίες προκειμένου να συμπεριληφθούν και οι πύλες των πυκνωτών στο κεντρικό σχήμα μεταγωγής των τάσεων. Στην περίπτωση που υπάρχει υφιστάμενο σχήμα μεταγωγής τάσεων στον ΠΕΠ των πυκνωτών, αυτό θα παραμείνει ως έχει.
- Στις αρμοδιότητες/υποχρεώσεις του αναδόχου εντάσσονται και τα παρακάτω:
 - α. Σύγκριση υφιστάμενων σχεδίων με την υπάρχουσα κατάσταση του Υ/Σ και αποτύπωση διαφοροποιήσεων. Αποτύπωση των εσωτερικών κυκλωμάτων όπου δεν υφίστανται σχέδια.
 - β. Έκδοση των προβλεπόμενων μελετών και σχεδίων (σχηματικά διαγράμματα, μονογραμμικά αλληλασφαλίσεων, διασυνδέσεων και προστασίας, λεπτομερή κατασκευαστικά σχέδια, λίστες σημάτων και καλωδιώσεων, κλπ) για την αναβάθμιση του Υ/Σ, όπως περιγράφεται στις ενότητες 7 και 8.
 - γ. Κατασκευή του νέου εξοπλισμού (προσόψεις ή/και νέοι ΠΕΠ) και διενέργεια τελικών ελέγχων αποδοχής (FAT) αυτού, παρουσία του αρμόδιου προσωπικού της ΔΕΔΔΗΕ.
 - δ. Εγκατάσταση του νέου εξοπλισμού και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ. Κατά την υλοποίηση της αναβάθμισης στους ΠΕΠ της ΜΤ, εφόσον αναχωρήσεις που είναι εγκατεστημένες στον ίδιο ΠΕΠ ΜΤ και τη προκειμένη στιγμή τροφοδοτούνται από διαφορετικό Μ/Σ Ισχύος, θα εξετασθεί η δυνατότητα μεταγωγής αυτών στον άλλο Μ/Σ Ισχύος μέσω του εφεδρικού ζυγού.
 - ε. Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας (χαλκού ή/και οπτικών ινών) από όλες τις νέες συσκευές προς τα ethernet switches (επί των ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος), καθώς και των αντίστοιχων καλωδίων επικοινωνίας προς την RTU.
 - στ. Αποξήλωση των υφιστάμενων καλωδιακών διασυνδέσεων μεταξύ του εκάστοτε ΠΕΠ και της υφιστάμενης RTU η οποία είναι εγκατεστημένη στον ίδιο χώρο.
 - ζ. Προγραμματισμός και παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ σύμφωνα με το νέο σχήμα προστασίας και ελέγχου και τα σχετικά δελτία ρυθμίσεων από την ΔΕΔΔΗΕ. Προγραμματισμός του ψηφιακού συστήματος επικοινωνίας (ΨΣΕ) κατά IEC 61850 και ένταξη των νέων ΨΜΕΠ στην RTU.

- η. Ελεγχοι και δοκιμές για θέση σε λειτουργία του νέου αναβαθμισμένου σχήματος προστασίας και ελέγχου. Συνολικός έλεγχος σημάτων προς τα απομακρυσμένα κέντρα ελέγχου (ΚΕΔΔ), καθώς και λήψη εντολών από αυτά μέσω της RTU. Αντίστοιχος έλεγχος θα γίνει με τον εξοπλισμό που αφορά το τμήμα του ΑΔΜΗΕ.
- θ. Παράδοση των προβλεπόμενων μελετών, των αντίστοιχων «ως κατασκευάσθη» σχεδίων, των τελικών αρχείων παραμετροποίησης, καθώς και των αναφορών και των δελτίων ελέγχου.
- ι. Αποκατάσταση φθορών στα υπόλοιπα παραμένοντα τμήματα του εκάστοτε ΠΕΠ (π.χ. ελλαττωματική οπίσθια πόρτα, αντικατάσταση αλλοιωμένων αγωγών, κλεμμοσειρών κλπ.) που θα προκύψουν κατά την αναβάθμιση.



Παρακάτω αναλύονται οι εργασίες αναβάθμισης του συγκεκριμένου Υ/Σ και εν συνεχεία παρουσιάζεται ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα για την υλοποίηση αυτών.

Γίνεται κατηγοριοποίηση βάση της αναγκαιότητας για απομόνωση του ενεργού εξοπλισμού κατά την εκτέλεση των εργασιών. Συγκεκριμένα:

- α. Με πράσινο σημειώνονται οι εργασίες για τις οποίες **δεν** απαιτείται απομόνωση του ενεργού εξοπλισμού,
- β. Με γαλάζιο οι εργασίες για τις οποίες **απαιτείται** απομόνωση του εκάστοτε ενεργού εξοπλισμού.

<u>Προεργασία και αυτοψία στον Υ/Σ</u>		Παραλαβή και μελέτη διαθέσιμων σχεδίων.
		Επίσκεψη προς εκτέλεση αυτοψίας επι τόπου στον Υ/Σ.
<u>Σύγκριση και Αποτύπωση</u>		Σύγκριση υφιστάμενων σχεδίων με την υπάρχουσα κατάσταση των ΠΕΠ του Υ/Σ και αποτύπωση διαφοροποιήσεων.
		Αποτύπωση εσωτερικών κυκλωμάτων όπου δεν υφίστανται σχέδια.
<u>Μελέτη αναβάθμισης</u>		Έκδοση προβλεπόμενων μελετών και σχεδίων για την αναβάθμιση του Υ/Σ.
		Μελέτη για την εγκατάσταση της νέας αντίστασης του ουδετέρου κόμβου.
		Μελέτη και έκδοση αναλυτικής λίστας σημάτων και εντολών για την αναβάθμιση.
<u>Κατασκευαστικά</u>		Κατασκευή και προετοιμασία της νέας όψης των ΠΕΠ, αρχικός προγραμματισμός των συσκευών (ΨΜΕΠ, AVR, ethernet switches) και διενέργεια τελικών ελέγχων αποδοχής (FAT) αυτών, παρουσία της ΔΕΔΔΗΕ.
<u>Εργασίες όδευσης καλωδίων</u>	<u>Καλώδια για τον χειρισμό του P255</u>	Εργασίες για την όδευση καλωδίων για τον χειρισμό του P255 από τον ΔΙ προς το κτήριο ελέγχου και τον ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος.
	<u>Καλώδια για διανομή των Τάσεων:</u>	Όδευση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ των αναχωρήσεων 20kV από το νέο σύστημα μεταγωγής. Όδευση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ των πυκνωτών από το νέο σύστημα μεταγωγής, εφόσον απαιτείται.
	<u>Καλώδια για RTU:</u>	Όδευση καλωδίων επικοινωνίας από τα ethernet switch στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος προς την RTU.
<u>ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ Μ/Σ 1</u>		Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.

<p><u>Εργασίες</u> <u>Αναβάθμισης</u> <u>στο πεδίο</u></p>	<p>Διαδικασίες για την απομόνωση της πύλης του Μ/Σ Ισχύος από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.</p>
	<p>Διαδικασίες από την ΔΕΔΔΗΕ, για την τροφοδοσία των αναχωρήσεων 20kV της εκάστοτε πύλης Μ/Σ Ισχύος από τον διπλανό Μ/Σ Ισχύος μέσω της τομής ζυγών των 20kV.</p>
	<p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.</p>
	<p>Βραχυκυκλώσεις των εντάσεων διαφορικής προστασίας από την πλευρά των αναχωρήσεων 20kV στις οριολωρίδες του πίνακα.</p>
	<p>Απομόνωση των εντολών πτώσης και αποκατάσταση κυκλωμάτων σημάτων που επηρεάζει η αναβάθμιση.</p>
	<p>Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού εσωτερικά του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.</p>
	<p>Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.</p>
	<p>Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.</p>
	<p>Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.</p>
	<p>Αναδιαμόρφωση στα κυκλώματα εντάσεων των πυλών 20kV προκειμένου να υποστηρίξουν το νέο σχήμα διαφορικής προστασίας (μετατροπή της υφιστάμενης συνδεσμολογίας τριγώνου σε αστέρα). Κατάργηση ενδιάμεσων Μ/Σ έντασης όπου υπάρχουν.</p> <p>*θα απαιτηθεί απομόνωση της εκάστοτε πύλης 20kV</p>
	<p>Εργασίες αντικατάστασης των υφιστάμενων Μ/Σ έντασης με νέους Μ/Σ έντασης δύο (τουλάχιστον) τυλιγμάτων 1000/1, 100/1.</p>
	<p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p>
	<p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switches του ΠΕΠ καθώς και των αντίστοιχων καλωδίων επικοινωνίας προς την RTU</p>
	<p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τον χειρισμό του P255 στον ΠΕΠ.</p>
<p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στην RTU.</p>	

		Υλοποίηση του ψηφιακού συστήματος επικοινωνίας (ΨΣΕ) κατά IEC-61850 και τελική παραμετροποίηση των συσκευών (ΨΜΕΠ, AVR, ethernet switch) του ΠΕΠ.
	<u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u>	Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).
		Έλεγχοι σημάτων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της RTU.
		Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.
<u>ΑΝΑ/ΣΗ AVR Μ/Σ 1</u>	<u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u>	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του επί τοίχου AVR.
		Αποξήλωση του υφιστάμενου AVR και βοηθητικού εξοπλισμού επί του τοίχου.
		Μεταφορά καλωδίων από τον υφιστάμενη θέση επί τοίχου και σύνδεση στον αντίστοιχο ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος.
<u>ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ Μ/Σ 2</u>	<u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u>	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Διαδικασίες για την απομόνωση της πύλης του Μ/Σ Ισχύος από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.
		Διαδικασίες από την ΔΕΔΔΗΕ, για την τροφοδοσία των αναχωρήσεων 20kV της εκάστοτε πύλης Μ/Σ Ισχύος από τον διπλανό Μ/Σ Ισχύος μέσω της τομής ζυγών των 20kV.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.
		Βραχυκυκλώσεις των εντάσεων διαφορικής προστασίας από την πλευρά των αναχωρήσεων 20kV στις οριολωρίδες του πίνακα.
		Απομόνωση των εντολών πτώσης και αποκατάσταση κυκλωμάτων σημάτων που επηρεάζει η αναβάθμιση.
		Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού εσωτερικά του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.
		Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.
		Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.

		<p>Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.</p> <p>Αναδιαμόρφωση στα κυκλώματα εντάσεων των πυλών 20kV προκειμένου να υποστηρίξουν το νέο σχήμα διαφορικής προστασίας (μετατροπή της υφιστάμενης συνδεσμολογίας τριγώνου σε αστέρα). Κατάργηση ενδιάμεσων Μ/Σ έντασης όπου υπάρχουν. *θα απαιτηθεί απομόνωση της εκάστοτε πύλης 20kV</p> <p>Εργασίες αντικατάστασης των υφιστάμενων Μ/Σ έντασης με νέους Μ/Σ έντασης δύο (τουλάχιστον) τυλιγμάτων 1000/1, 100/1.</p> <p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p> <p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switches του ΠΕΠ καθώς και των αντίστοιχων καλωδίων επικοινωνίας προς την RTU</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τον χειρισμό του P255 στον ΠΕΠ.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στην RTU.</p> <p>Υλοποίηση του ψηφιακού συστήματος επικοινωνίας (ΨΣΕ) κατά IEC-61850 και τελική παραμετροποίηση των συσκευών (ΨΜΕΠ, AVR, ethernet switches) του ΠΕΠ.</p>
	Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ	<p>Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).</p> <p>Έλεγχοι σημάτων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της RTU.</p> <p>Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.</p>
ΑΝΑ/ΣΗ AVR Μ/Σ 2	Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο	<p>Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.</p> <p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του επί τοίχου AVR.</p> <p>Αποξήλωση του υφιστάμενου AVR και βοηθητικού εξοπλισμού επί του τοίχου.</p> <p>Μεταφορά καλωδίων από τον υφιστάμενη θέση επί τοίχου και σύνδεση στον αντίστοιχο ΠΕΠ Μ/Σ Ισχύος.</p>
		Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.

<p>ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - Q9</p>	<p><u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u></p>	<p>Διαδικασίες για την απομόνωση των ΔΙ των αναχωρήσεων 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.</p>
		<p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.</p>
		<p>Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.</p>
		<p>Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.</p>
		<p>Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου του ΠΕΠ και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.</p>
		<p>Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.</p>
		<p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής.</p>
		<p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στην RTU.</p>
		<p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switches στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.</p>
		<p>Τμηματική κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας και ενσωμάτωση της προστασίας ξεχωριστά στην κάθε ΨΜΕΠ.</p>
		<p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p>
	<p>Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.</p>	
	<p><u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u></p>	<p>Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).</p>
<p>Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της RTU.</p>		
<p>Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.</p>		
<p>ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - Q8</p>	<p><u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u></p>	<p>Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.</p>
		<p>Διαδικασίες για την απομόνωση των ΔΙ των αναχωρήσεων 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.</p>

		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.
		Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.
		Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.
		Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου του ΠΕΠ και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.
		Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στην RTU.
		Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switches στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.
		Τμηματική κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας και ενσωμάτωση της προστασίας ξεχωριστά στην κάθε ΨΜΕΠ.
		Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.
		Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.
		<u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u>
Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της RTU.		
Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.		
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - Q7	<u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u>	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Διαδικασίες για την απομόνωση των ΔΙ των αναχωρήσεων 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC στον ΠΕΠ Q7.

		Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού του ΠΕΠ Q7 καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.
		Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.
		Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ (Q7), κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου του ΠΕΠ (Q7) και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.
		Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στην RTU.
		Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switches στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.
		Τμηματική κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας και ενσωμάτωση της προστασίας ξεχωριστά στην κάθε ΨΜΕΠ.
		Τοπική απομόνωση των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC στον πίνακα Q6 που είναι εγκατεστημένη η αναχώρηση "EA152".
		Μεταφορά των καλωδιώσεων της αναχώρησης "EA152" από την υφιστάμενη θέση προς τον ΠΕΠ Q7.
		Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.
	Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.	
	<u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u>	Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).
		Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της RTU.
		Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - Q6	<u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u>	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Διαδικασίες για την απομόνωση των ΔΙ των αναχωρήσεων 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.

	<p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC στον ΠΕΠ Q6.</p> <p>Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού του ΠΕΠ Q6 καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.</p> <p>Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.</p> <p>Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ (Q6), κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου του ΠΕΠ (Q6) και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.</p> <p>Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στην RTU.</p> <p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switches στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.</p> <p>Τμηματική κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας και ενσωμάτωση της προστασίας ξεχωριστά στην κάθε ΨΜΕΠ.</p> <p>Τοπική απομόνωση των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC στον πίνακα Q5 που είναι εγκατεστημένη η αναχώρηση "ΑΗΣΑΓ1".</p> <p>Μεταφορά των καλωδιώσεων της αναχώρησης "ΑΗΣΑΓ1" από την υφιστάμενη θέση προς τον ΠΕΠ Q6</p> <p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p> <p>Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.</p>
<p><u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u></p>	<p>Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).</p>
	<p>Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της RTU.</p>
	<p>Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.</p>
	<p>Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.</p>

ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - Q5	<u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u>	<p>Διαδικασίες για την απομόνωση των ΔΙ των αναχωρήσεων 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.</p>
		<p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.</p>
		<p>Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.</p>
		<p>Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.</p>
		<p>Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου του ΠΕΠ και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.</p>
		<p>Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.</p>
		<p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής.</p>
		<p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στην RTU.</p>
		<p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switches στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.</p>
		<p>Τμηματική κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας και ενσωμάτωση της προστασίας ξεχωριστά στην κάθε ΨΜΕΠ.</p>
		<p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p>
	<p>Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.</p>	
	<u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u>	<p>Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).</p>
<p>Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της RTU.</p>		
<p>Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.</p>		
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - Q3	<u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u>	<p>Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.</p>
		<p>Διαδικασίες για την απομόνωση των ΔΙ των αναχωρήσεων 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.</p>

	<p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC στον ΠΕΠ Q3.</p> <p>Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού του ΠΕΠ Q3 καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.</p> <p>Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.</p> <p>Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ (Q3), κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου του ΠΕΠ (Q3) και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.</p> <p>Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στην RTU.</p> <p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switches στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.</p> <p>Τμηματική κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας και ενσωμάτωση της προστασίας ξεχωριστά στην κάθε ΨΜΕΠ.</p> <p>Τοπική απομόνωση των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC στον πίνακα Q4 που είναι εγκατεστημένη η αναχώρηση "EA243".</p> <p>Μεταφορά των καλωδιώσεων της αναχώρησης "EA243" από την υφιστάμενη θέση προς τον ΠΕΠ Q3.</p> <p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p> <p>Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.</p>
<u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u>	<p>Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).</p> <p>Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της RTU.</p> <p>Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.</p>
	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.

<p>ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - Q4</p>	<p><u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u></p>	<p>Διαδικασίες για την απομόνωση των ΔΙ των αναχωρήσεων 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.</p>
		<p>Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.</p>
		<p>Αποξήλωση του κύριου και του βοηθητικού εξοπλισμού του ΠΕΠ, καθώς και των εσωτερικών καλωδιώσεων μέχρι το προβλεπόμενο όριο αποξήλωσης.</p>
		<p>Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.</p>
		<p>Αποξήλωση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ, κατάλληλη αναδιαμόρφωση του εσωτερικού χώρου του ΠΕΠ και τοποθέτηση του βοηθητικού εξοπλισμού.</p>
		<p>Εγκατάσταση της εμπρόσθιας όψης του ΠΕΠ και υλοποίηση όλων των απαραίτητων συνδέσεων με τα υφιστάμενα κυκλώματα του Υ/Σ.</p>
		<p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής.</p>
		<p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στην RTU.</p>
		<p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switches στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.</p>
		<p>Τμηματική κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας και ενσωμάτωση της προστασίας ξεχωριστά στην κάθε ΨΜΕΠ.</p>
		<p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p>
		<p>Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.</p>
	<p><u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u></p>	<p>Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).</p>
<p>Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της RTU.</p>		
<p>Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.</p>		
<p>ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - Q10</p>	<p><u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u></p>	<p>Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.</p>
		<p>Διαδικασίες για την απομόνωση των ΔΙ των αναχωρήσεων 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.</p>

		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC που ανήκουν στον Η/Ν προστασίας υπερέντασης.
		Αποξήλωση των υφιστάμενων Η/Ν προστασίας υπερέντασης και αναβάθμιση του βοηθητικού εξοπλισμού εφόσον κριθεί αναγκαίο, εσωτερικά του ΠΕΠ.
		Αποξήλωση καλωδιώσεων διασύνδεσης με την RTU.
		Μηχανολογικές εργασίες αναβάθμισης της εμπρόσθιας όψης για την εγκατάσταση των νέων ΨΜΕΠ.
		Εγκατάσταση των νέων ΨΜΕΠ και συνδέσεις με την υφιστάμενη καλωδίωση. Αναδιαμόρφωση εσωτερικής καλωδίωσης εφόσον απαιτείται.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής.
		Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στην RTU.
		Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από τις ΨΜΕΠ προς τα ethernet switches στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.
		Τμηματική κατάργηση του υφιστάμενου συστήματος υποσυχνότητας και ενσωμάτωση της προστασίας ξεχωριστά στην κάθε ΨΜΕΠ.
		Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.
		Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.
	<u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u>	Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).
		Έλεγχοι σημάνσεων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της RTU.
		Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ ΠΥΚΝΩΤΩΝ	<u>Εργασίες Αναβάθμισης στο πεδίο</u>	Έκδοση αδειών εργασίας από το αρμόδιο προσωπικό.
		Διαδικασίες για την απομόνωση των πυλών πυκνωτών 20kV από το αρμόδιο προσωπικό της ΔΕΔΔΗΕ.
		Τοπικές απομονώσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων AC/DC του ΠΕΠ.
		Αποξήλωση των υφιστάμενων μονάδων προστασίας των πυκνωτών.

	<p>Μηχανολογικές εργασίες αναβάθμισης της εμπρόσθιας όψης για την εγκατάσταση των νέων ΨΜΕΠ.</p> <p>Εγκατάσταση των νέων ΨΜΕΠ και συνδέσεις με την υφιστάμενη καλωδίωση. Αναδιαμόρφωση εσωτερικής καλωδίωσης εφόσον απαιτείται.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων για τη διανομή τάσεων στις ΨΜΕΠ από το νέο σύστημα μεταγωγής, εφόσον απαιτείται.</p> <p>Τερματισμός και σύνδεση καλωδίων στον ΠΕΠ και στην RTU.</p> <p>Όδευση και σύνδεση καλωδίων επικοινωνίας από όλες τις συσκευές προς τα ethernet switches στον ΠΕΠ του Μ/Σ Ισχύος.</p> <p>Αποκατάσταση κυκλωμάτων που πιθανόν απομονώθηκαν για την αναβάθμιση.</p> <p>Τελική παραμετροποίηση των ΨΜΕΠ του ΠΕΠ.</p>
<u>Έλεγχοι και Παραλαβή του ΠΕΠ</u>	<p>Έλεγχοι και δοκιμές του αναβαθμισμένου συστήματος ελέγχου και προστασίας δευτερογενώς (πρωτογενώς όπου απαιτηθεί).</p> <p>Έλεγχοι σημάτων και εντολών με το ΚΕΔΔ μέσω της RTU.</p> <p>Διαδικασία παραλαβής του ΠΕΠ από την ΔΕΔΔΗΕ.</p>
<u>Εργασίες μετά την αναβάθμιση</u>	<p>Παράδοση των προβλεπόμενων "ως κατασκευάσθη" σχεδίων.</p> <p>Παράδοση των τελικών αρχείων παραμετροποίησης των συσκευών.</p> <p>Παράδοση αναφορών και δελτίων ελέγχου.</p>



Υ/Σ ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΣ		Αριθμός Ημερών	ΗΜΕΡΑ																																																																																														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
Προγραμματισμός και αυτοψία στον Υ/Σ		3	■																																																																																														
Εύρεση και Αποτύπωση		20	■																																																																																														
Μικτή αναβάθμιση		20	■																																																																																														
Κατασκευαστικά		20																																												■																																																			
Εργασίες δέυσης καλωδίων		4																																																											■																																				
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ Μ/Σ 1	Εργασίες αναβάθμισης στο πεδίο	7																																																															■																																
	Έλεγχος και Παραλαβή του ΠΕΠ	3																																																															■																																
ΑΝΑ/ΣΗ Δ/ΥΡ Μ/Σ 1	Εργασίες αναβάθμισης στο πεδίο	2																																																																	■																														
	Έλεγχος και Παραλαβή του ΠΕΠ	3																																																																	■																														
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ Μ/Σ 2	Εργασίες αναβάθμισης στο πεδίο	7																																																															■																																
	Έλεγχος και Παραλαβή του ΠΕΠ	3																																																															■																																
ΑΝΑ/ΣΗ Δ/ΥΡ Μ/Σ 2	Εργασίες αναβάθμισης στο πεδίο	2																																																																	■																														
	Έλεγχος και Παραλαβή του ΠΕΠ	1																																																																	■																														
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - Q8	Εργασίες αναβάθμισης στο πεδίο	2																																																															■																																
	Έλεγχος και Παραλαβή του ΠΕΠ	1																																																																	■																														
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - Q8	Εργασίες αναβάθμισης στο πεδίο	2																																																															■																																
	Έλεγχος και Παραλαβή του ΠΕΠ	1																																																																	■																														
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - Q7	Εργασίες αναβάθμισης στο πεδίο	2																																																															■																																
	Έλεγχος και Παραλαβή του ΠΕΠ	1																																																																	■																														
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - Q6	Εργασίες αναβάθμισης στο πεδίο	2																																																															■																																
	Έλεγχος και Παραλαβή του ΠΕΠ	1																																																																	■																														
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - Q5	Εργασίες αναβάθμισης στο πεδίο	2																																																															■																																
	Έλεγχος και Παραλαβή του ΠΕΠ	1																																																																	■																														
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - Q3	Εργασίες αναβάθμισης στο πεδίο	2																																																															■																																
	Έλεγχος και Παραλαβή του ΠΕΠ	1																																																																	■																														
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - Q4	Εργασίες αναβάθμισης στο πεδίο	2																																																															■																																
	Έλεγχος και Παραλαβή του ΠΕΠ	1																																																																	■																														
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ 20kV - Q10	Εργασίες αναβάθμισης στο πεδίο	2																																																															■																																
	Έλεγχος και Παραλαβή του ΠΕΠ	1																																																																	■																														
ΑΝΑ/ΣΗ ΠΕΠ ΠΥΚΝΩΣΗ	Εργασίες αναβάθμισης στο πεδίο	2																																																															■																																
	Έλεγχος και Παραλαβή του ΠΕΠ	1																																																																	■																														
Εργασίες μετά την αναβάθμιση		10																																																																																						■									
Συνολικός αριθμός ημερών για την αναβάθμιση		95																																																																																															
Συνολικός αριθμός ημερών απομόνωσης		22	■																																																																																														

■ Εργασίες για τις οποίες **δεν** απαιτείται απομόνωση του ενεργού εξοπλισμού
 ■ Εργασίες για τις οποίες **απαιτείται** απομόνωση του ενεργού εξοπλισμού
 ■ Εφόσον αναχωρήσεις που είναι εγκατεστημένες στον ίδιο ΠΕΠ ΜΤ και τη προκειμένη στιγμή τροφοδοτούνται από διαφορετικό ΜΤ/ Ισχύος, θα εξετασθεί η δυνατότητα μεταγωγής αυτών στον άλλο ΜΤ/ Ισχύος μέσω του εφεδρικού ζυγού

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: ΛΙΣΤΑ ΣΗΜΑΤΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 : ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ανά ΠΥΛΗ ΥΤ

Πύλη 150kV σύνδεσης με Μ/Σ ισχύος 150kV/ΜΤ	α' επίπεδο	β' επίπεδο	γ' επίπεδο
	Τοπικά του εξοπλισμού	Μονάδα ελέγχου πύλης	Χειρισμός από RTU
Εξοπλισμός πύλης – έλεγχος από Υ/Σ (“Local”) *(1)			•
Εξοπλισμός πύλης – έλεγχος από ΚΕΔΔ (“Remote”) *(1)			•
Μονάδα Ελέγχου Πύλης – έλεγχος τοπικά (“Local”)		•	
Μονάδα Ελέγχου Πύλης – έλεγχος από μακριά (“Remote”)		•	
Εξοπλισμός πύλης – έλεγχος επιτόπου (“Local”) *(2)	•		
Εξοπλισμός πύλης – έλεγχος από μακριά (“Remote”) *(2)	•		
ΔΙ 150 kV – άνοιγμα	•	•	•
ΔΙ 150 kV – κλείσιμο	•	•	•
Μηχανισμός ΣΑΤΥΦ (OLTC) – έλεγχος επιτόπου *(3)	•		
Μηχανισμός ΣΑΤΥΦ (OLTC) – έλεγχος από μακριά *(3)	•		
Αυτόματος Ρυθμιστής Τάσης (AVR) - έλεγχος επιτόπου (“Local”)		• AVR	
Αυτόματος Ρυθμιστής Τάσης (AVR) – έλεγχος από μακριά (“Local”)		• AVR	
Αυτόματος Ρυθμιστής Τάσης (AVR) – Θέση σε αυτόματη λειτουργία		• AVR	•
Αυτόματος Ρυθμιστής Τάσης (AVR) – Θέση σε χειροκίνητη λειτουργία		• AVR	•
Μηχανισμός ΣΑΤΥΦ (OLTC) – Επείγουσα κράτηση	•	•	
Μηχανισμός ΣΑΤΥΦ (OLTC) – Αύξηση τάσης κατά βήμα	•	• AVR	•
Μηχανισμός ΣΑΤΥΦ (OLTC) – Μείωση τάσης κατά βήμα	•	• AVR	•
Δισταθής Η/Ν – Επαναφορά (reset)	•	•	•

*(1): Μέσω περιστροφικού διακόπτη “LOCAL-REMOTE” επί της RTU.

*(2): Μέσω περιστροφικού διακόπτη “LOCAL-REMOTE” στους επιτόπιους πίνακες πλησίον του εξοπλισμού.

*(3): Μέσω περιστροφικού διακόπτη “LOCAL-REMOTE” επί του Μηχανισμού ΣΑΤΥΦ (OLTC).

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 : ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ανά ΠΥΛΗ ΜΤ

Πίνακες ΜΤ	α' επίπεδο	β' επίπεδο	γ' επίπεδο
	Τοπικά του εξοπλισμού	Μονάδα ελέγχου πύλης	Χειρισμός από RTU
Μεταγωγή όλων των πυλών ΜΤ σε έλεγχο από Υ/Σ ("Local") *(1)			•
Μεταγωγή όλων των πυλών ΜΤ σε έλεγχο από μακριά ("Remote") *(1)			•
Πίνακας ΜΤ άφιξης από Μ/Σ τύπου «TM»			
Τοπικός Πίνακας TM – έλεγχος τοπικά ("Local") *(2)	•		
Τοπικός Πίνακας TM – έλεγχος από μακριά ("Remote") *(2)	•		
Πίνακας TM – έλεγχος επί τόπου («Local»)		•	
Πίνακας TM – έλεγχος από μακριά («Remote»)		•	
ΔΙ ΜΤ – άνοιγμα	•	•	•
ΔΙ ΜΤ – κλείσιμο	•	•	•
Πίνακας αναχώρησης ΜΤ τύπου «ULM» / «OLM»			
Τοπικός Πίνακας ULM/OLM – έλεγχος επί τόπου («Local») *(2)	•		
Τοπικός Πίνακας ULM/OLM – έλεγχος από μακριά («Remote») *(2)	•		
Πίνακας ULM/OLM – έλεγχος επί τόπου («Local»)		•	
Πίνακας ULM/OLM – έλεγχος από μακριά («Remote»)		•	
Πίνακας ULM/OLM – ενεργοποίηση/απενεργοποίηση στιγμιαίων		•	•
Πίνακας ULM/OLM – ενεργοποίηση/απενεργοποίηση επανοπλισμών		•	•
ΔΙ ΜΤ – άνοιγμα	•	•	•
ΔΙ ΜΤ – κλείσιμο	•	•	•
Πίνακας συστοιχίας πυκνωτών ΜΤ τύπου «CM»			
Τοπικός Πίνακας CM – έλεγχος επί τόπου ("Local") *(2)	•		
Τοπικός Πίνακας CM – έλεγχος από μακριά ("Remote") *(2)	•		
Πίνακας CM – έλεγχος επί τόπου ("Local")		•	
Πίνακας CM – έλεγχος από μακριά ("Remote")		•	
ΔΙ ΜΤ – άνοιγμα	•	• *(3)	•
ΔΙ ΜΤ – κλείσιμο	•	• *(3)	•
Διακόπτης 1 ^{ης} βαθμίδας πυκνωτών 4,3 MVar – άνοιγμα		• *(4)	•
Διακόπτης 1 ^{ης} βαθμίδας πυκνωτών 4,3 MVar – κλείσιμο		• *(4)	•
Διακόπτης 2 ^{ης} βαθμίδας πυκνωτών 4,3 MVar – άνοιγμα		• *(4)	•
Διακόπτης 2 ^{ης} βαθμίδας πυκνωτών 4,3 MVar – κλείσιμο		• *(4)	•
Διακόπτης 3 ^{ης} βαθμίδας πυκνωτών 4,3 MVar – άνοιγμα		• *(4)	•
Διακόπτης 3 ^{ης} βαθμίδας πυκνωτών 4,3 MVar – κλείσιμο		• *(4)	•
Έλεγχος βαθμίδων αυτόματα		• *(5)	•
Έλεγχος βαθμίδων χειροκίνητα		• *(5)	•
Πίνακας Διασύνδεσης Ζυγών ΜΤ τύπου «BSM»			
Τοπικός Πίνακας BSM – έλεγχος επί τόπου («Local») *(2)	•		
Τοπικός Πίνακας BSM – έλεγχος από μακριά ("Remote") *(2)	•		
Πίνακας BSM – έλεγχος επί τόπου ("Local")		•	
Πίνακας BSM – έλεγχος από μακριά («Remote»)		•	
ΔΙ ΜΤ – άνοιγμα	•	•	•
ΔΙ ΜΤ – κλείσιμο	•	•	•

*(1) : Μέσω περιστροφικού διακόπτη "LOCAL-REMOTE" επί της RTU.

*(2) : Μέσω περιστροφικού διακόπτη "LOCAL-REMOTE" στους επιτόπιους πίνακες πλησίον του εξοπλισμού.

*(3) : Όπου δεν προβλέπεται εγκατάσταση νέας ΨΜΕΠ, ο χειρισμός του ΔΙ του "CM" στο β' επίπεδο, γίνεται από περιστροφικό χειριστήριο ("discrepancy switch") επί της πρόσοψης του πίνακα ελέγχου και προστασίας των πυκνωτών "Qc".

*(4) : Όπου δεν προβλέπεται εγκατάσταση νέας ΨΜΕΠ, ο χειρισμός όλων των βαθμίδων των πυκνωτών σε τοπικό επίπεδο, γίνεται από μπουτόν επί της πρόσοψης του πίνακα ελέγχου και προστασίας των πυκνωτών "Qc".

* (5) : Μέσω περιστροφικού διακόπτη «Αυτόματα-Χειροκίνητα» επί της πρόσοψης του πίνακα ελέγχου και προστασίας των πυκνωτών “Qc”.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2 : ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ανά ΠΥΛΗ ΥΤ

Πύλη 150kV σύνδεσης με Μ/Σ ισχύος 150kV/MT	α' επίπεδο	β' επίπεδο	γ' επίπεδο
	Τοπικά του εξοπλισμού	Μονάδα ελέγχου πύλης	Ένδειξη στην RTU
Εξοπλισμός πύλης– έλεγχος από Υ/Σ (“Local”) *(1)			●
Εξοπλισμός πύλης – έλεγχος από ΚΕΔΔ (“Remote”) *(1)			●
Μονάδα Ελέγχου Πύλης – έλεγχος τοπικά (“Local”)		●	●
Μονάδα Ελέγχου Πύλης – έλεγχος από μακριά (“Remote”)		●	●
Εξοπλισμός πύλης – έλεγχος επιτόπου (“Local”)	●	● *(2)	● *(2)
Εξοπλισμός πύλης– έλεγχος από μακριά (“Remote”)	●	● *(2)	● *(2)
ΔΙ 150 kV – «ανοικτός»	●	●	●
ΔΙ 150 kV – «κλειστός»	●	●	●
A/Z 150 kV Ζυγού - «ανοικτός»	●	●	●
A/Z 150 kV Ζυγού - «κλειστός»	●	●	●
Αυτόματος Ρυθμιστής Τάσης (AVR) - έλεγχος επιτόπου (“Local”)		● AVR	●
Αυτόματος Ρυθμιστής Τάσης (AVR) – έλεγχος από μακριά (“Local”)		● AVR	●
Μηχανισμός ΣΑΤΥΦ (OLTC) – έλεγχος από Τοπικό Πίνακα Ελέγχου Μ/Σ (“OLTC-Local”)	●	● *(2)	● *(2)
Μηχανισμός ΣΑΤΥΦ (OLTC) – έλεγχος από μακριά (“OLTC-Remote”)	●	● *(2)	● *(2)
Αυτόματος Ρυθμιστής Τάσης (AVR) – «αυτόματη» λειτουργία		● AVR	●
Αυτόματος Ρυθμιστής Τάσης (AVR) – «χειροκίνητη» λειτουργία		● AVR	●
Μηχανισμός ΣΑΤΥΦ (OLTC) – σε λειτουργία αλλαγής θέσης βήματος τάσης	●	●	●
Μηχανισμός ΣΑΤΥΦ (OLTC) - «επείγουσα κράτηση»	●*(3)	●	●
Μηχανισμός ΣΑΤΥΦ (OLTC) - «θέση βήματος τάσης» (όλο το πλήθος θέσεων)	●	● AVR	●

* (1) : Περιστροφικός διακόπτης “LOCAL-REMOTE” επί της RTU.

* (2) : Η ένδειξη ισχύει εφόσον υπάρχει η αντίστοιχη υλοποίηση στον Υ/Σ.

* (3) : Τοπικό μπουτόν για πτώση του θερμικού.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2 : ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ανά ΠΥΛΗ ΜΤ

Πίνακες ΜΤ	α' επίπεδο	β' επίπεδο	γ' επίπεδο
	Τοπικά του εξοπλισμού	Μονάδα ελέγχου πύλης	Ένδειξη στην RTU
Μεταγωγή όλων των πυλών ΜΤ σε έλεγχο από Υ/Σ ("Local") *(1)			●
Μεταγωγή όλων των πυλών ΜΤ σε έλεγχο από μακριά ("Remote") *(1)			●
Πίνακας ΜΤ άφιξης από Μ/Σ τύπου «TM»			
Τοπικός Πίνακας TM – έλεγχος τοπικά ("Local")	●	● *(2)	● *(2)
Τοπικός Πίνακας TM – έλεγχος από μακριά ("Remote")	●	● *(2)	● *(2)
Πίνακας TM – έλεγχος επί τόπου («Local»)		●	●
Πίνακας TM – έλεγχος από μακριά («Remote»)		●	●
ΔΙ – «ανοιχτός»	●	●	●
ΔΙ – «κλειστός»	●	●	●
Πίνακας αναχώρησης ΜΤ τύπου «ULM» / «OLM»			
Τοπικός Πίνακας ULM/OLM – έλεγχος επί τόπου («Local»)	●	● *(2)	● *(2)
Τοπικός Πίνακας ULM/OLM – έλεγχος από μακριά («Remote»)	●	● *(2)	● *(2)
Πίνακας ULM/OLM – έλεγχος επί τόπου («Local»)		●	●
Πίνακας ULM/OLM – έλεγχος από μακριά («Remote»)		●	●
ΔΙ – «ανοιχτός»	●	●	●
ΔΙ – «κλειστός»	●	●	●
Στιγμιαία εντός/εκτός		●	●
Αυτόματο επανακλείσιμο ΔΙ εντός/εκτός (πτώση από υπερένταση)		●	●
Αυτόματη επαναφορά ΔΙ εντός/εκτός (πτώση από υποσυχνότητα)		●	●
Πίνακας αναχώρησης ΜΤ τύπου «BSM»			
Τοπικός Πίνακας BSM – έλεγχος επί τόπου («Local»)	●	● *(2)	● *(2)
Τοπικός Πίνακας BSM – έλεγχος από μακριά («Remote»)	●	● *(2)	● *(2)
Πίνακας BSM – έλεγχος επί τόπου («Local»)		●	●
Πίνακας BSM – έλεγχος από μακριά («Remote»)		●	●
ΔΙ – «ανοιχτός»	●	●	●
ΔΙ – «κλειστός»	●	●	●
Πίνακας τροφοδοσίας πυκνωτών ΜΤ τύπου «CM»			
Τοπικός Πίνακας CM – έλεγχος επί τόπου ("Local")	●	● *(2)	● *(2)
Τοπικός Πίνακας CM – έλεγχος από μακριά ("Remote")	●	● *(2)	● *(2)
Πίνακας CM – έλεγχος επί τόπου ("Local")	●	●	●
Πίνακας CM – έλεγχος από μακριά ("Remote")		●	●
ΔΙ ΜΤ – «ανοιχτός»	●	●	●
ΔΙ ΜΤ – «κλειστός»	●	●	●
Διακόπτης 1 ^{ης} βαθμίδας πυκνωτών 4,3 MVar – «ανοιχτός»		●	●
Διακόπτης 1 ^{ης} βαθμίδας πυκνωτών 4,3 MVar – «κλειστός»		●	●
Διακόπτης 2 ^{ης} βαθμίδας πυκνωτών 4,3 MVar – «ανοιχτός»		●	●
Διακόπτης 2 ^{ης} βαθμίδας πυκνωτών 4,3 MVar – «κλειστός»		●	●
Διακόπτης 3 ^{ης} βαθμίδας πυκνωτών 4,3 MVar – «ανοιχτός»		●	●
Διακόπτης 3 ^{ης} βαθμίδας πυκνωτών 4,3 MVar – «κλειστός»		●	●
Έλεγχος βαθμίδων αυτόματα		●	●
Έλεγχος βαθμίδων χειροκίνητα		●	●
Δέσμευση χειρισμού λόγω εκφόρτωσης πυκνωτών		●	●

*(1) : Περιστροφικός διακόπτης "LOCAL-REMOTE" επί της RTU.

*(2) : η ένδειξη ισχύει εφόσον υπάρχει η αντίστοιχη υλοποίηση στον Υ/Σ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3 : ΣΗΜΑΝΣΕΙΣ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΙ ανά ΠΥΛΗ ΥΤ

Πύλη 150kV σύνδεσης με Μ/Σ ισχύος 150kV/MT	α' επίπεδο	β' επίπεδο	γ' επίπεδο
	Τοπικά του εξοπλισμού	Μονάδα ελέγχου πύλης	Σήμανση στην RTU
ΔΙ 150 kV - χαμηλή πίεση SF ₆ στάδιο 1	•	•	•
ΔΙ 150 kV - χαμηλή πίεση SF ₆ στάδιο 2	•	•	•
ΔΙ 150 kV – αφόρτιστο ελατήριο *μελλοντική δυνατότητα	•	•	•
ΔΙ 150 kV – Emergency TRIP		•	•
ΔΙ 150 kV – Βλάβη κυκλώματος TRIP 1 (TCS 1)		•	•
ΔΙ 150 kV – Βλάβη κυκλώματος TRIP 2 (TCS 2) *εφόσον υπάρχει		•	•
Μ/Σ ισχύος - προειδοποίηση («alarm») από Η/Ν Buccholz Μ/Σ	•	•	•
Μ/Σ ισχύος - προειδοποίηση («alarm») από Η/Ν Buccholz OLTC	•	•	•
Μ/Σ ισχύος - προειδοποίηση («alarm») από θερμοκρασία λαδιού	•	•	•
Μ/Σ ισχύος - προειδοποίηση («alarm») από θερμοκρασία τυλίγματος Χ1	•	•	•
Μ/Σ ισχύος - προειδοποίηση («alarm») από θερμοκρασία τυλίγματος Χ3	•	•	•
Μ/Σ ισχύος - προειδοποίηση («alarm») από χαμηλή στάθμη λαδιού Μ/Σ	•	•	•
Μ/Σ ισχύος - προειδοποίηση («alarm») από υψηλή στάθμη λαδιού Μ/Σ	•	•	•
Μ/Σ ισχύος - προειδοποίηση («alarm») από χαμηλή στάθμη λαδιού OLTC	•	•	•
Μ/Σ ισχύος – εντολή πτώσης στον ΔΙ 150kV από Η/Ν Buccholz Μ/Σ	•	•	•
Μ/Σ ισχύος - εντολή πτώσης στον ΔΙ 150kV από Η/Ν Buccholz OLTC	•	•	•
Μ/Σ ισχύος - εντολή πτώσης στον ΔΙ 150kV από θερμοκρασία λαδιού	•	•	•
Μ/Σ ισχύος - εντολή πτώσης στον ΔΙ 150kV από θερμοκρασία τυλίγματος Χ1	•	•	•
Μ/Σ ισχύος - εντολή πτώσης στον ΔΙ 150kV από θερμοκρασία τυλίγματος Χ3	•	•	•
Μ/Σ ισχύος - εντολή πτώσης στον ΔΙ 150kV από ανακουφιστική βαλβίδα (pressure relief valve)	•	•	•
Μ/Σ ισχύος - εντολή πτώσης στον ΔΙ 150kV από ανακουφιστική βαλβίδα OLTC (pressure relief valve)	•	•	•
Μηχανισμός ΣΑΤΥΦ (OLTC) – άνω ακραία θέση	•	• AVR	•
Μηχανισμός ΣΑΤΥΦ (OLTC) – κάτω ακραία θέση	•	• AVR	•
Αυτόματος Ρυθμιστής Τάσης (AVR) - υπέρταση (U>)		•	•
Αυτόματος Ρυθμιστής Τάσης (AVR) - υπόταση (U<)		•	•
Αυτόματος Ρυθμιστής Τάσης (AVR) - υπερένταση (I>)		•	•
Αυτόματος Ρυθμιστής Τάσης (AVR) – βλάβη		•	•
Η/Ν διαφορικής προστασίας Μ/Σ – βλάβη		•	•
Η/Ν διαφορικής προστασίας Μ/Σ – διέγερση		•	•
Η/Ν διαφορικής προστασίας Μ/Σ – εντολή πτώσης στον ΔΙ 150kV (συνολικό σήμα)		•	•
Η/Ν διαφορικής προστασίας Μ/Σ – πτώση από Διαφορική Προστασία		•	•
Η/Ν διαφορικής προστασίας Μ/Σ – πτώση από “REF”		•	•
Η/Ν διαφορικής προστασίας Μ/Σ – πτώση από υπερένταση φάσεων ή/και γης πλευρά ΥΤ		•	•
Η/Ν διαφορικής προστασίας Μ/Σ – πτώση από υψηλά ρεύματα ουδετέρου κόμβου		•	•
Η/Ν διαφορικής προστασίας Μ/Σ – πτώση από υπερένταση φάσεων ή/και γης τομής ζυγών 20kV		•	•
Μονάδα ελέγχου πύλης Μ/Σ (“BCU”) – βλάβη		•	•

Μονάδα ελέγχου πύλης Μ/Σ – εντολή πτώσης στον ΔΙ της πύλης (συνολικό σήμα)		•	•
Μονάδα ελέγχου πύλης Μ/Σ – εντολή πτώσης από υπερένταση φάσεων και γης		•	•
Μονάδα ελέγχου πύλης Μ/Σ – εντολή πτώσης από ασθενή ρεύματα ουδετέρου κόμβου		•	•
Προειδοποίηση «alarm» από ασθενή ρεύματα ουδετέρου κόμβου		•	•
Προειδοποίηση «alarm» από υψηλή θερμοκρασία ουδετέρου κόμβου		•	•
Δισταθής Η/Ν 30XB - διεγερμένος	•*(1)	•	•
Δισταθής Η/Ν 30XA - διεγερμένος	•*(1)	•	•
Τοπικός Πίνακας Ελέγχου Πύλης - Έλλειψη 110 V ΣΡ Πύλης για Τροφοδοσία Κινητήρων	•	•	•
Πίνακας Ελέγχου & Προστασίας Πύλης - Έλλειψη 110 V ΣΡ Πύλης για Σημάνσεις		•	•
Πίνακας Ελέγχου & Προστασίας Πύλης - Έλλειψη 110 V ΣΡ Πύλης για Χειρισμό Έλεγχο		•	•
Πίνακας Ελέγχου & Προστασίας Πύλης - Έλλειψη 110 V ΣΡ Πύλης για Προστασία		•	•
Ethernet Switch xx – Βλάβη *(2) πολλαπλές σημάνσεις			•
Ethernet Switch xx – Θύρα γγ – Βλάβη *(3) πολλαπλές σημάνσεις			•

*(1) : Ένδειξη επάνω στον εξοπλισμό.

*(2) : Κάθε Ethernet Switch θα επιτηρείται μέσω πρωτοκόλλου IEC61850 ή MODBUS ή SNMP (εφόσον το SNMP υποστηρίζεται από την RTU) και σε περίπτωση βλάβης θα σημαίνεται μοναδιαία με τρόπο που θα καταδεικνύεται με απόλυτη ακρίβεια η προβληματική συσκευή.

*(3) : Κάθε θύρα των Ethernet Switch θα επιτηρείται επίσης μέσω πρωτοκόλλου IEC61850 ή MODBUS ή SNMP (εφόσον το SNMP υποστηρίζεται από την RTU) και σε περίπτωση βλάβης θα σημαίνεται μοναδιαία με τρόπο που θα καταδεικνύεται με απόλυτη ακρίβεια το προβληματικό υλικό (πχ: οπτική ίνα, καλώδιο Ethernet, IED, κτλ). Εναλλακτικά και εφόσον οι IEDs διαθέτουν πληροφορίες σχετικά με την κατάσταση των θυρών Ethernet σε Logical Nodes του IEC61850, τότε η επιτήρηση των συνδέσεων σε επίπεδο ζεύξης δεδομένων θα υλοποιείται από την RTU χωρίς τη μεσολάβηση των Ethernet Switches.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3 : ΣΗΜΑΝΣΕΙΣ /ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΙ ανά ΠΥΛΗ ΜΤ

Πύλη ΜΤ	β' επίπεδο	γ' επίπεδο
	Μονάδα ελέγχου πύλης	Σήμανση στην RTU
Πύλη ΜΤ άφιξης από Μ/Σ τύπου «ΤΜ»		
Πτώση μικροαυτόματου VT άφιξης	●	●
Σφάλμα στο κύκλωμα μέτρησης τάσης	●	●
Καλώδιο υπό τάση	● *(1)	● *(1)
Ελατήριο ζεύξης ΔΙ αφόρτιστο	● *(1)	● *(1)
Η/Ν υπερέντασης – βλάβη	●	●
Σφάλμα στο Κύκλωμα «Trip» ΔΙ (TCS Alarm)	●	●
Εντολή πτώσης από Υπερένταση Φάσεων	●	●
Εντολή πτώσης από Υπερφόρτιση Φάσεων	●	●
Εντολή πτώσης από Υπερένταση Φάσης με Γη	●	●
Εντολή πτώσης από Υπερφόρτιση Φάσης με Γη	●	●
Εντολή πτώσης στον ΔΙ από Προστασία Διαφορικής Μ/Σ		●
Δέσμευση κλεισίματος ΔΙ	●	●
Πίνακας Ελέγχου Πύλης - Έλλειψη 110 V ΣΡ Πύλης για Τροφοδοσία Κινητήρων	●	●
Πίνακας Ελέγχου Πύλης - Έλλειψη 110 V ΣΡ Πύλης για Σημάνσεις	●	●
Πίνακας Ελέγχου Πύλης - Έλλειψη 110 V ΣΡ Πύλης για Προστασία & Έλεγχο	●	●

*(1) : Η ένδειξη ισχύει εφόσον υπάρχει η αντίστοιχη υλοποίηση στον Υ/Σ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3 : ΣΗΜΑΝΣΕΙΣ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΙ ανά ΠΥΛΗ ΜΤ

Πύλη ΜΤ	β' επίπεδο	γ' επίπεδο
	Μονάδα ελέγχου πύλης	Σήμανση στην RTU
Πύλη αναχώρησης ΜΤ τύπου «ΟΙΜ» / «ΟΙΜ»		
Πτώση μικροαυτόματου VT	●	●
Σφάλμα στο κύκλωμα μέτρησης τάσης	●	●
Ελατήριο ζεύξης ΔΙ αφόρτιστο	● *(1)	● *(1)
Η/Ν υπερέντασης – βλάβη	●	●
Σφάλμα στο Κύκλωμα «Trip» ΔΙ (TCS ALARM)	●	●
Εντολή πτώσης από Υπερένταση Φάσεων	●	●
Εντολή πτώσης από Υπερφόρτιση Φάσεων	●	●
Εντολή πτώσης από Υπερένταση Φάσης με Γη	●	●
Εντολή πτώσης από Υπερφόρτιση Φάσης με Γη	●	●
Εντολή πτώσης από Υποσυχνότητα	●	●
Δέσμευση κλεισίματος ΔΙ	●	●
Πίνακας Ελέγχου Πύλης - Έλλειψη 110 V ΣΡ Πύλης για Τροφοδοσία Κινητήρων	●	●
Πίνακας Ελέγχου Πύλης - Έλλειψη 110 V ΣΡ Πύλης για Σημάνσεις	●	●
Πίνακας Ελέγχου Πύλης - Έλλειψη 110 V ΣΡ Πύλης για Προστασία & Έλεγχο	●	●

*(1) : Η ένδειξη ισχύει εφόσον υπάρχει η αντίστοιχη υλοποίηση στον Υ/Σ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3 : ΣΗΜΑΝΣΕΙΣ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΙ ανά ΠΥΛΗ ΜΤ

Πύλη ΜΤ	β' επίπεδο	γ' επίπεδο
	Μονάδα ελέγχου πύλης	Σήμανση στην RTU
Πύλη τροφοδοσίας πυκνωτών ΜΤ τύπου «CM»		
Πτώση μικροαυτόματου VT	•	•
Σφάλμα στο κύκλωμα μέτρησης τάσης	•	•
Ελατήριο ζεύξης ΔΙ αφόρτιστο	• *(1)	• *(1)
H/N υπερέντασης – βλάβη	•	•
H/N προστασίας από ασύμμετρη φόρτιση – βλάβη	•	•
Σφάλμα στο Κύκλωμα «Trip» ΔΙ (TCS ALARM)	•	•
Εντολή πτώσης από Υπόταση	•	•
Εντολή πτώσης από Υπέρταση	•	•
Εντολή πτώσης από Υπερένταση Φάσεων	•	•
Εντολή πτώσης από Υπερφόρτιση Φάσεων	•	•
Εντολή πτώσης από Υπερένταση Φάσης με Γη	•	•
Εντολή πτώσης από Υπερφόρτιση Φάσης με Γη	•	•
Εντολή πτώσης στον ΔΙ της πύλης λόγω 1 ^{ου} σταδίου Ασυμμετρίας στη Βαθμίδα Νο1	•	•
Εντολή πτώσης στον ΔΙ της πύλης λόγω 2 ^{ου} σταδίου Ασυμμετρίας στη Βαθμίδα Νο1	•	•
Εντολή πτώσης στον ΔΙ της πύλης λόγω 1 ^{ου} σταδίου Ασυμμετρίας στη Βαθμίδα Νο2	•	•
Εντολή πτώσης στον ΔΙ της πύλης λόγω 2 ^{ου} σταδίου Ασυμμετρίας στη Βαθμίδα Νο2	•	•
Εντολή πτώσης στον ΔΙ της πύλης λόγω 1 ^{ου} σταδίου Ασυμμετρίας στη Βαθμίδα Νο3	•	•
Εντολή πτώσης στον ΔΙ της πύλης λόγω 2 ^{ου} σταδίου Ασυμμετρίας στη Βαθμίδα Νο3	•	•
Δέσμευση κλεισίματος ΔΙ	•	•
Πίνακας Ελέγχου Πύλης - Έλλειψη 110 V ΣΡ Πύλης για Τροφοδοσία Κινητήρων	•	•
Πίνακας Ελέγχου Πύλης - Έλλειψη 110 V ΣΡ Πύλης για Σημάνσεις	•	•
Πίνακας Ελέγχου Πύλης - Έλλειψη 110 V ΣΡ Πύλης για Προστασία & Έλεγχο	•	•

*(1) : Η ένδειξη ισχύει εφόσον υπάρχει η αντίστοιχη υλοποίηση στον Υ/Σ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3 : ΣΗΜΑΝΣΕΙΣ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΙ ανά ΠΥΛΗ ΜΤ

Πίνακες ΜΤ	β' επίπεδο	γ' επίπεδο
	Μονάδα ελέγχου πύλης	Σήμανση στην RTU
Πίνακας διασύνδεσης ζυγών ΜΤ τύπου «BSM»		
Ελατήριο ζεύξης ΔΙ αφόρτιστο *μελλοντική δυνατότητα	● *(1)	● *(1)
Σφάλμα στο Κύκλωμα «Trip» ΔΙ (TCS ALARM)	●	●
Εντολή πτώσης από Υπερένταση Φάσεων	●	●
Εντολή πτώσης από Υπερφόρτιση Φάσεων	●	●
Εντολή πτώσης από Υπερένταση Φάσης με Γη	●	●
Εντολή πτώσης από Υπερφόρτιση Φάσης με Γη	●	●
Δέσμευση κλεισίματος ΔΙ	●	●
Πίνακας Ελέγχου Πύλης - Έλλειψη 110 V ΣΡ Πύλης για Τροφοδοσία Κινητήρων	●	●
Πίνακας Ελέγχου Πύλης - Έλλειψη 110 V ΣΡ Πύλης για Σημάνσεις	●	●
Πίνακας Ελέγχου Πύλης - Έλλειψη 110 V ΣΡ Πύλης για Προστασία & Έλεγχο	●	●

*(1) : Η ένδειξη ισχύει εφόσον υπάρχει η αντίστοιχη υλοποίηση στον Υ/Σ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4 : ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ανά ΠΥΛΗ ΥΤ-ΜΤ και ΓΕΝΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ Υ/Σ

	α' επίπεδο	β' επίπεδο	γ' επίπεδο
	Τοπικά του εξοπλισμού	Μονάδα ελέγχου πύλης	Σήμανση στην RTU
Πύλη 150 kV σύνδεσης με Μ/Σ 150 kV/ΜΤ			
Εντάσεις και των τριών φάσεων		•	•
Ενεργός ισχύς		• *(1)	• *(1)
Άεργος ισχύς		• *(1)	• *(1)
Ένταση διαρροής ουδετέρου κόμβου Μ/Σ		•	•
Οι θερμοκρασίες λαδιού και τυλιγμάτων του Μ/Σ	•		
Πίνακας ΜΤ άφξης από Μ/Σ 150 kV/ΜΤ τύπου «ΤΜ»			
Εντάσεις και των τριών φάσεων		•	•
Ένταση ως προς γη		•	•
Τάσεις και των τριών φάσεων (3 πολικές)		•	•
Συνολική αρμονική παραμόρφωση τάσεων– Total Harmonic Distortion –THD (% RMS)		•	•
Συντελεστής ισχύος (cos φ)		•	•
Ενεργός ισχύς (με κατεύθυνση)		•	•
Άεργος ισχύς (με κατεύθυνση)		•	•
Συχνότητα		•	•

*(1) : Εφόσον υπάρχει μέτρηση τάσης στα 150kV.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4 : ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ανά ΠΥΛΗ ΜΤ και ΓΕΝΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ Υ/Σ

	α' επίπεδο	β' επίπεδο	γ' επίπεδο
	Τοπικά του εξοπλισμού	Μονάδα ελέγχου πύλης	Σήμανση στην RTU
Πίνακας αναχώρησης ΜΤ τύπου «ULM» / «OLM»			
Εντάσεις και των τριών φάσεων *(1) (με κατεύθυνση)	•		•
Ένταση ως προς γη	•		•
Συνολική αρμονική παραμόρφωση εντάσεων– Total Harmonic Distortion –THD (% RMS)	•		•
Ενεργός ισχύς (με κατεύθυνση)	•		•
Άεργός ισχύς (με κατεύθυνση)	•		•
Συντελεστής ισχύος (cosφ)	•		•
Πίνακας τροφοδοσίας Πυκνωτών ΜΤ τύπου «CM»			
Εντάσεις και των τριών φάσεων	•		•
Ένταση ως προς γη	•		•
Άεργος Ισχύς (με κατεύθυνση)	•		•
Εντάσεις Ασυμμετρίας Κόμβων Πυκνωτών	•		•
Πίνακας διασύνδεσης Ζυγών ΜΤ τύπου «BSM»			
Εντάσεις και των τριών φάσεων	•		•

* (1) : Αναγνώριση αρνητικής φοράς ρεύματος (bidirectional measurement).

ΓΕΝΙΚΗ ΣΗΜΕΙΩΣΗ :

Οι χειρισμοί, οι ενδείξεις, οι σημάνσεις και οι μετρήσεις που αναγράφονται παραπάνω είναι **ενδεικτικοί** και δύναται να τροποποιηθούν κατά τη οριστική Μελέτη του Αναδόχου του Έργου.