

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ (ΚΥΡΙΩΣ ΕΡΓΟΥ & ΣΥΝΟΔΩΝ)

6.1 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΥΡΙΩΣ ΕΡΓΟΥ

6.1.1 Γενικά Στοιχεία

Το υπό μελέτη έργο περιλαμβάνει την κατασκευή και λειτουργία τριάντα ενός (31) αιολικών πάρκων στις τέσσερις (4) Περιφερειακές Ενότητες της Περιφέρειας Κρήτης (κυρίως έργο), καθώς και τα συνοδά έργα οδοποιίας και διασύνδεσης. Συνολικά, στο σύνολο των τριάντα ενός (31) αιολικών πάρκων προβλέπεται η εγκατάσταση 361 Α/Γ, τύπου Enercon E-70, ισχύος 2,3 MW έκαστη, με ύψος πυλώνα 64m και διάμετρο ρότορα 71m, οπότε η συνολική εγκατεστημένη ισχύς ηλεκτρικής παραγωγής ανέρχεται στα 830,3 MW.

Στον Πίνακα 6.1.1-1 που ακολουθεί δίνονται τα γενικά στοιχεία των αιολικών πάρκων του υπό μελέτη έργου (τοπωνύμιο, αριθμός Α/Γ, ισχύς διοικητική υπαγωγή και αριθμός άδειας παραγωγής ΡΑΕ).

Η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών ανεμογεννητριών σε κάθε αιολικό πάρκο θα είναι κατ' ελάχιστον ίση με 2,5 φορές τη διάμετρο $D_{Α/Γ}$ της πτερωτής της Α/Γ, ώστε να πληρούνται οι προδιαγραφές της κείμενης νομοθεσίας ($S_{min} = 2,5 \times D_{Α/Γ}$). Στην πράξη η απόσταση στις περισσότερες περιπτώσεις είναι μεγαλύτερη λόγω προσαρμογής στο ανάγλυφο της θέσης εγκατάστασης.

Ηλεκτρικά, οι Α/Γ θα διασυνδέονται, διαδοχικά και κατά κλάδο, μέσω υπόγειων καλωδιώσεων μέσης τάσης με τον κεντρικό πίνακα μέσης τάσης του κάθε Α/Π. Η διασύνδεση αυτή των Α/Γ αποτελεί το εσωτερικό δίκτυο Μέσης Τάσης 20kV. Ο πίνακας μέσης τάσης κάθε Α/Π, θα βρίσκεται μέσα σε οικίσκο ελέγχου (Ο.Ε.). Στη συνέχεια, από τον πίνακα μέσης τάσης του Α/Π, μέσω υπόγειου δικτύου Μέσης Τάσης (εξωτερικό δίκτυο Μέσης Τάσης 20kV) διασυνδέεται το κάθε Α/Π με υποσταθμό ανύψωσης τάσης, με σκοπό να διοχετευθεί η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια των Α/Γ στο Σύστημα.

Στο Παράρτημα ΙΙΑ επισυνάπτονται αντίγραφα των Αδειών Παραγωγής της ΡΑΕ και των τροποποιήσεων αυτών για τα 31 Α/Π περιλαμβάνονται στο υπό μελέτη έργο.

Οι συντεταγμένες των κορυφών των πολυγώνων των 31 Α/Π του υπό μελέτη έργου, των θέσεων εγκατάστασης των Α/Γ, των οικίσκων ελέγχου παρουσιάζονται αναλυτικά στο Παράρτημα Ι της παρούσας μελέτης, τόσο στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς 1987 (ΕΓΣΑ 87), όσο και στο Παγκόσμιο Γεωδαιτικό Σύστημα 1984 (WGS 84).

Πίνακας 6.1.1-1 Γενικά Στοιχεία Α/Π υπό μελέτη έργου

Α/Α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ Α/Π	ΑΡΙΘΜΟΣ Α/Γ	ΙΣΧΥΣ (ΜW)	ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ			Αρ. Απόφασης Αδ. Παρ. ΡΑΕ
				ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΔΗΜΟΣ	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	
1	ΒΟΡΕΙΝΑ	15	34,5	ΧΑΝΙΑ	Δ. Αποκορώνου - Δ. Σφακίων	Κρουονεριδας, Σφακίων, Φρέ	928/2011
2	ΧΑΣΙΟΥ ΚΟΡΥΦΗ	9	20,7	ΧΑΝΙΑ	Δ. Καντάνου - Σελίνου	Πελεκάνου	931/2011
3	ΣΤΡΟΓΓΥΛΗ ΚΟΡΥΦΗ	5	11,5	ΧΑΝΙΑ	Δ. Καντάνου - Σελίνου	Ανατολικού Σελίνου	925/2011
4	ΟΝΥΧΑΣ	12	27,6	ΧΑΝΙΑ	Δ. Πλατανιά	Κολυμβαρίου	932/2011
5	ΜΕΤΕΡΙΖΙ	9	20,7	ΧΑΝΙΑ	Δ. Κισσάμου & Δ. Καντάνου - Σελίνου	Ινναχωρίου - Πελεκάνου	933/2011
6	ΜΕΓΑΛΟ ΚΕΦΑΛΙ	19	43,7	ΧΑΝΙΑ	Δ. Πλατανιά	Κολυμβαρίου	945/2011
7	ΓΟΥΡΓΟΥΘΑ	15	34,5	ΧΑΝΙΑ	Δ. Καντάνου - Σελίνου	Ανατολικού Σελίνου	926/2011
8	ΚΑΚΟ ΚΑΣΤΕΛΙ	15	34,5	ΧΑΝΙΑ	Δ. Σφακίων	Σφακίων	929/2011
9	ΜΑΓΛΙΝΟ ΚΕΦΑΛΙ	4	9,2	ΧΑΝΙΑ	Δ. Πλατανιά	Βουκόλων, Πλατανιά	927/2011
10	ΤΣΟΥΝΕΣ	13	29,9	ΡΕΘΥΜΝΟ	Δ. Αμαρίου	Συβρίτου	934/2011
11	ΑΓΚΑΘΙ	12	27,6	ΡΕΘΥΜΝΟ	Δ. Αμαρίου - Δ. Αγ. Βασιλείου	Συβρίτου - Λάμπης	935/2011
12	ΙΔΗ	13	29,9	ΡΕΘΥΜΝΟ	Δ. Αμαρίου	Συβρίτου	936/2011
13	ΣΩΡΟΣ	5	11,5	ΡΕΘΥΜΝΟ	Δ. Αγ. Βασιλείου	Λάμπης	944/2011
14	ΣΤΕΦΑΝΙ	8	18,4	ΡΕΘΥΜΝΟ	Δ. Μυλοποτάμου	Κουλούκωνα	918/2011
15	ΜΥΙΝΑ	12	27,6	ΡΕΘΥΜΝΟ	Δ. Αμαρίου	Συβρίτου	921/2011
16	ΚΑΤΣΟΝΥΧΙ	15	34,5	ΡΕΘΥΜΝΟ	Δ. Αμαρίου	Συβρίτου	937/2011
17	ΚΕΔΡΟΣ	15	34,5	ΡΕΘΥΜΝΟ	Δ. Αμαρίου - Δ. Αγ. Βασιλείου	Συβρίτου - Λάμπης	938/2011
18	ΚΟΥΛΟΥΚΩΝΑΣ	9	20,7	ΡΕΘΥΜΝΟ	Δ. Μυλοποτάμου	Κουλούκωνα, Γεροποτάμου	919/2011
19	ΣΠΑΣΜΕΝΟΣ	10	23	ΗΡΑΚΛΕΙΟ	Δ. Αρχάνων - Αστερουσίων	Αστερουσίων	941/2011

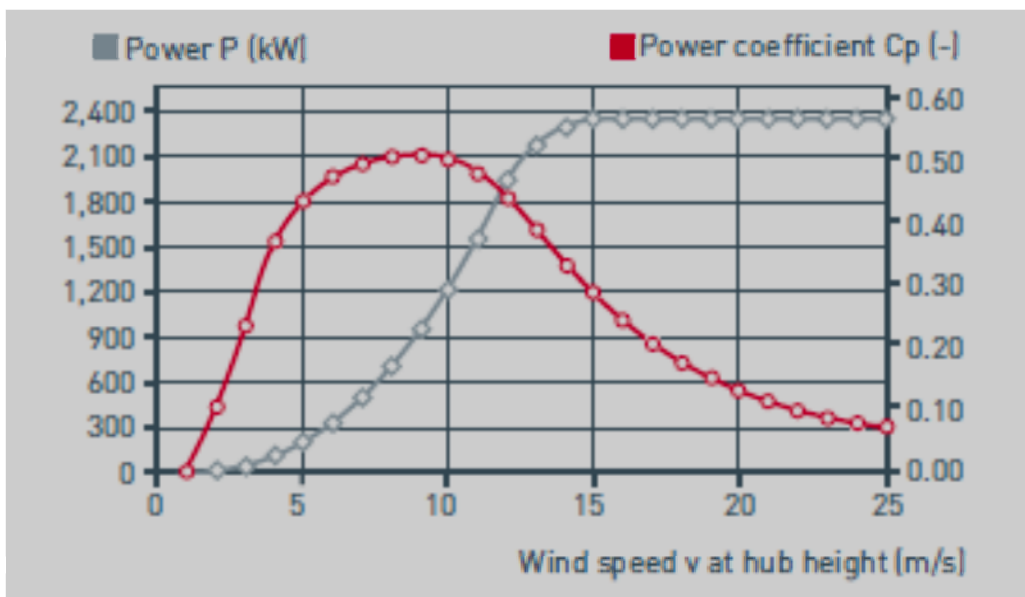
ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ ΚΡΗΤΗΣ ΕΛΙΚΑ Α.Ε., ΑΙΟΛΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΡΗΤΗΣ Α.Ε.
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΙΟΛΙΚΩΝ ΠΑΡΚΩΝ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ 830,3 ΜW ΣΤΗ ΝΗΣΟ ΚΡΗΤΗ ΚΑΙ ΣΥΝΟΔΑ ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΑΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ

Α/Α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ Α/Π	ΑΡΙΘΜΟΣ Α/Γ	ΙΣΧΥΣ (ΜW)	ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ			Αρ. Απόφασης Άδ. Παρ. ΡΑΕ
				ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΔΗΜΟΣ	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	
	ΒΩΛΑΚΑΣ						
20	ΚΟΡΦΑΛΙΑ	15	34,5	ΗΡΑΚΛΕΙΟ	Δ. Γόρτυνας	Κόφινα	930/2011
21	ΜΑΔΑΡΑ	6	13,8	ΗΡΑΚΛΕΙΟ	Δ. Γόρτυνας - Δ. Αρχάνων-Αστερουσίων	Κόφινα - Αστερουσίων	942/2011
22	ΞΕΚΕΦΑΛΑ	14	32,2	ΗΡΑΚΛΕΙΟ	Δ. Αρχάνων - Αστερουσίων	Αστερουσίων	940/2011
23	ΣΤΑΥΡΟΣ	8	18,4	ΛΑΣΙΘΙ	Δ. Ιεράπετρας	Ιεράπετρας	916/2011
24	ΣΕΛΕΝΑ	13	29,9	ΛΑΣΙΘΙ/ΗΡΑΚΛΕΙΟ	Δ. Αγ. Νικολάου - Δ. Οροπέδιο Λασιθίου - Δ. Χερσονήσου	Αγ. Νικολάου - Οροπεδίου Λασιθίου - Μαλλίων	943/2011
25	ΠΛΑΚΟΚΕΦΑΛΑ	10	23	ΛΑΣΙΘΙ	Δ. Ιεράπετρας	Ιεράπετρας	923/2011
26	ΠΕΖΑ	16	36,8	ΛΑΣΙΘΙ	Δ. Αγ. Νικολάου	Νεάπολης	914/2011
27	ΛΟΥΛΟΥΔΑΚΙ	13	29,9	ΛΑΣΙΘΙ	Δ. Οροπέδιο Λασιθίου	Οροπεδίου Λασιθίου	946/2011
28	ΚΟΥΚΙΕΣ	14	32,2	ΛΑΣΙΘΙ	Δ. Ιεράπετρας - Δ. Αγ. Νικολάου	Ιεράπετρας - Αγ. Νικολάου	915/2011
29	ΒΑΡΣΑΜΗ	12	27,6	ΛΑΣΙΘΙ	Δ. Αγ. Νικολάου - Δ. Οροπέδιο Λασιθίου	Αγ. Νικολάου - Οροπεδίου Λασιθίου	913/2011
30	ΚΑΘΑΡΟ	12	27,6	ΛΑΣΙΘΙ	Δ. Αγ. Νικολάου - Δ. Οροπέδιο Λασιθίου	Αγ. Νικολάου - Οροπεδίου Λασιθίου	912/2011
31	ΜΑΧΑΙΡΑΣ	13	29,9	ΛΑΣΙΘΙ	Δ. Αγ. Νικολάου	Νεάπολης-Αγ. Νικολάου	910/2010
ΣΥΝΟΛΟ		361	830,3				

6.1.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά Α/Γ

Για τα υπό μελέτη Α/Π ο προτεινόμενος τύπος Α/Γ είναι η ENERCON E-70. Η E-70 είναι ένας τριππέρυγος μετατροπέας αιολικής ενέργειας, με ενεργό έλεγχο βήματος, μεταβλητές στροφές λειτουργίας, ονομαστικής ισχύος 2.300 kW. Η εκμετάλλευση του αιολικού δυναμικού για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας επιτυγχάνεται με ρότορα διαμέτρου 71 m και ύψος πλήμνης 64 m. Ο ρότορας καθώς και τα μηχανολογικά μέρη έχουν σχεδιαστεί, σύμφωνα με τις προδιαγραφές Κατηγορίας Ανέμου ΙΑ.

Ο κύριος στόχος κατά την ανάπτυξη και το σχεδιασμό όλων των μετατροπέων αιολικής ενέργειας της ENERCON είναι η ελαχιστοποίηση των φορτίων. Βασισμένοι σε αυτό, όλα τα εξαρτήματα έχουν αναπτυχθεί και σχεδιασθεί ανάλογα. Το αποτέλεσμα είναι μία ανεμογεννήτρια η οποία διακρίνεται, μεταξύ άλλων, για τα χαμηλά φορτία καταπόνησης και τον υψηλό βαθμό απόδοσης, όπως φαίνεται και παρακάτω σχήμα 6.1.2-1 που ακολουθεί.



Σχήμα 6.1.2-1: Τυπική καμπύλη απόδοσης ανεμογεννήτριας τύπου ENERCON E-70 / 2,3MW

Ο έλεγχος της ισχύος (pitch control) σε συνδυασμό με τις μεταβλητές στροφές λειτουργίας του ρότορα (από 6 έως 21 σ.α.λ.) συντελούν:

- στη μεγιστοποίηση του βαθμού απόδοσης μετατροπής,
- στη μείωση των καταπονήσεων (fatigue) ακόμη και στη λειτουργία σε μερικό φορτίο,
- στην εξάλειψη των ανεπιθύμητων αιχμών ισχύος (spikes).

Ως εκ τούτου, επιτυγχάνονται αυξημένη ενεργειακή παραγωγή, μεγάλη διάρκεια ζωής και υψηλή ποιότητα της ισχύος που τροφοδοτείται στο δίκτυο.



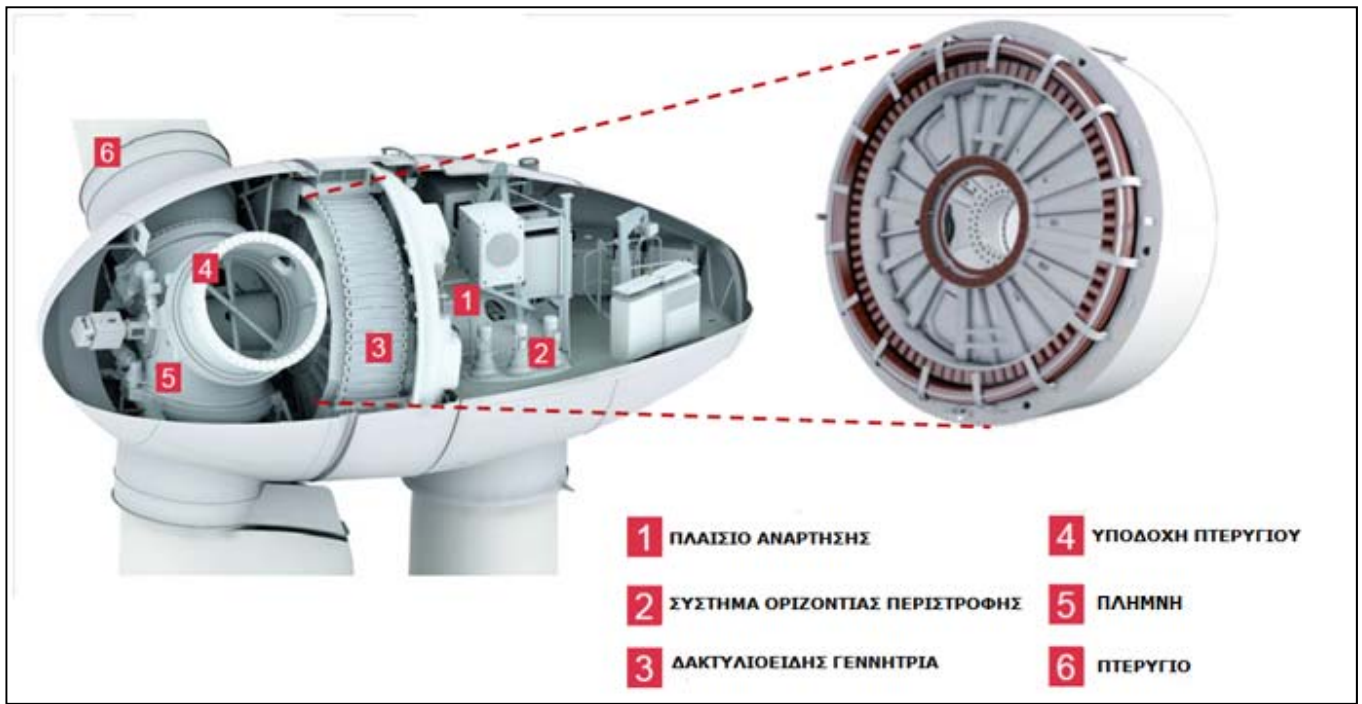
Σχήμα 6.1.2-2 : Γενική άποψη Α/Γ ENERCON E-70 / 2,3 MW

6.1.2.1 Λειτουργικά και Τεχνικά Χαρακτηριστικά Ανεμογεννητριών

Οι κυριότερες πληροφορίες για τα λειτουργικά και τεχνικά χαρακτηριστικά των ανεμογεννητριών παρουσιάζονται στον πίνακα 6.1.2.1-1 που ακολουθεί.

Πίνακας 6.1.2.1-1: Λειτουργικά και τεχνικά χαρακτηριστικά της Α/Γ ENERCON E-70 / 2,3 MW

Όνομαστική Ισχύς	2.300 kW
Αιολική Κλάση	IEC / IA
Όνομαστική Τάση	400 Volt
Όνομαστική συχνότητα	50 Hz
Ρύθμιση ισχύος	Μεταβλητές στροφές –ρύθμιση γωνίας πτερυγίων
Διάμετρος πτερωτής	71 m
Αριθμός Πτερυγίων	3
Ταχύτητα ακροπτερυγίων	22 - 80 m/s
Ταχύτητα εκκίνησης	2,5 m/s περίπου
Ταχύτητα αποκοπής	28 - 34 m/s περίπου
Ύψος πλήμνης	64 m



Σχήμα 6.1.2.1-1 : Βασικά Μέρη Ατράκτου της Α/Γ ENERCON E-70 / 2,3 MW

6.1.2.2 Πτερόγια / Πτερωτή

Οι ανεμογεννήτριες Enercon E-70 είναι εφοδιασμένες με τρία πτερόγια, μεταβλητού βήματος. Τα πτερόγια είναι συνδεδεμένα πάνω στην πλήμνη με χωνευτούς κοχλίες.

Κατασκευαστής	Enercon
Τύπος	E-70
Μήκος Πτερυγίου	32,8 m
Αεροδυναμική πέδη	3 ανεξάρτητα συστήματα μεταβλητής κλίσης (pitch) εφεδρική ανεξάρτητη τροφοδότηση ενέργειας
Ενεργοποίηση πέδης	Από ηλεκτρονικό ελεγκτή μέσω ηλεκτροκινητήρων.
Χρόνος για ακινησία από μέγιστη ταχύτητα	Περίπου 1 πλήρης περιστροφή
Υλικό πτερυγίων	GRP (εποξειδική ρητίνη) με ενσωματωμένη προστασία από κεραυνούς.
Εμβαδό σάρωσης	3.959 m ²
Ρύθμιση ισχύος	pitch

6.1.2.3 Πλήμνη Α/Γ

Στην πλήμνη συνδέονται τα πτερόγια και η συναρμογή αυτή αποτελεί πλέον την πτερωτή, η οποία συνδέεται απευθείας στον κύριο άξονα της Α/Γ, μέσω κωνικής εδράσεως που διαθέτουν και τα δύο μέρη. Κατασκευάζεται από την Enercon και το υλικό κατασκευής της είναι χάλυβας.

6.1.2.4 Μηχανική και Αεροδυναμική πέδη

Η πέδηση της Α/Γ E-70 γίνεται τελείως αεροδυναμικώς με μεταβολή της κλίσεως των πτερυγίων του ρότορα (pitching). Τρεις ανεξάρτητοι μηχανισμοί μεταβολής της κλίσεως ενεργούν σε δευτερόλεπτα και φέρουν τα πτερύγια σε κάθετη θέση. Ο ρότορας συνεχίζει να περιστρέφεται, αλλά σε πολύ αργό ρυθμό. Αυτό γίνεται διότι έτσι ο άξονας και ο ρότορας έχουν πολύ μικρότερες καταπονήσεις από το αν ακινητοποιείτο. Ο ρότορας ακινητοποιείται μόνο όταν πρόκειται να γίνει συντήρηση ή σε περίπτωση εκτάκτου ανάγκης. Σε αυτή τη περίπτωση, δρα μία μηχανική πέδη, αφού όμως πρώτα έχει δράσει η αεροδυναμική πέδη και ο ρυθμός περιστροφής έχει ελαττωθεί πολύ.

6.1.2.5 Γεννήτρια

Η συγκεκριμένη Α/Γ διαθέτει ηλεκτρογεννήτρια διπλής περιελίξεως / δύο ταχυτήτων για όσο το δυνατόν καλύτερη εκμετάλλευση και μεγιστοποίηση της ενέργειας του ανέμου.

Τύπος	Σύγχρονη γεννήτρια δακτυλιοφόρου δρομέα χωρίς κιβώτιο ταχυτήτων (άμεση ζεύξη με πλήμνη)
Ισχύς εξόδου kW	0 - 2.300
Ταχύτητα περιστροφής	μεταβλητή
Συχνότητα σύνδεσης	50Hz
Τάση (V)	400

6.1.2.6 Σύστημα Περιστροφής

Το κέλυφος στηρίζεται πάνω στον πύργο με ένα εξωτερικό οδοντωτό δακτύλιο. Έξι γρανάζια εμπλέκονται σε αυτόν τον δακτύλιο και επιτρέπουν στο κέλυφος να προσαρμόζεται προς την διεύθυνση του ανέμου. Αυτός ο δακτύλιος, επίσης, μεταφέρει το βάρος του κελύφους και του ρότορα στον πύργο.

6.1.2.7 Πυλώνας

Ο πυλώνας είναι χαλύβδινος, χωρίζεται σε τρία κύρια μέρη και το σχήμα του είναι κωνικό. Εντός του πυλώνα βρίσκεται κάθετη σκάλα με ζώνη ασφαλείας που επιτρέπει την πρόσβαση και όλα τα επίπεδα που υπάρχουν στο εσωτερικό του για ασφάλεια. Ο πίνακας που περιέχει όλα τα συστήματα ελέγχου είναι τοποθετημένος στην βάση του πυλώνα και μέσα σε αυτόν.

Η πρόσβαση στο εσωτερικό αποτρέπεται από πόρτα η οποία κλειδώνει.

Ύψος πυλώνα	62,85 m
Ύψος πλήμνης	64 m
Βάρος	153 t
Διάμετρος κορυφής	2,00 m
Διάμετρος βάσης	4,20 m
Υλικό βαφής	Πολυεστερική ρητίνη τριών στρωμάτων

6.1.2.8 Κεντρικός Ηλεκτρικός Πίνακας

Όλες οι ηλεκτρικές λειτουργίες της ανεμογεννήτριας ελέγχονται από τους εξοπλισμούς που βρίσκονται εντός του κεντρικού ηλεκτρικού πίνακα και στον οποίο βρίσκονται επίσης όλοι οι διακοπτικοί και ασφαλιστικοί μηχανισμοί.

6.1.2.9 Συστήματα Ελέγχου

Όλες οι λειτουργίες της Α/Γ ελέγχονται από μικροεπεξεργαστή. Ο κεντρικός υπολογιστής αποθηκεύει διάφορα στοιχεία κατά την λειτουργία της Α/Γ, τα οποία μπορούν να μελετηθούν από την βάση της Α/Γ όπου είναι τοποθετημένος. Επίσης υπάρχει η δυνατότητα τηλεπίβλεψης και τηλεχειρισμού, καθώς και αποθήκευσης όλων των λειτουργικών δεδομένων στον κεντρικό υπολογιστή του Α/Π.

Η εταιρία κατασκευής των συστημάτων ελέγχου ισχύος είναι η εταιρία Enercon.

6.1.2.10 Περιγραφή Συστήματος Ελέγχου και Τηλε-Επίβλεψης Ανεμογεννητριών

Το Σύστημα Ελέγχου παρέχει τηλεχειρισμό των ανεμογεννητριών & συλλογή στοιχείων της παραγωγής κάθε ανεμογεννήτριας. Κάθε ανεμογεννήτρια είναι εξοπλισμένη με ένα μικροεπεξεργαστή ο οποίος παρέχει επικοινωνία ανάμεσα στις ανεμογεννήτριες & στο Σύστημα Ελέγχου. Η βάση δεδομένων που δημιουργείται περιέχει της απόδοση, λειτουργία & το ιστορικό της κάθε ανεμογεννήτριας.

Ο εξοπλισμός του συστήματος θα είναι ο ακόλουθος:

- Κεντρικός Υπολογιστής: Intel Pentium, AT compatible PC, Industry Standard.
- Καλώδιο 4 τηλεφωνικών γραμμών μεταξύ κάθε ανεμογεννήτριας σε παράλληλη σειρά.
- Modem: Hayes compatible, μέγιστο 14,400 band.
- Εκτυπωτής.
- Τηλε - ειδοποίηση.
- On - line UPS (τροφοδοσία από το δίκτυο χωρίς διακοπές) στο αιολικό πάρκο.

6.1.2.11 Φωτεινή Σήμανση Α/Γ

Σε επιλεγμένες βάσει μελέτης Α/Γ, έχει προβλεφθεί η τοποθέτηση στην κορυφή τους κατάλληλης φωτεινής σήμανσης (aviation light), σύμφωνα και με τις επιταγές των επιμέρους γνωμοδοτήσεων για τα υπό εξέταση αιολικά πάρκα της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας. Αυτό γίνεται για την δυνατότητα εντοπισμού των Α/Γ κατά την διάρκεια της νύχτας και την προστασία όλων των πτήσεων που πιθανά γίνονται στην περιοχή πάνω από τον χώρο των Α/Π.

6.1.3 Βασικά έργα υποδομής για τη θεμελίωση & λειτουργία των Α/Γ

Για την θεμελίωση και λειτουργία των Α/Γ των 31 Α/Π του υπό μελέτη έργου θα απαιτηθούν τα εξής βασικά έργα υποδομής:

6.1.3.1 Πλατείες Α/Γ

Για την εγκατάσταση των ανεμογεννητριών απαιτείται διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου γύρω από τη θέση εγκατάστασης κάθε μηχανής. Για το σκοπό αυτό για κάθε Α/Γ διαμορφώνεται ισόπεδο πλάτωμα έκτασης 2.500 m² (50 x 50 m). Το πλάτωμα αυτό πρέπει να είναι σχετικά επίπεδο με μικρές επιτρεπόμενες κλίσεις.

Η εμπειρία από πλήθος άλλων παρόμοιων έργων δείχνει ότι, η έκταση αυτή είναι αρκετή για την πραγματοποίηση των κατασκευαστικών εργασιών (συναρμολόγηση και ανόρθωση των Α/Γ) και των ελιγμών των μηχανημάτων και των μέσων μεταφοράς του εξοπλισμού. Το πλάτωμα θα χρησιμοποιηθεί και για την αποθήκευση του εξοπλισμού πριν την ανέγερση και την εγκατάσταση του στη τελική θέση.

Το γερανοφόρο όχημα που θα πραγματοποιήσει την ανύψωση θα πρέπει να σταθμεύσει με τρόπο ώστε ο επιμήκης άξονας του να ευθυγραμμιστεί με το σημείο ανέγερσης της Α/Γ. Ο επίπεδος αυτός χώρος θα πρέπει να έχει κατά το δυνατόν μικρές κλίσεις (μέγιστη επιτρεπτή κλίση 2%).

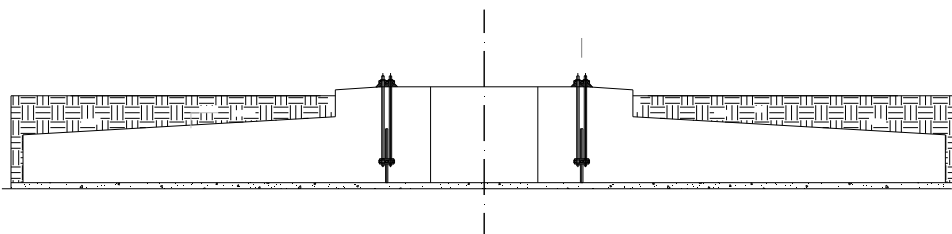
Το κέντρο του θεμελίου της Α/Γ βρίσκεται εντός του πλατώματος. Η ισοπέδωση της επιφάνειας ανέγερσης γίνεται κατά βάση με εκχέρσωση του χώρου, ώστε να υπάρχει στέρεο έδαφος στην ευρύτερη περιοχή που θα εναποτεθεί ο εξοπλισμός και όπου θα κινηθούν τα οχήματα μεταφοράς και τα ανυψωτικά μηχανήματα. Το προβλεπόμενο μέσο βάθος εκσκαφών των πλατωμάτων δεν θα υπερβεί το 1,0 m.

Με βάση τα προαναφερθέντα χαρακτηριστικά και μεγέθη, εκτιμάται ότι η περιοχή επέμβασης είναι περίπου 2,5 στρέμματα για κάθε ανεμογεννήτρια και ο όγκος των υλικών εκσκαφής που θα προκύψει θα είναι κατά μέσο όρο 2,500 m³ για κάθε Α/Γ. Τα υλικά εκσκαφής θα επαναχρησιμοποιηθούν σχεδόν καθ' ολοκληρίαν με τη μορφή επιχωμάτων για τη διαμόρφωση του αναγκαίου πλατώματος.

Η επιφάνεια της πλατείας θα διαστρωθεί με κατάλληλο υλικό (3Α ή σωστά διαβαθμισμένο υλικό εκσκαφών), το οποίο και θα συμπυκνωθεί.

6.1.3.2 Θεμελίωση ανεμογεννητριών

Με κέντρα τα σημεία εγκατάστασης των Α/Γ θα γίνουν οι εκσκαφές των θεμελίων. Ο όγκος των θεμελίων θα είναι περίπου 350 m³. Τα θεμέλια θα είναι κυλινδρικά ακολουθώντας τη γεωμετρία του σχήματος 6.1.3.2-1 που ακολουθεί.



Σχήμα 6.1.3.2-1: Γεωμετρία θεμελίων Α/Γ

Η διάμετρος βάσης είναι περίπου 15 m. Η διάμετρος του λαιμού περίπου 7 m και το βάθος θεμελίωσης είναι 2,5 m. Οι τελικές διαστάσεις θα καθοριστούν επακριβώς με βάση τη μελέτη θεμελίωσης.

Όλες οι εργασίες θα εκτελεστούν με τη συνδρομή μηχανικών μέσων. Οι εκσκαφές των θεμελίων θα εκτελεστούν σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας &

Κλιματικής Αλλαγής, τηρουμένων όλων των κανονισμών ασφαλείας που προβλέπονται από τη σχετική νομοθεσία.

Η κατασκευή των θεμελίων των Α/Γ, συνοπτικά περιλαμβάνει κατά σειρά τις εξής εργασίες:

- Εκσκαφή βάσεων.
- Εγκατάσταση θεμελιακής γειώσεως.
- Τοποθέτηση σκυροδέματος καθαριότητας C12/15.
- Κατασκευή μεταλλότυπου θεμελίου.
- Τοποθέτηση του οπλισμού του πέλδου και τοποθέτηση / ευθυγράμμιση του κλωβού αγκυρώσεως της ανεμογεννήτριας.
- Τοποθέτηση σωληνώσεων για την διέλευση των καλωδίων Μ.Τ.
- Σκυροδέτηση πέλδου με σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30.
- Βαφή άνω επιφάνειας θεμελίου.
- Επιχωμάτωση.

Η απαιτούμενη εκσκαφή για τη θεμελίωση είναι περίπου 400 m³ ανά ανεμογεννήτρια. Η εκσκαφή είναι κυλινδρική διαμέτρου περίπου 1 m μεγαλύτερη από τη διάμετρο βάσης του θεμελίου. Η εκσκαφή θα γίνει με μηχανικά μέσα. Τα προϊόντα εκσκαφής θα χρησιμοποιηθούν εν μέρει για την επιχωμάτωση του θεμελίου και εν μέρει για τη διαμόρφωση της πλατείας.



Σχήμα 6.1.3.2-2: Θεμελίωση Α/Γ ENERCON-E-70/2,3 MW

Η ακριβής γεωμετρία της θεμελίωσης καθώς και ο απαιτούμενος οπλισμός προκύπτουν μετά από μελέτη σε στατικές και δυναμικές φορτίσεις και είναι συνάρτηση των χαρακτηριστικών του πύργου της Α/Γ, των δράσεων ανέμου στη περιοχή, των γεωλογικών/γεωτεχνικών χαρακτηριστικών του εδάφους και της σεισμικότητας της περιοχής εγκατάστασης.

Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στην επαναφορά του χώρου στην φυσική αρχική του κατάσταση, ώστε να μειωθεί στο ελάχιστο δυνατό η οπτική όχληση από τις εκσκαφές και τις επιχώσεις. Βασική επιδίωξη είναι η πλήρης επαναφορά του χώρου, ώστε η μόνη αντιληπτή παρέμβαση στην φύση να περιορίζεται σε απόσταση ~10 m περίξ της διαμέτρου πάκτωσης του πυλώνα και της εσωτερικής οδοποιίας η διάστρωση της οποίας θα γίνει με διαλογή προϊόντων εκσκαφής, περιορίζοντας έτσι στο ελάχιστο την διατάραξη του χώρου.

6.1.3.3 Ανέγερση ανεμογεννητριών

Τα κύρια προς ανέγερση μέρη μιας Α/Γ είναι:

- Χαλύβδινος κωνικός πυλώνας αποτελούμενος συνήθως από 2 έως 3 επιμέρους τεμάχια.
- Άτρακτος (nacelle).
- Πτερωτή, αποτελείται από την πλήμνη επί της οποίας συνδέονται τα τρία (3) πτερύγια.

Η μεταφορά των Α/Γ καθώς επίσης και του βοηθητικού εξοπλισμού (π.χ. ηλεκτρολογικοί πίνακες, υλικά συνδέσεως και συναρμολογήσεως κ.λπ.) θα πραγματοποιηθεί από κατάλληλα οχήματα (πλατφόρμες), ως εξής:

- Κάτω τμήμα πυλώνα.
- Μέσο τμήμα πυλώνα.
- Άνω τμήμα πυλώνα.
- Πτερύγια.
- Άτρακτος, πλήμνη και κιβώτια βοηθητικού εξοπλισμού.

Στο χώρο εγκατάστασης θα έχουν νωρίτερα πραγματοποιηθεί όλες οι απαραίτητες προετοιμασίες (διαμόρφωση χώρου, κατασκευή θεμελίου, χρωματοργικές εργασίες), αλλά και η απαραίτητη προετοιμασία του βοηθητικού υλικού, ώστε η ανέγερση να ξεκινήσει αμέσως με την σταδιακή προσέλευση του εξοπλισμού στον χώρο. Η διαδικασία ανέγερσης αποτελείται κατά σειρά από τα εξής στάδια:

- Εναπόθεση του κελύφους πλησίον της θεμελιώσεως.
- Ανέγερση πρώτου τμήματος (βάσεως) του πυλώνα.
- Προετοιμασία και ανέγερση του δεύτερου και εν συνεχεία τρίτου τμήματος κάθε πυλώνα.
- Ανέγερση - σύνδεση της ατράκτου.
- Ανέγερση - τοποθέτηση της πλήμνης επί της ατράκτου.

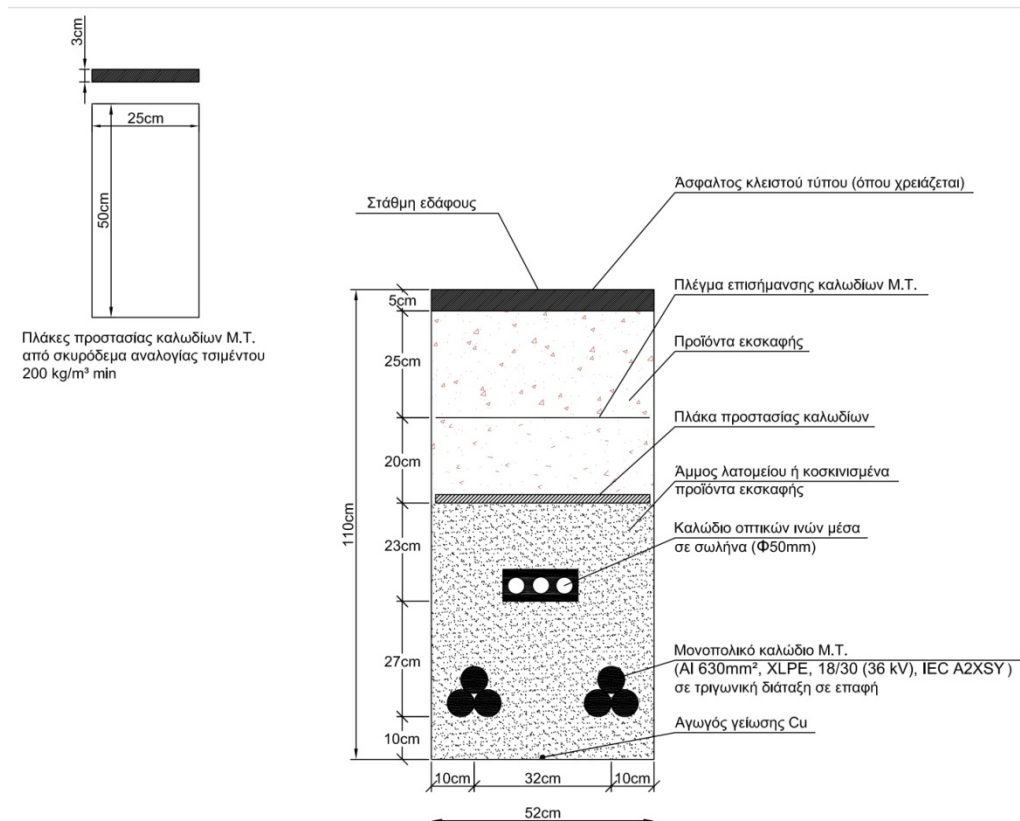
- Ανέγερση και σύνδεση εκάστου πτερυγίου επί της πλήμνης. Τα δύο (2) είδη ανυψωτικών μέσων που θα απαιτηθούν για την σωστή και ασφαλή ανέγερση των εξοπλισμών θα έχουν ανυψωτική ικανότητα 800 και 100 t αντίστοιχα. Το κύριο ανυψωτικό μέσο των 800 t μπορεί να ανυψώσει επιτυχώς όλα τα κύρια μέρη της ανεμογεννήτριας, ενώ το δευτερεύον των 100 t θα εκτελέσει όλες τις απαιτούμενες βοηθητικές εργασίες.

Από την γενικότερη εμπειρία παρομοίου μεγέθους εξοπλισμών, ο συνολικός χρόνος ανέγερσης θα πρέπει, υπό κανονικές καιρικές συνθήκες, να μην υπερβεί τις 3 συνολικά ημέρες ανά μηχανή. Η συναρμολόγηση επιτυγχάνεται από εξειδικευμένο συνεργείο ανέγερσης, αποτελούμενο από τέσσερις (4) έμπειρους τεχνικούς και δύο (2) βοηθούς, εξαιρουμένων των χειριστών των ανυψωτικών μέσων.

6.1.3.4 Εκσκαφές καναλιών καλωδιώσεων Χαμηλής και Μέσης τάσης και ασθενών ρευμάτων εντός των Α/Π

Τα κανάλια των καλωδιώσεων ακολουθούν κατά κανόνα την οδοποιία. Τα κανάλια έχουν συνήθως πλάτος 0,52 μ και βάθος 1,10 μ. Οι διαστάσεις των καναλιών και η διάταξη των καλωδίων εντός αυτών ακολουθεί τους ηλεκτρολογικούς κανονισμούς και τις τεχνικές προδιαγραφές της ΔΕΗ. Η επαναπλήρωση των καναλιών, όπως φαίνεται και στο σχήμα 6.1.3.4-1 που ακολουθεί, θα γίνει ως εξής:

Στη βάση θα επιστρωθεί χώμα χαμηλής ειδικής αντίστασης σε ύψος περίπου 10 cm. Στο μέσο αυτής της ζώνης θα διαστρωθεί χάλκινος αγωγός γείωσης. Πάνω από τη ζώνη αυτή θα διαστρωθεί ζώνη άμμου ύψους περίπου 30 cm στο μέσο του οποίου θα τοποθετηθούν τα καλώδια Μ.Τ. Τα καλώδια Χ.Τ. και οι οπτικές ίνες τοποθετούνται ψηλότερα.



Σχήμα 6.1.3.4-1 : Σχηματική αναπαράσταση επιχωμάτωσης καναλιών

Σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να απαιτηθεί η τοποθέτηση ειδικής ταινίας σήμανσης πάνω από τα καλώδια, ώστε να αποφευχθεί η καταστροφή τους κατά τη διάρκεια μελλοντικής εκσκαφής. Σε περιπτώσεις όδευσης του καναλιού καλωδίων κάτω από δρόμους διέλευσης βαρέων οχημάτων θα λαμβάνεται πρόσθετη μέριμνα για την ενίσχυση της μηχανικής αντοχής των με την χρήση χαλυβδοσωλήνων υψηλής αντοχής. Επίσης, ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στις κάμψεις των καλωδίων κατά την διαδρομή ώστε να είναι εντός των προδιαγραφών του κατασκευαστή. Τα κανάλια θα καλυφθούν από κατάλληλο θραυστό υλικό, το οποίο μπορεί να προέρχεται από τα προϊόντα εκσκαφής και δεν θα αφήσουν ορατό αποτέλεσμα, αφού αναμένεται σύντομα να καλυφθούν από την ποώδη βλάστηση της περιοχής. Τα υπόλοιπα προϊόντα εκσκαφής μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη διαμόρφωση της εσωτερικής οδοποιίας.

6.1.3.5 Οικίσκοι ελέγχου (Ο.Ε.)

Σε καθένα από τα 31 συνολικά Α/Π του υπό μελέτη έργου προβλέπεται η κατασκευή εντός του γηπέδου εγκατάστασης των Α/Γ, ισόγειος Οικίσκος Ελέγχου (Ο.Ε.) εμβαδού ~100-m². Από αυτόν θα διεξάγεται ο έλεγχος και η προστασία των διατάξεων του εκάστοτε Α/Π.

Ο Ο.Ε. θα φιλοξενεί την εγκατάσταση του κεντρικού ηλεκτρολογικού εξοπλισμού σύνδεσης του κάθε Α/Π με το δίκτυο του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε και του συστήματος τηλεπίβλεψης, ελέγχου και ασφάλειας. Επιπλέον, θα διαθέτει τους απαραίτητους χώρους μικροεπισκευών και αποθήκευσης των απαραίτητων εργαλείων, αναλώσιμων, ανταλλακτικών κ.λπ., καθώς και χώρο αποδυτηρίων και WC για λόγους υγιεινής του προσωπικού που θα εκτελεί περιοδικά εργασίες συντήρησης.

Οι οικίσκοι ελέγχου θα είναι κατάλληλα σχεδιασμένοι, ώστε να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς και στις λειτουργικές απαιτήσεις, ενώ ο εξωτερικός σχεδιασμός θα ακολουθεί κατά τον δυνατόν την αρχιτεκτονική των κτιρίων της ευρύτερης περιοχής.

6.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΝΟΔΩΝ ΕΡΓΩΝ

6.2.1 Έργα οδοποιίας

Για την πρόσβαση στους ευρύτερους χώρους εγκατάστασης των Α/Π θα χρησιμοποιηθεί το υφιστάμενο οδικό δίκτυο της Κρήτης, ενώ θα διανοιχθούν νέοι δρόμοι πλησίον και μεταξύ των Α/Γ.

Η επιλογή των χαράξεων βασίστηκε αφενός στο υπάρχον επαρχιακό, αγροτικό και δασικό οδικό δίκτυο για τον καθορισμό των εισόδων στο πολύγωνο εγκατάστασης του πάρκου και αφετέρου στην μορφολογία του εδάφους, ώστε να ακολουθεί το ανάγλυφο με μικτή διατομή, ούτως ώστε να αποφεύγονται μεγάλες παρεμβάσεις στο έδαφος. Τέλος, οι κύριες χαράξεις επιδιώχθηκε να είναι τεταμένες και παράλληλες προς τη πολυγωνική γραμμή που ενώνει τις ανεμογεννήτριες (Α/Γ) και να διέρχονται όσο το δυνατόν πιο κοντά σ' αυτές με προφανές όφελος για την συντόμευση των διαδρομών και τη διάταξη των αγωγών μεταφοράς του παραγόμενου ηλεκτρικού ρεύματος προς τον Οικόσμο Ελέγχου (Ο.Ε.).

Οι δρόμοι έχουν μελετηθεί με ταχύτητα μελέτης 20 km/h - 40 km/h και ταυτόχρονα πληρούν τις προϋποθέσεις του Υπουργείου Γεωργίας για τη διάνοιξη δασικών δρόμων Γ' κατηγορίας. οι μελέτες οδοποιίας συντάχθηκαν με βάση τις εξής προδιαγραφές:

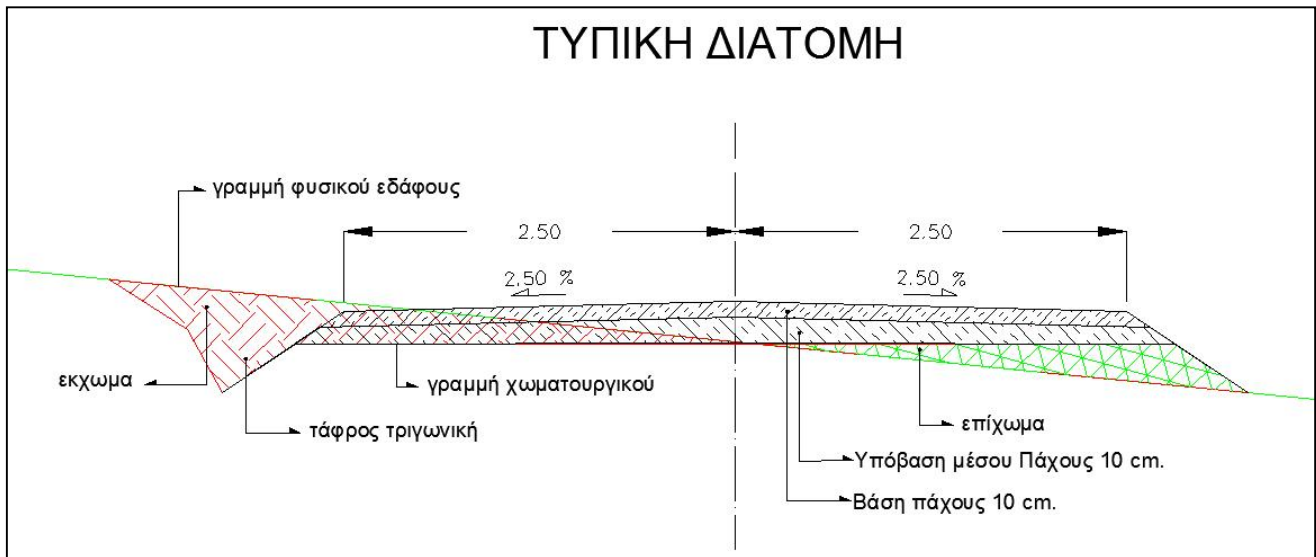
- Την Απόφαση Η92833/4679/1-12-1997 του Υπ. Γεωργίας για τη σύνταξη μελετών διάνοιξης δασικών δρόμων Γ' κατηγορίας.
- Τις τεχνικές προδιαγραφές της κατασκευάστριας Εταιρείας των Α/Γ.
- Τις ΟΜΟΕ του ΥΠΟΜΕΔΙ.

Επίσης κατά το σχεδιασμό ελήφθησαν υπ όψιν οι προδιαγραφές - τεχνικές απαιτήσεις για την ασφαλή κίνηση των ειδικών οχημάτων μεταφοράς των στοιχείων των ανεμογεννητριών και των πυλώνων στο χώρο τοποθέτησής τους.

Έτσι, επελέγησαν τα ακόλουθα γεωμετρικά χαρακτηριστικά που εφαρμόστηκαν σε όλο το νέο οδικό δίκτυο:

- Πλάτος δρόμου 5,00 μ. (4.00 μ. οδόστρωμα συν 0,50 μ. επίπλησμα εκατέρωθεν).
- Μέγιστη κατά μήκος κλίση 12%.
- Ελάχιστη ακτίνα καμπυλότητας 25 μ.
- Ελάχιστη ακτίνα καμπυλότητας ελιγμού 15 μ. (με αντίστοιχη διαπλάτυνση οδοστρώματος).
- Αμφικλινείς επικλίσεις 2,5% στις ευθυγραμμίες και μονοκλινείς επικλίσεις 4% στις καμπύλες.
- Σημειακές διαπλάτυνσεις του οδοστρώματος σε κλάδους μήκους άνω των 500m, για εξυπηρέτηση των διασταυρούμενων οχημάτων.
- Κλίσεις πρανών 1/10 για τα βραχώδη ορύγματα, 1/3 για τα γαιώδη ορύγματα και 3/2 για τα επιχώματα.

Η τυπική διατομή που εφαρμόστηκε για τα υπό μελέτη οδικά τμήματα παρουσιάζεται στο Σχήμα 6.2.1-1 που ακολουθεί.



Σχήμα 6.2.1-1: Τυπική διατομή οδοποιίας του υπό μελέτη έργου

Σε όλες τις νέες χαράξεις προβλέπεται:

- η επένδυση των πρηνών με φυτική γη που θα προέλθει από τον καθαρισμό του εδάφους πριν τις εκσκαφές,
- η προστασία των δρόμων από τα όμβρια, με κατασκευή παράπλευρης τάφρου απορροής και οχετών στις απαραίτητες θέσεις, έτσι ώστε τα νερά να καταλήγουν στους φυσικούς αποδέκτες, και
- εξομάλυνση της σκάφης που θα προκύψει από τις εκσκαφές με χαλικόστρωση μέσου πάχους 0,2 μ.

Ως υπόβαθρο για τις μελέτες χρησιμοποιήθηκαν αεροφωτογραφίες για την επιλογή της χάραξης (έτσι ώστε να αποφεύγεται η διέλευση από δασωμένες περιοχές ή από σημεία που χρήζουν εκτεταμένο εκβραχισμό) και τα ψηφιοποιημένα διαγράμματα της Γ.Υ.Σ. κλίμακας 1/5.000, για τον υπολογισμό των μηκοτομών και των διατομών και στην συνέχεια των ποσοτήτων χωματισμών.

Η επιλογή των χαράξεων των νέων δρόμων έγινε με προσπάθεια εξάντλησης της επιτρεπόμενης κλίσης, ώστε να προκύπτει το μικρότερο δυνατό μήκος, η δε χάραξη να ακολουθεί το ανάγλυφο βάσει της μορφολογίας του εδάφους με μικτή διατομή, όπως φαίνεται στην τυπική διατομή του σχήματος 6.2.1-1 ανωτέρω, ούτως ώστε οι παρεμβάσεις στο έδαφος να είναι οι ελάχιστες δυνατές.

Κατά την μελέτη της οριζοντιογραφίας και των διαγραμμάτων κίνησης γαιών επιδιώχθηκε και επιτεύχθηκε η προσαρμογή των νέων δρόμων στο ανάγλυφο του εδάφους και η ελαχιστοποίηση των μεταφορών προϊόντων εκσκαφής, καθόσον οι δρόμοι σε ποσοστό άνω του 90% κατασκευάζονται με μικτή διατομή (και εκσκαφή και επίχωμα). Εξαιρεση αποτελούν οι περιοχές με έντονη κλίση, όπου οι δρόμοι κατασκευάζονται με διατομή σχεδόν σε πλήρες όρυγμα (για να επιτευχθεί μέγιστη ευστάθεια του εδάφους).

Σε περίπτωση αστοχίας του προϋπολογισθέντος ισοζυγίου χωματισμών κατά την κατασκευή (λόγω τοπικών εδαφολογικών συνθηκών), τυχόν περίσσεια των εκσκαφών θα οδηγηθεί για απόθεση και στρώση είτε στους χώρους των πλατειών των ανεμογεννητριών, είτε σε άλλους κατάλληλους χώρους

κατά την κρίση του επιβλέποντος μηχανικού (όπου πιθανά θα γίνει και επεξεργασία για παραγωγή αμμοχάλικου).

Στα Τοπογραφικά διαγράμματα (Αρ. Σχεδίων 3.1.1-3.1.9, 3.2.1-3.2.9, 3.3.1-3.3.4 και 3.4.1-3.4.9 του Παραρτήματος VI της παρούσας μελέτης) απεικονίζονται τα νέα έργα οδοποιίας, ενώ στο Παράρτημα VII συμπεριλαμβάνονται μόνο σε ηλεκτρονική μορφή οι μελέτες οδοποιίας των 31 Α/Π (Τεχνικές εκθέσεις, Οριζοντιογραφίες, μηκοτομές, διατομές κ.λπ.).

Στη συνέχεια παρατίθενται τα αναλυτικά στοιχεία οδοποιίας για κάθε ένα από τα 31 Α/Π σύμφωνα με τα αναφερόμενα στις μελέτες οδοποιίας αυτών.

6.2.1.1 Έργα οδοποιίας Περιφερειακής Ενότητας Χανίων

6.2.1.1.1 Α/Π ΒΟΡΕΙΝΑ

Το Α/Π ΒΟΡΕΙΝΑ αναπτύσσεται σε δύο τμήματα στην ανατολική περιοχή της Π.Ε. Χανίων. Για την προσέγγισή του χρησιμοποιείται αρχικά ο κεντρικός ασφαλτοστρωμένος δρόμος, που συνδέει τα Χανιά με τη Χώρα Σφακίων, μέχρι τον οικισμό Αμμουδάρι που βρίσκεται σε απόσταση 12 km περίπου βορείως των Σφακίων.

Από εκεί αναχωρεί αγροτικός δρόμος με γενική κατεύθυνση βορειοδυτική που μετά από μικρής έκτασης επεμβάσεις για βελτίωση, θα χρησιμοποιηθεί σε μήκος 10 km περίπου για την προσπέλαση του πάρκου.

Για την προσπέλαση του Ανατολικού τμήματος του πάρκου (Α/Γ 8 έως Α/Γ 15) χρησιμοποιείται ο δρόμος προσπέλασης της Α/Γ 7 του Α/Π ΚΑΚΟ ΚΑΣΤΕΛΙ, πέραν του οποίου κατασκευάζεται δρόμος - **Κλάδος 1** - συνολικού μήκους 2.678 μ., με τον οποίο επιτυγχάνεται η απευθείας προσπέλαση των Α/Γ 9 και 10. Επίσης, για την εξυπηρέτηση των υπόλοιπων ανεμογεννητριών προβλέπεται η κατασκευή νέας οδοποιίας και συγκεκριμένα:

Κλάδος 6: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+90 του Κλάδου 2 οδηγεί στην Α/Γ 8 και το συνολικό του μήκος είναι 101 μ.

Κλάδος 7: Ο κλάδος μήκους 1.479 μ. έχει αφετηρία την Χ.Θ. 1+900 του Κλάδου 1 και διασυνδέει τις Α/Γ 11,12, 13 και 15 καθώς και τον οικίσκο ελέγχου του αιολικού πάρκου.

Κλάδος 8: Ο συγκεκριμένος κλάδος συνολικού μήκους 182 μ. ξεκινά από την Χ.Θ. 1+090 του Κλάδου 7 και διασυνδέει την Α/Γ 14.

Για την προσπέλαση του δυτικού τμήματος του πάρκου (Α/Γ1 έως Α/Γ7) κατασκευάζεται νέος δρόμος (**Κλάδος 2**) συνολικού μήκους 5.385 μ., ο οποίος ξεκινά από την Χ.Θ. 2+350 του Κλάδου 1 με τον οποίο επιτυγχάνεται η διασύνδεση των Α/Γ 1, 2, 6 και 7. Επίσης, προβλέπεται η κατασκευή των παρακάτω νέων οδών:

Κλάδος 3: Ο κλάδος συνολικού μήκους 90 μ. έχει αφετηρία την Χ.Θ. 4+550 του Κλάδου 2 και οδηγεί στην Α/Γ 3 του αιολικού πάρκου.

Κλάδος 4: Ο κλάδος συνολικού μήκους 194 μ. έχει αφετηρία την Χ.Θ. 4+450 του Κλάδου 2 και οδηγεί στην Α/Γ 4 του αιολικού πάρκου.

Κλάδος 5: Ο κλάδος συνολικού μήκους 247 μ. έχει αφετηρία την Χ.Θ. 4+100 του Κλάδου 2 και διασυνδέει την Α/Γ 5.

Από τα μελέτη οδοποιίας, προκύπτει ότι, για την προσπέλαση των Α/Γ του πάρκου, απαιτείται η κατασκευή νέων δρόμων συνολικού μήκους 10.356 μ.

Όπως φαίνεται από τους συνημμένους πίνακες χωματισμών (παρατίθενται συγκεντρωτικά στην ενότητα 6.2.1.5 παρακάτω), για την κατασκευή των νέων δρόμων απαιτούνται συνολικά 150.823m³ εκσκαφές ημιβραχωδών εδαφών και όλες διατίθενται για την κατασκευή ισόποσων επιχωμάτων.

6.2.1.1.2 Α/Π ΧΑΣΙΟΥ ΚΟΡΥΦΗ

Ως δρόμος πρόσβασης στην περιοχή μελέτης του Α/Π ΧΑΣΙΟΥ ΚΟΡΥΦΗ χρησιμοποιείται ο υφιστάμενος αγροτικός δρόμος που οδηγεί στον οικισμό Άγιοι Θεόδωροι.

Οι νέες χαράξεις στην περιοχή μελέτης είναι οι ακόλουθες:

Κλάδος 1: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που οδηγεί στον οικισμό Άγιοι Θεόδωροι, εξυπηρετεί άμεσα τις Α/Γ 8 και 9, ενώ μέσω άλλων κλάδων τις Α/Γ 4, 5, 6, 7 και τον Ο.Ε. Το συνολικό μήκος του είναι 1.992μ.

Κλάδος 2: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+282,34 του κλάδου 1, οδηγεί στην Α/Γ 4 και το συνολικό του μήκος είναι 67 μ.

Κλάδος 3: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+381,74 του κλάδου 1, οδηγεί στις Α/Γ 5, 6 και τον Ο.Ε. και το συνολικό του μήκος είναι 396 μ.

Κλάδος 4: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+920,04 του κλάδου 1, οδηγεί στην Α/Γ 7 και το συνολικό του μήκος είναι 299 μ.

Κλάδος 5: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που οδηγεί στον οικισμό Άγιοι Θεόδωροι, εξυπηρετεί την Α/Γ 3 και το συνολικό μήκος του είναι 257 μ.

Κλάδος 6: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που οδηγεί στον οικισμό Άγιοι Θεόδωροι, εξυπηρετεί την Α/Γ 1 και το συνολικό μήκος του είναι 346 μ.

Η Α/Γ 2 εξυπηρετείται από τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που οδηγεί στον οικισμό Άγιοι Θεόδωροι.

Το συνολικό μήκος νέας οδοποιίας που θα κατασκευαστεί για τις ανάγκες του Α/Π είναι 3.357 μ.

Όπως φαίνεται από τους συνημμένους πίνακες χωματισμών (παρατίθενται συγκεντρωτικά στην ενότητα 6.2.1.5 παρακάτω), για την κατασκευή των νέων δρόμων απαιτούνται συνολικά 16.444m³ εκσκαφές ημιβραχωδών εδαφών και όλες διατίθενται για την κατασκευή ισόποσων επιχωμάτων.

6.2.1.1.3 Α/Π ΣΤΡΟΓΓΥΛΗ ΚΟΡΥΦΗ

Ως δρόμοι πρόσβασης στην περιοχή μελέτης του Α/Π ΣΤΡΟΓΓΥΛΗ ΚΟΡΥΦΗ χρησιμοποιούνται δυο υφιστάμενοι αγροτικοί οδοί που ξεκινούν από τον οικισμό Σέμπρωνας και καταλήγουν σε ιδιοκτησίες.

Οι νέες χαράξεις στην περιοχή μελέτης είναι οι ακόλουθες:

Κλάδος 1: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο προς τον οικισμό Σεμπρώνα οδηγεί στην Α/Γ 5 και το συνολικό μήκος του είναι 356 μ.

Κλάδος 2: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο προς τον οικισμό Σεμπρώνα οδηγεί στην Α/Γ 4 και το συνολικό μήκος του είναι 283 μ.

Κλάδος 3: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο προς τον οικισμό Σεμπρώνα οδηγεί στην Α/Γ 3 και το συνολικό μήκος του είναι 94 μ.

Κλάδος 4: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο προς τον οικισμό Σεμπρώνα οδηγεί στον Ο.Ε. και το συνολικό μήκος του είναι 77 μ.

Κλάδος 5: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο προς τον οικισμό Σεμπρώνα οδηγεί στην Α/Γ 1 και το συνολικό μήκος του είναι 94 μ.

Η Α/Γ 2 εξυπηρετείται από τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο προς τον οικισμό Σεμπρώνα.

Το συνολικό μήκος νέας οδοποιίας που θα κατασκευαστεί για τις ανάγκες του Α/Π είναι 904 μ.

Όπως φαίνεται από τους συνημμένους πίνακες χωματισμών (παρατίθενται συγκεντρωτικά στην ενότητα 6.2.1.5 παρακάτω), για την κατασκευή των νέων δρόμων απαιτούνται συνολικά 2.467m³ εκσκαφές ημιβραχωδών εδαφών και όλες διατίθενται για την κατασκευή ισόποσων επιχωμάτων.

6.2.1.1.4 Α/Π ΟΝΥΧΑΣ

Το Α/Π ΟΝΥΧΑΣ αναπτύσσεται στην βορειοδυτική περιοχή της Π.Ε. Χανίων. Για την προσέγγισή του χρησιμοποιείται αρχικά ο κεντρικός δρόμος που συνδέει τα Χανιά με τον Κίσσαμο, μέχρι την διασταύρωση προς τον οικισμό Ροδωπό και στη συνέχεια ο ασφαλτοστρωμένος δρόμος προς Ροδωπό που βρίσκεται σε απόσταση 4 km περίπου βορείως.

Από εκεί αναχωρεί αγροτικός δρόμος με γενική κατεύθυνση βορειοδυτική που μετά από μικρής έκτασης επεμβάσεις για βελτίωση, θα χρησιμοποιηθεί σε μήκος 6 km περίπου για την προσπέλαση του πάρκου.

Πέραν του σημείου αυτού, αναχωρεί νεοκατασκευαζόμενος κεντρικός δρόμος, ο **Κλάδος 1** συνολικού μήκους 4.934 μ. με κατεύθυνση προς νότο, με τον οποίο επιτυγχάνεται η απευθείας προσπέλαση των Α/Γ 1, 2, ΟΕ, 4, 5, 8, 9, 10, 11 και 12. Παράλληλα, για την οδική διασύνδεση των υπόλοιπων Α/Γ του υπό εξέταση αιολικού πάρκου έχει προβλεφθεί η διάνοιξη των εξής παρακάτω νέων οδών (εσωτερική οδοποιία):

Κλάδος 2: Ο Κλάδος 2 συνολικού μήκους 1.336μ. έχει ως αφετηρία την Χ.Θ. 2+700 του Κλάδου 1 και διασυνδέει την Α/Γ 3.

Κλάδος 3: Ο Κλάδος 3 συνολικού μήκους 57 μ. κατασκευάζεται για την ομαλότερη σύνδεση με τον Κλάδο 1.

Κλάδος 4: Ο Κλάδος 4 συνολικού μήκους 67 μ. έχει ως αφετηρία την Χ.Θ. 3+650 του Κλάδου 1 και διασυνδέει την Α/Γ 6.

Κλάδος 5: Ο Κλάδος 5 συνολικού μήκους 163 μ. έχει ως αφετηρία την Χ.Θ. 3+600 του Κλάδου 1 και διασυνδέει την Α/Γ 7.

Από τα μελέτη αυτή, προκύπτει ότι για την προσπέλαση των Α/Γ του πάρκου, απαιτείται η κατασκευή νέων δρόμων συνολικού μήκους 6.557 μ.

Όπως φαίνεται από τους συνημμένους πίνακες χωματισμών (παρατίθενται συγκεντρωτικά στην ενότητα 6.2.1.5 παρακάτω), για την κατασκευή των νέων δρόμων απαιτούνται συνολικά 31.185m³ εκσκαφές ημιβραχωδών εδαφών και όλες διατίθενται για την κατασκευή ισόποσων επιχωμάτων.

6.2.1.1.5 Α/Π ΜΕΤΕΡΙΖΙ

Ως δρόμος πρόσβασης στην περιοχή μελέτης του Α/Π Μετερίζι χρησιμοποιείται ο υφιστάμενος αγροτικός που ενώνει τους οικισμούς Μούστακο και Έλος και από τον οποίο ξεκινούν οι Κλάδοι της μελετούμενης οδοποιίας.

Οι **νέες χαράξεις** στην περιοχή μελέτης είναι οι ακόλουθες:

Κλάδος 1: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που συνδέει τους οικισμούς Μούστακο και Έλος. Ο κλάδος 1 εξυπηρετεί άμεσα τις Α/Γ 1 και 3. Το συνολικό μήκος του είναι 2.294,15 μ.

Κλάδος 2: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 1+973,28 του κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 2 και έχει συνολικό μήκος 277,45 μ.

Κλάδος 3: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 1+603,51 του κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 4 και έχει συνολικό μήκος 139,40 μ.

Κλάδος 4: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που συνδέει τους οικισμούς Μούστακο και Έλος, οδηγεί στην Α/Γ 5 και έχει συνολικό μήκος 111,53 μ.

Κλάδος 5: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που συνδέει τους οικισμούς Μούστακο και Έλος, οδηγεί στην Α/Γ 6 και στον Ο.Ε. και έχει συνολικό μήκος 166,58 μ.

Κλάδος 6: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που συνδέει τους οικισμούς Μούστακο και Έλος, οδηγεί στην Α/Γ 8 και έχει συνολικό μήκος 104,19 μ.

Κλάδος 7: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που συνδέει τους οικισμούς Μούστακο και Έλος, οδηγεί στην Α/Γ 9 και έχει συνολικό μήκος 193,53 μ.

Η Α/Γ 7 εξυπηρετείται άμεσα από τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που συνδέει τους οικισμούς Μούστακο και Έλος.

Το συνολικό μήκος νέας οδοποιίας που θα κατασκευαστεί για τις ανάγκες του Α/Π Μετερίζι είναι 3.286,83 μ.

Όπως φαίνεται από τους συνημμένους πίνακες χωματισμών (παρατίθενται συγκεντρωτικά στην ενότητα 6.2.1.5 παρακάτω), για την κατασκευή των νέων δρόμων απαιτούνται συνολικά 22.252m³ εκσκαφές ημιβραχωδών εδαφών και όλες διατίθενται για την κατασκευή ισόποσων επιχωμάτων.

6.2.1.1.6 Α/Π ΜΕΓΑΛΟ ΚΕΦΑΛΙ

Το Α/Π ΜΕΓΑΛΟ ΚΕΦΑΛΙ αναπτύσσεται σε δύο τμήματα στην βορειοδυτική περιοχή της Π.Ε. Χανίων. Για την προσέγγισή του χρησιμοποιείται αρχικά ο κεντρικός δρόμος που συνδέει τα Χανιά με τον Κίσσαμο,

μέχρι την διασταύρωση προς τον οικισμό Ροδωπό και στη συνέχεια ο ασφαλτοστρωμένος δρόμος προς Ροδωπό που βρίσκεται σε απόσταση 4 km περίπου βορείως.

Από εκεί αναχωρεί αγροτικός δρόμος με γενική κατεύθυνση βορειοδυτική, που μετά από μικρής έκτασης επεμβάσεις για βελτίωση, θα χρησιμοποιηθεί σε μήκος 7 km περίπου για την προσπέλαση του πάρκου.

Πέραν του σημείου αυτού, αναχωρεί προς βορρά νεοκατασκευαζόμενος κεντρικός δρόμος (**Κλάδος 1**) μήκους 7.570 μ. με κατεύθυνση προς βορρά με τον οποίο επιτυγχάνεται η απευθείας προσπέλαση των Α/Γ 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 και 19, καθώς και του ΟΕ. Πέραν του βασικού κλάδου της νέας εσωτερικής οδοποιίας προβλέπεται η κατασκευή των παρακάτω νέων οδών:

Κλάδος 2: Ο Κλάδος 2 συνολικού μήκους 254 μ. έχει ως αφετηρία την Χ.Θ. 5+480 του Κλάδου 1 και διασυνδέει την Α/Γ 4.

Κλάδος 3: Ο Κλάδος 3 συνολικού μήκους 118 μ. έχει ως αφετηρία την Χ.Θ. 5+250 του Κλάδου 1 και διασυνδέει την Α/Γ 10.

Από τα μελέτη αυτή, προκύπτει ότι για την προσπέλαση των Α/Γ του Α/Π ΜΕΓΑΛΟ ΚΕΦΑΛΙ, απαιτείται η κατασκευή νέων δρόμων συνολικού μήκους 7.942 μ.

Όπως φαίνεται από τους συνημμένους πίνακες χωματισμών (παρατίθενται συγκεντρωτικά στην ενότητα 6.2.1.5 παρακάτω), για την κατασκευή των νέων δρόμων απαιτούνται συνολικά 48.490m³ εκσκαφές ημιβραχωδών εδαφών και όλες διατίθενται για την κατασκευή ισόποσων επιχωμάτων.

6.2.1.1.7 Α/Π ΓΟΥΡΓΟΥΘΑ

Το Α/Π ΓΟΥΡΓΟΥΘΑΣ αναπτύσσεται στην νότια περιοχή της Π.Ε. Χανίων. Για την προσέγγισή του χρησιμοποιείται αρχικά ο κεντρικός ασφαλτοστρωμένος δρόμος, που συνδέει τα Χανιά με τη Σούγια, μέχρι τον οικισμό Κουστογέρακο που βρίσκεται σε απόσταση 5 km περίπου βορείως της Σούγιας.

Από εκεί αναχωρεί αγροτικός δρόμος με ανατολική κατεύθυνση που μετά από μικρής έκτασης επεμβάσεις για βελτίωση, θα χρησιμοποιηθεί σε μήκος 10 km περίπου για την προσπέλαση του πάρκου.

Πέραν του σημείου αυτού, αναχωρεί νεοκατασκευαζόμενος κεντρικός δρόμος μήκους 5.130 μ. με τον οποίο επιτυγχάνεται η απευθείας προσπέλαση των Α/Γ 1, 3, 5, 7, 9, ΟΕ, 10, 11, 13, 14 και 15. Επίσης, προβλέπεται η διάνοιξη των παρακάτω νέων οδών:

Κλάδος 2: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 1+500 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 2 και το συνολικό του μήκος είναι 194 μ.

Κλάδος 3: Ο κλάδος μήκους 185 μ. έχει αφετηρία την Χ.Θ. 2+100 του Κλάδου 1 και διασυνδέει την Α/Γ 4 του αιολικού πάρκου.

Κλάδος 4: Ο κλάδος μήκους 222 μ. έχει αφετηρία την Χ.Θ. 2+750 του Κλάδου 1 και διασυνδέει την Α/Γ 6.

Κλάδος 5: Ο κλάδος μήκους 350 μ. έχει αφετηρία την Χ.Θ. 2+950 του Κλάδου 1 και διασυνδέει την Α/Γ 8.

Κλάδος 6: Ο κλάδος μήκους 174 μ. έχει αφετηρία την Χ.Θ. 4+100 του Κλάδου 1 και διασυνδέει την Α/Γ 12.

Από τα μελέτη αυτή, προκύπτει ότι για την προσπέλαση των Α/Γ του Α/Π ΓΟΥΡΓΟΥΘΑΣ, απαιτείται η κατασκευή νέων δρόμων συνολικού μήκους 6,255 km περίπου.

Όπως φαίνεται από τους συνημμένους πίνακες χωματισμών (παρατίθενται συγκεντρωτικά στην ενότητα 6.2.1.5 παρακάτω), για την κατασκευή των νέων δρόμων απαιτούνται συνολικά 76.550m³ εκσκαφές ημιβραχωδών εδαφών και όλες διατίθενται για την κατασκευή ισόποσων επιχωμάτων.

6.2.1.1.8 Α/Π ΚΑΚΟ ΚΑΣΤΕΛΙ

Το Α/Π ΚΑΚΟ ΚΑΣΤΕΛΙ αναπτύσσεται σε δύο τμήματα στην ανατολική περιοχή της Π.Ε. Χανίων. Για την προσέγγισή του χρησιμοποιείται αρχικά ο κεντρικός ασφαλτοστρωμένος δρόμος, που συνδέει τα Χανιά με τη Χώρα Σφακίων, μέχρι τον οικισμό Αμμουδάρι που βρίσκεται σε απόσταση 12 km περίπου βορείως των Σφακίων.

Από εκεί αναχωρεί αγροτικός δρόμος με γενική κατεύθυνση βορειοδυτική, που μετά από μικρής έκτασης επεμβάσεις για βελτίωση, θα χρησιμοποιηθεί σε μήκος 10 km περίπου για την προσπέλαση του πάρκου.

Πέραν του σημείου αυτού, αναχωρεί νεοκατασκευαζόμενος κεντρικός δρόμος, ο **Κλάδος 1** συνολικού μήκους 3.035 m προς το δυτικό τμήμα του πάρκου με τον οποίο επιτυγχάνεται η απευθείας προσπέλαση των Α/Γ 1 και 2. Για την προσπέλαση των υπόλοιπων ανεμογεννητριών του δυτικού τμήματος του έργου προβλέπεται η κατασκευή των παρακάτω κλάδων:

Κλάδος 5: Ο κλάδος συνολικού μήκους 141 m, ο οποίος έχει ως αφετηρία την Χ.Θ. 2+250 του Κλάδου 1 και διασυνδέει την Α/Γ 3.

Κλάδος 4: Ο κλάδος συνολικού μήκους 364 m, ο οποίος έχει ως αφετηρία την Χ.Θ. 2+100 του Κλάδου 1 και διασυνδέει την Α/Γ 4.

Κλάδος 3: Ο κλάδος συνολικού μήκους 224 m, ο οποίος έχει ως αφετηρία την Χ.Θ. 0+250 του Κλάδου 2 και διασυνδέει την Α/Γ 6.

Κλάδος 2: Ο κλάδος συνολικού μήκους 1.200 m, ο οποίος έχει ως αφετηρία την Χ.Θ. 1+030 του Κλάδου 1 και διασυνδέει την Α/Γ 3.

Για την προσπέλαση στη συνέχεια του ανατολικού τμήματος του πάρκου κατασκευάζεται ο Κλάδος 6, συνολικού μήκους 3.124 μ., με τον οποίο επιτυγχάνεται η απευθείας προσπέλαση των Α/Γ 8, ΟΕ, 12, 13 και 15. Για την προσπέλαση των υπόλοιπων ανεμογεννητριών του αιολικού πάρκου προβλέπονται οι διανοίξεις των παρακάτω νέων οδών:

Κλάδος 7: Ο κλάδος συνολικού μήκους 1.687 m, ο οποίος έχει ως αφετηρία την Χ.Θ. 1+500 του Κλάδου 6 και διασυνδέει τις Α/Γ 9, 10 και 11.

Κλάδος 8: Ο κλάδος συνολικού μήκους 174 m ο οποίος έχει ως αφετηρία την Χ.Θ. 2+680 του Κλάδου 6 και διασυνδέει την Α/Γ 14.

Από τα μελέτη αυτή, προκύπτει ότι για την προσπέλαση των Α/Γ του Α/Π ΚΑΚΟ ΚΑΣΤΕΛΙ, απαιτείται η κατασκευή νέων δρόμων συνολικού μήκους 9.900 μ.

Όπως φαίνεται από τους συνημμένους πίνακες χωματισμών (παρατίθενται συγκεντρωτικά στην ενότητα 6.2.1.5 παρακάτω), για την κατασκευή των νέων δρόμων απαιτούνται συνολικά 143.931m³ εκσκαφές ημιβραχωδών εδαφών και όλες διατίθενται για την κατασκευή ισόποσων επιχωμάτων.

6.2.1.1.9 Α/Π ΜΑΓΛΙΝΟ ΚΕΦΑΛΙ

Ως δρόμος πρόσβασης στην περιοχή μελέτης του Α/Π ΜΑΓΛΙΝΟ ΚΕΦΑΛΙ χρησιμοποιείται ο υφιστάμενος αγροτικός δρόμος που ενώνει τους οικισμούς Βουκολιές και Σέμπρωνας, από τον οποίο ξεκινά και ο κύριος Κλάδος 1 της διανοιγόμενης οδοποιίας

Οι νέες χαράξεις στην περιοχή μελέτης είναι οι ακόλουθες

Κλάδος 1: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο προς τους οικισμούς Βουκολιές και Σέμπρωνας, εξυπηρετεί τον Ο.Ε. και τις Α/Γ 2 και 4 άμεσα και το συνολικό μήκος του είναι 602 μ.

Κλάδος 2: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+315,67 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 3 και το συνολικό του μήκος είναι 94 μ.

Κλάδος 3: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο προς τους οικισμούς Βουκολιές και Σέμπρωνας, οδηγεί στην Α/Γ 1 και το συνολικό του μήκος είναι 128 μ.

Το συνολικό μήκος νέας οδοποιίας που θα κατασκευαστεί για τις ανάγκες του Α/Π είναι 824 μ.

Όπως φαίνεται από τους συνημμένους πίνακες χωματισμών (παρατίθενται συγκεντρωτικά στην ενότητα 6.2.1.5 παρακάτω), για την κατασκευή των νέων δρόμων απαιτούνται συνολικά 4.671m³ εκσκαφές ημιβραχωδών εδαφών και όλες διατίθενται για την κατασκευή ισόποσων επιχωμάτων.

6.2.1.2 Έργα οδοποιίας Περιφερειακής Ενότητας Ρεθύμνου

6.2.1.2.1 Α/Π ΤΣΟΥΝΕΣ

Ως δρόμος πρόσβασης στην περιοχή μελέτης του Α/Π ΤΣΟΥΝΕΣ χρησιμοποιείται ο υφιστάμενος αγροτικός που ενώνει την Αρχαία Ελεύθερνα με το πάρκο ΙΔΗ και από τον οποίο ξεκινούν οι κύριοι Κλάδοι 1 και 4 της μελετούμενης οδοποιίας.

Οι **νέες χαράξεις** στην περιοχή μελέτης είναι οι ακόλουθες:

Κλάδος 1: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που συνδέει την περιοχή με την Αρχαία Ελεύθερνα και το πάρκο ΙΔΗ. Ο Κλάδος 1 εξυπηρετεί άμεσα τις Α/Γ 2, 5 & 6, ενώ μέσω άλλων κλάδων που έχουν αφετηρία τον Κλάδο 1 τις Α/Γ 1 & 4. Το συνολικό μήκος του είναι 2.041 μ.

Κλάδος 2: Ο Κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+937.17 του Κλάδου 1. Εξυπηρετεί άμεσα την Α/Γ 1. Το συνολικό του μήκος είναι 217 μ.

Κλάδος 3: Ο Κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 1+676.96 του Κλάδου 1. Εξυπηρετεί άμεσα την Α/Γ 4. Το συνολικό μήκος του είναι 68 μ.

Κλάδος 4: Ο Κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που συνδέει την περιοχή με την Αρχαία Ελεύθερνα και το πάρκο ΙΔΗ. Ο Κλάδος 4 εξυπηρετεί άμεσα την Α/Γ 13 και μέσω άλλων κλάδων τις Α/Γ 11 & 12. Έχει συνολικό μήκος 1.962μ.

Κλάδος 5: Ο Κλάδος έχει αφετηρία υφιστάμενο δρόμο που έχει αφετηρία από τον αγροτικό δρόμο που συνδέει την περιοχή με την Αρχαία Ελεύθερνα και το πάρκο ΙΔΗ και οδηγεί στην Α/Γ 7. Έχει συνολικό μήκος 69 μ.

Κλάδος 6: Ο Κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που συνδέει την περιοχή με την Αρχαία Ελευθέρνα και το πάρκο ΙΔΗ και εξυπηρετεί την Α/Γ 10. Έχει συνολικό μήκος 440 μ.

Κλάδος 7: Ο Κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 1+383,67 του Κλάδου 4 οδηγεί στην Α/Γ 11 και έχει συνολικό μήκος 191 μ.

Κλάδος 8: Ο Κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 1+923,41 του Κλάδου 4 οδηγεί στην Α/Γ 12 και έχει συνολικό μήκος 244 μ.

Οι Α/Γ 7,8 & 9 εξυπηρετούνται από υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που συνδέει την περιοχή με την Αρχαία Ελευθέρνα και το πάρκο ΙΔΗ.

Το συνολικό μήκος νέας οδοποιίας που θα κατασκευαστεί για τις ανάγκες του Α/Π ΤΣΟΥΝΕΣ είναι περίπου 5.232 μ.

Όπως φαίνεται από τους συνημμένους πίνακες χωματισμών (παρατίθενται συγκεντρωτικά στην ενότητα 6.2.1.5 παρακάτω), για την κατασκευή των νέων δρόμων απαιτούνται συνολικά 29.831m³ εκσκαφές ημιβραχωδών εδαφών και όλες διατίθενται για την κατασκευή ισόποσων επιχωμάτων.

6.2.1.2.2 Α/Π ΑΓΚΑΘΙ

Ως δρόμος πρόσβασης στην περιοχή μελέτης του Α/Π ΑΓΚΑΘΙ χρησιμοποιείται ο υφιστάμενος αγροτικός που ενώνει την περιοχή με τον οικισμό Άνω Μέρος και από τον οποίο ξεκινά ο κύριος Κλάδος 1 της μελετούμενης οδοποιίας.

Οι νέες χαράξεις στην περιοχή μελέτης είναι οι ακόλουθες:

Κλάδος 1: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που συνδέει την περιοχή με τον οικισμό Άνω Μέρος. Ο Κλάδος 1 εξυπηρετεί άμεσα τις Α/Γ 1, 2 & 5, ενώ μέσω άλλων κλάδων που έχουν αφετηρία τον Κλάδο 1 όλες τις Α/Γ 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10. Το συνολικό μήκος του είναι 6.288 μ.

Κλάδος 2: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 4+552,27 του Κλάδου 1. Εξυπηρετεί άμεσα την Α/Γ 3 & 4. Το συνολικό του μήκος είναι 1215 μ.

Κλάδος 3: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 2+201,99 του Κλάδου 1. Εξυπηρετεί άμεσα την Α/Γ 6. Το συνολικό μήκος του είναι 598 μ.

Κλάδος 4: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 1+988,81 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 7 και έχει συνολικό μήκος 163 μ.

Κλάδος 5: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+318,21 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 9 καθώς και στον Ο.Ε. και έχει συνολικό μήκος 974 μ.

Κλάδος 6: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+257,83 του Κλάδου 5 οδηγεί στην Α/Γ 8. Έχει συνολικό μήκος 335 μ.

Κλάδος 7: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+447,15 του Κλάδου 5 οδηγεί στην Α/Γ 10 και έχει συνολικό μήκος 330 μ.

Κλάδος 8: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που συνδέει την περιοχή με τον οικισμό Άνω Μέρος οδηγεί στην Α/Γ 11 και έχει συνολικό μήκος 559μ.

Κλάδος 9: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που συνδέει την περιοχή με τον οικισμό Άνω Μέρος οδηγεί στην Α/Γ 12 και έχει συνολικό μήκος 153μ.

Το συνολικό μήκος νέας οδοποιίας που θα κατασκευαστεί για τις ανάγκες του Α/Π ΑΓΚΑΘΙ είναι περίπου 10.615 μ.

Όπως φαίνεται από τους συνημμένους πίνακες χωματισμών (παρατίθενται συγκεντρωτικά στην ενότητα 6.2.1.5 παρακάτω), για την κατασκευή των νέων δρόμων απαιτούνται συνολικά 96.197m³ εκσκαφές ημιβραχωδών εδαφών και όλες διατίθενται για την κατασκευή ισόποσων επιχωμάτων.

6.2.1.2.3 Α/Π ΙΔΗ

Ως δρόμοι πρόσβασης στην περιοχή μελέτης του Α/Π ΙΔΗ χρησιμοποιούνται ο υφιστάμενος αγροτικός που οδηγεί στον οικισμό Βισταγή από τον οποίο ξεκινούν οι κύριοι Κλάδοι 1 & 2 της μελετούμενης οδοποιίας.

Οι νέες χαράξεις στην περιοχή μελέτης είναι οι ακόλουθες:

Κλάδος 1: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που οδηγεί στον οικισμό Βισταγή. Είναι μαζί με τον Κλάδο 2 η κύριες οδοί του Α/Π. Ο Κλάδος 1 εξυπηρετεί άμεσα τις Α/Γ 8,9,11,12 και 13 ενώ μέσω άλλων κλάδων που έχουν αφετηρία τον Κλάδο 1 τις Α/Γ 7 και 10. Το συνολικό μήκος του είναι 1.542 μ.

Κλάδος 2: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που οδηγεί στον οικισμό Βισταγή. Είναι μαζί με τον Κλάδο 1 η κύριες οδοί του Α/Π. Ο Κλάδος 2 εξυπηρετεί άμεσα τις Α/Γ 2,3,4 και τον Ο.Ε. ενώ μέσω άλλου κλάδου που έχει αφετηρία τον Κλάδο 2 την Α/Γ 5. Το συνολικό μήκος του είναι 1.239 μ.

Κλάδος 3: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+408,03 του Κλάδου 2. Εξυπηρετεί την Α/Γ 1. Το συνολικό μήκος του είναι 315 μ.

Κλάδος 4: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+408,03 του Κλάδου 2 οδηγεί στην Α/Γ 5 και έχει συνολικό μήκος 114 μ.

Κλάδος 5: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+244,74 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 7 και στον Ο.Ε. και έχει συνολικό μήκος 140 μ.

Κλάδος 6: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+715,36 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 10 και έχει συνολικό μήκος 111 μ.

Η Α/Γ 6 εξυπηρετείται από τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που οδηγεί στον οικισμό Βισταγή.

Το συνολικό μήκος νέας οδοποιίας που θα κατασκευαστεί για τις ανάγκες του Α/Π ΙΔΗ είναι περίπου 3.461 μ.

Όπως φαίνεται από τους συνημμένους πίνακες χωματισμών (παρατίθενται συγκεντρωτικά στην ενότητα 6.2.1.5 παρακάτω), για την κατασκευή των νέων δρόμων απαιτούνται συνολικά 14.948m³ εκσκαφές ημιβραχωδών εδαφών και όλες διατίθενται για την κατασκευή ισόποσων επιχωμάτων.

6.2.1.2.4 Α/Π ΣΩΡΟΣ

Ως δρόμος πρόσβασης στην περιοχή μελέτης του Α/Π ΣΩΡΟΣ χρησιμοποιείται ο υφιστάμενος αγροτικός που οδηγεί στον οικισμό Γερακάρι.

Οι **νέες χαράξεις** στην περιοχή μελέτης είναι οι ακόλουθες

Κλάδος 1: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό που οδηγεί στον οικισμό Γερακάρι. Εξυπηρετεί την Α/Γ 1 και μέσω άλλων κλάδων τις Α/Γ 2, 3,4 και 5, καθώς και τον Ο.Ε. Έχει συνολικό μήκος 835 μ.

Κλάδος 2: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+644,92 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 2 και έχει συνολικό μήκος 62 μ.

Κλάδος 3: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+419,55 του Κλάδου 1 οδηγεί στις Α/Γ 3, 4 και 5 και έχει συνολικό μήκος 697 μ.

Το συνολικό μήκος νέας οδοποιίας που θα κατασκευαστεί για τις ανάγκες του Α/Π ΣΩΡΟΣ είναι περίπου 1.594 μ.

Όπως φαίνεται από τους συνημμένους πίνακες χωματισμών (παρατίθενται συγκεντρωτικά στην ενότητα 6.2.1.5 παρακάτω), για την κατασκευή των νέων δρόμων απαιτούνται συνολικά 5.321m³ εκσκαφές ημιβραχωδών εδαφών και όλες διατίθενται για την κατασκευή ισόποσων επιχωμάτων.

6.2.1.2.5 Α/Π ΣΤΕΦΑΝΙ

Ως δρόμος πρόσβασης στην περιοχή μελέτης του Α/Π ΣΤΕΦΑΝΙ χρησιμοποιείται ο υφιστάμενος αγροτικός που οδηγεί στον οικισμό Απλαδιανά.

Οι νέες χαράξεις στην περιοχή μελέτης είναι οι ακόλουθες:

Κλάδος 1: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που οδηγεί στον οικισμό Απλαδιανά. Ο Κλάδος 1 εξυπηρετεί άμεσα την Α/Γ 8 ενώ μέσω άλλων κλάδων που έχουν αφετηρία τον Κλάδο 1 τις Α/Γ 4, 5, 6, 7 και τον Ο.Ε. Το συνολικό μήκος του είναι 1.039 μ.

Κλάδος 2: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+074,49 του Κλάδου 1. Εξυπηρετεί τις Α/Γ 4, 5 και τον Ο.Ε. Το συνολικό του μήκος είναι 1.020 μ.

Κλάδος 3: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+377,67 του Κλάδου 1. Εξυπηρετεί τις Α/Γ 6 και 7. Το συνολικό μήκος του είναι 459 μ.

Κλάδος 4: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που οδηγεί στον οικισμό Απλαδιανά. Ο κλάδος εξυπηρετεί την Α/Γ 1. Έχει συνολικό μήκος 183 μ.

Κλάδος 5: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που οδηγεί στον οικισμό Απλαδιανά και οδηγεί άμεσα στην Α/Γ 3 και μέσω του Κλάδου 6 στην Α/Γ 2. Έχει συνολικό μήκος 606 μ.

Κλάδος 6: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+379,16 του Κλάδου 5 και εξυπηρετεί την Α/Γ 2. Έχει συνολικό μήκος 97 μ.

Το συνολικό μήκος νέας οδοποιίας που θα κατασκευαστεί για τις ανάγκες του Α/Π ΣΩΡΟΣ είναι 3.404 μ.

Όπως φαίνεται από τους συνημμένους πίνακες χωματισμών (παρατίθενται συγκεντρωτικά στην ενότητα 6.2.1.5 παρακάτω), για την κατασκευή των νέων δρόμων απαιτούνται συνολικά 27.853m³ εκσκαφές ημιβραχωδών εδαφών και όλες διατίθενται για την κατασκευή ισόποσων επιχωμάτων.

6.2.1.2.6 Α/Π ΜΥΙΝΑ

Ως δρόμος πρόσβασης στην περιοχή μελέτης του Α/Π ΜΥΙΝΑ χρησιμοποιείται ο υφιστάμενος αγροτικός που οδηγεί στον οικισμό Βισταγή και από τον οποίο ξεκινά ο κύριος Κλάδος 1 της μελετούμενης οδοποιίας.

Οι νέες χαράξεις στην περιοχή μελέτης είναι οι ακόλουθες

Κλάδος 1: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που οδηγεί στον οικισμό Βισταγή. Ο Κλάδος 1 εξυπηρετεί άμεσα τις Α/Γ 1 & 5 καθώς και τον Ο.Ε ενώ μέσω άλλων κλάδων που έχουν αφετηρία τον Κλάδο 1 όλες τις υπόλοιπες Α/Γ. Το συνολικό μήκος του είναι 3.514 μ.

Κλάδος 2: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 3+274,97 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 2 και έχει συνολικό μήκος 22 μ.

Κλάδος 3: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 2+934,24 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 3 και έχει συνολικό μήκος 159μ.

Κλάδος 4: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 2+856,23 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 4 και έχει συνολικό μήκος 180 μ.

Κλάδος 5: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 2+288,49 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 6 και στον Ο.Ε. και έχει συνολικό μήκος 145 μ.

Κλάδος 6: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 2+149,09 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 7 και έχει συνολικό μήκος 97μ.

Κλάδος 7: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 1+047,76 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 8 άμεσα και μέσω του Κλάδου 8 στην Α/Γ 9 και έχει συνολικό μήκος 297 μ.

Κλάδος 8: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+108,18 του Κλάδου 7 οδηγεί στην Α/Γ 9 και έχει συνολικό μήκος 30 μ.

Κλάδος 9: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+728,10 του Κλάδου 1 οδηγεί στις Α/Γ 10, 11 και 12 και έχει συνολικό μήκος 1.187 μ.

Το συνολικό μήκος νέας οδοποιίας που θα κατασκευαστεί για τις ανάγκες του Α/Π ΜΥΙΝΑ είναι περίπου 5.631μ.

Όπως φαίνεται από τους συνημμένους πίνακες χωματισμών (παρατίθενται συγκεντρωτικά στην ενότητα 6.2.1.5 παρακάτω), για την κατασκευή των νέων δρόμων απαιτούνται συνολικά 32.863m³ εκσκαφές ημιβραχωδών εδαφών και όλες διατίθενται για την κατασκευή ισόποσων επιχωμάτων.

6.2.1.2.7 Α/Π ΚΑΤΣΟΝΥΧΙ

Ως δρόμοι πρόσβασης στην περιοχή μελέτης του Α/Π ΚΑΤΣΟΝΥΧΙ χρησιμοποιούνται οι υφιστάμενοι αγροτικοί που ενώνουν τους οικισμούς ΠΑΤΣΟΣ - ΓΕΡΑΚΑΡΙ και ΑΠΟΣΤΟΛΟΙ - ΜΕΡΩΝΑΣ, από τους οποίους ξεκινούν οι κύριοι Κλάδοι 1 και 13 (αντίστοιχα) της μελετούμενης οδοποιίας.

Οι νέες χαράξεις στην περιοχή μελέτης είναι οι ακόλουθες:

Κλάδος 1: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που συνδέει τους οικισμούς Πατσός και Γερακάρι. Ο Κλάδος 1 εξυπηρετεί άμεσα την Α/Γ 13, ενώ μέσω άλλων κλάδων που έχουν αφετηρία τον Κλάδο 1 τις Α/Γ 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12 & 13 καθώς και τον οικίσκο ελέγχου. Το συνολικό μήκος του είναι 3.473 μ.

Κλάδος 2: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που συνδέει τους οικισμούς Πατσός και Γερακάρι. Εξυπηρετεί άμεσα την Α/Γ 1. Το συνολικό του μήκος είναι 180 μ.

Κλάδος 3: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+144,90 του Κλάδου 1 και εξυπηρετεί άμεσα την Α/Γ 2. Έχει συνολικό μήκος 98 μ.

Κλάδος 4: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 1+230.00 του Κλάδου 1 και εξυπηρετεί άμεσα την Α/Γ 3. Έχει συνολικό μήκος 165 μ.

Κλάδος 5: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 1+259.91 του Κλάδου 1 και εξυπηρετεί άμεσα τις Α/Γ 4 & 5. Έχει συνολικό μήκος 475 μ.

Κλάδος 6: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 1+657,70 του Κλάδου 1 και εξυπηρετεί άμεσα την Α/Γ 6. Έχει συνολικό μήκος 100 μ.

Κλάδος 7: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 2+969.59 του Κλάδου 1. Εξυπηρετεί άμεσα τον οικίσκο ελέγχου και την Α/Γ 7 ενώ μέσω άλλων κλάδων τις Α/Γ 8, 9 & 10. Έχει συνολικό μήκος 1.230 μ.

Κλάδος 8: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+417.21 του Κλάδου 7 οδηγεί στην Α/Γ 10 και έχει συνολικό μήκος 67 μ.

Κλάδος 9: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+813.10 του Κλάδου 7 οδηγεί στην Α/Γ 9 και έχει συνολικό μήκος 113 μ.

Κλάδος 10: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+813.10 του Κλάδου 7 οδηγεί στην Α/Γ 8 και έχει συνολικό μήκος 171 μ.

Κλάδος 11: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 2+969.59 του Κλάδου 1 οδηγεί στις Α/Γ 11 & 12 και έχει συνολικό μήκος 299 μ.

Κλάδος 12: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που συνδέει τους οικισμούς Αποστόλοι και Μέρωνας. Εξυπηρετεί άμεσα την Α/Γ 15 και έχει συνολικό μήκος 736 μ.

Κλάδος 13: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 2+407.08 του Κλάδου 1 και ενώνει τον Κλάδο 1 με τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που συνδέει τους οικισμούς Αποστόλοι και Μέρωνας, ενώνοντας το αιολικό πάρκο. Έχει συνολικό μήκος 1.406 μ.

Η Α/Γ 14 εξυπηρετείται από υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που συνδέει τους οικισμούς Αποστόλοι και Μέρωνας.

Το συνολικό μήκος νέας οδοποιίας που θα κατασκευαστεί για τις ανάγκες του Α/Π ΚΑΤΣΟΝΥΧΙ είναι 8.513 μ.

Όπως φαίνεται από τους συνημμένους πίνακες χωματισμών (παρατίθενται συγκεντρωτικά στην ενότητα 6.2.1.5 παρακάτω), για την κατασκευή των νέων δρόμων απαιτούνται συνολικά 49.482m³ εκσκαφές ημιβραχωδών εδαφών και όλες διατίθενται για την κατασκευή ισόποσων επιχωμάτων.

6.2.1.2.8 Α/Π ΚΕΔΡΟΣ

Ως δρόμος πρόσβασης στην περιοχή μελέτης του Α/Π ΚΕΔΡΟΣ χρησιμοποιείται ο υφιστάμενος αγροτικός που ενώνει τον οικισμό Γερακάρι με το πάρκο και από τον οποίο ξεκινά ο κύριος Κλάδος 1 της μελετούμενης οδοποιίας.

Οι νέες χαράξεις στην περιοχή μελέτης είναι οι ακόλουθες

Κλάδος 1: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που συνδέει την περιοχή με τον οικισμό Γερακάρι. Ο Κλάδος 1 εξυπηρετεί άμεσα τις Α/Γ 4, 5, 10, 14, 15 & τον Ο.Ε., ενώ μέσω άλλων κλάδων που έχουν αφετηρία τον Κλάδο 1 όλες τις υπόλοιπες Α/Γ. Το συνολικό μήκος του είναι 6.821 μ.

Κλάδος 2: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+932,34 του Κλάδου 1. Εξυπηρετεί τις Α/Γ 1 & 2 Το συνολικό του μήκος είναι 1.582 μ.

Κλάδος 3: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 1+141,43 του Κλάδου 1. Εξυπηρετεί την Α/Γ 3. Το συνολικό μήκος του είναι 426 μ.

Κλάδος 4: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 3+110,57 του Κλάδου 1. Ο Κλάδος 4 εξυπηρετεί την Α/Γ 6. Έχει συνολικό μήκος 117 μ.

Κλάδος 5: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 3+110,57 του Κλάδου 1 και οδηγεί στην Α/Γ 7. Έχει συνολικό μήκος 146 μ.

Κλάδος 6: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 4+181,13 του Κλάδου 1 και εξυπηρετεί την Α/Γ 8. Έχει συνολικό μήκος 210 μ.

Κλάδος 7: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 4+412,87 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 9 και έχει συνολικό μήκος 63 μ.

Κλάδος 8: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 5+155,99 του Κλάδου 1 οδηγεί άμεσα στην Α/Γ 11 ενώ μέσω του Κλάδου 9 εξυπηρετεί την Α/Γ 12 και έχει συνολικό μήκος 318 μ.

Κλάδος 9: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+056,59 του Κλάδου 8 οδηγεί στην Α/Γ 12 και έχει συνολικό μήκος 87 μ.

Κλάδος 10: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 5+792,18 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 13 και έχει συνολικό μήκος 815μ.

Το συνολικό μήκος νέας οδοποιίας που θα κατασκευαστεί για τις ανάγκες του Α/Π ΚΕΔΡΟΣ είναι περίπου 10.585 μ.

Όπως φαίνεται από τους συνημμένους πίνακες χωματισμών (παρατίθενται συγκεντρωτικά στην ενότητα 6.2.1.5 παρακάτω), για την κατασκευή των νέων δρόμων απαιτούνται συνολικά 72.350m³ εκσκαφές ημιβραχωδών εδαφών και όλες διατίθενται για την κατασκευή ισόποσων επιχωμάτων.

6.2.1.2.9 Α/Π ΚΟΥΛΟΥΚΩΝΑΣ

Ως δρόμος πρόσβασης στην περιοχή μελέτης του Α/Π ΚΟΥΛΟΥΚΩΝΑΣ χρησιμοποιείται υφιστάμενος αγροτικός που συναντά τον δρόμο που ενώνει τους οικισμούς Απλαδιανά και Βλυχάδα και υφιστάμενος αγροτικός που οδηγεί στον οικισμό Απλαδιανά .

Οι νέες χαράξεις στην περιοχή μελέτης είναι οι ακόλουθες:

Κλάδος 1: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο συναντά τον δρόμο που ενώνει τους οικισμούς Απλαδιανά και Βλυχάδα. Ο Κλάδος 1 εξυπηρετεί άμεσα τις Α/Γ 1 και 6 ενώ μέσω άλλων κλάδων που έχουν αφετηρία τον Κλάδο 1 τις Α/Γ 2, 3, 4 και 5. Το συνολικό μήκος του είναι 5.593μ.

Κλάδος 2: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 3+951,16 του Κλάδου 1. Οδηγεί στην Α/Γ 2 και το συνολικό του μήκος είναι 148 μ.

Κλάδος 3: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 4+955,96 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 4 και έχει συνολικό μήκος 630 μ.

Κλάδος 4: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 4+955,96 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 3 και έχει συνολικό μήκος 333 μ.

Κλάδος 5: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 5+271,26 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 5 και έχει συνολικό μήκος 413 μ.

Κλάδος 6: Ο κλάδος έχει αφετηρία το τέλος του Κλάδου 4 του Αιολικού πάρκου ΣΤΕΦΑΝΙ. Εξυπηρετεί άμεσα τις Α/Γ 8 και 9 και τον Ο.Ε. ενώ μέσω άλλου κλάδου την Α/Γ 7. Έχει συνολικό μήκος 1.531 μ.

Κλάδος 7: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+945.40 του Κλάδου 6 οδηγεί στην Α/Γ 7 και έχει συνολικό μήκος 157 μ.

Κλάδος 8: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που ενώνει τους οικισμούς Απλαδιανά και Βλυχάδα. Ο Κλάδος 8 καταλήγει στην Χ.Θ. 1+432.44 του Κλάδου 6 ενώνοντας τα δύο άκρα του αιολικού πάρκου. Το συνολικό μήκος του είναι 2.862 μ.

Το συνολικό μήκος νέας οδοποιίας που θα κατασκευαστεί για τις ανάγκες του Α/Π ΚΟΥΛΟΥΚΩΝΑΣ είναι περίπου 11.667 μ.

Όπως φαίνεται από τους συνημμένους πίνακες χωματισμών (παρατίθενται συγκεντρωτικά στην ενότητα 6.2.1.5 παρακάτω), για την κατασκευή των νέων δρόμων απαιτούνται συνολικά 116.190m³ εκσκαφές ημιβραχωδών εδαφών και όλες διατίθενται για την κατασκευή ισόποσων επιχωμάτων.

6.2.1.3 Έργα οδοποιίας Περιφερειακής Ενότητας Ηρακλείου

6.2.1.3.1 Α/Π ΣΠΑΣΜΕΝΟΣ ΒΩΛΑΚΑΣ

Ως δρόμος πρόσβασης στην περιοχή μελέτης του Α/Π ΣΠΑΣΜΕΝΟΣ ΒΩΛΑΚΑΣ χρησιμοποιούνται αφενός ο δρόμος που θα κατασκευαστεί για τις ανάγκες του Α/Π ΞΕΚΕΦΑΛΑ και συγκεκριμένα ο Κλάδος 11 του και αφετέρου ο υφιστάμενος αγροτικός δρόμος που ενώνει τους οικισμούς Αχεντρία και Αγία Παρασκευή και ο οποίος περνάει μέσα από τον χώρο εγκατάστασης του Α/Π και ξεκινούν οι Κλάδοι 7, 3, 4, 5 και 6.

Οι νέες χαράξεις στην περιοχή μελέτης είναι οι ακόλουθες:

Κλάδος 1: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον δρόμο που θα κατασκευαστεί για τις ανάγκες του αιολικού πάρκου ΞΕΚΕΦΑΛΑ. Ο Κλάδος 1 εξυπηρετεί άμεσα την Α/Γ 2, 3 και τον Ο.Ε. ενώ μέσω του Κλάδου 2 που έχει αφετηρία τον Κλάδο 1 την Α/Γ 1. Το συνολικό μήκος του είναι 802 μ.

Κλάδος 2: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+203,45 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 1 και έχει συνολικό μήκος 80 μ.

Κλάδος 3: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που ενώνει τους οικισμούς Αχεντρία και Αγία Παρασκευή, οδηγεί στην Α/Γ 4 και έχει συνολικό μήκος 166μ.

Κλάδος 4: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που ενώνει τους οικισμούς Αχεντρία και Αγία Παρασκευή, οδηγεί στις Α/Γ 5 & 6 και έχει συνολικό μήκος 347μ.

Κλάδος 5: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που ενώνει τους οικισμούς Αχεντρία και Αγία Παρασκευή, οδηγεί στην Α/Γ 7 και έχει συνολικό μήκος 240 μ.

Κλάδος 6: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που ενώνει τους οικισμούς Αχεντρία και Αγία Παρασκευή, οδηγεί στην Α/Γ 8 και έχει συνολικό μήκος 140 μ.

Κλάδος 7: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+775.70 του Κλάδου 1 οδηγεί στον υφιστάμενο δρόμο που ενώνει τους οικισμούς Αχεντρία και Αγία Παρασκευή, ενώνοντας τα δύο άκρα του αιολικού πάρκου και έχει συνολικό μήκος 3.190 μ.

Οι Α/Γ 9 και Α/Γ 10 εξυπηρετούνται απευθείας από τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που ενώνει τους οικισμούς Αχεντρία και Αγία Παρασκευή.

Το συνολικό μήκος νέας οδοποιίας που θα κατασκευαστεί για τις ανάγκες του Α/Π ΣΠΑΣΜΕΝΟΣ ΒΩΛΑΚΑΣ είναι 4.965 μ.

Όπως φαίνεται από τους συνημμένους πίνακες χωματισμών (παρατίθενται συγκεντρωτικά στην ενότητα 6.2.1.5 παρακάτω), για την κατασκευή των νέων δρόμων απαιτούνται συνολικά 24.349m³ εκσκαφές ημιβραχωδών εδαφών και όλες διατίθενται για την κατασκευή ισόποσων επιχωμάτων.

6.2.1.3.2 Α/Π ΚΟΡΦΑΛΙΑ

Ως δρόμος πρόσβασης στην περιοχή μελέτης του Α/Π ΚΟΡΦΑΛΙΑ χρησιμοποιείται ο υφιστάμενος αγροτικός που ενώνει τους οικισμούς Κουμάσα & Σταύγιες και από τον οποίο ξεκινούν οι κύριοι Κλάδοι 1 & 2 της μελετούμενης οδοποιίας.

Οι νέες χαράξεις στην περιοχή μελέτης είναι οι ακόλουθες:

Κλάδος 1: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που συνδέει τους οικισμούς Κουμάσα και Σταύγιες. Είναι μαζί με τον Κλάδο 2 οι κύριες οδοί του Α/Π. Ο Κλάδος 1 εξυπηρετεί άμεσα τις Α/Γ 5, 10, 14, 15 και τον Ο.Ε. ενώ μέσω άλλων κλάδων που έχουν αφετηρία τον Κλάδο 1 τις Α/Γ 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13. Το συνολικό μήκος του είναι 3.198 μ.

Κλάδος 2: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που συνδέει τους οικισμούς Κουμάσα και Σταύγιες. Είναι μαζί με τον Κλάδο 1 οι κύριες οδοί του Α/Π. Εξυπηρετεί άμεσα τις Α/Γ 1 και 3 ενώ μέσω άλλου κλάδου που έχει αφετηρία τον Κλάδο 2 την Α/Γ2. Το συνολικό του μήκος είναι 740 μ.

Κλάδος 3: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+317,20 του Κλάδου 2 οδηγεί στην Α/Γ 2 και έχει συνολικό μήκος 131μ.

Κλάδος 4: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+848,73 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 6 και έχει συνολικό μήκος 125μ.

Κλάδος 5: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 1+183,72 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 9 και έχει συνολικό μήκος 285 μ.

Κλάδος 6: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 1+244,07 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 7 (και στην Α/Γ 8 μέσω άλλου κλάδου και έχει συνολικό μήκος 401 μ.

Κλάδος 7: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+325,19 του Κλάδου 6 οδηγεί στην Α/Γ 8 και έχει συνολικό μήκος 189 μ.

Κλάδος 8: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 2+012,88 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 11 και έχει συνολικό μήκος 432 μ.

Κλάδος 9: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 2+720,43 του Κλάδου 1 οδηγεί στις Α/Γ 13 και 12 και έχει συνολικό μήκος 545 μ.

Κλάδος 10: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που συνδέει τους οικισμούς Κουμάσια και Σταύγιες οδηγεί στην Α/Γ 4 και έχει συνολικό μήκος 74 μ.

Κλάδος 11: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 2+800 του Κλάδου 1 και συνδέει τον Κλάδο 1 και κατά συνέπεια το αιολικό πάρκο με τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που συνδέει τους οικισμούς Παναγιά και Πλατανιά. Έχει συνολικό μήκος 181 μ.

Το συνολικό μήκος νέας οδοποιίας που θα κατασκευαστεί για τις ανάγκες του Α/Π ΚΟΡΦΑΛΙΑ είναι 6.301 μ.

Όπως φαίνεται από τους συνημμένους πίνακες χωματισμών (παρατίθενται συγκεντρωτικά στην ενότητα 6.2.1.5 παρακάτω), για την κατασκευή των νέων δρόμων απαιτούνται συνολικά 28.428m³ εκσκαφές ημιβραχωδών εδαφών και όλες διατίθενται για την κατασκευή ισόποσων επιχωμάτων.

6.2.1.3.3 Α/Π ΜΑΔΑΡΑ

Ως δρόμοι πρόσβασης στην περιοχή μελέτης του Α/Π ΜΑΔΑΡΑ χρησιμοποιούνται οι υφιστάμενοι:

- α) ο αγροτικός δρόμος που ενώνει τους οικισμούς ΛΟΥΚΙΑ και ΚΑΠΕΤΑΝΙΑΝΑ από όπου ξεκινάει ο Κλάδος 1 και 2,
- β) ο αγροτικός δρόμος που ενώνει τους οικισμούς ΠΑΝΑΓΙΑ και ΚΑΠΕΤΑΝΙΑΝΑ από όπου ξεκινάει ο Κλάδος 3, 4, 5 και 6.

Οι νέες χαράξεις στην περιοχή μελέτης είναι οι ακόλουθες:

Κλάδος 1: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που συνδέει τους οικισμούς Λούκια και Καπετανιανά, εξυπηρετεί την Α/Γ 1 και το συνολικό μήκος του είναι 152 μ.

Κλάδος 2: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που συνδέει τους οικισμούς Λούκια και Καπετανιανά οδηγεί στην Α/Γ 2 και έχει μήκος 422 μ.

Κλάδος 3: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που συνδέει τους οικισμούς Παναγία και Καπετανιανά οδηγεί στην Α/Γ3 και έχει μήκος 368 μ.

Κλάδος 4: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που συνδέει τους οικισμούς Παναγία και Καπετανιανά οδηγεί στην Α/Γ 5 και έχει μήκος 68 μ.

Κλάδος 5: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που συνδέει τους οικισμούς Παναγία και Καπετανιανά οδηγεί στην Α/Γ 4 και έχει μήκος 83 μ.

Κλάδος 6: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που συνδέει τους οικισμούς Παναγία και Καπετανιανά οδηγεί στην Α/Γ 6 και έχει μήκος 282 μ.

Ο Ο.Ε. εξυπηρετείται από τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που συνδέει τους οικισμούς Παναγία και Καπετανιανά.

Το συνολικό μήκος νέας οδοποιίας που θα κατασκευαστεί για τις ανάγκες του Α/Π ΜΑΔΑΡΑ είναι 1.375 μ.

Όπως φαίνεται από τους συνημμένους πίνακες χρωματισμών (παρατίθενται συγκεντρωτικά στην ενότητα 6.2.1.5 παρακάτω), για την κατασκευή των νέων δρόμων απαιτούνται συνολικά 5.861m³ εκσκαφές ημιβραχωδών εδαφών και όλες διατίθενται για την κατασκευή ισόποσων επιχωμάτων.

6.2.1.3.4 Α/Π ΞΕΚΕΦΑΛΑ

Ως δρόμοι πρόσβασης στην περιοχή μελέτης του Α/Π ΞΕΚΕΦΑΛΑ χρησιμοποιούνται οι υφιστάμενοι αγροτικοί δρόμοι που ενώνουν το πάρκο με τους οικισμούς Εθιά από τον οποίο ξεκινάνε οι Κλάδοι 1 και 4 της διανοιγόμενης οδοποιίας και με τον οικισμό Αχεντριά, από τον οποίο ξεκινάνε οι Κλάδοι 7 και 9 της διανοιγόμενης οδοποιίας.

Οι νέες χαράξεις στην περιοχή μελέτης είναι οι ακόλουθες:

Κλάδος 1: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο προς τον οικισμό Εθιά. Εξυπηρετεί άμεσα τις Α/Γ 1 και 3, ενώ μέσω άλλων Κλάδων τις Α/Γ 2, 4, 5. Το συνολικό μήκος του είναι 987 μ.

Κλάδος 2: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+37,21 του Κλάδου 1 οδηγεί στις Α/Γ 4 και 5 και το συνολικό του μήκος είναι 595μ.

Κλάδος 3: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+487,68 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 2 και το συνολικό του μήκος είναι 210 μ.

Κλάδος 4: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο προς τον οικισμό Εθιά. Εξυπηρετεί άμεσα την Α/Γ 7 και τον Ο.Ε ενώ μέσω άλλων Κλάδων τις Α/Γ 6, 8. Το συνολικό μήκος του είναι 1.336 μ.

Κλάδος 5: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+55,74 του Κλάδου 4 οδηγεί στην Α/Γ 6 και το συνολικό του μήκος είναι 78μ.

Κλάδος 6: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+997,20 του Κλάδου 4 οδηγεί στην Α/Γ 8 και το συνολικό του μήκος είναι 70 μ.

Κλάδος 7: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο προς τον οικισμό Αχεντριά. Εξυπηρετεί άμεσα τις Α/Γ 9 και 10, ενώ μέσω του κλάδου 8 την Α/Γ 11. Το συνολικό μήκος του είναι 967 μ.

Κλάδος 8: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+152,59 του Κλάδου 7 οδηγεί στην Α/Γ 11 και το συνολικό του μήκος είναι 229 μ.

Κλάδος 9: Ο Κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο προς τον οικισμό Αχεντριά. Εξυπηρετεί άμεσα την Α/Γ 12, ενώ μέσω του Κλάδου 10 την Α/Γ 13. Το συνολικό μήκος του είναι 459 μ.

Κλάδος 10: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+260,29 του Κλάδου 9 οδηγεί στην Α/Γ 13 και το συνολικό του μήκος είναι 104 μ.

Κλάδος 11: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο προς τον οικισμό Αχεντριά. Εξυπηρετεί την Α/Γ 14. Το συνολικό μήκος του είναι 437 μ.

Κλάδος 12: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+410,23 του Κλάδου 4 και καταλήγει στην Χ.Θ. 0+863,18 του Κλάδου 7 συνδέοντας τους. Σε μήκος 80 μέτρων συναντά διαπλατώνοντας τον, τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο προς τον οικισμό Αχεντριά. Το συνολικό μήκος του είναι 1.025 μ.

Το συνολικό μήκος νέας οδοποιίας που θα κατασκευαστεί για τις ανάγκες του Α/Π ΞΕΚΕΦΑΛΑ είναι 6.497 μ.

Όπως φαίνεται από τους συνημμένους πίνακες χωματισμών (παρατίθενται συγκεντρωτικά στην ενότητα 6.2.1.5 παρακάτω), για την κατασκευή των νέων δρόμων απαιτούνται συνολικά 30.012m³ εκσκαφές ημιβραχωδών εδαφών και όλες διατίθενται για την κατασκευή ισόποσων επιχωμάτων.

6.2.1.4 Έργα οδοποιίας Περιφερειακής Ενότητας Λασιθίου

6.2.1.4.1 Α/Π ΣΤΑΥΡΟΣ

Ως δρόμος πρόσβασης στην περιοχή μελέτης του Α/Π ΣΤΑΥΡΟΣ χρησιμοποιείται ο υφιστάμενος αγροτικός δρόμος που ενώνει τους οικισμούς Μεσελέροι και Σταυρός, από τον οποίο ξεκινά ο κύριος Κλάδος 1 της μελετούμενης οδοποιίας.

Οι νέες χαράξεις στην περιοχή μελέτης είναι οι ακόλουθες:

Κλάδος 1: κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που ενώνει τους οικισμούς Μεσελέροι και Σταυρός. Είναι η κύρια οδός του Α/Π καθώς εξυπηρετεί άμεσα τις Α/Γ 6 και 8 και μέσω άλλων Κλάδων τις Α/Γ 4, 5 και 7 και το συνολικό μήκος του είναι 2.508 μ. Στην Χ.Θ. 2+080,00 και για μήκος 50 μέτρων η οδός ακολουθεί την χάραξη υφιστάμενου δρόμου διαπλατώνοντας τον.

Κλάδος 2: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που ενώνει τους οικισμούς Μεσελέροι και Σταυρός οδηγεί στην Α/Γ 1 και το μήκος του είναι 25 μ.

Κλάδος 3: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που ενώνει τους οικισμούς Μεσελέροι και Σταυρός οδηγεί στην Α/Γ 2 και το μήκος του είναι 152 μ.

Κλάδος 4: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+368,38 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 5 και το μήκος του είναι 530 μ.

Κλάδος 5: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+260,02 του Κλάδου 4 οδηγεί στην Α/Γ 4 και το μήκος του είναι 53μ.

Κλάδος 6: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 2+256,11 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 7 και το μήκος του είναι 61μ.

Το συνολικό μήκος νέας οδοποιίας που θα κατασκευαστεί για τις ανάγκες του Α/Π ΣΤΑΥΡΟΣ είναι περίπου 3.329 μ.

Όπως φαίνεται από τους συνημμένους πίνακες χωματισμών (παρατίθενται συγκεντρωτικά στην ενότητα 6.2.1.5 παρακάτω), για την κατασκευή των νέων δρόμων απαιτούνται συνολικά 24.414m³ εκσκαφές ημιβραχωδών εδαφών και όλες διατίθενται για την κατασκευή ισόποσων επιχωμάτων.

6.2.1.4.2 Α/Π ΣΕΛΕΝΑ

Ως δρόμος πρόσβασης στην περιοχή μελέτης του Α/Π ΣΕΛΕΝΑ χρησιμοποιείται ο υφιστάμενος αγροτικός δρόμος που οδηγεί στον οικισμό ΡΟΥΣΑΚΙΑΝΑ και από τον οποίο ξεκινά ο κύριος Κλάδος 1 της μελετούμενης οδοποιίας.

Οι νέες χαράξεις στην περιοχή μελέτης είναι οι ακόλουθες:

Κλάδος 1: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που οδηγεί στον οικισμό ΡΟΥΣΑΚΙΑΝΑ. Είναι η κύρια οδός του Α/Π καθώς εξυπηρετεί άμεσα τις Α/Γ 1, 5 και τον Ο.Ε. και μέσω άλλων Κλάδων τις Α/Γ 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 και 13 και το συνολικό μήκος του είναι 8.832μ.

Κλάδος 2: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 8+344,9 του Κλάδου 1, οδηγεί στην Α/Γ 2 και το μήκος του είναι 164 μ.

Κλάδος 3: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 7+951,1 του Κλάδου 1, οδηγεί στην Α/Γ 3 και το μήκος του είναι 70 μ.

Κλάδος 4: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 3+076,74 του Κλάδου 1, οδηγεί στις Α/Γ 7, 8 και το μήκος του είναι 768 μ.

Κλάδος 5: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+662,94 του Κλάδου 4, οδηγεί στην Α/Γ 6 και το μήκος του είναι 957 μ.

Κλάδος 6: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 4+277,95 του Κλάδου 1, εξυπηρετεί άμεσα την Α/Γ 13 ενώ μέσω του Κλάδου 7 τις Α/Γ 11 και 9, μέσω του Κλάδου 9 την Α/Γ12, και το συνολικό μήκος του είναι 2.591 μ.

Κλάδος 7: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 4+800,20 του Κλάδου 6 οδηγεί στις Α/Γ 11, 9 ενώ μέσω του Κλάδου 8 στην Α/Γ 10 και το μήκος του είναι περίπου 905 μ.

Κλάδος 8: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 5+123,22 του Κλάδου 7, οδηγεί στην Α/Γ 10 και το μήκος του είναι 648 μ.

Κλάδος 9: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 5+945,95 του Κλάδου 6, οδηγεί στην Α/Γ 12 και το μήκος του είναι 267 μ.

Το συνολικό μήκος νέας οδοποιίας που θα κατασκευαστεί για τις ανάγκες του Α/Π ΣΕΛΕΝΑ είναι περίπου 15.202 μ.

Όπως φαίνεται από τους συνημμένους πίνακες χωματισμών (παρατίθενται συγκεντρωτικά στην ενότητα 6.2.1.5 παρακάτω), για την κατασκευή των νέων δρόμων απαιτούνται συνολικά 138.848m³ εκσκαφές ημιβραχωδών εδαφών και όλες διατίθενται για την κατασκευή ισόποσων επιχωμάτων.

6.2.1.4.3 Α/Π ΠΛΑΚΟΚΕΦΑΛΑ

Ως δρόμος πρόσβασης στην περιοχή μελέτης του Α/Π ΠΛΑΚΟΚΕΦΑΛΑ χρησιμοποιείται ο υφιστάμενος αγροτικός δρόμος που οδηγεί στον οικισμό Μεσελέροι, από τον οποίο ξεκινά ο κύριος Κλάδος 1 της μελετούμενης οδοποιίας.

Οι νέες χαράξεις στην περιοχή μελέτης είναι οι ακόλουθες:

Κλάδος 1: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που οδηγεί στον οικισμό Μεσελέροι. Είναι η κύρια οδός του Α/Π καθώς εξυπηρετεί άμεσα τις Α/Γ 4, 6 και τον Ο.Ε. και μέσω άλλων Κλάδων τις Α/Γ 2, 3 και 5 και το συνολικό μήκος του είναι 2.034 μ.

Κλάδος 2: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που οδηγεί στον οικισμό Μεσελέροι οδηγεί στην Α/Γ 1 και το μήκος του είναι 26 μ.

Κλάδος 3: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+057,19 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 2 και το μήκος του είναι 176 μ.

Κλάδος 4: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+382,51 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 3 και το μήκος του είναι 128 μ.

Κλάδος 5: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+963,12 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 5 και το μήκος του είναι 98 μ.

Κλάδος 6: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 2+019,60 του Κλάδου 1 εξυπηρετεί άμεσα τις Α/Γ 7, 9 και 10 ενώ μέσω του Κλάδου 7 την Α/Γ 8 και το συνολικό μήκος του είναι 1.256 μ.

Κλάδος 7: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+686,83 του Κλάδου 6 οδηγεί στην Α/Γ 5 και το μήκος του είναι 281 μ.

Το συνολικό μήκος νέας οδοποιίας που θα κατασκευαστεί για τις ανάγκες του Α/Π ΠΛΑΚΟΚΕΦΑΛΑ είναι περίπου 4.269μ.

Όπως φαίνεται από τους συνημμένους πίνακες χωματισμών (παρατίθενται συγκεντρωτικά στην ενότητα 6.2.1.5 παρακάτω), για την κατασκευή των νέων δρόμων απαιτούνται συνολικά 30.125m³ εκσκαφές ημιβραχωδών εδαφών και όλες διατίθενται για την κατασκευή ισόποσων επιχωμάτων.

6.2.1.4.4 Α/Π ΠΕΖΑ

Ως δρόμος πρόσβασης στην περιοχή μελέτης του Α/Π ΠΕΖΑ χρησιμοποιείται ο υφιστάμενος αγροτικός που οδηγεί από τον χώρο ανάπτυξης του Αιολικού πάρκου στον οικισμό Καρύδι.

Οι νέες χαράξεις στην περιοχή μελέτης είναι οι ακόλουθες:

Κλάδος 1: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που οδηγεί στον οικισμό Καρύδι. Ο Κλάδος 1 εξυπηρετεί άμεσα τις Α/Γ 1,5,10 και μέσω άλλων Κλάδων που έχουν αφετηρία τον Κλάδο 1 τις Α/Γ 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13 και τον Ο.Ε. Το συνολικό μήκος του είναι 3.333 μ.

Κλάδος 2: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+124,52 του Κλάδου 4 οδηγεί στην Α/Γ 15 και έχει συνολικό μήκος 129 μ.

Κλάδος 3: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που οδηγεί στον οικισμό Καρύδι οδηγεί στην Α/Γ 14 και έχει συνολικό μήκος 114μ.

Κλάδος 4: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που οδηγεί στον οικισμό Καρύδι. Οδηγεί άμεσα στην Α/Γ 16 και μέσω του Κλάδου 2 την Α/Γ 15 και έχει συνολικό μήκος 481 μ.

Κλάδος 5: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+042,30 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 13 και έχει συνολικό μήκος 183 μ.

Κλάδος 6: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+366,67 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 12 και έχει συνολικό μήκος 213 μ.

Κλάδος 7: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+636,04 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 11 και έχει συνολικό μήκος 187 μ.

Κλάδος 8: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 1+371,61 του Κλάδου 1 οδηγεί άμεσα στις Α/Γ 7, 9 ενώ μέσω του Κλάδου 9 την Α/Γ 8 και έχει συνολικό μήκος 682 μ.

Κλάδος 9: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+347,59 του Κλάδου 8 οδηγεί στην Α/Γ 8 και έχει συνολικό μήκος 80 μ.

Κλάδος 10: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 1+904,90 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 6 και έχει συνολικό μήκος 35 μ.

Κλάδος 11: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 2+410,29 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 4 και έχει συνολικό μήκος 76μ.

Κλάδος 12: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 2+859,70 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 3 και έχει συνολικό μήκος 69 μ.

Κλάδος 13: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 2+878,54 του Κλάδου 1 οδηγεί στην Α/Γ 2 και έχει συνολικό μήκος 167 μ.

Το συνολικό μήκος νέας οδοποιίας που θα κατασκευαστεί για τις ανάγκες του Α/Π ΠΕΖΑ είναι περίπου 5.759μ.

Όπως φαίνεται από τους συνημμένους πίνακες χωματισμών (παρατίθενται συγκεντρωτικά στην ενότητα 6.2.1.5 παρακάτω), για την κατασκευή των νέων δρόμων απαιτούνται συνολικά 42.963m³ εκσκαφές ημιβραχωδών εδαφών και όλες διατίθενται για την κατασκευή ισόποσων επιχωμάτων.

6.2.1.4.5 Α/Π ΛΟΥΛΟΥΔΑΚΙ

Ως δρόμος πρόσβασης στην περιοχή μελέτης του Α/Π ΛΟΥΛΟΥΔΑΚΙ χρησιμοποιείται η υφιστάμενη επαρχιακή οδός Καστελίου - Οροπεδίου Λασιθίου από τον οποίο έχει αφετηρία ο Κλάδος 1 της μελετούμενης οδοποιίας.

Οι νέες χαράξεις στην περιοχή μελέτης είναι οι ακόλουθες:

Κλάδος 1: Ο κλάδος έχει αφετηρία την υφιστάμενη επαρχιακή οδό Καστελίου – Οροπεδίου Λασιθίου. Ο Κλάδος 1 εξυπηρετεί άμεσα τις Α/Γ 1, 2, 3 και τον Ο.Ε ενώ μέσω άλλων κλάδων που έχουν αφετηρία τον Κλάδο 1 όλες τις Α/Γ του πάρκου. Το συνολικό μήκος του είναι 4.831 μ.

Κλάδος 2: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+924,13 του Κλάδου 1, οδηγεί στις Α/Γ 12 και 13 και έχει συνολικό μήκος 352 μ.

Κλάδος 3: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 1+207,05 του Κλάδου 1, οδηγεί στην Α/Γ 11 και έχει συνολικό μήκος 39 μ.

Κλάδος 4: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 1+434,05 του Κλάδου 1, οδηγεί στην Α/Γ 10 και έχει συνολικό μήκος 35 μ.

Κλάδος 5: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 1+873,90 του Κλάδου 1, οδηγεί στην Α/Γ 9 και έχει συνολικό μήκος 126 μ.

Κλάδος 6: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 2+153,81 του Κλάδου 1, οδηγεί στην Α/Γ 8 και έχει συνολικό μήκος 182μ.

Κλάδος 7: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 2+852,83 του Κλάδου 1, οδηγεί στην Α/Γ 7 και έχει συνολικό μήκος 601 μ.

Κλάδος 8: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 3+563,22 του Κλάδου 1, οδηγεί στην Α/Γ 6 και έχει συνολικό μήκος 385 μ.

Κλάδος 9: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 3+632,49 του Κλάδου 1, οδηγεί στην Α/Γ 5 και έχει συνολικό μήκος 29 μ.

Κλάδος 10: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 3+901,75 του Κλάδου 1, οδηγεί στην Α/Γ 4 και έχει συνολικό μήκος 7 μ.

Το συνολικό μήκος νέας οδοποιίας που θα κατασκευαστεί για τις ανάγκες του Α/Π ΛΟΥΛΟΥΔΑΚΙ είναι 6.656 μ.

Όπως φαίνεται από τους συνημμένους πίνακες χωματισμών (παρατίθενται συγκεντρωτικά στην ενότητα 6.2.1.5 παρακάτω), για την κατασκευή των νέων δρόμων απαιτούνται συνολικά 35.581m³ εκσκαφές ημιβραχωδών εδαφών και όλες διατίθενται για την κατασκευή ισόποσων επιχωμάτων.

6.2.1.4.6 Α/Π ΚΟΥΚΙΕΣ

Ως δρόμος πρόσβασης στην περιοχή μελέτης του Α/Π ΚΟΥΚΙΕΣ χρησιμοποιείται ο υφιστάμενος αγροτικός δρόμος που καταλήγει στον οικισμό Μάλαι και από τον οποίο ξεκινά ο κύριος Κλάδος 1 της μελετούμενης οδοποιίας.

Οι νέες χαράξεις στην περιοχή μελέτης είναι οι ακόλουθες:

Κλάδος 1: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο προς τον οικισμό Μάλαι. Είναι η κύρια οδός του Α/Π μαζί με τον Κλάδο 2. Ο Κλάδος 1 εξυπηρετεί άμεσα τις Α/Γ 9, 11, 14 και τον Ο.Ε ενώ μέσω των κλάδων που έχουν την αφετηρία τους σε αυτόν όλες τις υπόλοιπες. Το συνολικό μήκος του είναι 2.769 μ.

Κλάδος 2: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+657,93 του Κλάδου 1 και εξυπηρετεί άμεσα τις Α/Γ 1, 2 και 3 ενώ μέσω άλλων κλάδων τις Α/Γ 4, 5, 6 και 7. Το συνολικό του μήκος είναι 2.337 μ.

Κλάδος 3: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 1+492,41 του Κλάδου 2. Οδηγεί στις Α/Γ 5 και 4 και το συνολικό του μήκος είναι 601 μ.

Κλάδος 4: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+859,54 του Κλάδου 2. Οδηγεί στην Α/Γ 6 και το συνολικό του μήκος είναι 139 μ.

Κλάδος 5: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+033,29 του Κλάδου 2. Οδηγεί στην Α/Γ 7 και το συνολικό του μήκος είναι 168 μ.

Κλάδος 6: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+750,06 του Κλάδου 1. Οδηγεί στην Α/Γ 8 και το συνολικό του μήκος είναι 61 μ.

Κλάδος 7: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 1+357,02 του Κλάδου 1. Οδηγεί στην Α/Γ 10 και το συνολικό του μήκος είναι 57 μ.

Κλάδος 8: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 2+048,95 του Κλάδου 1. Οδηγεί στην Α/Γ 12 και το συνολικό του μήκος είναι 102 μ.

Κλάδος 9: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 2+372,11 του Κλάδου 1. Οδηγεί στην Α/Γ 13 και το συνολικό του μήκος είναι 38μ.

Το συνολικό μήκος νέας οδοποιίας που θα κατασκευαστεί για τις ανάγκες του Α/Π ΚΟΥΚΙΕΣ είναι 6.272 μ.

Όπως φαίνεται από τους συνημμένους πίνακες χωματισμών (παρατίθενται συγκεντρωτικά στην ενότητα 6.2.1.5 παρακάτω), για την κατασκευή των νέων δρόμων απαιτούνται συνολικά 48.633m³ εκσκαφές ημιβραχωδών εδαφών και όλες διατίθενται για την κατασκευή ισόποσων επιχωμάτων.

6.2.1.4.7 Α/Π ΒΑΡΣΑΜΗ

Ως δρόμος πρόσβασης στην περιοχή μελέτης του Α/Π ΒΑΡΣΑΜΗ χρησιμοποιείται ο υφιστάμενος δρόμος που ενώνει τους οικισμούς Μέσα Λασίθι και Κοπράκι και από τον οποίο ξεκινούν οι κύριοι Κλάδοι 1 & 2 της μελετούμενης οδοποιίας.

Οι νέες χαράξεις στην περιοχή μελέτης είναι οι ακόλουθες:

Κλάδος 1: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που συνδέει τους οικισμούς Μέσα Λασίθι και Κοπράκι. Είναι μαζί με τον Κλάδο 2 οι κύριες οδοί του Α/Π. Ο Κλάδος 1 εξυπηρετεί άμεσα τις Α/Γ 8 και 12 ενώ μέσω άλλων κλάδων που έχουν αφετηρία τον Κλάδο 1 τις Α/Γ 6, 7, 9, 10, 11 καθώς και τον Ο.Ε. Το συνολικό μήκος του είναι 3.259 μ.

Κλάδος 2: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον υφιστάμενο αγροτικό δρόμο που συνδέει τους οικισμούς Μέσα Λασίθι και Κοπράκι. Είναι μαζί με τον Κλάδο 1 οι κύριες οδοί του Α/Π. Εξυπηρετεί άμεσα τις Α/Γ 1 και 4 ενώ μέσω άλλων κλάδων που έχουν αφετηρία τον Κλάδο 2 τις Α/Γ 2, 3 και 5. Το συνολικό του μήκος είναι 1.597 μ.

Κλάδος 3: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+968,63 του Κλάδου 2, οδηγεί στην Α/Γ 2 και έχει συνολικό μήκος 243 μ.

Κλάδος 4: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+874,87 του Κλάδου 2, οδηγεί στην Α/Γ 3 και έχει συνολικό μήκος 500 μ.

Κλάδος 5: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+223,54 του Κλάδου 2, οδηγεί στην Α/Γ 5 και έχει συνολικό μήκος 97 μ.

Κλάδος 6: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+409,50 του Κλάδου 1, οδηγεί στην Α/Γ 6 και έχει συνολικό μήκος 56 μ.

Κλάδος 7: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 1+113,84 του Κλάδου 1, οδηγεί στην Α/Γ 7 και έχει συνολικό μήκος 49 μ.

Κλάδος 8: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 3+064,68 του Κλάδου 1, οδηγεί άμεσα στην Α/Γ 9 ενώ μέσω του Κλάδου 10 στην Α/Γ 10 και έχει συνολικό μήκος 991 μ.

Κλάδος 9: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+291,84 του Κλάδου 9, οδηγεί στην Α/Γ 10 και έχει συνολικό μήκος 596 μ.

Κλάδος 10: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 3+064,68 του Κλάδου 1, οδηγεί στην Α/Γ 11 και έχει συνολικό μήκος 1855 μ.

Το συνολικό μήκος νέας οδοποιίας που θα κατασκευαστεί για τις ανάγκες του Α/Π ΒΑΡΣΑΜΗ είναι 7.576 μ.

Όπως φαίνεται από τους συνημμένους πίνακες χωματισμών (παρατίθενται συγκεντρωτικά στην ενότητα 6.2.1.5 παρακάτω), για την κατασκευή των νέων δρόμων απαιτούνται συνολικά 42.179m³ εκσκαφές ημιβραχωδών εδαφών και όλες διατίθενται για την κατασκευή ισόποσων επιχωμάτων.

6.2.1.4.8 Α/Π ΚΑΘΑΡΟ

Ως δρόμος πρόσβασης στην περιοχή μελέτης του Α/Π ΚΑΘΑΡΟ χρησιμοποιείται ο δρόμος που θα κατασκευαστεί για την εξυπηρέτηση του όμορου Α/Π ΒΑΡΣΑΜΗ και από τον οποίο ξεκινά ο κύριος Κλάδος 1 της μελετούμενης οδοποιίας.

Οι νέες χαράξεις στην περιοχή μελέτης είναι οι ακόλουθες:

Κλάδος 1: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον δρόμο που θα κατασκευαστεί για την εξυπηρέτηση του όμορου Αιολικού Πάρκου ΒΑΡΣΑΜΗ. Ο Κλάδος 1 εξυπηρετεί άμεσα τις Α/Γ 1, 12 και τον Ο.Ε ενώ μέσω άλλων κλάδων που έχουν αφετηρία τον Κλάδο 1 όλες τις Α/Γ του Α/Π καθώς και τον Ο.Ε. Το συνολικό μήκος του είναι 4.070,10 μ.

Κλάδος 2: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+477,91 του Κλάδου 1, οδηγεί στην Α/Γ 2 και έχει συνολικό μήκος 82 μ.

Κλάδος 3: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+917,25 του Κλάδου 1, οδηγεί στην Α/Γ 3 και έχει συνολικό μήκος 114 μ.

Κλάδος 4: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 1+597,86 του Κλάδου 1, οδηγεί στην Α/Γ 4 και έχει συνολικό μήκος 845μ.

Κλάδος 5: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 2+851,11 του Κλάδου 1, οδηγεί άμεσα στην Α/Γ 5 ενώ μέσω άλλων κλάδων στις Α/Γ 6, 7 και 8. Έχει συνολικό μήκος 1.447 μ.

Κλάδος 6: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+424,98 του Κλάδου 5, οδηγεί στην Α/Γ 8 και έχει συνολικό μήκος 106 μ.

Κλάδος 7: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+771,38 του Κλάδου 5, οδηγεί στην Α/Γ 7 και έχει συνολικό μήκος 183μ.

Κλάδος 8: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 1+245,42 του Κλάδου 5, οδηγεί στην Α/Γ 6 και έχει συνολικό μήκος 194 μ.

Κλάδος 9: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 3+520,35 του Κλάδου 1, οδηγεί άμεσα στην Α/Γ 9 ενώ μέσω του Κλάδου 11 στην Α/Γ 10. Έχει συνολικό μήκος 585 μ.

Κλάδος 10: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+248,38 του Κλάδου 10, οδηγεί στην Α/Γ 10 και έχει συνολικό μήκος 221μ.

Κλάδος 11: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 3+654,07 του Κλάδου 1, οδηγεί στην Α/Γ 11 και έχει συνολικό μήκος 182 μ.

Το συνολικό μήκος νέας οδοποιίας που θα κατασκευαστεί για τις ανάγκες του Α/Π ΚΑΘΑΡΟ είναι 8.029 μ.

Όπως φαίνεται από τους συνημμένους πίνακες χωματισμών (παρατίθενται συγκεντρωτικά στην ενότητα 6.2.1.5 παρακάτω), για την κατασκευή των νέων δρόμων απαιτούνται συνολικά 48.769m³ εκσκαφές ημιβραχωδών εδαφών και όλες διατίθενται για την κατασκευή ισόποσων επιχωμάτων.

6.2.1.4.9 Α/Π ΜΑΧΑΙΡΑΣ

Ως δρόμοι πρόσβασης στην περιοχή μελέτης του Α/Π ΜΑΧΑΙΡΑΣ ο δρόμος που θα κατασκευαστεί για τις ανάγκες του Α/Π ΣΕΛΕΝΑ και συγκεκριμένα ο Κλάδος 6.

Οι νέες χαράξεις στην περιοχή μελέτης είναι οι ακόλουθες:

Κλάδος 1: Ο κλάδος έχει αφετηρία τον δρόμο που θα κατασκευαστεί για τις ανάγκες του Α/Π ΣΕΛΕΝΑ και συγκεκριμένα ο Κλάδος 6. Εξυπηρετεί άμεσα τις Α/Γ 1, 12 & 13 ενώ μέσω άλλων κλάδων όλες τις υπόλοιπες Α/Γ καθώς και τον Ο.Ε. Το συνολικό μήκος του είναι 4.611 μ.

Κλάδος 2: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+574,29 του Κλάδου 1, οδηγεί στην Α/Γ 2 και έχει μήκος 80 μ.

Κλάδος 3: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 0+805,46 του Κλάδου 1, οδηγεί στην Α/Γ 3 και έχει μήκος 105 μ.

Κλάδος 4: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 1+211,70 του Κλάδου 1, οδηγεί στην Α/Γ 4 και έχει μήκος 175μ.

Κλάδος 5: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 2+051,77 του Κλάδου 1, οδηγεί άμεσα στην Α/Γ 5 ενώ μέσω του Κλάδου 6 στην Α/Γ 6 και έχει μήκος 1.625 μ.

Κλάδος 6: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 1+142,92 του Κλάδου 5, οδηγεί στην Α/Γ 6 και έχει μήκος 180 μ.

Κλάδος 7: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 3+075,11 του Κλάδου 1, οδηγεί στις Α/Γ 7 & 8 και έχει μήκος 448 μ.

Κλάδος 8: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 3+389,09 του Κλάδου 1, οδηγεί στην Α/Γ 9 και έχει μήκος 198 μ.

Κλάδος 9: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 3+448,65 του Κλάδου 1, οδηγεί στην Α/Γ 10 και έχει μήκος 697 μ.

Κλάδος 10: Ο κλάδος έχει αφετηρία την Χ.Θ. 3+891,16 του Κλάδου 1, οδηγεί στην Α/Γ 11 και έχει μήκος 1.381 μ.

Το συνολικό μήκος νέας οδοποιίας που θα κατασκευαστεί για τις ανάγκες του Α/Π ΜΑΧΑΙΡΑΣ είναι περίπου 9.500 μ.

Όπως φαίνεται από τους συνημμένους πίνακες χωματισμών (παρατίθενται συγκεντρωτικά στην ενότητα 6.2.1.5 παρακάτω), για την κατασκευή των νέων δρόμων απαιτούνται συνολικά 74.719m³ εκσκαφές ημιβραχωδών εδαφών και όλες διατίθενται για την κατασκευή ισόποσων επιχωμάτων.

6.2.1.5 Σύνοψη μηκών νέας οδοποιίας – Συγκεντρωτικοί πίνακες χωματισμών

Στους πίνακες 6.2.1.5-1 έως 6.2.1.5-4 που ακολουθούν παρουσιάζονται οι προμετρήσεις των υλικών των νέων δρόμων προς διάνοιξη, όπως αυτά υπολογίστηκαν στις μελέτες οδοποιίας στις τέσσερις

Περιφερειακές Ενότητες της Κρήτης, ενώ στον πίνακα 6.2.1.5-5 παρουσιάζονται οι συνολικές προμετρήσεις χωματισμών του υπό μελέτη έργου.

Πίνακας 6.2.1.5-1: Συγκεντρωτικός πίνακας προμετρήσεων των υλικών των νέων δρόμων προς διάνοιξη στην Περιφερειακή Ενότητα Χανίων

Α/Π	Συνολικό μήκος νέας οδοποιίας (m)	Ορύγματα (m ³)	Επιχώματα (m ³)	Πλεόνασμα (m ³)	Υπόβαση (m ³)	Βάση (m ³)
ΜΕΤΕΡΙΖΙ	3.290	22.252,20	22.203,90	48,30	1.860,30	1.699,90
ΧΑΣΙΟΥ ΚΟΡΥΦΗ	3.357	16.444,40	16.088,20	356,20	1.945,80	1.767,60
ΣΤΡΟΓΓΥΛΗ ΚΟΡΥΦΗ	904	2.467,00	2.435,30	31,70	510,90	466,60
ΜΑΓΛΙΝΟ ΚΕΦΑΛΙ	824	4.671,90	4.644,10	27,80	467,80	427,10
ΜΕΓΑΛΟ ΚΕΦΑΛΙ	7.942	48.489,72	48.489,26	0,46	4.287,45	3.923,21
ΏΝΥΧΑΣ	6.557	31.184,60	31.186,05	-1,45	3.703,0	3.388,41
ΓΟΥΡΓΟΥΘΑ	6.255	76.550,69	76.548,04	2,65	3.533,05	3.232,90
ΒΟΡΕΙΝΑ	10.356	150.822,87	150.821,23	1,64	5.849,44	5.352,50
ΚΑΚΟ ΚΑΣΤΕΛΛΙ	9.900	143.930,74	143.930,14	0,60	5.592,37	5.117,27
ΣΥΝΟΛΟ	49.835	496.814,12	496.346,22	467,90	27.750,11	25.375,49

Πίνακας 6.2.1.5-2: Συγκεντρωτικός πίνακας προμετρήσεων των υλικών των νέων δρόμων προς διάνοιξη στην Περιφερειακή Ενότητα Ρεθύμνου

Α/Π	Συνολικό μήκος νέας οδοποιίας (m)	Ορύγματα (m ³)	Επιχώματα (m ³)	Πλεόνασμα (m ³)	Υπόβαση (m ³)	Βάση (m ³)
ΜΥΙΝΑ	5.631	32.863,20	30.055,80	2.807,40	3.185,60	2.905,20
ΑΓΚΑΘΙ	10.615	96.197,00	96.124,50	72,50	6.011,20	5.482,00
ΪΔΗ	3.461	14.948,46	15.363,25	-419,79	1.947,14	1.776,34
ΚΑΤΣΟΝΥΧΙ	8.513	49.482,10	49.108,20	373,90	4.803,50	4.389,40
ΚΕΔΡΟΣ	10.585	72.350,10	72.206,00	144,10	5.996,70	5.467,50
ΚΟΥΛΟΥΚΩΝΑΣ	11.667	116.190,60	116.181,35	9,25	6.478,63	5.984,08
ΣΤΕΦΑΝΙ	3.404	27.853,60	27.763,10	90,50	1.896,00	1.732,39
ΣΩΡΟΣ	1.594	5.321,70	5.224,40	97,30	866,70	746,60
ΤΣΟΥΝΕΣ	5.232	29.831,10	29.574,20	256,90	2.961,30	2.699,50
ΣΥΝΟΛΟ	60.702	445.037,86	441.600,8	3.432,06	34.146,77	31.183,01

Πίνακας 6.2.1.5-3: Συγκεντρωτικός πίνακας προμετρήσεων των υλικών των νέων δρόμων προς διάνοιξη στην Περιφερειακή Ενότητα Ηρακλείου

Α/Π	Συνολικό μήκος νέας οδοποιίας (m)	Ορύγματα (m ³)	Επιχώματα (m ³)	Πλεόνασμα (m ³)	Υπόβαση (m ³)	Βάση (m ³)
ΞΕΚΕΦΑΛΑ	6.497	30.012,10	29.895,60	166,50	3.734,71	3.409,30
ΜΑΔΑΡΑΣ	1.375	5.861,90	5.384,00	477,90	779,10	710,80
ΚΟΡΦΑΛΙΑ	6.301	28.428,30	28.289,00	139,30	3.564,90	3.256,90
ΣΠΑΣΜΕΝΟΣ ΒΩΛΑΚΑΣ	4.965	24.349,65	24.196,70	152,95	2.801,59	2.563,82
ΣΥΝΟΛΟ	19.138	88.651,95	87.765,30	936,65	10.880,30	9.940,80

Πίνακας 6.2.1.5-4: Συγκεντρωτικός πίνακας προμετρήσεων των υλικών των νέων δρόμων προς διάνοιξη στην Περιφερειακή Ενότητα Λασιθίου

Α/Π	Συνολικό μήκος νέας οδοποιίας (m)	Ορύγματα (m ³)	Επιχώματα (m ³)	Πλεόνασμα (m ³)	Υπόβαση (m ³)	Βάση (m ³)
ΜΑΧΑΙΡΑΣ	9.500	74.719,81	75.047,54	-327,73	5.378,97	4.908,25
ΠΛΑΚΟΚΕΦΑΛΑ	4.269	30.125,40	29.810,80	314,60	2.396,00	2.198,20
ΚΟΥΚΙΕΣ	6.272	48.633,44	48.554,40	79,04	3.686,10	3.527,00
ΣΤΑΥΡΟΣ	3.329	24.414,80	24.149,30	265,50	1.887,80	1.723,50
ΚΑΘΑΡΟ	8.029	48.769,10	48.010,90	758,20	4.560,20	4.167,50
ΛΟΥΛΟΥΔΑΚΙ	6.656	35.581,60	35.440,50	141,10	3.762,60	5.984,08
ΒΑΡΣΑΜΗ	7.576	42.179,30	42.157,00	22,30	4.329,70	3.958,10
ΠΕΖΑ	5.759	42.963,20	42.724,30	238,90	3.257,50	3.002,50
ΣΕΛΕΝΑ	15.202	138.848,90	138.696,90	152,00	8.629,90	7.866,00
ΣΥΝΟΛΟ	66.592	486.235,55	484.591,64	1.643,91	37.888,77	37.335,13

Πίνακας 6.2.1.5-5: Συγκεντρωτικά Μεγέθη Οδοποιίας - Χωματισμών Έργου Κρήτης

	Συνολικό μήκος νέας οδοποιίας (m)	Ορύγματα (m ³)	Επιχώματα (m ³)	Πλεόνασμα (m ³)	Υπόβαση (m ³)	Βάση (m ³)
ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΝΟΛΑ	195.817	1.516.739	1.510.304	6.436	110.666	103.384

6.2.2 Έργα σύνδεσης με το υφιστάμενο ηλεκτρικό δίκτυο

6.2.2.1 Γενικά Στοιχεία Σχεδιασμού

Ο βασικός σχεδιασμός προβλέπει, κατ' αρχήν, την διοχέτευση της ηλεκτρικής ενέργειας, μέσω υπόγειου δικτύου μέσης τάσης (20 kV), που παράγεται από τις ανεμογεννήτριες των τριανταένα (31) υπό μελέτη αιολικών πάρκων σε εννέα (9) υποσταθμούς ανύψωσης 20/150kV, οι οποίοι θα εξυπηρετούν τα κοντινά σε αυτά αιολικά πάρκα.

Συγκεκριμένα, οι ανεμογεννήτριες των υπό μελέτη αιολικών πάρκων θα διασυνδέονται διαδοχικά και κατά κλάδο μέσω υπογείων καλωδιώσεων μέσης τάσης 20kV με τον γενικό πίνακα μέσης τάσης του οικίσκου ελέγχου κάθε αιολικού πάρκου, ακολουθώντας στο μεγαλύτερό τους τμήμα τη χάραξη της εσωτερικής οδοποιίας. Από τον οικίσκο ελέγχου, μέσω υπόγειων γραμμών μεταφοράς Μέσης Τάσης 20 kV που θα ακολουθούν την χάραξη της υφιστάμενης οδοποιίας, η ενέργεια θα μεταφέρεται στους εννέα (9) υποσταθμούς ανύψωσης, όπου θα ανυψώνεται από μέση τάση (20 kV) σε υψηλή τάση (150 kV) και στη συνέχεια θα διοχετεύεται μέσω υπόγειων γραμμών εναλλασσόμενου ρεύματος Υψηλής Τάσης (150kV) στο υφιστάμενο δίκτυο υψηλής τάσης του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε στην Κρήτη.

Τα συνοδά έργα διασύνδεσης αφορούν στην εγκατάσταση δικτύου μεγάλης ισχύος σε μια εκτεταμένη γεωγραφική περιοχή και για αυτό το λόγο επιλέχθηκε ένας σχεδιασμός ο οποίος ομαδοποιεί την παραγόμενη ισχύ από τα τριανταένα (31) Α/Π σε εννέα (9) υποσταθμούς ανύψωσης τάσης 20/150kV. Προτείνεται η κατασκευή εννέα (9) ανεξάρτητων Υ/Σ σε όλη την έκταση της Κρήτης, διότι λόγω της εκτεταμένης περιοχής εγκατάστασης των αιολικών πάρκων, αφενός θα υπήρχαν πολύ μεγάλες ηλεκτρικές απώλειες κατά τη μεταφορά της παραγόμενης ενέργειας υπό Μέση Τάση και αφετέρου θα ήταν τεχνικά δύσκολη και περιβαλλοντικά μη προτιμητέα η μεταφορά της παραγόμενης ισχύος υπό Μέση Τάση.

Στον πίνακα 6.2.2.1-1 που ακολουθεί παρουσιάζεται η ισχύς που συγκεντρώνεται στους εννέα (9) υποσταθμούς (Υ/Σ) Ανύψωσης Τάσης από τα 31 υπό μελέτη αιολικά πάρκα.

Πίνακας 6.2.2.1-1: Ισχύς που συγκεντρώνεται στους εννέα (9) υποσταθμούς (Υ/Σ) Ανύψωσης Τάσης

Υ/Σ	Α/Π	Ισχύς Α/Π	Συνολική ισχύς
ΡΟΔΩΠΟΣ	ΜΕΓΑΛΟ ΚΕΦΑΛΙ	43,7MW	71,3MW
	ΪΟΝΥΧΑΣ	27,6MW	
ΚΑΜΠΑΝΟΣ	ΣΤΡΟΓΓΥΛΗ ΚΟΡΥΦΗ	11,5MW	46MW
	ΓΟΥΡΓΟΥΘΑ	34,5MW	
ΚΑΣΤΕΛΙ ΣΦΑΚΙΩΝ	ΒΟΡΕΙΝΑ	34,5MW	69MW
	ΚΑΚΟ ΚΑΣΤΕΛΙ	34,5MW	
ΚΑΝΔΑΝΟΣ	ΧΑΣΙΟΥ ΚΟΡΥΦΗ	20,7MW	50,6MW
	ΜΑΓΛΙΝΟ ΚΕΦΑΛΙ	9,2MW	
	ΜΕΤΕΡΙΖΙ	20,7MW	
ΑΙΜΟΝΑΣ	ΚΟΥΛΟΥΚΩΝΑΣ	20,7MW	39,1MW
	ΣΤΕΦΑΝΙ	18,4MW	
ΜΟΝΑΣΤΗΡΑΚΙ	ΣΩΡΟΣ	11,5MW	195,5MW
	ΑΓΚΑΘΙ	27,6MW	
	ΚΕΔΡΟΣ	34,5MW	
	ΜΥΙΝΑ	27,6MW	
	ΤΣΟΥΝΕΣ	29,9MW	

Υ/Σ	Α/Π	Ισχύς Α/Π	Συνολική ισχύς
	ΪΔΗ ΚΑΤΣΟΝΥΧΙ	29,9ΜW 34,5ΜW	
ΧΑΡΑΚΑΣ	ΜΑΔΑΡΑ ΞΕΚΕΦΑΛΑ ΣΠΑΣΜΕΝΟΣ ΒΩΛΑΚΑΣ ΚΟΡΦΑΛΙΑ	13,8ΜW 32,2ΜW 23ΜW 34,5ΜW	103,5ΜW
ΖΕΝΙΑ	ΛΟΥΛΟΥΔΑΚΙ ΣΕΛΕΝΑ ΒΑΡΣΑΜΗ ΚΑΘΑΡΟ ΠΕΖΑ ΜΑΧΑΙΡΑΣ	29,9ΜW 29,9ΜW 27,6ΜW 27,6ΜW 36,8ΜW 29,9ΜW	181,7ΜW
ΠΡΙΝΑ	ΣΤΑΥΡΟΣ ΠΛΑΚΟΚΕΦΑΛΑ ΚΟΥΚΙΕΣ	18,4ΜW 23ΜW 32,2ΜW	73,6ΜW

Οι θέσεις εγκατάστασης των υποσταθμών ανύψωσης τάσης του υπό μελέτη έργου παρουσιάζονται στους Χάρτες Προσανατολισμού και στους Χάρτες γενικής διάταξης αιολικών πάρκων και συνοδών έργων Π.Ε. Χανίων, Ρεθύμνου, Ηρακλείου και Λασιθίου (Αρ. Σχεδίων 1.1 και 2.1 έως 2.4 του Παραρτήματος VI της παρούσας μελέτης). Στον πίνακα 6.2.2.1-2 που ακολουθεί παρουσιάζεται οι Δημοτικές Ενότητες στις οποίες χωροθετούνται οι υποσταθμοί ανύψωσης τάσης του υπό μελέτη έργου.

Πίνακας 6.2.2.1-2: Δημοτικές Ενότητες στις οποίες χωροθετούνται οι υποσταθμοί ανύψωσης τάσης του υπό μελέτη έργου

Υ/Σ	Περιφερειακή Ενότητα	Δήμος	Δημοτική Ενότητα
Ροδωπός	Χανίων	Πλατανιά	Κολυμβαρίου
Καμπάνος	Χανίων	Καντάνου-Σελίνου	Ανατολικού Σελίνου
Καστέλι Σφακίων	Χανίων	Αποκορωνού	Κρυονερίδας
Κάνδανος	Χανίων	Καντάνου-Σελίνου	Κανδάνου
Αίμονας	Ρεθύμνου	Μυλοποτάμου	Γεροποτάμου
Μοναστηράκι	Ρεθύμνου	Αμαρίου	Συβρίτου
Χάρακας	Ηρακλείου	Αρχανών-Αστερουσίων	Αστερουσίων
Ζένια	Λασιθίου	Αγίου Νικολάου	Αγίου Νικολάου
Πρίνα	Λασιθίου	Ιεράπετρας	Ιεράπετρας

Το συνολικό μήκος των υπόγειων γραμμών μεταφοράς Εναλλασσόμενου Ρεύματος Υψηλής Τάσης (150kV) που θα συνδέουν τους εννέα (9) υποσταθμούς ανύψωσης τάσης με το υφιστάμενο δίκτυο υψηλής τάσης του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε στην Κρήτη θα ανέρχεται στα 170,35km.

Τα μήκη των υπόγειων γραμμών μεταφοράς Εναλλασσόμενου Ρεύματος Υψηλής Τάσης (150kV) παρουσιάζονται στον πίνακα 6.2.2.1-2 που ακολουθεί.

Πίνακας 6.2.2.1-2: Μήκη υπόγειων γραμμών Εναλλασσόμενου Ρεύματος Υψηλής Τάσης (150kV) του υπό μελέτη έργου

Υπόγεια Γραμμή Εναλλασσόμενου Ρεύματος Υψηλής Τάσης (150kV)	Μήκος Υπόγειας Γραμμής Εναλλασσόμενου Ρεύματος Υψηλής Τάσης (150kV) (km)
Υ/Σ Ροδωπός-Υφιστάμενος Υ/Σ Καστελλίου της ΔΕΗ	18,81
Υ/Σ Καμπανός-Υ/Σ Κάνδανος	22,05
Υ/Σ Καστέλι Σφακίων-Υφιστάμενος Υ/Σ Βρυσών της ΔΕΗ	9,67
Υ/Σ Κάνδανος- Υφιστάμενος Υ/Σ Καστελλίου της ΔΕΗ	41,71
Υ/Σ Αίμονας-Προβλεπόμενος Υ/Σ Κορακιάς της ΔΕΗ	11,24
Υ/Σ Μοναστηράκι-Προβλεπόμενος Υ/Σ Κορακιάς της ΔΕΗ	46,72
Υ/Σ Χάρακας-Γ.Μ. 150 kV ΙΕΡΑΠΕΤΡΑ-ΜΟΙΡΕΣ	-
Υ/Σ Ζένια-Γ.Μ. 150 kV ΛΙΝΟΠΕΡΑΜΑΤΑ-ΙΕΡΑΠΕΤΡΑ	20,15
Υ/Σ Πρίνα-Γ.Μ. 150 kV ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΣ-ΑΘΕΡΙΝΟΛΑΚΚΟΣ	-
ΣΥΝΟΛΟ	170,35

Η ενέργεια από τα τριάντα (31) υπό μελέτη αιολικά πάρκα μέσω των και τους εννέα (9) υποσταθμείων ανύψωσης τάσης θα συγκεντρώνεται στο Σταθμό Μετατροπής που θα εγκατασταθεί πλησίον του νέου Υ/Σ ΚΟΡΑΚΙΑ του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε, όπου θα μετατρέπεται η εναλλασσόμενη τάση σε συνεχή τάση. Στη συνέχεια, η ενέργεια θα διοχετεύεται στην ηπειρωτική Ελλάδα και συγκεκριμένα στο Κέντρο Υπερυψηλής Τάσης (Κ.Υ.Τ) Αχαρνών μέσω υποθαλάσσιας και υπόγειας γραμμής συνεχούς ρεύματος υψηλής τάσης (HVDC - High Voltage Direct Current) μεταφορικής ικανότητας.

Σημειώνεται ότι η HVDC συνδεσμολογία θα παρέχει δυνατότητα αμφίδρομης ροής ισχύος από και προς την Κρήτη. Επομένως, όταν η αιολική παραγωγή υπερκαλύπτει το φορτίο της νήσου η περίσσειά της θα διοχετεύεται στο ηπειρωτικό Σύστημα, ενώ αντίστροφα όταν το φορτίο της Κρήτης υπερβαίνει την τοπική παραγωγή τότε η επιπλέον απαιτούμενη ενέργεια θα παρέχεται από το ηπειρωτικό Σύστημα.

Συγκεκριμένα, από τον Σταθμό Μετατροπής του Υ/Σ ΚΟΡΑΚΙΑ θα αναχωρεί ένα ζεύγος καλωδίων συνεχούς ρεύματος υψηλής τάσης. Το ζεύγος των καλωδίων Σ.Ρ., ακολουθώντας τον υφιστάμενο δρόμο που εκκινεί από τη θέση του Σταθμού Μετατροπής θα καταλήγει Σημείο προσαιγιάλωσης Α1, όπως παρουσιάζεται στον Χάρτη Προσανατολισμού και στον Χάρτη γενικής διάταξης αιολικών πάρκων και συνοδών έργων Π.Ε. Ρεθύμνου (Αρ. Σχεδίων 1.1 και 2.2 του Παραρτήματος VI της παρούσας μελέτης). Το σημείο προσαιγιάλωσης Α1 ανήκει διοικητικά στη Δημοτική Ενότητα Γεροποτάμου του Δήμου Μυλοποτάμου.

Ακολούθως θα γίνει πόντιση των υποθαλάσσιων καλωδίων συνεχούς ρεύματος υψηλής τάσης, μήκους περί τα 320km, που θα μεταφέρουν την παραγόμενη ενέργεια από τη νήσο Κρήτη στην Αττική και συγκεκριμένα στην περιοχή του Ασπροπύργου στα νότια παράλια της Αττικής (Σημείο προσαιγιάλωσης Α2, όπως παρουσιάζεται στον Χάρτη Προσανατολισμού και στον Χάρτη γενικής διάταξης αιολικών πάρκων και συνοδών έργων Π.Ε. Αττικής (Αρ. Σχεδίων 1.2 και 2.5 του Παραρτήματος VI της παρούσας μελέτης). Το σημείο προσαιγιάλωσης Α2 ανήκει διοικητικά στη Δημοτική Ενότητα Ασπροπύργου του Δήμου Ασπροπύργου.

Από το σημείο προσαιγιάλωσης Α2, η γραμμή συνεχούς ρεύματος υψηλής τάσης θα συνεχίζει υπογείως για περίπου 18,5Km ακολουθώντας υφιστάμενους δρόμους, μέχρι τον έτερο σταθμό μετατροπής που θα εγκατασταθεί στο υφιστάμενο Κ.Υ.Τ Αχαρνών, όπως παρουσιάζεται στον Χάρτη

Προσανατολισμού και στον Χάρτη γενικής διάταξης αιολικών πάρκων και συνοδών έργων Π.Ε. Αττικής (Αρ. Σχεδίων 1.2 και 2.5 του Παραρτήματος VI της παρούσας μελέτης).

Η συνολική γραμμή μεταφοράς Υψηλής Τάσης (εναλλασσομένου και συνεχούς ρεύματος) έχει μήκος 508,85km περίπου και θα αποτελέσει πρωτοποριακό έργο για την χώρα μας, αλλά και από τα σημαντικότερα διεθνώς για την διασύνδεση Αιολικών Πάρκων. Εκ του γεγονότος ότι και τα 508,85km της γραμμής οδεύουν υπόγεια ή υποθαλάσσια και είναι πρακτικώς μη ορατά, συνάγεται ότι η περιβαλλοντική επίπτωση από την κατασκευή της διασύνδεσης θα είναι πολύ περιορισμένη και σχετικά ευχερώς αντιμετωπίσιμη, με τα προτεινόμενα περιβαλλοντικά μέτρα. Πρέπει να σημειωθεί ότι καθ' όλο το μήκος η γραμμή διασύνδεσης θα συμπεριλαμβάνει και οπτικές ίνες, ώστε να μπορεί να γίνεται τηλεκατευθυνόμενος χειρισμός και διαχείριση του υπό μελέτη έργου από το κέντρο ελέγχου του Κ.Υ.Τ Αχαρνών.

Η ακριβής χωροθέτηση των συνοδών έργων διασύνδεσης παρουσιάζεται στους Χάρτες Προσανατολισμού (Αρ. σχεδίων 1 και 2 του Παραρτήματος VI της παρούσας μελέτης) και στους Χάρτες γενικής διάταξης αιολικών πάρκων και συνοδών έργων Π.Ε. Χανίων, Ρεθύμνου, Ηρακλείου, Λασιθίου και Αττικής (Αρ. Σχεδίων 2.1 έως 2.5 του Παραρτήματος VI της παρούσας μελέτης). Να σημειωθεί πως α προτεινόμενα από την παρούσα μελέτη συνοδά έργα διασύνδεσης (έργα διασύνδεσης στην Κρήτη και Αττική και υποβρύχιο καλώδιο σύνδεσης με την ηπειρωτική χώρα) ανταποκρίνονται στην προσφορά όρων σύνδεσης 9919/23.6.2011 του ΔΕΣΜΗΕ, που επισυνάπτεται στο Παράρτημα IIB της παρούσας μελέτης (Αρ. εγγράφου 1).

6.2.2.2 Συνοπτική περιγραφή εξοπλισμού & υποδομών- Ορολογία

Διασυνδεδεμένο Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας Ηπειρωτικής Ελλάδας. Το ηλεκτρικό σύστημα της Ελλάδος που αποτελείται από αριθμό συστημάτων μεταφοράς και διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας τα οποία συνδέονται μεταξύ τους με μια ή περισσότερες διασυνδέσεις .

HVAC (High Voltage Alternative Current). Εναλλασσόμενο ρεύμα Υψηλής τάσης (>66 kV)

HVDC (High Voltage Direct Current). Συνεχές ρεύμα Υψηλής τάσης (>66 kV)

Σταθμός Μετατροπής AC/DC (Converter station C/S) Η εγκατάσταση η οποία μετατρέπει το εναλλασσόμενο σε συνεχές ρεύμα ή και αντίστροφα με την χρήση ελεγχόμενων ημιαγωγικών διακοπών.

Κέντρο Υπερυψηλής Τάσης (Κ.Υ.Τ). Η εγκατάσταση του Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας η οποία ανυψώνει την παραγόμενη ενέργεια από τα 20 kV ή τα 150 kV στα 400 kV και καταλήγει στο Εθνικό Δίκτυο.

Υποσταθμός Ανυψώσεως Τάσης (SS). Η εγκατάσταση ενός Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας η οποία ανυψώνει το επίπεδο της Μέσης Τάσης (20kV) σε επίπεδο Υψηλής Τάσης (150 kV) και καταλήγει στο Δίκτυο.

Υπόγειο Δίκτυο Μέσης Τάσης. Το ακτινικό δίκτυο σε επίπεδο Μέσης Τάσης (20 kV) το οποίο τοποθετείται υπόγεια και σκοπός του η σύνδεση των Α/Γ με τους υποσταθμούς.

Καλώδια ΣΡ (DC). Τα καλώδια τα οποία χρησιμοποιούνται για την μεταφορά συνεχούς ρεύματος. Τα καλώδια μπορούν να τοποθετούνται υπόγεια, υπέργεια και υποβρύχια.

Καλώδια ΕΡ (AC). Τα καλώδια τα οποία χρησιμοποιούνται για την μεταφορά εναλλασσόμενου ρεύματος. Τα καλώδια μπορούν να τοποθετούνται υπόγεια, υπέργεια και υποβρύχια.

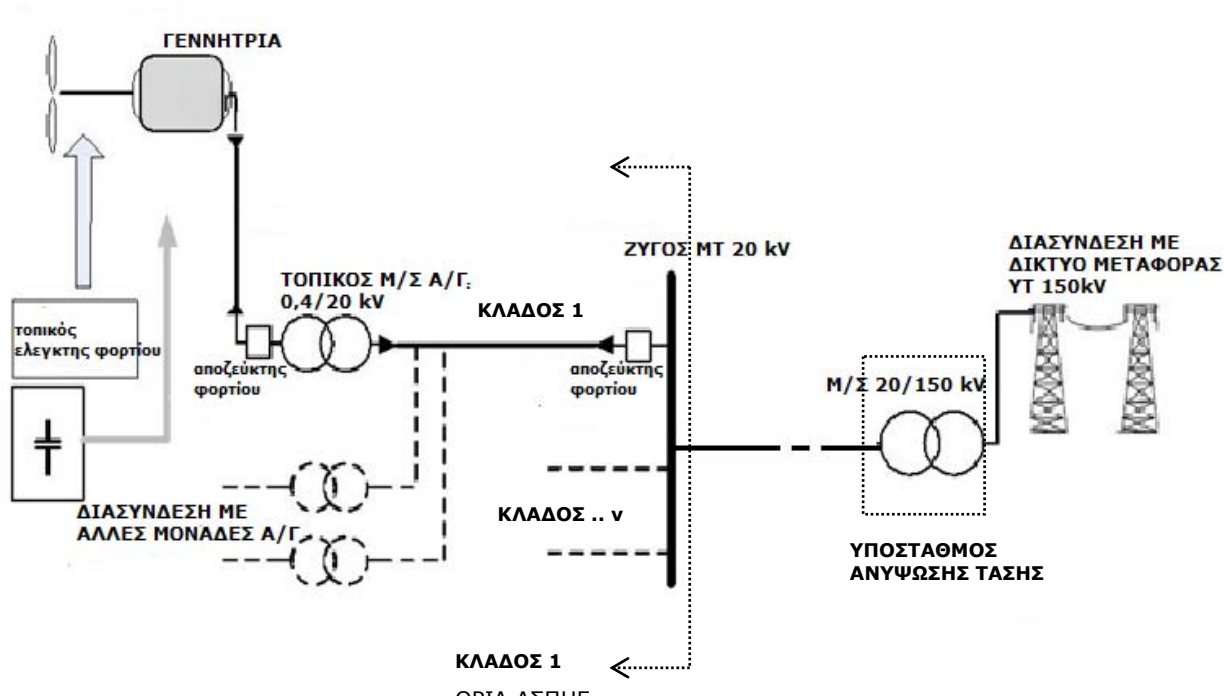
6.2.2.3 Υπόγειο δίκτυο μεταφοράς Μέσης Τάσης

Οι Α/Γ των τριάντα ένα (31) αιολικών πάρκων του υπό μελέτη έργου θα είναι του κατασκευαστή Enercon, τύπου E-70/2,3 MW (ή άλλου ισοδύναμου τύπου). Κάθε Α/Γ παράγει ηλεκτρική ενέργεια μέσω σύγχρονης τριφασικής ηλεκτρογεννήτριας, η οποία συνδέεται σε μετατροπέα Ε.Ρ./Σ.Ρ./Ε.Ρ., που στην έξοδό του δίνει εναλλασσόμενη τάση 0,4 kV (RMS) και συχνότητας 50 Hz. Ο μετατροπέας στη συνέχεια συνδέεται με μετασχηματιστή ανυψώσεως 0,4/20kV, ικανότητας 2500kVA, ελαίου ΚΝΑΝ, ομάδας ζεύξης Dyh5 και σχετικής τάσης βραχυκύκλωσης $U_k=6\%$.

Οι Α/Γ του εκάστοτε αιολικού πάρκου συνδέονται μεταξύ τους με 3 μονοπολικά υπόγεια καλώδια, ονομαστικής τάσεως 20 kV, αγωγού Αλουμινίου (Al) και διατομής S, όπου $95 \leq S \leq 400 \text{mm}^2$. Η διατομή βαίνει αυξανόμενη ανάλογα με το ρεύμα που διέρχεται στα διάφορα τμήματα καλωδίων, εξαρτώμενο από το πλήθος των Α/Γ που συνδέονται σε κάθε κλάδο.

Μία ακολουθία τμημάτων αποτελεί έναν κλάδο, ο οποίος απολήγει μέσω διακόπτη στον Γενικό Πίνακα Μέσης Τάσης του Οικίσκου Ελέγχου (ΟΕ). Το πλήθος των κλάδων εξαρτάται από την ισχύ του Α/Π Τα υπόγεια καλώδια ακολουθούν κατά το πλείστον τη χάραξη της εσωτερικής οδοποιίας των Α/Π.

Ο Γενικός Πίνακας Μ.Τ. στον Οικίσκο Ελέγχου αποτελείται από πεδία εισόδου (ένα για κάθε κλάδο), ένα πεδίο μετρήσεων και προστασιών, ένα πεδίο που τροφοδοτεί τον τοπικό Μ/Σ υπηρεσίας 20/0,4kV και ένα ή περισσότερα πεδία εξόδου που θα συνδέσουν μέσω υπόγειων γραμμών Μ.Τ. τον Ο.Ε. με τον αντίστοιχο Υποσταθμό (Υ/Σ) 20/150 kV. Στο σχήμα 6.2.2.3-1 που ακολουθεί παρουσιάζεται σε ένα απλοποιημένο μονογραμμικό διάγραμμα η ηλεκτρολογική διασύνδεση των Α/Γ ενός Α/Π.



Σχήμα 6.2.2.3-1: Ηλεκτρολογική διασύνδεση Α/Γ (απλοποιητικά)

6.2.2.4 Υποσταθμοί Ανύψωσης Τάσης

Όπως περιγράφηκε ανωτέρω, για τη διασύνδεση των τριάντα ένα (31) Α/Π του υπό μελέτη έργου, θα κατασκευαστούν 9 νέοι υποσταθμοί ανύψωσης τάσεως 20/150kV. Οι υποσταθμοί αυτοί θα συνδεθούν στο υφιστάμενο δίκτυο Υ.Τ. της νήσου Κρήτης, το οποίο θα ενισχυθεί όπου απαιτείται. Τα απαραίτητα έργα ενίσχυσης θα προσδιοριστούν σε μεταγενέστερο χρόνο κατόπιν εκπονήσεως σχετικών Μελετών (Ροής Ισχύος, Βραχυκυκλωμάτων, Ευστάθειας κλπ).

Δυο εκ των νέων Υ/Σ (Υ/Σ Χάρακας και Υ/Σ Πρίνα) προβλέπεται να εγκατασταθούν στη ζώνη όδευσης του υφιστάμενου δικτύου Υ.Τ. της Κρήτης, ενώ οι υπόλοιποι θα συνδεθούν σε αυτό μέσω υπογείων γραμμών μεταφοράς (Γ.Μ.) 150kV.

Στη συνέχεια ακολουθεί η τεχνική περιγραφή των εννέα (9) προβλεπόμενων υποσταθμών ανύψωσης τάσης.

6.2.2.4.1 Υποσταθμός Πρίνα

Ο Υ/Σ Πρίνα θα συνδεθεί στη ζώνη όδευσης της γραμμής μεταφοράς (Γ.Μ.) 150 kV ΑΓ.ΝΙΚΟΛΑΟΣ-ΑΘΕΡΙΝΟΛΑΚΚΟΣ με συνδεσμολογία «Είσοδος-Εξοδος», μέσω δύο πλήρων πυλών Γ.Μ. Κάθε πλήρης πύλη Γ.Μ. περιλαμβάνει ηλεκτροκίνητο αποζεύκτη ζυγών, διακόπτη ισχύος, Μ/Σ τάσεως και εντάσεως για προστασία και μετρήσεις, αποζεύκτη με γειωτή, κυματοπαγίδα και πυκνωτή ζεύξεως.

Ο Υ/Σ Πρίνα θα περιλαμβάνει διάταξη απλών ζυγών 150 kV και δύο (2) Μ/Σ ανύψωσης τάσεως 20/150 kV, έκαστος ισχύος 40/50 MVA (ΟΝΑΝ/ΟΝΑΦ), ζεύξεως Dyn1, με σύστημα αλλαγής τάσεως υπό φορτίο (ΣΑΤΥΦ), με δυνατότητα γείωσης του ουδετέρου κόμβου ΜΤ μέσω αντίστασης ή απευθείας. Κάθε Μ/Σ ισχύος θα είναι εξοπλισμένος με Μ/Σ εντάσεως Υ.Τ και Μ.Τ και θα προστατεύεται από ηλεκτρονόμους διαφορικής προστασίας, ηλεκτρονόμο Buchholz και από αλεξικέραυνα.

Έκαστος Μ/Σ ισχύος θα συνδέεται στους ζυγούς Υ.Τ. μέσω πλήρους πύλης Μ/Σ 150kV και θα συνδέεται μέσω συρταρωτού διακόπτη (πεδίο τύπου TM) στην Μ.Τ, από δε τη Μ.Τ θα τροφοδοτεί τοπικό Μ/Σ υπηρεσίας 20/0,4 KV, ισχύος, κατ'εκτίμηση, 160 kVA.

Στους ζυγούς Μ.Τ. του Μ/Σ Νο1 θα συνδεθούν το Α/Π ΣΤΑΥΡΟΣ ονομαστικής ισχύος 18,4 MW και το Α/Π ΠΛΑΚΟΚΕΦΑΛΑ ονομαστικής ισχύος 23 MW. Το Α/Π ΣΤΑΥΡΟΣ θα συνδεθεί μέσω 2 υπογείων γραμμών μεταφοράς Μ.Τ (20kV), εκτιμώμενου μήκους περίπου 6,31km. Έκαστη υπόγεια γραμμή μεταφοράς Μ.Τ θα αποτελείται από 3 μονοπολικά καλώδια Μ.Τ με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 400mm², τοποθετημένα σε τριγωνική διάταξη σε επαφή. Το Α/Π ΠΛΑΚΟΚΕΦΑΛΑ θα συνδεθεί μέσω 2 υπογείων γραμμών μεταφοράς Μ.Τ (20kV), εκτιμώμενου μήκους περίπου 3,97km. Έκαστη υπόγεια γραμμή μεταφοράς Μ.Τ θα αποτελείται από 3 μονοπολικά καλώδια Μ.Τ με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 630mm², τοποθετημένα σε τριγωνική διάταξη σε επαφή.

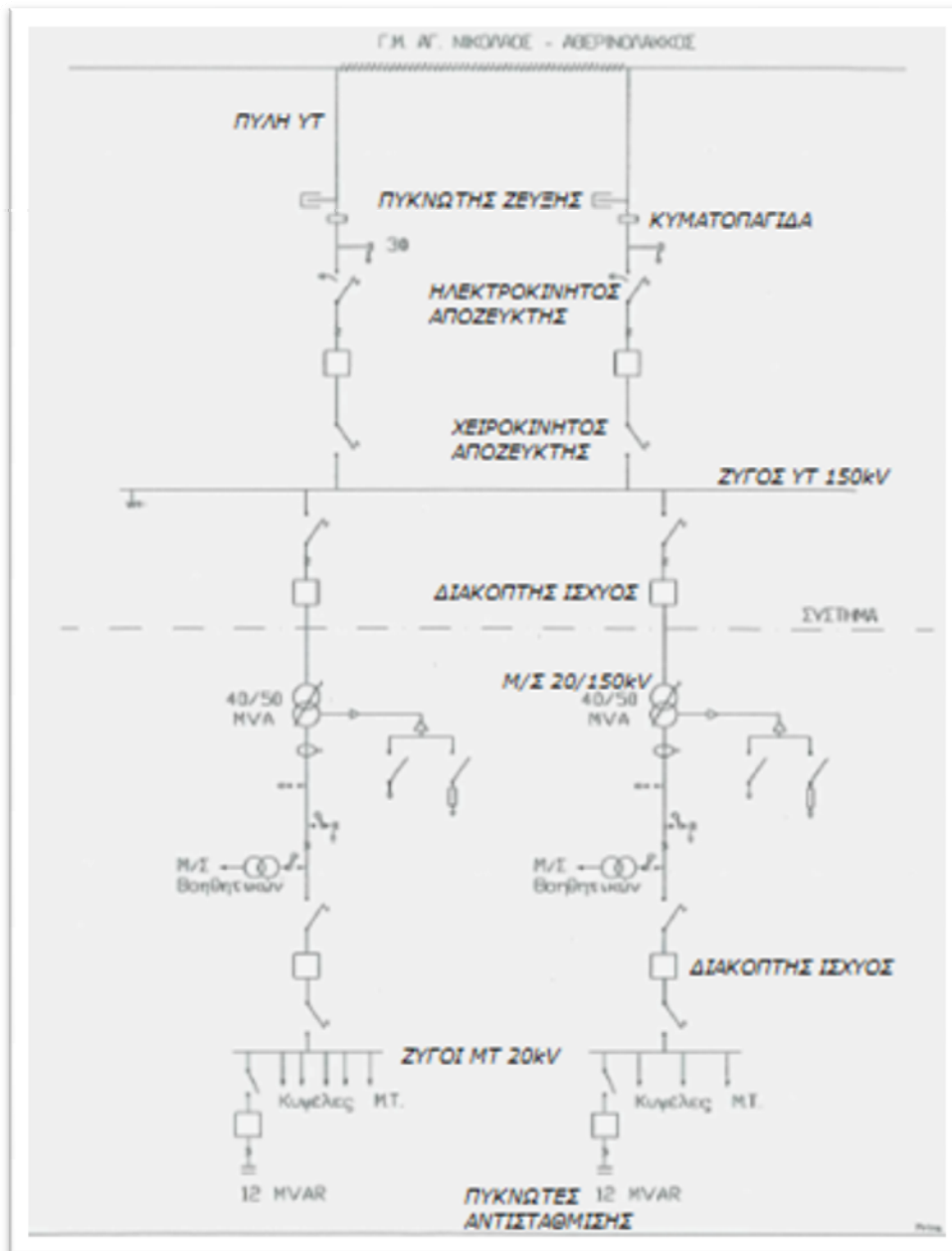
Στους ζυγούς Μ.Τ του Μ/Σ Νο2 θα συνδεθεί το Α/Π ΚΟΥΚΙΕΣ ονομαστικής ισχύος 32,2 MW, μέσω τριών υπογείων γραμμών μεταφοράς Μ.Τ (20kV), εκτιμώμενου μήκους περίπου 12,03km. Έκαστη γραμμή μεταφοράς Μ.Τ θα αποτελείται από 3 μονοπολικά καλώδια Μ.Τ με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 630mm², τοποθετημένα σε τριγωνική διάταξη σε επαφή.

Οι ζυγοί Μ.Τ 20 kV του κάθε Μ/Σ είναι ανεξάρτητοι. Όμως θα είναι δυνατή η σύνδεσή τους μέσω διακόπτη ισχύος (πεδίο BSM-BRM) σε περίπτωση απώλειας του ενός εκ των δύο Μ/Σ.

Οι ζυγοί Υ.Τ 150 kV θα είναι απλοί, κοινοί για τους δύο Μ/Σ και θα είναι εξοπλισμένοι με Μ/Σ τάσεως.

Επιπλέον, στους ζυγούς Μ.Τ. εκάστου Μ/Σ ισχύος, θα συνδεθεί συστοιχία πυκνωτών, ισχύος 12,9 ΜVAr, ώστε να αντισταθμιστεί η άεργος ισχύς που απορροφάται από τους Μ/Σ.

Στο σχήμα 6.2.2.4.1-1 που ακολουθεί (απόσπασμα από την προσφορά όρων σύνδεσης 9919/23.6.2011 του ΔΕΣΜΗΕ-Αρ. εγγράφου 1 του Παραρτήματος ΙΙΒ της παρούσας μελέτης) παρουσιάζεται το μονογραμμικό διάγραμμα ηλεκτρολογικής διασύνδεσης του Υ/Σ Πρίνα. Παρόμοια διαγράμματα παρέχονται στη σχετική προσφορά και για τους υπόλοιπους Υ/Σ.



Σχήμα 6.2.2.4.1-1: Μονογραμμικό διάγραμμα ηλεκτρολογικών συνδέσεων Υ/Σ ΠΡΙΝΑ

6.2.2.4.2 Υποσταθμός Ζένια

Ο Υ/Σ Ζένια θα συνδεθεί στο κύκλωμα ΑΓ.ΝΙΚΟΛΑΟΣ-ΣΤΑΛΙΔΑ και στο κύκλωμα ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΙΙ – ΑΘΕΡΙΝΟΛΑΚΚΟΣ, της Γ.Μ. 150kV διπλού κυκλώματος, βαρέος τύπου (2B/150) ΛΙΝΟΠΕΡΑΜΑΤΑ-ΙΕΡΑΠΕΤΡΑ, μέσω τεσσάρων νέων υπόγειων καλωδιακών Γ.Μ. 150 kV, εκτιμώμενου μήκους περίπου 20,15km έκαστη και συνδεσμολογίας «Είσοδος-Εξοδος». Κάθε καλωδιακή γραμμή θα αποτελείται από

τρία μονοπολικά καλώδια 150kV (170kV max), με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 1400mm², τα οποία θα τοποθετηθούν σε τριγωνική διάταξη σε επαφή (trefoil formation).

Ο Υ/Σ Ζένια θα περιλαμβάνει διάταξη διπλών ζυγών 150 kV και έξι (6) Μ/Σ ανύψωσης τάσεως 21/150 kV, έκαστος ισχύος 40/50 MVA (ΟΝΑΝ/ΟΝΑΦ), ζεύξεως Dyn1, με σύστημα αλλαγής τάσεως υπό φορτίο (ΣΑΤΥΦ), με δυνατότητα γείωσης του ουδετέρου κόμβου ΜΤ μέσω αντίστασης ή απευθείας. Κάθε Μ/Σ ισχύος θα είναι εξοπλισμένος με Μ/Σ εντάσεως Υ.Τ. και Μ.Τ. και θα προστατεύεται από ηλεκτρονόμους διαφορικής προστασίας, ηλεκτρονόμο Buchholz και από αλεξικέραυνα.

Έκαστος Μ/Σ ισχύος θα συνδέεται στους ζυγούς Υ.Τ μέσω πλήρους πύλης Μ/Σ 150kV. Κάθε Μ/Σ ισχύος θα συνδέεται μέσω συρταρωτού διακόπτη (πεδίο τύπου TM) στην Μ.Τ, από δε τη Μ.Τ θα τροφοδοτεί τοπικό Μ/Σ υπηρεσίας 20/0,4 kV, ισχύος, κατ'επίμηση, 160 kVA.

Στους ζυγούς Μ.Τ του Μ/Σ Νο.1 θα συνδεθεί το Α/Π ΛΟΥΛΟΥΔΑΚΙ, ονομαστικής ισχύος 29,9 MW, μέσω δύο υπογείων γραμμών μεταφοράς Μ.Τ (20kV), εκτιμώμενου μήκους περίπου 20,43km. Έκαστη γραμμή μεταφοράς Μ.Τ θα αποτελείται από 3 μονοπολικά καλώδια Μ.Τ με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 630mm², τοποθετημένα σε τριγωνική διάταξη σε επαφή.

Στους ζυγούς Μ.Τ του Μ/Σ Νο.2 θα συνδεθεί το Α/Π ΣΕΛΕΝΑ, ονομαστικής ισχύος 29,9 MW, μέσω δύο υπογείων γραμμών μεταφοράς Μ.Τ (20kV), εκτιμώμενου μήκους περίπου 10,73km. Έκαστη γραμμή μεταφοράς Μ.Τ θα αποτελείται από 3 μονοπολικά καλώδια Μ.Τ με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 630mm², τοποθετημένα σε τριγωνική διάταξη σε επαφή.

Στους ζυγούς Μ.Τ του Μ/Σ Νο.3 θα συνδεθεί το Α/Π ΒΑΡΣΑΜΗ, ονομαστικής ισχύος 27,6 MW, μέσω δύο υπογείων γραμμών μεταφοράς Μ.Τ (20kV), εκτιμώμενου μήκους περίπου 13,46km. Έκαστη γραμμή μεταφοράς Μ.Τ θα αποτελείται από 3 μονοπολικά καλώδια Μ.Τ με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 630mm², τοποθετημένα σε τριγωνική διάταξη σε επαφή.

Στους ζυγούς Μ.Τ του Μ/Σ Νο.4 θα συνδεθεί το Α/Π ΚΑΘΑΡΟ, ονομαστικής ισχύος 27,6 MW, μέσω δύο υπογείων γραμμών μεταφοράς Μ.Τ (20kV), εκτιμώμενου μήκους περίπου 17,29km. Έκαστη γραμμή μεταφοράς Μ.Τ θα αποτελείται από 3 μονοπολικά καλώδια Μ.Τ με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 630mm², τοποθετημένα σε τριγωνική διάταξη σε επαφή.

Στους ζυγούς Μ.Τ του Μ/Σ Νο.5 θα συνδεθεί το Α/Π ΠΕΖΑ, ονομαστικής ισχύος 36,8 MW, μέσω τριών υπογείων γραμμών μεταφοράς Μ.Τ (20kV), εκτιμώμενου μήκους περίπου 29,72km. Έκαστη γραμμή μεταφοράς Μ.Τ θα αποτελείται από 3 μονοπολικά καλώδια Μ.Τ με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 630mm², τοποθετημένα σε τριγωνική διάταξη σε επαφή.

Στους ζυγούς Μ.Τ του Μ/Σ Νο.6 θα συνδεθεί το Α/Π ΜΑΧΑΙΡΑΣ, ονομαστικής ισχύος 29,9 MW, μέσω δύο υπογείων γραμμών μεταφοράς Μ.Τ (20kV), εκτιμώμενου μήκους περίπου 14,35km. Έκαστη γραμμή μεταφοράς Μ.Τ θα αποτελείται από 3 μονοπολικά καλώδια Μ.Τ με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 630mm², τοποθετημένα σε τριγωνική διάταξη σε επαφή.

Οι ζυγοί Μ.Τ 20 kV του κάθε Μ/Σ είναι ανεξάρτητοι. Όμως θα είναι δυνατή η σύνδεσή τους μέσω διακόπτη ισχύος (πεδία BSM-BRM) σε περίπτωση απώλειας κάποιου(ων) εκ των Μ/Σ.

Επιπλέον, στους ζυγούς Μ.Τ εκάστου Μ/Σ ισχύος, θα συνδεθεί συγκρότημα πυκνωτών, ισχύος 12,9 MVAR, ώστε να αντισταθμιστεί η άεργος ισχύς που απορροφάται από τους Μ/Σ.

Ο Υ/Σ Ζένια θα περιλαμβάνει διάταξη διπλών ζυγών Υ.Τ 150 kV εξοπλισμένους με Μ/Σ τάσεως, καθώς και τέσσερις πλήρεις πύλες Γ.Μ. Κάθε πλήρης πύλη Γ.Μ περιλαμβάνει ηλεκτροκίνητο αποζεύκτη σε διπλό ζυγό, διακόπτη ισχύος, Μ/Σ τάσεως και εντάσεως για προστασία και μετρήσεις και αποζεύκτη με γειωτή.

Επιπλέον, στον Υ/Σ Ζένια θα εγκατασταθούν τέσσερις αυτεπαγωγές Υ.Τ 150kV, ονομαστικής ισχύος 16 MVA, έκαστη, προκειμένου να αντισταθμιστεί η άεργος ισχύς που παράγουν οι καλωδιακές γραμμές Υ.Τ.

6.2.2.4.3 Υποσταθμός Χάρακας

Ο Υ/Σ Χάρακας θα συνδεθεί στη ζώνη όδευσης της Γ.Μ. 150 kV ΙΕΡΑΠΕΤΡΑ-ΜΟΙΡΕΣ, τύπου 2B/150 (αναβάθμιση από Ε σε 2B 2012A), στο ένα κύκλωμα αυτής με συνδεσμολογία «Είσοδος-Έξοδος», μέσω δύο πλήρων πυλών Γ.Μ. Κάθε πλήρης πύλη Γ.Μ. περιλαμβάνει ηλεκτροκίνητο αποζεύκτη ζυγών, διακόπτη ισχύος, Μ/Σ τάσεως και εντάσεως για προστασία και μετρήσεις, αποζεύκτη με γειωτή, κυματοπαγίδα και πυκνωτή ζεύξεως. Ο Υ/Σ Χάρακας θα περιλαμβάνει διάταξη απλών ζυγών Υ.Τ 150 kV, εξοπλισμένων με Μ/Σ Υ.Τ και προβλέπεται να εγκατασταθεί πλησίον του υφιστάμενου Υ/Σ Πραιωριών του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε.

Ο Υ/Σ Χάρακας θα αποτελείται από 3 Μ/Σ ισχύος 40/50 MVA (ΟΝΑΝ/ΟΝΑΦ) έκαστος, τάσεως 21/150 kV, ζεύξεως Dyn1, με σύστημα αλλαγής τάσεως υπό φορτίο (ΣΑΤΥΦ), με δυνατότητα γείωσης του ουδέτερου κόμβου Μ.Τ μέσω αντίστασης ή απευθείας. Κάθε Μ/Σ ισχύος θα είναι εξοπλισμένος με Μ/Σ εντάσεως Υ.Τ και Μ.Τ και θα προστατεύεται από ηλεκτρονόμους διαφορικής προστασίας, ηλεκτρονόμο Buchholz και από αλεξικέραυνα.

Έκαστος Μ/Σ ισχύος θα συνδέεται στους ζυγούς Υ.Τ μέσω πλήρους πύλης Μ/Σ 150kV. Κάθε Μ/Σ ισχύος θα συνδέεται μέσω συρταρωτού διακόπτη (πεδίο τύπου TM) στην Μ.Τ, από δε τη Μ.Τ θα τροφοδοτεί τοπικό Μ/Σ υπηρεσίας 20/0,4 kV, ισχύος, κατ'εκτίμηση, 160 kVA.

Στους ζυγούς Μ.Τ του Μ/Σ Νο.1, θα συνδεθεί το Α/Π ΚΟΡΦΑΛΙΑ, ισχύος 34,5 MW, μέσω τριών υπογείων γραμμών μεταφοράς Μ.Τ (20kV), εκτιμώμενου μήκους περίπου 17,07km. Έκαστη γραμμή μεταφοράς Μ.Τ θα αποτελείται από 3 μονοπολικά καλώδια Μ.Τ με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 630mm², τοποθετημένα σε τριγωνική διάταξη σε επαφή.

Στους ζυγούς Μ.Τ του Μ/Σ Νο.2, θα συνδεθούν το Α/Π ΣΠΑΣΜΕΝΟΣ ΒΩΛΑΚΑΣ, ισχύος 23,0 MW και το Α/Π ΜΑΔΑΡΑ, ισχύος 13,8 MW. Το Α/Π ΣΠΑΣΜΕΝΟΣ ΒΩΛΑΚΑΣ θα συνδεθεί μέσω δύο υπογείων γραμμών μεταφοράς Μ.Τ (20kV), εκτιμώμενου μήκους περίπου 18,52km και το Α/Π ΜΑΔΑΡΑ θα συνδεθεί μέσω μίας υπόγειας γραμμής μεταφοράς Μ.Τ (20kV), εκτιμώμενου μήκους περίπου 18,19km. Έκαστη γραμμή μεταφοράς Μ.Τ θα αποτελείται από 3 μονοπολικά καλώδια Μ.Τ με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 630mm², τοποθετημένα σε τριγωνική διάταξη σε επαφή.

Στους ζυγούς Μ.Τ του Μ/Σ Νο.3, θα συνδεθεί το Α/Π ΞΕΚΕΦΑΛΑ, ισχύος 32,2 MW, μέσω τριών υπογείων γραμμών μεταφοράς Μ.Τ (20kV), εκτιμώμενου μήκους περίπου 14,20km. Έκαστη γραμμή μεταφοράς Μ.Τ θα αποτελείται από 3 μονοπολικά καλώδια Μ.Τ με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 630mm², τοποθετημένα σε τριγωνική διάταξη σε επαφή.

Οι ζυγοί Μ.Τ 20 kV του κάθε Μ/Σ είναι ανεξάρτητοι. Όμως θα είναι δυνατή η σύνδεσή τους μέσω διακόπτη ισχύος (πεδία BSM-BRM) σε περίπτωση απώλειας ενός εκ των Μ/Σ.

Επιπλέον, στους ζυγούς Μ.Τ εκάστου Μ/Σ ισχύος, θα συνδεθεί συγκρότημα πυκνωτών, ισχύος 12,9 MVA, ώστε να αντισταθμιστεί η άεργος ισχύς που απορροφάται από τους Μ/Σ.

6.2.2.4.4 Υποσταθμός Αίμονας

Ο Υ/Σ Αίμονας θα συνδεθεί στον προβλεπόμενο Υ/Σ Κορακιάς του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε μέσω νέας υπόγειας καλωδιακής Γ.Μ. 150 kV, εκτιμώμενου μήκους περίπου 11,24km. Η καλωδιακή γραμμή μεταφοράς θα αποτελείται από τρία μονοπολικά καλώδια 150kV (170kV max), με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 400mm², τα οποία θα τοποθετηθούν σε τριγωνική διάταξη σε επαφή (trefoil formation). Για τη σύνδεση της νέας υπόγειας καλωδιακής Γ.Μ. 150 kV, θα κατασκευαστεί στον Υ/Σ Κορακιάς πλήρης πύλη καλωδιακής Γ.Μ. 150 kV.

Ο Υ/Σ Αίμονας θα αποτελείται από 1 Μ/Σ ισχύος 40/50 MVA (ONAN/ONAF), τάσεως 21/150 kV, ζεύξεως Dyn1, με σύστημα αλλαγής τάσεως υπό φορτίο (ΣΑΤΥΦ), με δυνατότητα γείωσης του ουδέτερου κόμβου Μ.Τ μέσω αντίστασης ή απευθείας. Ο Μ/Σ ισχύος θα είναι εξοπλισμένος με Μ/Σ εντάσεως Υ.Τ και Μ.Τ και θα προστατεύεται από ηλεκτρονόμους διαφορικής προστασίας, ηλεκτρονόμο Buchholz και από αλεξικέραυνα.

Ο Μ/Σ ισχύος θα συνδέεται στους ζυγούς Υ.Τ μέσω πλήρους πύλης Μ/Σ 150kV και θα συνδέεται μέσω συρταρωτού διακόπτη (πεδίο τύπου TM) στην Μ.Τ, από δε τη Μ.Τ θα τροφοδοτεί τοπικό Μ/Σ υπηρεσίας 20/0,4 kV, ισχύος, κατ' εκτίμηση, 160 kVA.

Στους ζυγούς Μ.Τ του Μ/Σ ισχύος θα συνδεθεί το Α/Π ΚΟΥΛΟΥΚΩΝΑΣ, ισχύος 20,7 MW, μέσω δύο υπογείων γραμμών μεταφοράς Μ.Τ (20kV), εκτιμώμενου μήκους περίπου 20,81km. Επιπλέον, στον ίδιο Μ/Σ θα συνδεθεί το Α/Π ΣΤΕΦΑΝΙ ισχύος 18,4 MW, μέσω δύο υπογείων γραμμών μεταφοράς Μ.Τ (20kV), εκτιμώμενου μήκους περίπου 10,96km. Έκαστη γραμμή μεταφοράς Μ.Τ θα αποτελείται από 3 μονοπολικά καλώδια Μ.Τ με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 630mm², τοποθετημένα σε τριγωνική διάταξη σε επαφή.

Επιπλέον, στους ζυγούς Μ.Τ του Μ/Σ ισχύος, θα συνδεθεί συγκρότημα πυκνωτών ισχύος 12,9 MVAR, ώστε να αντισταθμιστεί η άεργος ισχύς που απορροφάται από τους Μ/Σ.

Ο Υ/Σ Αίμονας θα περιλαμβάνει διάταξη απλών ζυγών Υ.Τ 150 kV, εξοπλισμένων με Μ/Σ τάσης, καθώς και μία απλοποιημένη πύλη Γ.Μ. 150 kV (με αποζεύκτη και γειωτή) με πρόβλεψη χώρου για τη μετατροπή της σε πλήρη μελλοντικά.

Επιπλέον, στον Υ/Σ Αίμονα θα εγκατασταθεί μία αυτεπαγωγή Υ.Τ 150kV, ονομαστικής ισχύος 8 MVAR, προκειμένου να αντισταθμιστεί η άεργος ισχύς που παράγει η καλωδιακή γραμμή μεταφοράς Υ.Τ.

6.2.2.4.5 Υποσταθμός Μοναστηράκι

Ο Υ/Σ Μοναστηράκι θα συνδεθεί στον προβλεπόμενο Υ/Σ Κορακιάς του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε, μέσω μίας νέας υπόγειας Γ.Μ. 150 kV, εκτιμώμενου μήκους περίπου 46,72km. Η υπόγεια καλωδιακή γραμμή μεταφοράς Υ.Τ θα αποτελείται από τρία μονοπολικά καλώδια 150kV (170kV max), με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 1400mm², τα οποία θα τοποθετηθούν σε τριγωνική διάταξη σε επαφή (trefoil formation). Για τη σύνδεση της υπόγειας Γ.Μ. 150 kV, θα κατασκευαστεί στον Υ/Σ Κορακιάς μία πλήρης πύλη υπόγειας Γ.Μ. 150 kV.

Ο Υ/Σ Μοναστηράκι θα αποτελείται από 6 Μ/Σ ισχύος 40/50 MVA (ONAN/ONAF) έκαστος, τάσεως 21/150 kV, ζεύξεως Dyn1, με σύστημα αλλαγής τάσεως υπό φορτίο (ΣΑΤΥΦ), με δυνατότητα γείωσης του ουδέτερου κόμβου Μ.Τ μέσω αντίστασης ή απευθείας. Κάθε Μ/Σ ισχύος θα είναι εξοπλισμένος με Μ/Σ εντάσεως Υ.Τ και Μ.Τ και θα προστατεύεται από ηλεκτρονόμους διαφορικής προστασίας, ηλεκτρονόμο Buchholz και από αλεξικέραυνα.

Έκαστος Μ/Σ ισχύος θα συνδέεται στους ζυγούς Υ.Τ μέσω πλήρους πύλης Μ/Σ 150kV και στους ζυγούς Μ.Τ μέσω συρταρωτού διακόπτη (πεδίο τύπου TM), από δε τη Μ.Τ θα τροφοδοτεί τοπικό Μ/Σ υπηρεσίας 20/0,4 kV, ισχύος, κατ' εκτίμηση, 160 kVA.

Στους ζυγούς Μ.Τ του Μ/Σ Νο.1, θα συνδεθεί το Α/Π ΣΩΡΟΣ, ονομαστικής ισχύος 11,5 MW, μέσω μίας υπόγειας γραμμής μεταφοράς Μ.Τ (20kV), εκτιμώμενου μήκους περίπου 18,63km, η οποία θα αποτελείται από 3 μονοπολικά καλώδια Μ.Τ με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 630mm², τοποθετημένα σε τριγωνική διάταξη σε επαφή.

Επιπλέον, στους ζυγούς Μ.Τ του Μ/Σ Νο.1, θα συνδεθεί το Α/Π ΑΓΚΑΘΙ, ονομαστικής ισχύος 27,6 MW, μέσω δύο υπογείων γραμμών μεταφοράς Μ.Τ (20kV), εκτιμώμενου μήκους περίπου 15,35km. Έκαστη γραμμή μεταφοράς Μ.Τ θα αποτελείται από 3 μονοπολικά καλώδια Μ.Τ με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 630mm², τοποθετημένα σε τριγωνική διάταξη σε επαφή.

Στους ζυγούς Μ.Τ του Μ/Σ Νο.2, θα συνδεθεί το Α/Π ΚΕΔΡΟΣ, ισχύος 34,5 MW, μέσω τριών υπογείων γραμμών μεταφοράς Μ.Τ (20kV), εκτιμώμενου μήκους περίπου 19,09km. Έκαστη γραμμή μεταφοράς Μ.Τ θα αποτελείται από 3 μονοπολικά καλώδια Μ.Τ με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 630mm², τοποθετημένα σε τριγωνική διάταξη σε επαφή.

Στους ζυγούς Μ.Τ του Μ/Σ Νο.3, θα συνδεθεί το Α/Π ΜΥΙΝΑ, ισχύος 27,6 MW, μέσω δύο υπογείων γραμμών μεταφοράς Μ.Τ (20kV), εκτιμώμενου μήκους περίπου 15,67km. Έκαστη γραμμή μεταφοράς Μ.Τ θα αποτελείται από 3 μονοπολικά καλώδια Μ.Τ με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 630mm², τοποθετημένα σε τριγωνική διάταξη σε επαφή.

Στους ζυγούς Μ.Τ του Μ/Σ Νο.4, θα συνδεθεί το Α/Π ΤΣΟΥΝΕΣ, ισχύος 29,9 MW, μέσω δύο υπογείων γραμμών μεταφοράς Μ.Τ (20kV), εκτιμώμενου μήκους περίπου 15,88km. Έκαστη γραμμή μεταφοράς Μ.Τ θα αποτελείται από 3 μονοπολικά καλώδια Μ.Τ με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 630mm², τοποθετημένα σε τριγωνική διάταξη σε επαφή.

Στους ζυγούς Μ.Τ του Μ/Σ Νο.5, θα συνδεθεί το Α/Π ΙΔΗ, ισχύος 29,9 MW, μέσω δύο υπογείων γραμμών μεταφοράς Μ.Τ (20kV), εκτιμώμενου μήκους περίπου 14,25km. Έκαστη γραμμή μεταφοράς Μ.Τ θα αποτελείται από 3 μονοπολικά καλώδια Μ.Τ με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 630mm², τοποθετημένα σε τριγωνική διάταξη σε επαφή.

Στους ζυγούς Μ.Τ του Μ/Σ Νο.6, θα συνδεθεί το Α/Π ΚΑΤΣΟΝΥΧΙ, ισχύος 34,5 MW, μέσω τριών υπογείων γραμμών μεταφοράς Μ.Τ (20kV), εκτιμώμενου μήκους περίπου 11,49km. Έκαστη γραμμή μεταφοράς Μ.Τ θα αποτελείται από 3 μονοπολικά καλώδια Μ.Τ με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 630mm², τοποθετημένα σε τριγωνική διάταξη σε επαφή.

Οι ζυγοί Μ.Τ 20 kV του κάθε Μ/Σ είναι ανεξάρτητοι. Όμως θα είναι δυνατή η σύνδεσή τους μέσω διακόπτη ισχύος (πεδία BSM-BRM) σε περίπτωση απώλειας κάποιου(ων) εκ των Μ/Σ.

Επιπλέον, στους ζυγούς Μ.Τ εκάστου Μ/Σ ισχύος, θα συνδεθεί συγκρότημα πυκνωτών, ισχύος 12,9 MVA, ώστε να αντισταθμιστεί η άεργος ισχύς που απορροφάται από τους Μ/Σ.

Ο Υ/Σ Μοναστηράκι θα περιλαμβάνει διάταξη απλών ζυγών Υ.Τ 150 kV, εξοπλισμένους με Μ/Σ τάσεως Υ.Τ, κοινών και για τους 6 Μ/Σ καθώς και μία πλήρη πύλη Γ.Μ. 150 kV, η οποία περιλαμβάνει ηλεκτροκίνητο αποζεύκτη ζυγών, διακόπτη ισχύος, Μ/Σ τάσεως και εντάσεως για προστασία και μετρήσεις και αποζεύκτη με γειωτή.

Επιπλέον, στον Υ/Σ Μοναστηράκι θα εγκατασταθούν μία αυτεπαγωγή Υ.Τ 150kV, ονομαστικής ισχύος 25 MVA, προκειμένου να αντισταθμιστεί η άεργος ισχύς που παράγει η καλωδιακή γραμμή μεταφοράς Υ.Τ. Μία αυτεπαγωγή ίδιας ισχύος θα εγκατασταθεί και στο έτερο άκρο της υπόγειας καλωδιακής γραμμής μεταφοράς, στον Υ/Σ Κορακιάς.

6.2.2.4.6 Υποσταθμός Ροδωπός

Ο Υ/Σ Ροδωπού θα συνδεθεί στον υφιστάμενο Υ/Σ Καστελλίου του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε, μέσω μιας νέας υπόγειας καλωδιακής Γ.Μ. 150 kV, εκτιμώμενου μήκους περίπου 18,81km αποτελούμενης από τρία μονοπολικά καλώδια 150kV (170kV max), με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 400mm², τα οποία θα τοποθετηθούν σε τριγωνική διάταξη σε επαφή (trefoil formation). Για τη σύνδεση της υπόγειας Γ.Μ. 150 kV, θα κατασκευαστεί στον Υ/Σ Καστελλίου μία πλήρους πύλης υπόγειας Γ.Μ. 150 kV.

Ο Υ/Σ Ροδωπού θα αποτελείται από 2 Μ/Σ ισχύος 40/50 MVA (ONAN/ONAF) έκαστος, τάσεως 21/150 kV, ζεύξεως Dyn1, με σύστημα αλλαγής τάσεως υπό φορτίο (ΣΑΤΥΦ), με δυνατότητα γείωσης του ουδετέρου κόμβου Μ.Τ μέσω αντίστασης ή απευθείας. Κάθε Μ/Σ ισχύος θα είναι εξοπλισμένος με Μ/Σ εντάσεως Υ.Τ και Μ.Τ και θα προστατεύεται από ηλεκτρονόμους διαφορικής προστασίας, ηλεκτρονόμο Buchholz και από αλεξικέραυνα.

Έκαστος Μ/Σ ισχύος θα συνδέεται στους ζυγούς Υ.Τ μέσω πλήρους πύλης Μ/Σ 150kV και στους ζυγούς Μ.Τ μέσω συρταρωτού διακόπτη (πεδίο τύπου TM), από δε τη Μ.Τ θα τροφοδοτεί τοπικό Μ/Σ υπηρεσίας 20/0,4 kV, ισχύος, κατ' εκτίμηση, 160 kVA.

Στους ζυγούς Μ.Τ του Μ/Σ Νο.1 θα συνδεθεί το Α/Π ΟΝΥΧΑΣ, ισχύος 27,6 MW, μέσω δύο υπογείων γραμμών μεταφοράς Μ.Τ (20kV), εκτιμώμενου μήκους περίπου 3,61km. Έκαστη γραμμή μεταφοράς Μ.Τ θα αποτελείται από 3 μονοπολικά καλώδια Μ.Τ με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 630mm², τοποθετημένα σε τριγωνική διάταξη σε επαφή.

Στους ζυγούς Μ.Τ του Μ/Σ Νο.2 θα συνδεθεί το Α/Π ΜΕΓΑΛΟ ΚΕΦΑΛΙ, ισχύος 43,7 MW, μέσω τεσσάρων υπογείων γραμμών μεταφοράς Μ.Τ (20kV), εκτιμώμενου μήκους περίπου 2.53km. Έκαστη γραμμή μεταφοράς Μ.Τ θα αποτελείται από 3 μονοπολικά καλώδια Μ.Τ με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 630mm², τοποθετημένα σε τριγωνική διάταξη σε επαφή.

Οι ζυγοί Μ.Τ 20 kV του κάθε Μ/Σ είναι ανεξάρτητοι. Όμως θα είναι δυνατή η σύνδεσή τους μέσω διακόπτη ισχύος (πεδία BSM-BRM) σε περίπτωση απώλειας κάποιου(ων) εκ των Μ/Σ.

Επιπλέον, στους ζυγούς Μ.Τ εκάστου Μ/Σ ισχύος, θα συνδεθεί συγκρότημα πυκνωτών, ισχύος 12,9 MVA, ώστε να αντισταθμιστεί η άεργος ισχύς που απορροφάται από τους Μ/Σ.

Ο Υ/Σ Ροδωπού θα περιλαμβάνει διάταξη απλών ζυγών Υ.Τ 150 kV, κοινών και για τους 2 Μ/Σ, θα διαθέτει Μ/Σ τάσεως Υ.Τ καθώς και μία απλοποιημένη πύλη Γ.Μ. (με αποζεύκτη, γειωτή και αλεξικέραυνο) με πρόβλεψη χώρου για τη μετατροπή της σε πλήρη μελλοντικά.

Επιπλέον, στον Υ/Σ Ροδωπός θα εγκατασταθεί μία αυτεπαγωγή Υ.Τ 150kV, ονομαστικής ισχύος 8 MVA, προκειμένου να αντισταθμιστεί η άεργος ισχύς που παράγει η καλωδιακή γραμμή Υ.Τ. Για τον ίδιο λόγο θα εγκατασταθεί αυτεπαγωγή της ίδιας ονομαστικής ισχύος στον υφιστάμενο Υ/Σ Καστελλίου του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε.

6.2.2.4.7 Υποσταθμός Καμπανός

Ο Υ/Σ Καμπανός θα συνδεθεί στον προβλεπόμενο Υ/Σ Κάνδανος μέσω νέας υπόγειας καλωδιακής Γ.Μ. 150 kV, εκτιμώμενου μήκους περίπου 22,05km. Η καλωδιακή γραμμή μεταφοράς θα αποτελείται από τρία μονοπολικά καλώδια 150kV (170kV max), με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 400mm², τα οποία θα τοποθετηθούν σε τριγωνική διάταξη σε επαφή (trefoil formation).

Ο Υ/Σ Καμπανός θα αποτελείται από 1 Μ/Σ ισχύος 40/50 MVA (ONAN/ONAF), τάσεως 21/150 kV, ζεύξεως Dyn1, με σύστημα αλλαγής τάσεως υπό φορτίο (ΣΑΤΥΦ), με δυνατότητα γείωσης του ουδέτερου κόμβου Μ.Τ μέσω αντίστασης ή απευθείας. Ο Μ/Σ ισχύος θα είναι εξοπλισμένος με Μ/Σ εντάσεως Υ.Τ και Μ.Τ και θα προστατεύεται από ηλεκτρονόμους διαφορικής προστασίας, ηλεκτρονόμο Buchholz και από αλεξικέραυνα.

Ο Μ/Σ ισχύος θα συνδέεται στους ζυγούς Υ.Τ μέσω πλήρους πύλης Μ/Σ 150kV και στους ζυγούς Μ.Τ μέσω συρταρωτού διακόπτη (πεδίο τύπου TM), από δε τη Μ.Τ θα τροφοδοτεί τοπικό Μ/Σ υπηρεσίας 20/0,4 kV, ισχύος, κατ' εκτίμηση, 160 kVA.

Στους ζυγούς Μ.Τ του Μ/Σ Νο.1, θα συνδεθούν το Α/Π ΣΤΡΟΓΓΥΛΗ ΚΟΡΥΦΗ, ισχύος 11,5 MW και το Α/Π ΓΟΥΡΓΟΥΘΑ, ισχύος 34,5 MW.

Το Α/Π ΣΤΡΟΓΓΥΛΗ ΚΟΡΥΦΗ θα συνδεθεί μέσω μίας υπόγειας γραμμής μεταφοράς Μ.Τ (20kV), εκτιμώμενου μήκους περίπου 13,96km, η οποία θα αποτελείται από 3 μονοπολικά καλώδια Μ.Τ με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 400mm², τοποθετημένα σε τριγωνική διάταξη σε επαφή.

Το Α/Π ΓΟΥΡΓΟΥΘΑ θα συνδεθεί μέσω τριών υπογείων γραμμών μεταφοράς Μ.Τ (20kV), εκτιμώμενου μήκους περίπου 29,48km. Έκαστη γραμμή μεταφοράς Μ.Τ θα αποτελείται από 3 μονοπολικά καλώδια Μ.Τ με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 630mm², τοποθετημένα σε τριγωνική διάταξη σε επαφή.

Επιπλέον, στους ζυγούς Μ.Τ του Μ/Σ ισχύος, θα συνδεθεί συγκρότημα πυκνωτών ισχύος 12,9 MVAR, ώστε να αντισταθμιστεί η άεργος ισχύς που απορροφάται από τον Μ/Σ.

Ο Υ/Σ Καμπανός θα περιλαμβάνει διάταξη απλών ζυγών Υ.Τ 150 kV, εξοπλισμένων με Μ/Σ τάσεως καθώς και μία απλοποιημένη πύλη καλωδιακής Γ.Μ. 150 kV (με αποζεύκτη, γειωτή και αλεξικέραυνα) με πρόβλεψη χώρου για τη μετατροπή της σε πλήρη μελλοντικά.

Επιπλέον, στον Υ/Σ Καμπανός θα εγκατασταθεί μία αυτεπαγωγή Υ.Τ 150kV, ονομαστικής ισχύος 8 MVAR, προκειμένου να αντισταθμιστεί η άεργος ισχύς που παράγει η καλωδιακή γραμμή Υ.Τ.

6.2.2.4.8 Υποσταθμός Καστέλι

Ο Υ/Σ Καστέλι (Σφακίων) θα συνδεθεί στον υφιστάμενο Υ/Σ Βρυσών του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε μέσω νέας υπόγειας καλωδιακής Γ.Μ. 150 kV, εκτιμώμενου μήκους περίπου 9,67km. Η καλωδιακή γραμμή μεταφοράς θα αποτελείται από τρία μονοπολικά καλώδια 150kV (170kV max), με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 400mm², τα οποία θα τοποθετηθούν σε τριγωνική διάταξη σε επαφή (trefoil formation). Για τη σύνδεση της υπόγειας γραμμής μεταφοράς Υ.Τ θα κατασκευαστεί στον Υ/Σ Βρυσών μία πλήρης πύλη υπόγειας Γ.Μ. 150 kV.

Ο Υ/Σ Καστέλι θα αποτελείται από 2 Μ/Σ ισχύος 40/50 MVA (ONAN/ONAF) έκαστος, τάσεως 21/150 kV, ζεύξεως Dyn1, με σύστημα αλλαγής τάσεως υπό φορτίο (ΣΑΤΥΦ), με δυνατότητα γείωσης του ουδέτερου κόμβου Μ.Τ μέσω αντίστασης ή απευθείας. Οι Μ/Σ ισχύος θα είναι εξοπλισμένοι με Μ/Σ

εντάσεως Υ.Τ και Μ.Τ και θα προστατεύονται από ηλεκτρονόμους διαφορικής προστασίας, ηλεκτρονόμο Buchholz και από αλεξικέραυνα.

Κάθε Μ/Σ ισχύος θα συνδέεται στους ζυγούς Υ.Τ μέσω πλήρους πύλης Μ/Σ 150kV και στους ζυγούς Μ.Τ μέσω συρταρωτού διακόπτη (πεδίο τύπου TM), από δε τη Μ.Τ θα τροφοδοτεί τοπικό Μ/Σ υπηρεσίας 20/0,4 kV, ισχύος, κατ'επίτημηση, 160 kVA.

Στους ζυγούς Μ.Τ του Μ/Σ Νο.1, θα συνδεθεί το Α/Π ΒΟΡΕΙΝΑ, ισχύος 34,5 MW, μέσω τριών υπογείων γραμμών μεταφοράς Μ.Τ (20kV), εκτιμώμενου μήκους περίπου 17,79km. Έκαστη γραμμή μεταφοράς Μ.Τ θα αποτελείται από 3 μονοπολικά καλώδια Μ.Τ με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 630mm², τοποθετημένα σε τριγωνική διάταξη σε επαφή.

Στους ζυγούς Μ.Τ του Μ/Σ Νο.2, θα συνδεθεί το Α/Π ΚΑΚΟ ΚΑΣΤΕΛΙ, ισχύος 34,5 MW, μέσω τριών υπογείων γραμμών μεταφοράς Μ.Τ (20kV), εκτιμώμενου μήκους περίπου 14,5km. Έκαστη γραμμή μεταφοράς Μ.Τ θα αποτελείται από 3 μονοπολικά καλώδια Μ.Τ με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 630mm², τοποθετημένα σε τριγωνική διάταξη σε επαφή.

Οι ζυγοί Μ.Τ 20 kV του κάθε Μ/Σ είναι ανεξάρτητοι. Όμως θα είναι δυνατή η σύνδεσή τους μέσω διακόπτη ισχύος (πεδία BSM-BRM) σε περίπτωση απώλειας κάποιου(ων) εκ των Μ/Σ.

Επιπλέον, στους ζυγούς Μ.Τ εκάστου Μ/Σ ισχύος, θα συνδεθεί συγκρότημα πυκνωτών, ισχύος 12,9 MVAR, ώστε να αντισταθμιστεί η άεργος ισχύς που απορροφάται από τους Μ/Σ.

Ο Υ/Σ Καστέλι θα περιλαμβάνει διάταξη απλών ζυγών Υ.Τ 150 kV (εξοπλισμένων με Μ/Σ τάσεως), κοινών και για τους 2 Μ/Σ καθώς και μία απλοποιημένη πύλη Γ.Μ. 150 kV (με αποζεύκτη γειωτή και αλεξικέραυνα) με πρόβλεψη χώρου για τη μετατροπή της σε πλήρη μελλοντικά.

6.2.2.4.9 Υποσταθμός Κάνδανος

Ο Υ/Σ Κάνδανος θα συνδεθεί στον υφιστάμενο Υ/Σ Καστελλίου του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε, μέσω μίας νέας υπόγειας καλωδιακής Γ.Μ. 150 kV, εκτιμώμενου μήκους περίπου 41,71km αποτελούμενης από τρία μονοπολικά καλώδια 150kV (170kV max), με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 500mm², τα οποία θα τοποθετηθούν σε τριγωνική διάταξη σε επαφή (trefoil formation). Για τη σύνδεση της υπόγειας Γ.Μ. 150 kV, θα κατασκευαστεί στον Υ/Σ Καστελλίου μία πλήρους πύλη υπόγειας Γ.Μ. 150 kV.

Ο Υ/Σ Κάνδανος θα αποτελείται από 1 Μ/Σ ισχύος 20/25 MVA (ONAN/ONAF) και 1 Μ/Σ ισχύος 40/50 MVA (ONAN/ONAF), έκαστος τάσεως 21/150 kV, ζεύξεως Dyn1, με σύστημα αλλαγής τάσεως υπό φορτίο (ΣΑΤΥΦ), με δυνατότητα γείωσης του ουδετέρου κόμβου Μ.Τ μέσω αντίστασης ή απευθείας. Οι Μ/Σ ισχύος θα είναι εξοπλισμένοι με Μ/Σ εντάσεως Υ.Τ και Μ.Τ και θα προστατεύονται από ηλεκτρονόμους διαφορικής προστασίας, ηλεκτρονόμο Buchholz και από αλεξικέραυνα.

Κάθε Μ/Σ ισχύος θα συνδέεται στους ζυγούς Υ.Τ μέσω πλήρους πύλης Μ/Σ 150kV και στους ζυγούς Μ.Τ μέσω συρταρωτού διακόπτη (πεδίο τύπου TM), από δε τη Μ.Τ θα τροφοδοτεί τοπικό Μ/Σ υπηρεσίας 20/0,4 kV, ισχύος, κατ'επίτημηση, 160 kVA.

Στους ζυγούς Μ.Τ του Μ/Σ Νο.1, ισχύος 20/25 MVA, θα συνδεθεί το Α/Π ΧΑΣΙΟΥ ΚΟΡΥΦΗ ισχύος 20,7 MW, μέσω δύο υπογείων γραμμών μεταφοράς Μ.Τ (20kV), εκτιμώμενου μήκους περίπου 30,44km. Έκαστη γραμμή μεταφοράς Μ.Τ θα αποτελείται από 3 μονοπολικά καλώδια Μ.Τ με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 630mm², τοποθετημένα σε τριγωνική διάταξη σε επαφή.

Στους ζυγούς Μ.Τ του Μ/Σ Νο.2, ισχύος 40/50 ΜVA, θα συνδεθούν το Α/Π ΜΑΓΛΙΝΟ ΚΕΦΑΛΙ, ισχύος 9,2 MW και το Α/Π ΜΕΤΕΡΙΖΙ, ισχύος 20,7 MW.

Το Α/Π ΜΑΓΛΙΝΟ ΚΕΦΑΛΙ θα συνδεθεί μέσω μίας υπόγειας γραμμής μεταφοράς Μ.Τ (20kV), εκτιμώμενου μήκους περίπου 29,38km, η οποία θα αποτελείται από 3 μονοπολικά καλώδια Μ.Τ με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 630mm², τοποθετημένα σε τριγωνική διάταξη σε επαφή.

Το Α/Π ΜΕΤΕΡΙΖΙ θα συνδεθεί μέσω δύο υπογείων γραμμών μεταφοράς Μ.Τ (20kV), εκτιμώμενου μήκους περίπου 21,78km. Έκαστη γραμμή μεταφοράς Μ.Τ θα αποτελείται από 3 μονοπολικά καλώδια Μ.Τ με αγωγό αλουμινίου (Al), διατομής 630mm², τοποθετημένα σε τριγωνική διάταξη σε επαφή.

Οι ζυγοί Μ.Τ 20 kV του κάθε Μ/Σ είναι ανεξάρτητοι. Όμως θα είναι δυνατή η σύνδεσή τους μέσω διακόπτη ισχύος (πεδία BSM-BRM) σε περίπτωση απώλειας κάποιου(ων) εκ των Μ/Σ.

Επιπλέον, στους ζυγούς Μ.Τ εκάστου Μ/Σ ισχύος, θα συνδεθεί συγκρότημα πυκνωτών, κατάλληλης ισχύος (8,6 ΜVA_r για Μ/Σ ισχύος 20/25 ΜVA και 12,9 ΜVA_r για Μ/Σ ισχύος 40/50 ΜVA), ώστε να αντισταθμιστεί η άεργος ισχύς που απορροφάται από τους Μ/Σ.

Ο Υ/Σ Κάνδανος θα περιλαμβάνει διάταξη απλών ζυγών Υ.Τ 150 kV (εξοπλισμένων με Μ/Σ τάσης), κοινών και για τους 2 Μ/Σ, μία πλήρη πύλη καλωδιακής Γ.Μ. 150 kV (η οποία περιλαμβάνει ηλεκτροκίνητο αποζεύκτη ζυγών, διακόπτη ισχύος, Μ/Σ τάσεως και εντάσεως για προστασία και μετρήσεις, αποζεύκτη με γειωτή και αλεξικέραυνα), μέσω της οποίας συνδέεται με τον υφιστάμενο Υ/Σ Καστελλίου του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε καθώς και μία πλήρη πύλη καλωδιακής Γ.Μ. 150 kV μέσω της οποίας συνδέεται με τον Υ/Σ Καμπανός.

Επιπλέον, στον Υ/Σ Κάνδανος θα εγκατασταθούν δύο αυτεπαγωγές Υ.Τ 150kV. Η μία εξ αυτών θα είναι ονομαστικής ισχύος 8 ΜVA_r και θα εξυπηρετεί την αντιστάθμιση της άεργου ισχύος που παράγει η καλωδιακή γραμμή Υ.Τ που συνδέει τον Υ/Σ Κάνδανος με τον Υ/Σ Καμπανός. Η άλλη αυτεπαγωγή θα είναι ονομαστικής ισχύος 16 ΜVA_r και θα εξυπηρετεί την αντιστάθμιση της άεργου ισχύος που παράγει η καλωδιακή γραμμή Υ.Τ που συνδέει τον Υ/Σ Κάνδανος με τον Υ/Σ Καστελλίου (Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε). Για τον ίδιο λόγο θα εγκατασταθεί μία αυτεπαγωγή ονομαστικής ισχύος 16 ΜVA_r και στον Υ/Σ Καστελλίου.

6.2.2.4.10 Συγκεντρωτικά μεγέθη καλωδίων Μ.Τ. και Υ.Τ.

Στον πίνακα 6.2.2.4.10-1 που ακολουθεί παρατίθενται συγκεντρωτικά στοιχεία για τα συνολικά μήκη καλωδίων Μ.Τ και Υ.Τ εναλλασσόμενου ρεύματος του υπό μελέτη έργου, τα οποία είναι:

- 13,717 km υπόγειο δίκτυο Μ.Τ. εκτός νέας οδοποιίας.
- 501,87 km εξωτερικό υπόγειο δίκτυο Μ.Τ.
- 170,35 km υπόγειο δίκτυο Υ.Τ. 150kV.

Σε κάθε περίπτωση, επισημαίνεται ότι η ακριβής ποσότητα και είδη των καλωδίων που τελικά θα χρησιμοποιηθούν, θα προκύψουν μετά την ολοκλήρωση της οριστικής ηλεκτρολογικής μελέτης διασύνδεσης.

Πίνακας 6.2.2.4.10-1: Συγκεντρωτικά μήκη καλωδίων Μ.Τ. και Υ.Τ. εναλλασσόμενου ρεύματος του υπό μελέτη έργου

Α/Π	Εσωτερικό Δίκτυο Μ.Τ. (km) εκτός νέας οδοποιίας	Εξωτερικό Δίκτυο Μ.Τ. (km)	Ένδειξη	Υ/Σ 20/150kV	Δίκτυο Υ.Τ. 150kV (km)	Ένδειξη
Π.Ε. ΧΑΝΙΩΝ						
ΜΕΓΑΛΟ ΚΕΦΑΛΙ	-	2,53	4ΚΥ	ΡΟΔΩΠΟΣ	18,81	1ΚΥ
ΏΝΥΧΑΣ	-	3,61	2ΚΥ			
ΣΤΡΟΓΓΥΛΗ ΚΟΡΥΦΗ	0,562	13,96	1ΚΥ	ΚΑΜΠΑΝΟΣ	22,05	1ΚΥ
ΓΟΥΡΓΟΥΘΑ	0,258	29,48	3ΚΥ			
ΒΟΡΕΙΝΑ	0,287	17,79	3ΚΥ	ΚΑΣΤΕΛΙ ΣΦΑΚΙΩΝ	9,67	1ΚΥ
ΚΑΚΟ ΚΑΣΤΕΛΙ	0,858	14,50	3ΚΥ			
ΧΑΣΙΟΥ ΚΟΡΥΦΗ	0,072	30,44	2ΚΥ	ΚΑΝΔΑΝΟΣ	41,71	1ΚΥ
ΜΑΓΛΙΝΟ ΚΕΦΑΛΙ	0,105	29,38	1ΚΥ			
ΜΕΤΕΡΙΖΙ	0,322	21,78	2ΚΥ			
ΣΥΝΟΛΟ	2,464	163,47			92,24	
Π.Ε. ΡΕΘΥΜΝΟΥ						
ΚΟΥΛΟΥΚΩΝΑΣ	0,298	20,81	2ΚΥ	ΑΙΜΟΝΑΣ	11,24	1ΚΥ
ΣΤΕΦΑΝΙ	0,553	10,96	2ΚΥ			
ΣΩΡΟΣ	-	18,63	1ΚΥ	ΜΟΝΑΣΤΗΡΑΚΙ	46,72	1ΚΥ
ΑΓΚΑΘΙ	1,989	15,35	2ΚΥ			
ΚΕΔΡΟΣ	0,337	19,09	3ΚΥ			
ΜΥΙΝΑ	0,422	15,67	2ΚΥ			
ΤΣΟΥΝΕΣ	0,142	15,88	2ΚΥ			
ΪΔΗ	0,185	14,25	2ΚΥ			
ΚΑΤΣΟΝΥΧΙ	0,717	11,49	3ΚΥ			
ΣΥΝΟΛΟ	4,643	142,13			57,96	
Π.Ε. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ						
ΜΑΔΑΡΑ	0,361	18,19	1ΚΥ	ΧΑΡΑΚΑΣ	-	-
ΞΕΚΕΦΑΛΑ	1,062	14,20	3ΚΥ			
ΣΠΑΣΜΕΝΟΣ ΒΩΛΑΚΑΣ	0,573	18,52	2ΚΥ			
ΚΟΡΦΑΛΙΑ	0,581	17,07	3ΚΥ			
ΣΥΝΟΛΟ	2,577	67,98			-	
Π.Ε. ΛΑΣΙΘΙΟΥ						
ΛΟΥΛΟΥΔΑΚΙ	0,793	20,43	2ΚΥ	ΖΕΝΙΑ	20,15	2ΚΥ
ΣΕΛΕΝΑ	0,252	10,73	2ΚΥ			

Α/Π	Εσωτερικό Δίκτυο Μ.Τ. (km) εκτός νέας οδοποιίας	Εξωτερικό Δίκτυο Μ.Τ. (km)	Ένδειξη	Υ/Σ 20/150kV	Δίκτυο Υ.Τ. 150kV (km)	Ένδειξη
ΒΑΡΣΑΜΗ	0,945	13,46	2ΚΥ			
ΚΑΘΑΡΟ	1,318	17,29	2ΚΥ			
ΠΕΖΑ	0,383	29,72	3ΚΥ			
ΜΑΧΑΙΡΑΣ	0,238	14,35	2ΚΥ			
ΣΤΑΥΡΟΣ	0,104	6,31	2ΚΥ			
ΠΛΑΚΟΚΕΦΑΛΑ	-	3,97	2ΚΥ	ΠΡΙΝΑ	-	-
ΚΟΥΚΙΕΣ	-	12,03	3ΚΥ			
ΣΥΝΟΛΟ	4,033	128,29			20,15	
Επεξηγήσεις:	1 ΚΥ- ένα κύκλωμα, υπόγειο 2ΚΥ – δύο κυκλώματα, υπόγεια 3 ΚΥ- τρία κυκλώματα, υπόγεια 4 ΚΥ- τέσσερα κυκλώματα, υπόγεια					

6.2.2.5 Υπόγειο και υποθαλάσσιο δίκτυο υψηλής τάσης συνεχούς ρεύματος

6.2.2.5.1 Περιγραφή δικτύου

Για την απορρόφηση της παραγόμενης από τα αιολικά πάρκα ενέργειας, προβλέπεται η διασύνδεση του Ηλεκτρικού Συστήματος της Κρήτης με το Ηπειρωτικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας. Το σημείο σύνδεσης στο ηπειρωτικό σύστημα θα είναι οι ζυγοί 400 kV του Κ.Υ.Τ Αχαρνών. Η Διασύνδεση θα γίνει σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στη «Μελέτη Ανάπτυξης του Ηλεκτρικού Συστήματος της Κρήτης – Διασύνδεση με το Ηπειρωτικό Σύστημα» που έχει εκπονήσει ο ΔΕΣΜΗΕ (νυν ΑΔΜΗΕ).

Η ενέργεια από τα τριάντα (31) υπό μελέτη αιολικά πάρκα και τους εννέα (9) υποσταθμούς ανύψωσης τάσης θα συγκεντρώνεται στο Σταθμό Μετατροπής που θα εγκατασταθεί πλησίον του νέου Υ/Σ ΚΟΡΑΚΙΑ του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε, όπου θα μετατρέπεται η εναλλασσόμενη τάση σε συνεχή τάση. Στη συνέχεια, η ενέργεια θα διοχετεύεται στην ηπειρωτική Ελλάδα και συγκεκριμένα στο Κέντρο Υπερυψηλής Τάσης (Κ.Υ.Τ) Αχαρνών μέσω υποθαλάσσιας και υπόγειας γραμμής μεταφοράς συνεχούς ρεύματος υψηλής τάσης (HVDC - High Voltage Direct Current).

Η υποβρύχια γραμμή DC θα περιλαμβάνει 2 μονοπολικά καλώδια DC (1 για κάθε πόλο), έκαστο με αγωγό χαλκού (Cu) διατομής 1600mm². Η υπόγεια γραμμή DC θα περιλαμβάνει 2 μονοπολικά καλώδια DC (1 για κάθε πόλο), έκαστο με αγωγό χαλκού (Cu) διατομής 2000mm². Η τάση λειτουργίας του συνδέσμου DC θα είναι ±300kV (±320kV max).

Σημειώνεται ότι, η HVDC συνδεσμολογία θα παρέχει δυνατότητα αμφίδρομης ροής ισχύος από και προς την Κρήτη. Επομένως, όταν η τοπική παραγωγή υπερκαλύπτει το φορτίο της νήσου η περίσσειά της θα διοχετεύεται στο ηπειρωτικό Σύστημα, ενώ αντίστροφα όταν το φορτίο της Κρήτης υπερβαίνει την τοπική παραγωγή τότε η επιπλέον απαιτούμενη ενέργεια θα παρέχεται από το ηπειρωτικό Σύστημα.

Συγκεκριμένα, από τον Σταθμό Μετατροπής του Υ/Σ ΚΟΡΑΚΙΑ θα αναχωρεί ένα ζεύγος καλωδίων συνεχούς ρεύματος υψηλής τάσης. Το ζεύγος των καλωδίων Σ.Ρ., ακολουθώντας τον υφιστάμενο

δρόμο που εκκινεί από τη θέση του Σταθμού Μετατροπής θα καταλήγει Σημείο προσαιγιάλωσης Α1, όπως παρουσιάζεται στον Χάρτη Προσανατολισμού και στον Χάρτη γενικής διάταξης αιολικών πάρκων και συνοδών έργων Π.Ε. Ρεθύμνου (Αρ. Σχεδίων 1.1 και 2.2 του Παραρτήματος VI της παρούσας μελέτης). Το σημείο προσαιγιάλωσης Α1 ανήκει διοικητικά στη Δημοτική Ενότητα Γεροποτάμου του Δήμου Μυλοποτάμου.

Ακολούθως θα γίνει πόντση των υποθαλάσσιων καλωδίων συνεχούς ρεύματος Υψηλής Τάσης μήκους περί τα 320km, που θα μεταφέρουν την παραγόμενη ενέργεια από τη νήσο Κρήτη στην Αττική και συγκεκριμένα στην περιοχή του Ασπροπύργου στα νότια παράλια της Αττικής (Σημείο προσαιγιάλωσης Α2, όπως παρουσιάζεται στον Χάρτη Προσανατολισμού και στον Χάρτη γενικής διάταξης αιολικών πάρκων και συνοδών έργων Π.Ε. Αττικής (Αρ. Σχεδίων 1.2 και 2.5 του Παραρτήματος VI της παρούσας μελέτης). Το σημείο προσαιγιάλωσης Α2 ανήκει διοικητικά στη Δημοτική Ενότητα Ασπροπύργου του Δήμου Ασπροπύργου.

Από το σημείο προσαιγιάλωσης Α2, η γραμμή μεταφοράς συνεχούς ρεύματος Υψηλής Τάσης θα συνεχίζει υπογείως για περίπου 18,5Km ακολουθώντας υφιστάμενους δρόμους, μέχρι τον έτερο σταθμό μετατροπής που θα εγκατασταθεί στο υφιστάμενο Κ.Υ.Τ Αχαρνών, όπως παρουσιάζεται στον Χάρτη Προσανατολισμού και στον Χάρτη γενικής διάταξης αιολικών πάρκων και συνοδών έργων Π.Ε. Αττικής (Αρ. Σχεδίων 1.2 και 2.5 του Παραρτήματος VI της παρούσας μελέτης).

Με βάση τα όσα προαναφέρθηκαν, η γραμμή σύνδεσης του υπό μελέτη έργου με το Διασυνδεδεμένο Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας Ηπειρωτικής Ελλάδας, που θα συνδέει τον Σταθμό Μετατροπής στον Υ/Σ ΚΟΡΑΚΙΑ με το Κ.Υ.Τ Αχαρνών, θα έχει συνολικό μήκος περίπου 338,5km και χωρίζεται σε δύο (2) τμήματα, όπως φαίνεται στον Πίνακα 6.2.2.5.1-1 που ακολουθεί.

Πίνακας 6.2.2.5.1-1: Μήκος τμημάτων γραμμής σύνδεσης υπό μελέτη έργου με το Διασυνδεδεμένο Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας Ηπειρωτικής Ελλάδας

Τμήμα Γραμμής Μεταφοράς	Τύπος Γραμμής Μεταφοράς	Μήκος (km)
Σημείο Προσαιγιάλωσης Α1- Σημείο Προσαιγιάλωσης Α2	Υποβρύχια	320
Σημείο Προσαιγιάλωσης Α2- ΚΥΤ Αχαρνών	Υπόγεια	18,5
Σύνολο		338,5

Τα μήκη όλων των γραμμών σύνδεσης υψηλής τάσης που περιγράφονται παραπάνω παρουσιάζονται συνολικά για το υπό μελέτη έργο στον πίνακα 6.2.2.5.1-2 που ακολουθεί με κριτήριο κατηγοριοποίησης την τάση και τον τρόπο εγκατάστασης

Πίνακας 6.2.2.5.1-2: Συγκεντρωτικά μήκη γραμμών σύνδεσης υψηλής τάσης υπό μελέτη έργου

Είδος καλωδίων και τρόπος εγκατάστασης	Συγκεντρωτικά μήκη καλωδίων (km)
Υπόγεια γραμμή μεταφοράς εναλλασσόμενου ρεύματος Υψηλής Τάσης	170,35
Υποθαλάσσια γραμμή μεταφοράς συνεχούς ρεύματος Υψηλής Τάσης	320
Υπόγεια γραμμή μεταφοράς συνεχούς ρεύματος Υψηλής Τάσης	18,5
Σύνολο	508,85

Με βάση τα όσα προαναφέρθηκαν, η συνολική γραμμή μεταφοράς ηλεκτρισμού Υψηλής Τάσης (εναλλασσομένου και συνεχούς ρεύματος) έχει μήκος 508,85Km περίπου και θα αποτελέσει πρωτοποριακό έργο για την χώρα μας, αλλά και από τα σημαντικότερα διεθνώς. Εκ του γεγονότος ότι και τα 498,4km της γραμμής οδεύουν υπόγεια ή υποθαλάσσια και είναι πρακτικώς μη ορατά, συνάγεται ότι η περιβαλλοντική επίπτωση από την κατασκευή της διασύνδεσης θα είναι πολύ περιορισμένη και σχετικά ευχερώς αντιμετωπίσιμη, με τα προτεινόμενα περιβαλλοντικά μέτρα. Πρέπει να σημειωθεί ότι καθ' όλο το μήκος η γραμμή διασύνδεσης θα συμπεριλαμβάνει και οπτικές ίνες, ώστε να μπορεί να γίνεται τηλεκατευθυνόμενος χειρισμός και διαχείριση του υπό μελέτη έργου από το κέντρο ελέγχου του Κ.Υ.Τ Αχαρνών.

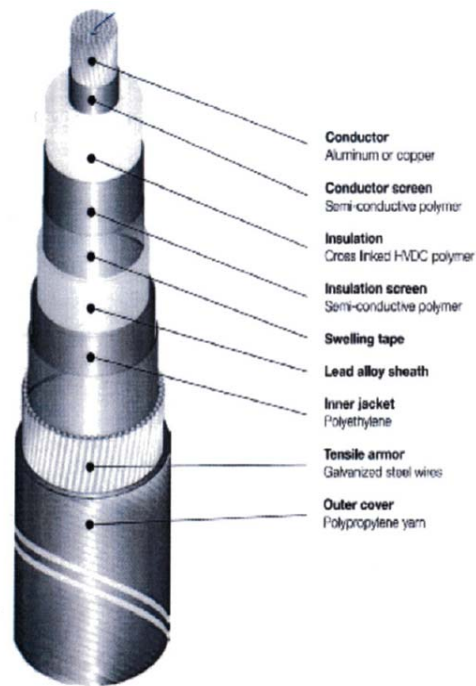
6.2.2.5.2 Τεχνική περιγραφή υποβρύχιου καλωδίου

Το καλώδιο που πρόκειται να ποντισθεί θα είναι μονοπολικό, μέγιστης διατομής 1x1200 mm², με αγωγό χαλκού, μόνωση εξηλασμένου πολυαιθυλενίου τριπλής εξώθησης (XLPE), μανδύα νήματα πολυπροπυλενίου και οπλισμό με γαλβανισμένα χαλύβδινα συρματίδια.

Η εξωτερική διάμετρος του καλωδίου δε θα ξεπερνά τα 160 mm και το αντίστοιχο βάρος υπολογίζεται σε περίπου 60 kg/m στον αέρα και 49 kg/m στο νερό. Τυπική διατομή του καλωδίου εμφανίζεται στο Σχήμα 6.2.2.5.2-1, ενώ τα συστατικά μέρη του παρατίθενται στον πίνακα 6.2.2.5.2-1.

Πίνακας 6.2.2.5.2-1: Περιγραφή υποβρύχιου καλωδίου σύνδεσης με ηπειρωτικό σύστημα

a/a	Συστατικά	Ονομαστικό πάχος (mm)	Ονομαστική διάμετρος (mm)
1	Αγωγός, συνεστραμμένα συρματίδια χαλκού, στεγανός	61x3.70	30.5
2	Μανδύας αγωγού, ημιαγωγίμο υλικό		
3	Μόνωση XLPE	18.0	69.5
4	Μανδύας μόνωσης, ημιαγωγίμο υλικό		
5	Ημιαγωγίμη διογκούμενη ταινία		
6	Μεταλλικός μανδύας από κράμα μολύβδου	2.2	79.9
7	Μανδύας φάσης, ημιαγωγίμο πολυαιθυλένιο	2.1	
8	Γεμίσματα από νήμα πολυπροπυλενίου		
9	Ταινία συγκόλλησης		
10	Διαστρωμάτωση από νήμα πολυπροπυλενίου και ασφαλτικό		
11	Οπλισμός από γαλβανισμένα χαλύβδινα συρματίδια	98x6.0	
12	Εξωτερική διαστρωμάτωση από νήμα πολυπροπυλενίου και ασφαλτικό		207



Σχήμα 6.2.2.5.2-1: Χαρακτηριστική τομή υποβρυχίων καλωδίων σύνδεσης με ηπειρωτικό σύστημα

6.2.2.5.3 Περιγραφή εργασιών τοποθέτησης υποβρύχιου καλωδίου

Η τοποθέτηση των καλωδίων θα γίνει με την εφαρμογή μιας πρωτοποριακής μεθόδου για τα ελληνικά δεδομένα.

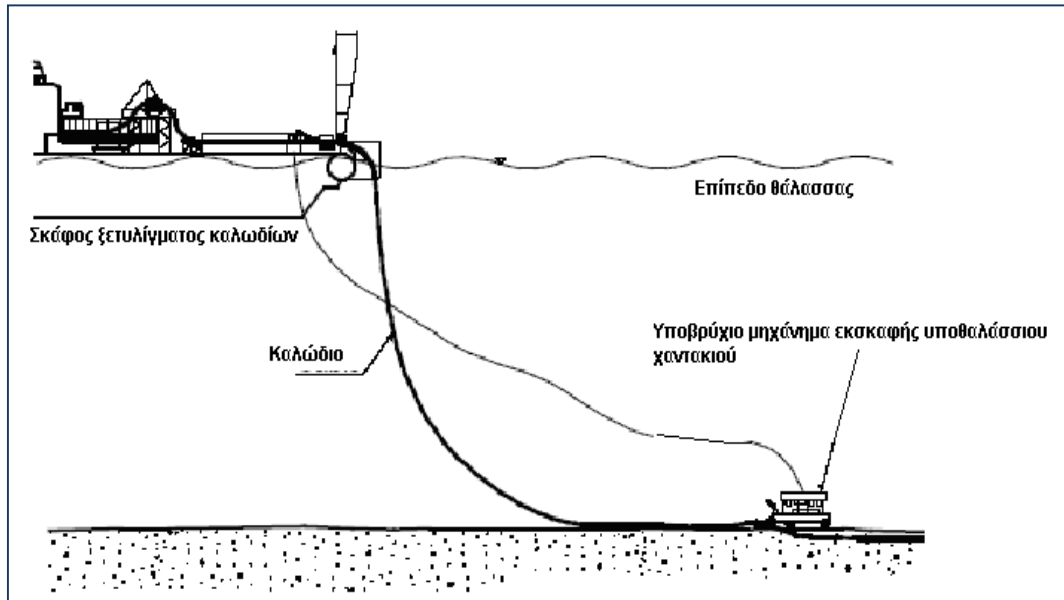
Η εγκατάστασή τους θα πραγματοποιηθεί χρησιμοποιώντας εξειδικευμένα καλωδιακά πλοία πόντισης υποβρυχίων καλωδίων (βλέπε σχήμα 6.2.2.5.3-1), τα οποία διαθέτουν υψηλής ακρίβειας συστήματα ναυσιπλοΐας και πόντισης προκειμένου να εξασφαλίζεται η τοποθέτηση του καλωδίου επί της επιφάνειας του βυθού με απόλυτη ακρίβεια, σύμφωνα με την σχετική μελέτη. Η ακρίβεια της ορθής εγκατάστασης των υποβρυχίων καλωδίων πιστοποιείται από τις σχετικές συσκευές πλοήγησης σε πραγματικό χρόνο. Για την πόντιση χρησιμοποιούνται εξειδικευμένα υποβρύχια οχήματα (submarine trenchers, jetting ROVs κ.α) τα οποία εργάζονται τοπικά σε αυστηρά ελεγχόμενη θέση κατευθυνόμενο από σκάφος επιφάνειας. Τα εν λόγω οχήματα φέρουν τις κατάλληλες συσκευές πιστοποίησης του βάθους ταφής με ειδικές μετρητικές διατάξεις αλλά και βιντεοσκόπηση, ορατά στον καθένα επίσης σε πραγματικό χρόνο.

Η προτεινόμενη μεθοδολογία για την εγκατάσταση των υποβρυχίων καλωδίων είναι η υπογειοποίηση τους με σύστημα υδροβολής το οποίο διαθέτουν τα εξειδικευμένα υποβρύχια οχήματα. Το σύστημα αυτό προσβάλλει υπό ελεγχόμενη γωνία και απομακρύνει το εδαφικό υπόστρωμα ακριβώς στο επιθυμητό βάθος σχεδιασμού κάτω από το καλώδιο, δημιουργώντας όρυγμα εντός του οποίου τοποθετείται το καλώδιο, με την ελάχιστη διαταραχή του πυθμένα. Το επίμηκες όρυγμα πλάτους περίπου 30cm που θα διανοιχθεί με το σύστημα της υδροβολής για την εγκατάσταση του καλωδίου, θα κλείσει αμέσως μετά την τοποθέτηση του καθώς τα πριόνια του θα καταρρεύσουν, όπως προκύπτει από τις γεωτεχνικές παραμέτρους που χαρακτηρίζουν τα επιφανειακά ιζήματα.

Η ζώνη εργασίας του οχήματος είναι κατά μέγιστο πλάτος 2 μέτρα η δε ζώνη επέμβασης κυμαίνεται περί το μισό μέτρο το μέγιστο. Το βάθος του σκάμματος είναι 1 μέτρο από την επιφάνεια του πυθμένα και επιβεβαιώνεται με την χρήση ηχοβολιστικών συσκευών κατευθυνόμενης δέσμης ή/και μαγνητόμετρο που διαθέτει το όχημα ταφής. Ο χρόνος παραμονής του οχήματος στην εκάστοτε θέση εργασίας είναι

ιδιαίτερα περιορισμένος δεδομένου ότι η μέση 24ωρη απόδοση του είναι τουλάχιστον 1000 μέτρα. Μετά την πόντιση του καλωδίου και την απομάκρυνση του οχήματος από την θέση εργασίας, επέρχεται ταχύτατη φυσική επανεπίχωση/αποκατάσταση του πυθμένα με παρακείμενα υλικά της αυτής σύστασης.

Πριν εναποτεθεί το καλώδιο, διεξάγεται μια λεπτομερής μελέτη της όδευσης που θα ακολουθήσει, εξετάζονται τα βάθη, οι κλίσεις, τα είδη των ιζημάτων, διάφορες άλλες δραστηριότητες και εμπόδια που αφορούν στον βυθό.. Τέλος, η βέλτιστη όδευση είναι παράλληλη προς τις ισοβαθείς καμπύλες.



Σχήμα 6.2.2.5.3-1: Μηχάνημα τοποθέτησης υποθαλασσίου καλωδίου διασύνδεσης



Σχήμα 6.2.2.5.3-2: Μηχάνημα τοποθέτησης καλωδίου για τα χερσαία τμήματα του υπό μελέτη έργου

Για να προστατευτεί το καλώδιο από ζημιές που προκαλούνται από το ψάρεμα ή από άγκυρες και γενικότερα από εξωγενείς παράγοντες, λαμβάνονται τα παρακάτω μέτρα προστασίας κατά την εγκατάσταση:

- Από τον αιγιαλό και σε απόσταση μέχρι το σημείο βάθους θαλάσσης 15 μέτρων, εντός της θαλάσσης το καλώδιο τοποθετείται σε χαντάκι βάθους 2 μέτρων. Στη συνέχεια, από το σημείο βάθους θαλάσσης 15 μέτρων και μέχρι βάθος 30 μέτρα, το καλώδιο τοποθετείται σε χαντάκι βάθους ενός μέτρου. Για ενημέρωση των παραπλεόντων σκαφών, στα σημεία προσαιγιαλώσεως τοποθετούνται φωτιζόμενες ενημερωτικές πινακίδες.
- Το καλώδιο θα τοποθετηθεί σε όλο το υπόλοιπο μήκος σε χαντάκι βάθους από 0,5 έως 1 μέτρο, ανάλογα με το υλικό του πυθμένα. Εάν κριθεί απαραίτητο, τηλεπικοινωνιακό καλώδιο οπτικών ινών θα προσδεθεί με κατάλληλο τρόπο ή θα περιέχεται στο καλώδιο ισχύος.
- Το καλώδιο μπορεί να εγκατασταθεί σε όλα τα είδη του βυθού, περιλαμβανομένων της άμμου, ιζήματος, βράχων ή ύφαλου. Για προστασία από τις άγκυρες και από τα αλιευτικά εργαλεία, το καλώδιο μπορεί να θαφτεί με διάφορες μεθόδους ή να προστατευτεί με καλύμματα. Τα καλώδια μπορούν να τοποθετηθούν είτε χωριστά είτε κοντά μεταξύ τους και η προστασία μπορεί να παρασχεθεί μέσω υδροβολής ή οργώματος, είτε ταυτόχρονα με ή μετά την ρήξη του καλωδίου.

Η εγκατάσταση του καλωδίου περιλαμβάνει τα ακόλουθα :

- Έρευνα διαδρομής.
- Υπολογισμό των εφελκυστικών δυνάμεων.
- Σχέδια εγκατάστασης.
- Καλώδιο για τα πλοία.
- Λιμενικά έργα.
- Ταφή του καλωδίου.
- Εξοπλισμό του καλωδίου έλξης.
- Κεκλιμένες γεωτρήσεις στην ξηρά.
- Τεστ μετά την εγκατάσταση.

6.2.2.6 Σημεία προσαιγιαλώσεως

Τα σημεία προσαιγιαλώσεως Α1 και Α2 στην Κρήτη και στην Αττική έχουν επιλεγεί ώστε να παρουσιάζουν την μικρότερη περιβαλλοντική όχληση, να μην είναι σημεία ενδιαφέροντος και να είναι ικανά τεχνικά ώστε να χρηστούν σημεία προσαιγιαλώσεως. Τα τεχνικά κριτήρια που πρέπει να πληρούνται είναι ο ομαλός πυθμένας από την πλευρά της θάλασσας και ο επαρκής χώρος από την πλευρά της ξηράς για την τοποθέτηση των μηχανισμών έλξης και τοποθέτησης των καλωδίων. Επισημαίνεται ότι ο αιγιαλός κι ο πυθμένας μετά την εγκατάσταση των υπογείων – υποβρυχίων καλωδιώσεων, θα αποκατασταθούν – επανέλθουν στην πρότερη κατάσταση.

Τα σημεία αυτά αποτυπώνονται στους Χάρτες Προσανατολισμού και στους Χάρτες γενικής διάταξης αιολικών πάρκων και συνοδών έργων Π.Ε. Ρεθύμνου και Π.Ε. Αττικής (Αρ. Σχεδίων 1.1 έως 1.2 και 2.2 και 2.5 του Παραρτήματος VI της παρούσας μελέτης) και φαίνονται στις δορυφορικές φωτογραφίες που ακολουθούν.



Σχήμα 6.2.2.6-1: Δορυφορική φωτογραφία σημείου προσαγιάλωσης A1

Πηγή: Google 2014



Σχήμα 6.2.2.6-2: Δορυφορική φωτογραφία σημείου προσαγιάλωσης A2

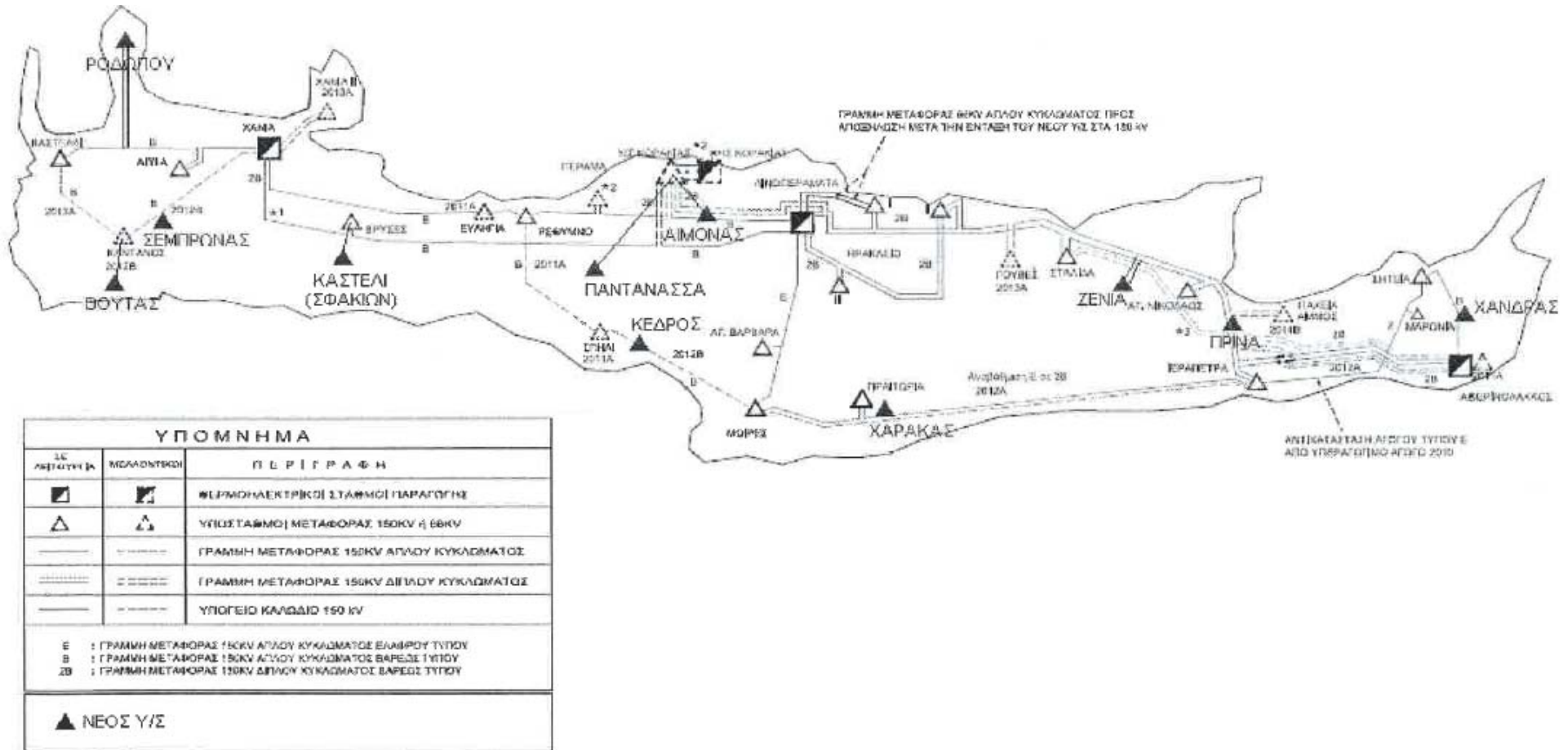
Πηγή: Google 2014

6.2.3 Προσφορά όρων Σύνδεσης ΔΕΣΜΗΕ Α.Ε.

Για το υπό μελέτη έργο έχει εκδοθεί η προσφορά όρων σύνδεσης 9919/23.6.2011 από τον Διαχειριστή Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας Α.Ε (Αρ. εγγράφου 1 του Παραρτήματος IIB της παρούσας μελέτης). Συνοπτικά στοιχεία αναφέρονται κατωτέρω:

- Η Προσφορά Σύνδεσης αφορά σε τριάντα πέντε (35) Α/Π συνολικής ισχύος 844,0 MW στην ν. Κρήτη (παλαιός σχεδιασμός, υπερσύνολο του υπό μελέτη έργου).

- Η προσφορά σύνδεσης αφορά σε 11 νέους υποσταθμούς (Υ/Σ) 20/150 kV, κατάλληλης ικανότητας, με κωδικά ονόματα «ΑΙΜΟΝΑΣ», «ΒΟΥΤΑΣ», «ΖΕΝΙΑ», «ΚΑΣΤΕΛΙ» (Σφακίων), «ΚΕΔΡΟΣ», «ΠΑΝΤΑΝΑΣΣΑ», «ΠΡΙΝΑ», «ΡΟΔΩΠΟΥ», «ΣΕΜΠΡΩΝΑΣ», «ΧΑΝΔΡΑΣ» και «ΧΑΡΑΚΑΣ» (από τους 11 της προσφοράς σύνδεσης οι 9 που προαναφέρθηκαν περιλαμβάνονται στο υπό μελέτη έργο).
- Η Προσφορά Σύνδεσης εκδίδεται υπό την προϋπόθεση σύνδεσης της Κρήτης με το ΕΔΣΜ με έναν εκ των εναλλακτικών τρόπων που προσδιορίζονται στη «Μελέτη Ανάπτυξης του Ηλεκτρικού Συστήματος της Κρήτης – Διασύνδεση με το Ηπειρωτικό Σύστημα» (ε' σχετικό) και αφορά μόνον τα απαιτούμενα έργα σύνδεσης επί της Κρήτης σε συνεννόηση με τον Διαχειριστή Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών (ΔΜΔΝ).
- Οι ενδεικτικές θέσεις των Υ/Σ στην ν. Κρήτη και ο τρόπος σύνδεσης παρουσιάζεται στο σχήμα 6.2.3-1 που ακολουθεί.



Σχήμα 6.2.3-1: Ενδεικτικός σχεδιασμός διασύνδεσης και ενδεικτικές θέσεις των Υ/Σ σύμφωνα την προσφορά όρων σύνδεσης 9919/23.6.2011 του ΔΕΣΜΗΕ

6.3 ΛΟΙΠΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ

6.3.1 Τεχνική Περιγραφή Κτιριακών Έργων

6.3.1.1 Οικίσκοι Ελέγχου

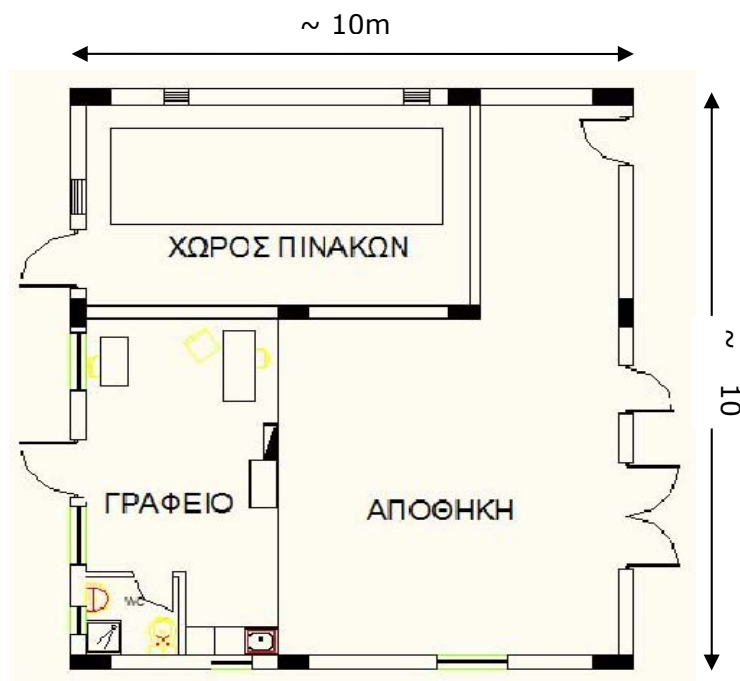
Όπως προαναφέρθηκε σε προηγούμενες ενότητες, σε κάθε Α/Π κατασκευάζεται Οικίσκος Ελέγχου (Ο.Ε.) εμβαδού ~100m² περίπου σε οικοπέδο συνολικής έκτασης τεσσάρων (4) στρεμμάτων. Προβλέπεται η κατασκευή τριάντα ένα (31) ισόγειων Ο.Ε., επομένως, η συνολική επιφάνεια επέμβασης για όλους τους Ο.Ε. ανέρχεται στα 3.100 m² περίπου.

Οι κεντροβαρικές συντεταγμένες όλων των οικίσκων παρουσιάζονται στους αντίστοιχους πίνακες στο Παράρτημα Ι καθώς και στα Τοπογραφικά διαγράμματα (Αρ. Σχεδίων 3.1.1-3.1.9, 3.2.1-3.2.9, 3.3.1-3.3.4 και 3.4.1-3.4.9 του Παραρτήματος VI της παρούσας μελέτης)

Από τους Οικίσκους Ελέγχου θα διεξάγεται ο έλεγχος και η προστασία των διατάξεων του αιολικού πάρκου. Οι Ο.Ε θα φιλοξενούν τις εγκαταστάσεις του ηλεκτρολογικού εξοπλισμού σύνδεσης των υπό μελέτη αιολικών πάρκων με το δίκτυο του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε και των συστημάτων τηλε-επίβλεψης, ελέγχου και ασφάλειας. Επιπλέον, θα διαθέτουν τους απαραίτητους χώρους μικροεπισκευών και αποθήκευσης των απαραίτητων εργαλείων, αναλώσιμων, ανταλλακτικών, κ.λπ., καθώς και χώρους αποδυτηρίων και WC για λόγους υγιεινής του προσωπικού που θα συντηρεί περιοδικά τον αιολικό σταθμό.

Τα κτίρια είναι κατάλληλα σχεδιασμένα, ώστε να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς και στις λειτουργικές απαιτήσεις των αιολικών σταθμών, ενώ ο εξωτερικός σχεδιασμός τους θα ακολουθεί κατά το μέγιστο την αρχιτεκτονική των κτιρίων της ευρύτερης περιοχής.

Στο σχήμα 6.3.1.1-1 που ακολουθεί παρουσιάζεται μια τυπική κάτοψη ενός οικίσκου ελέγχου.



Σχήμα 6.3.1.1-1 : Κάτοψη Οικίσκου Ελέγχου

6.3.1.2 Υποσταθμοί Ανύψωσης Τάσης

Όπως προαναφέρθηκε σε προηγούμενες ενότητες, θα κατασκευαστούν εννέα (9) υποσταθμοί (Υ/Σ) ανύψωσης τάσης 20/150 kV σε διάσπαρτα σημεία και των τεσσάρων Π.Ε. της Κρήτης με γνώμονα χωροθέτησης την κατά το δυνατόν κεντροβαρική εξυπηρέτηση των διασυνδεομένων Α/Π και την εγγύτητα σύνδεσης με το μη διασυνδεδεμένο ηλεκτρικό δίκτυο της Κρήτης.

Η έκταση των γηπέδων εγκατάστασης των Υ/Σ κυμαίνεται, ανάλογα του μεγέθους του εγκαθιστάμενου εξοπλισμού) από 8-12στρέμματα. Οι κτιριακές υποδομές κάθε Υ/Σ ανέρχονται σε περίπου 500 – 600 m².

Κατά τη φάση κατασκευής των Υποσταθμών θα απαιτηθούν τα ακόλουθα δομικά έργα:

A. Χωματουργικές εργασίες

Θα εκτελεστούν οι απαραίτητες χωματουργικές εργασίες για τη διαμόρφωση και αποστράγγιση των γηπέδων, για τις βάσεις ικριωμάτων ηλεκτρολογικού εξοπλισμού και την κατασκευή υπογείων καναλιών από σκυρόδεμα για τη διέλευση καλωδίων.

B. Κτίριο Υ/Σ

Το κτίριο του κάθε Υ/Σ θα είναι πλήρως εναρμονισμένο με το ιδιαίτερο αρχιτεκτονικό ιδίωμα της νήσου Κρήτης και θα εγκατασταθούν σε αυτό ο εξοπλισμός ισχύος, προστασίας, ελέγχου, μετρήσεων και ο λοιπός βοηθητικός εξοπλισμός. Το κάθε κτίριο θα παρέχει ικανοποιητική προστασία στον εξοπλισμό από δυσμενείς κλιματολογικές συνθήκες, έντονη βροχόπτωση, θερμοκρασία και άμεση ηλιακή ακτινοβολία. Προβλέπεται θερμομόνωση του κτιρίου και επαρκής φυσικός και τεχνητός φωτισμός του, ώστε να επιτρέπεται η πρόσβαση, επιθεώρηση και λειτουργία κατά τις νυκτερινές ώρες. Οι διαστάσεις, η αρχιτεκτονική και η λειτουργική διαμόρφωση του κάθε κτιρίου θα είναι τέτοιες, ώστε να εξυπηρετούν την ομαλή λειτουργία του κάθε Υ/Σ. Ο φέρων οργανισμός του κτιρίου θα είναι σκελετός από οπλισμένο σκυρόδεμα. Οι τοίχοι πληρώσεως θα είναι οπτοπλινθοδομή σοβαντισμένη και βαμμένη με χρώματα ακρυλικής βάσεως.

Για την εξυπηρέτηση των οδεύσεων των καλωδίων ισχύος και ελέγχου στο κτίριο του κάθε Υ/Σ θα κατασκευαστούν στα δάπεδα των αντίστοιχων αιθουσών κανάλια καταλλήλων διαδρομών και διαστάσεων για την εξυπηρέτηση όλων των καλωδίων ισχύος και ελέγχου, σκεπασμένα με κατάλληλες πλάκες επικαλύψεως από μπακλαβωτή λαμαρίνα (πάχους 3mm κατ' ελάχιστον, με την απαραίτητη σιδηροκατασκευή ενίσχυσης), τα οποία θα επιτρέπουν την βατότητα του καναλιού. Η διαμόρφωση κάτω από τα δάπεδα θα είναι τέτοια που να αποτρέπει την συγκέντρωση υγρασίας.

Οι εξωτερικοί τοίχοι θα χρωματισθούν με χρώματα που θα επιτρέπουν την κατά το δυνατό ένταξη του κτιρίου στον περιβάλλοντα χώρο.

Γ. Περιφράξη του χώρου του κάθε Υ/Σ

Θα γίνει περιφράξη του χώρου εγκατάστασης του κάθε Υ/Σ με δικτυωτό σύρμα ύψους 2,5 m με μεταλλικούς ορθοστάτες και αντηρίδες, ώστε να μην είναι δυνατή η πρόσβαση ανθρώπων και ζώων.

Γενικά για την κατασκευή όλων των δομικών έργων θα τηρηθούν όλες οι πολεοδομικές διατάξεις που ισχύουν στην περιοχή, θα ληφθούν δε με ακρίβεια υπόψη και τα όρια ασφαλείας που επιβάλλονται από τους κανονισμούς για την ασφαλή λειτουργία της εγκατάστασης.

6.3.1.3 Τεχνολογία μεταφοράς ενέργειας HVDC

Η προτεινόμενη τεχνολογία χρήσης δίπολου συστήματος μεταφοράς ενέργειας HVDC έχει εφαρμοστεί, μεταξύ άλλων, στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- Gotland, Σουηδία
- Direct Link, Αυστραλία
- Tjæreborg, Δανία
- Eagle Pass, ΗΠΑ
- Cross Sound Cable, ΗΠΑ
- Murray Link, Αυστραλία
- Troll A, Νορβηγία
- ESTLINK, Εσθονία-Νορβηγία

Ειδικότερα, σε ότι αφορά την επιλογή της γραμμής μεταφοράς Υψηλής Τάσης συνεχούς ρεύματος με τεχνολογία δίπολου (HVDC), σημειώνεται ότι η προτεινόμενη μεθοδολογία ηλεκτρικής διασύνδεσης (μέσω συνδέσμων Συνεχούς Ρεύματος) θεωρείται σήμερα παγκοσμίως ως η βέλτιστη λύση από τεχνικής και περιβαλλοντικής απόψεως και παρά το αυξημένο κόστος της εφαρμόζεται πλέον κατά κόρον τόσο σε αντίστοιχα έργα διασύνδεσης απομακρυσμένων από το ηλεκτρικό δίκτυο ή θαλάσσιων αιολικών πάρκων μεγάλου μεγέθους, όσο και σε διακρατικές συνδέσεις συστημάτων μεταφοράς. Χαρακτηριστικά αναφέρεται η υλοποιηθείσα ηλεκτρική διασύνδεση Ελλάδας-Ιταλίας (Griita) μέσω υποβρυχίων καλωδίων Συνεχούς Ρεύματος Υψηλής Τάσης.

Επιπλέον, σημειώνεται ότι σε χώρες με μακρά ιστορία υποθαλάσσιας ζεύξης για τη μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας (Σουηδία, Νορβηγία – Δανία, Αυστραλία – Τασμανία κ.ά.) έχουν υλοποιηθεί ή βρίσκονται σε εξέλιξη έργα αντικατάστασης παλαιών γραμμών μεταφοράς μονόπολου συστήματος συνεχούς ρεύματος με νέες γραμμές διασύνδεσης Υ.Τ δίπολου συστήματος συνεχούς ρεύματος μετά την ολοκλήρωση πλήθους επιστημονικών μελετών που τεκμηριώνουν την συντριπτική υπεροχή των τελευταίων σε θέματα παραγωγής ηλεκτρομαγνητικών πεδίων και ασφάλειας του θαλασσιού περιβάλλοντος από πλευράς ρύπανσης που θα μπορούσε να προκληθεί από την οξείδωση των αγωγών παλαιάς τεχνολογίας.

Ειδικότερα σε ότι αφορά στην τεχνική διασύνδεσης με συνεχές ρεύμα (DC), για την εν λόγω εφαρμογή θεωρήθηκε κατάλληλη η τεχνολογία HVDC δίπολου, μια πρωτοποριακή τεχνολογία υπόγειας και υποθαλάσσιας μεταφοράς ενέργειας κατάλληλη για αυτής της κλίμακας έργα. Περιλαμβάνει δύο μετατροπείς νεότερης γενιάς (πηγής τάσης μέσω Voltage Source Converters - VSC) με χρήση ηλεκτρονικών διακοπτικών στοιχείων ισχύος (Transistors - IGBT) και υπόγεια ή υποθαλάσσια σύνδεση μεταξύ τους.

Τα καλώδια DC που προτείνονται σε συνδυασμό με τους HVDC μετατροπείς περιέχουν μόνωση από πολυμερικό υλικό και κατασκευάζονται με τη μέθοδο της τριπλής εξόλκευσης (triple extured), μια τεχνική κατά την οποία παράγονται ταυτόχρονα ο μανδύας της μόνωσης, η μόνωση από πολυμερές υλικό, όπως και ο εξωτερικός μανδύας του αγωγού.

Τα μηχανικά και περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα της τεχνολογίας κατασκευής των καλωδίων του συστήματος HVDC συνοψίζονται ως εξής:

- Ο κίνδυνος διαρροής του μονωτικού ελαίου εξαλείφεται από τη μη χρησιμοποίηση υποβρύχιων καλωδίων πλήρωσης ελαίου, μονώσεως εμπλουτισμένου χαρτιού.
- Η πολυμερική μόνωση είναι μηχανικά ιδιαίτεως ανθεκτική.
- Τα υποβρύχια καλώδια μπορούν να τοποθετηθούν σε μεγαλύτερα βάθη και σε πιο τραχείες επιφάνειες.
- Είναι ελαφρύτερα και πιο εύκαμπτα από τα καλώδια E.P. και επομένως απαιτείται μικρότερη δύναμη εφελκυσμού κατά την πόντιση των καλωδίων.
- Τα καλώδια έχουν μεγάλο χρόνο ζωής και αξιοπιστία, ενώ τα μεταλλικά στοιχεία τους έχουν τη δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης.
- Στα καλώδια DC δεν παρατηρούνται μαγνητικές απώλειες, καθώς χρησιμοποιούνται ως επένδυση γαλβανισμένα συρμάτινα καλώδια (συρματίδια), με πολύ καλές εφελκυστικές ιδιότητες και μικρότερο βάρος, σε αντίθεση με τα καλώδια AC που διαθέτουν ως επένδυση χαλκό, κράμα αλουμινίου ή μαγνητικό ανοξειδωτο χάλυβα για τη μείωση των μαγνητικών απωλειών.

Τα κύρια πλεονεκτήματα της τεχνολογίας μεταφοράς ενέργειας μέσω καλωδίων συνεχούς ρεύματος είναι τα εξής:

- Δεν υπάρχουν περιορισμοί στην απόσταση (μήκος) του καλωδίου, γεγονός που καθιστά τα καλώδια HVDC πιο αποτελεσματικά για τη μεταφορά ενέργειας σε μεγάλες αποστάσεις σε σχέση με τα καλώδια AC.
- Εμφανίζει χαμηλότερες διηλεκτρικές απώλειες, ενώ έχει πολύ γρήγορη απόκριση στον έλεγχο της ροής της ενέργειας. Με τον τρόπο αυτό βελτιστοποιείται η ευστάθεια του δικτύου DC, αλλά και όλου του ηλεκτρικού δικτύου με θετικές συνέπειες για την εξυπηρέτηση των καταναλωτών της περιοχής.
- Επιτρέπει ταχύτατη αναστροφή της διεύθυνσης της ροής (bi-directionality) χωρίς ουδεμία ηλεκτρική διακοπή.
- Η τεχνολογία VSC επιτρέπει τον ανεξάρτητο έλεγχο τόσο της ενεργούς όσο και της άεργους ισχύος.
- Επιτυγχάνεται ταχύτερη απόσβεση ταλαντώσεων, ενώ δεν αυξάνεται η τάση βραχυκυκλώσεως.
- Δεν υπάρχει καμία επίδραση από επαγωγικά ρεύματα.
- Δεν επηρεάζεται από τη σταθερότητα του δικτύου.
- Τα καλώδια DC δε δημιουργούν ηλεκτρομαγνητικό πεδίο, παρά μόνο στατικό μαγνητικό πεδίο, παρόμοιο με το γεωμαγνητικό πεδίο.

- Τα ήδη χαμηλά στατικά μαγνητικά πεδία τα οποία δημιουργούνται γύρω από τα καλώδια μεταφοράς σε μεγάλο βαθμό αλληλοεξουδετώνονται περαιτέρω, καθώς η τοποθέτηση των καλωδίων γίνεται ανά ζεύγη, με τα ρεύματα τα οποία διατρέχουν τους αγωγούς να έχουν αντίθετη κατεύθυνση.
- Χρησιμοποιούνται δύο αγωγοί για τη μεταφορά ενέργειας σε αντίθεση με το σύστημα AC που χρησιμοποιεί τέσσερις.
- Τα δίπολα υποβρύχια καλώδια ελαχιστοποιούν τις επιπτώσεις στον πυθμένα της θάλασσας, ενώ δεν επηρεάζουν τους θαλάσσιους οργανισμούς.

Στα δίπολα συστήματα μεταφοράς ενέργειας, το κύκλωμα DC αποτελείται από δύο αγωγούς αντίθετης πολικότητας, καθένας από τους οποίους βρίσκεται σε δυναμικό υψηλότερο σε σχέση με το έδαφος, ενώ δεν είναι γειωμένος με αυτό. Συγκεκριμένα:

- Παρατηρείται αμελητέα διαρροή ενέργειας προς έδαφος και κατά συνέπεια ελαχιστοποιούνται οι απώλειες ενέργειας και οι τυχόν περιβαλλοντικές επιπτώσεις.
- Σε περίπτωση που παρουσιαστεί πρόβλημα στις γειώσεις στα άκρα της γραμμής μεταφοράς εξακολουθούν να λειτουργούν χωρίς πρόβλημα.

Τονίζεται ότι σε όλο το μήκος της υπόγειας εγκατάστασης των καλωδίων το μαγνητικό πεδίο δεν θα ξεπερνά τα 120μΤ, τιμή απόλυτα ασφαλής καθώς το όριο έκθεσης του ανθρώπινου σώματος σύμφωνα με την οδηγία 2004/40 της Ε.Ε. για πεδία συχνότητας <1Hz είναι τα 2·10⁵μΤ.

6.3.1.4 Συνδέσεις με οδικό δίκτυο & δίκτυα υποδομών

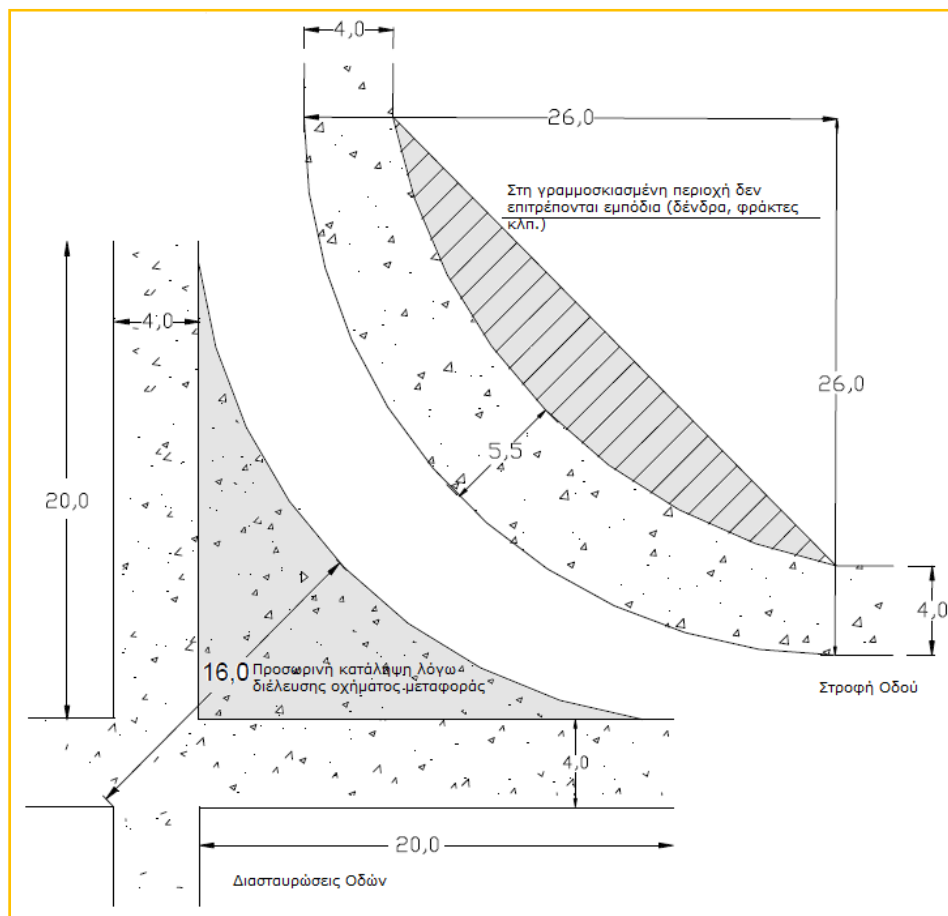
Η σύνδεση των Α/Π με το οδικό δίκτυο και τα δίκτυα υποδομών έχει περιγραφεί ήδη αναλυτικά σε προηγούμενες ενότητες. Στην ενότητα αυτή περιγράφονται τα τεχνικά κριτήρια σχεδιασμού των οδών πρόσβασης για τη μεταφορά και ανέγερση των Α/Γ, σύμφωνα και με τις οδηγίες του κατασκευαστή των Α/Γ, ENERCON, για τον τύπο ανεμογεννήτριας E-70 με συνολικό ύψος πυλώνα 63 m.

Οι διαστάσεις και το μέγεθος των ανεμογεννητριών επιβάλλουν, για τη μεταφορά και τοποθέτησή τους στη θέση εγκατάστασης, τη χρήση μηχανημάτων μεταφοράς, όπως φορτηγά με ρυμουλκούμενο τμήμα συνολικού μήκους 38,35 μέτρων και μηχανημάτων ανύψωσης (γερανών) βαρέως τύπου. Η προσέγγιση των μηχανημάτων μεταφοράς και των γερανών ανύψωσης στις θέσεις εγκατάστασης, διαμέσου των οδών πρόσβασης, προϋποθέτουν την ύπαρξη οδικού δικτύου με κατάλληλα γεωμετρικά χαρακτηριστικά και υποδομή οδοστρώματος, ώστε να εξυπηρετεί την ασφαλή και ομαλή μετακίνησή τους.

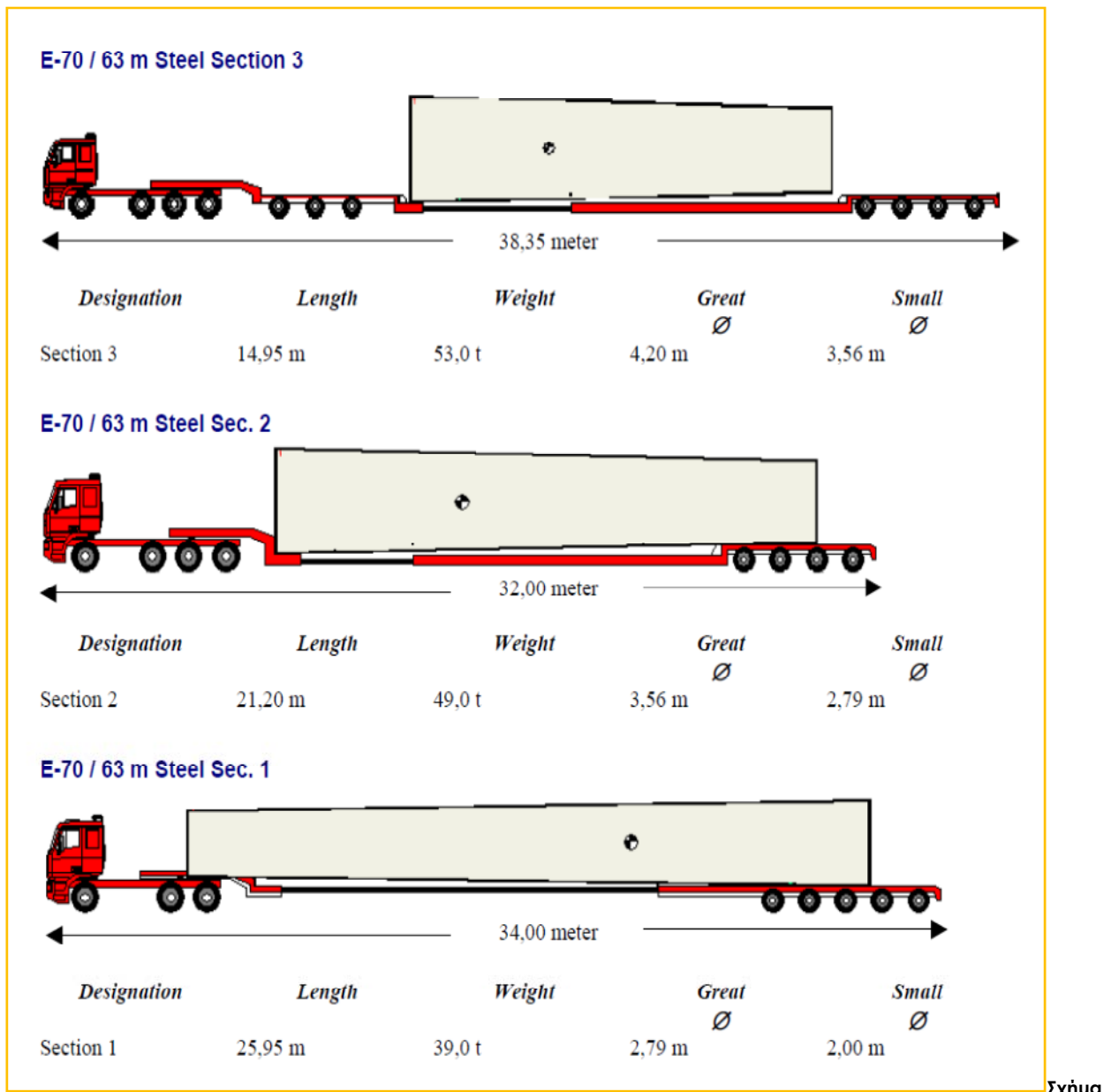
Νέοι δρόμοι διανοίγονται κυρίως για τη διασύνδεση εσωτερικά των αιολικών πάρκων και την πρόσβαση στις θέσεις εγκατάστασης των ανεμογεννητριών. Τα νέα οδικά τμήματα, κατά κανόνα, ακολουθούν τις προδιαγραφές διάνοιξης δασικών οδών Γ' Κατηγορίας συνδυάζοντας παράλληλα ένα βασικό κριτήριο σχεδιασμού που αφορά την ικανοποίηση των απαιτούμενων γεωμετρικών μεγεθών, για την ασφαλή μεταφορά και τη συναρμολόγηση των ανεμογεννητριών, γεγονός που απαιτεί ειδική αντιμετώπιση στα χαρακτηριστικά της οδού. Για το σκοπό αυτό, στα βασικά μεγέθη γεωμετρικού σχεδιασμού, εκτός από καθοριστικές τιμές σχεδιασμού, συνεκτιμήθηκαν οι δυνατότητες ελιγμών και οι δεσμεύσεις στην απαιτούμενη επιφάνεια κατάληψης των γερανοφόρων και των βαρέως τύπου οχημάτων μεταφοράς .

Η ανάπτυξη του δικτύου πρόσβασης και εσωτερικής διασύνδεσης γίνεται με τις εξής παραδοχές, για τη μεταφορά του εξοπλισμού σε κάθε αιολικό σταθμό:

- ✦ Το όχημα μεταφοράς είναι όχημα μεγάλου μήκους (38,35m για τη μεταφορά του δυσμενέστερου τμήματος του πυλώνα), όπως φαίνεται στο σχήμα 6.3.1.4-2.
- ✦ Ελάχιστο πλάτος δρόμου: 5,0 m (υπερκαλύπτεται η ελάχιστη απαίτηση του κατασκευαστή των Α/Γ ENERCON για 4,0 m).
- ✦ Μέγιστη κατά μήκος κλίση: 12% (απαιτείται έλεγχος από την ENERCON για μη ασφαλοστρωμένους δρόμους).
- ✦ Μέγιστη αξονική φόρτιση: 10t για όχημα μεταφοράς και 12t για το γερανό ανύψωσης.
- ✦ Μέγιστη πλευρική κλίση (εγκάρσια κλίση οδοστρώματος): 2,5%.
- ✦ Ελάχιστη ακτίνα καμπυλότητας στους ελιγμούς: 26 m μέτρα εξωτερική και 16,0 m εσωτερική με τις εξής προϋποθέσεις: α) όχημα μεταφοράς μήκους 38,35 m β) πλάτος οδού 4,0m και γ) διαπλάτυνση δρόμου στα 5,5m στο μέσον της καμπύλης (βλέπε σχήμα 6.3.1.4-1).
- ✦ Ελάχιστη απόσταση φορείου φορτηγού μεταφοράς από το έδαφος: 15 cm.
- ✦ Μέγιστο ανεμπόδιτο ύψος διέλευσης: 4,5m.



Σχήμα 6.3.1.4-1: Ακτίνες καμπυλότητας και διαπλάτυνσεις οδών για τη διέλευση σχημάτων μεταφοράς τμημάτων Α/Γ ENERCON E-70 (τύπου μεταλλικού πυλώνα 63 m)



Σχήμα

6.3.1.4-2: Μεταφορά τμημάτων πυλώνα Α/Γ ENERCON E-70 (συνολικό μήκος πυλώνα 63 m)

6.3.1.5 Χώροι Στάθμευσης

Κατά τη φάση της κατασκευής θα δημιουργηθούν προσωρινές θέσεις στάθμευσης των γερανοφόρων και φορτηγών οχημάτων εντός των πολυγώνων ανάπτυξης των Α/Π καθώς και εντός των γηπέδων ανέγερσης των Υ/Σ.

Κατά τη φάση λειτουργίας δεν υφίσταται ανάγκη ούτε προβλέπεται η χωροθέτηση θέσεων στάθμευσης καθόσον η επισκεψιμότητα στους χώρους των Α/Γ και των Υ/Σ περιορίζεται μόνο στο συνεργείο συντήρησης και τον φύλακα των εγκαταστάσεων.

6.3.2 Επιφάνεια εδάφους που καταλαμβάνεται από το έργο

Οι επιφάνειες εδάφους (χρήσης) που καταλαμβάνονται από τα Α/Π και τα λοιπά συνοδά έργα υπολογίζονται στα Τοπογραφικά διαγράμματα (Αρ. Σχεδίων 3.1.1-3.1.9, 3.2.1-3.2.9, 3.3.1-3.3.4 και 3.4.1-3.4.9 του Παραρτήματος VI της παρούσας μελέτης)

Για τον σχεδιασμό των επιφανειών χρήσης σε κάθε Α/Π έγινε χρήση των εξής παραδοχών – σταθερότυπων τα οποία έχουν προκύψει από την εμπειρία του Φορέα Υλοποίησης από παρόμοια έργα:

- Εμβαδόν γηπέδου για κάθε Α/Γ, 2.500m²
- Εμβαδόν γηπέδου για κατασκευή Οικίσκου Ελέγχου, 4.000m²
- Τάφροι καλωδίων Μ.Τ εκτός όδευσης οδοποιίας και εκτός γηπέδων Α/Γ και Ο.Ε. με μέσο πλάτος περίπου 1,0m.

Με βάση τα στοιχεία από τα προαναφερθέντα τοπογραφικά διαγράμματα, οι επιφάνειες κατάληψης εδάφους του υπό μελέτη έργου παρουσιάζονται στον πίνακα 6.3.2-1 που ακολουθεί. Σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα, το συνολικό, βάσει προμετρήσεων μήκος νέας οδοποιίας που κατασκευάζεται στα πλαίσια του παρόντος έργου ανέρχεται σε 195,817km, ενώ η συνολική έκταση που καταλαμβάνουν όλες οι δραστηριότητες (πλατείες Α/Γ, εσωτερική & εξωτερική οδοποιία, τάφροι καλωδίων εκτός νέας οδοποιίας, γήπεδα Οικίσκων Ελέγχου) ανέρχεται σε 1.863 στρέμματα.

Πίνακας 6.3.2-1: Επιφάνειες Κατάληψης Εδάφους & μήκη νέας οδοποιίας υπό μελέτη έργου

A/A	Ονομασία Α/Π	Μήκος νέας οδοποιίας (m)	Μήκος τάφρου καλωδίων Μ/Τ εκτός όδευσης νέας οδοποιίας (m)	Εμβαδόν επιφανειών χρήσης γηπέδων-πλατωμάτων εγκατάστασης Α/Γ (m ²)	Εμβαδόν επιφανειών χρήσης οικίσκου ελέγχου (m ²)	Εμβαδόν επιφανειών χρήσης νέας οδοποιίας (m ²)	Εμβαδόν επιφανειών χρήσης τάφρων καλωδίων Μ/Τ εκτός όδευσης νέας οδοποιίας (m ²)	Συνολικό Εμβαδόν επιφανειών χρήσης Α/Π (m ²)
1	ΒΟΡΕΙΝΑ	10.356	287	37.5	4	49.305	474	91.279
2	ΧΑΣΙΟΥ ΚΟΡΥΦΗ	3.357	72	22.5	4	15.15	92	41.742
3	ΣΤΡΟΓΓΥΛΗ ΚΟΡΥΦΗ	904	562	12.5	4	3.825	896	21.221
4	ΟΝΥΧΑΣ	6.557	-	30	4	30.46	-	64.46
5	ΜΕΤΕΡΙΖΙ	3.29	322	22.5	4	15.455	400	42.355
6	ΜΕΓΑΛΟ ΚΕΦΑΛΙ	7.942	-	47.5	4	35.73	-	87.23
7	ΓΟΥΡΓΟΥΘΑ	6.255	258	37.5	4	27.655	368	69.523
8	ΚΑΚΟ ΚΑΣΤΕΛΙ	9.9	858	37.5	4	46.675	1.52	59.695
9	ΜΑΓΛΙΝΟ ΚΕΦΑΛΙ	824	105	10	4	3.61	146	17.756
	Π.Ε. ΧΑΝΙΩΝ	49.385	2.464	257.5	36	227.865	3.896	495.261
10	ΤΣΟΥΝΕΣ	5.232	142	32.5	4	24.185	155	60.84
11	ΑΓΚΑΘΙ	10.615	1.989	30	4	50.715	3.542	88.257
12	ΙΔΗ	3.461	185	32.5	4	14.525	240	51.265
13	ΣΩΡΟΣ	1.594	-	12.5	4	6.75	-	23.25
14	ΣΤΕΦΑΝΙ	3.404	553	20	4	15.705	782	40.487

ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ ΚΡΗΤΗΣ ΕΛΙΚΑ Α.Ε., ΑΙΟΛΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΡΗΤΗΣ Α.Ε.
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΙΟΛΙΚΩΝ ΠΑΡΚΩΝ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ 830,3 ΜW ΣΤΗ ΝΗΣΟ ΚΡΗΤΗ ΚΑΙ ΣΥΝΟΔΑ ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ

A/A	Όνομασία Α/Π	Μήκος νέας οδοποιίας (m)	Μήκος τάφρου καλωδίων Μ/Τ εκτός όδευσης νέας οδοποιίας (m)	Εμβαδόν επιφανειών χρήσης γηπέδων-πλατωμάτων εγκατάστασης Α/Γ (m2)	Εμβαδόν επιφανειών χρήσης οικίσκου ελέγχου (m2)	Εμβαδόν επιφανειών χρήσης νέας οδοποιίας (m2)	Εμβαδόν επιφανειών χρήσης τάφρου καλωδίων Μ/Τ εκτός όδευσης νέας οδοποιίας (m ²)	Συνολικό Εμβαδόν επιφανειών χρήσης Α/Π (m ²)
15	ΜΥΙΝΑ	5.631	422	30	4	25.815	780	60.595
16	ΚΑΤΣΟΝΥΧΙ	8.513	717	37.5	4	40.075	1.024	82.599
17	ΚΕΔΡΟΣ	10.585	337	37.5	4	49.625	588	91.713
18	ΚΟΥΛΟΥΚΩΝΑΣ	11.667	298	22.5	4	56.382	458	83.34
	Π.Ε. ΡΕΘΥΜΝΟΥ	60.702	4.643	255	36	283.777	7.569	582.346
19	ΣΠΑΣΜΕΝΟΣ ΒΩΛΑΚΑΣ	4.965	573	25	4	23.315	794	53.109
20	ΚΟΡΦΑΛΙΑ	6.301	581	37.5	4	29.755	938	72.1931`
21	ΜΑΔΑΡΑ	1.375	361	15	4	6.375	502	25.877
22	ΞΕΚΕΦΑΛΑ	6.497	1.062	35	4	31.09	1.792	71.882
	Π.Ε. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	19.138	2.577	112.5	16	90.535	4.026	150.868
23	ΣΤΑΥΡΟΣ	3.329	104	20	4	16.135	116	40.251
24	ΣΕΛΕΝΑ	15.202	252	32.5	4	73.11	310	109.92
25	ΠΛΑΚΟΚΕΦΑΛΑ	4.269	-	25	4	19.02	-	48.02
26	ΠΕΖΑ	5.759	383	40	4	26.64	578	71.218
27	ΛΟΥΛΟΥΔΑΚΙ	6.656	793	32.5	4	31.415	1.282	69.197
28	ΚΟΥΚΙΕΣ	6.272	-	35	4	29.56	-	68.56

ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ ΚΡΗΤΗΣ ΕΛΙΚΑ Α.Ε., ΑΙΟΛΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΡΗΤΗΣ Α.Ε.
 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΙΟΛΙΚΩΝ ΠΑΡΚΩΝ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ 830,3 ΜW ΣΤΗ ΝΗΣΟ ΚΡΗΤΗ ΚΑΙ ΣΥΝΟΔΑ ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΑΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ

A/A	Όνομασία Α/Π	Μήκος νέας οδοποιίας (m)	Μήκος τάφρου καλωδίων Μ/Τ εκτός όδευσης νέας οδοποιίας (m)	Εμβαδόν επιφανειών χρήσης γηπέδων-πλατωμάτων εγκατάστασης Α/Γ (m ²)	Εμβαδόν επιφανειών χρήσης οικίσκου ελέγχου (m ²)	Εμβαδόν επιφανειών χρήσης νέας οδοποιίας (m ²)	Εμβαδόν επιφανειών χρήσης τάφρου καλωδίων Μ/Τ εκτός όδευσης νέας οδοποιίας (m ²)	Συνολικό Εμβαδόν επιφανειών χρήσης Α/Π (m ²)
29	ΒΑΡΣΑΜΗ	7.576	945	30	4	35.76	1.542	71.302
30	ΚΑΘΑΡΟ	8.029	1.318	30	4	37.925	2.216	74.141
31	ΜΑΧΑΙΡΑΣ	9.5	238	32.5	4	45.465	372	82.337
	Π.Ε. ΛΑΣΙΘΙΟΥ	66.592	4.033	277.5	36	315.03	6.416	634.946
	ΣΥΝΟΛΟ	195.817	13.717	902.5	124	917.207	21.907	1.863.421

6.4 ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

6.4.1 Γενική Περιγραφή Σταδίων Κατασκευής - Χρονοδιάγραμμα Έργου

6.4.1.1 Γενικά

Η διαμόρφωση υποδοχής των Α/Γ έχει σαν σκοπό την δημιουργία προσβάσεων στον χώρο των εγκαταστάσεων από τις υπάρχουσες οδικές αρτηρίες, ήτοι βελτίωση, διεύρυνση και επισκευή του οδοστρώματος αυτών όπου απαιτείται, τη δημιουργία των οδών διασύνδεσης με τις υπάρχουσες αρτηρίες και μεταξύ των ανεμογεννητριών του κάθε Α/Π, τη δημιουργία επίπεδου πλατώματος (πλατεία Α/Γ) γύρω από το θεμέλιο της κάθε ανεμογεννήτριας για την κίνηση των μηχανικών μέσων που θα χρησιμοποιηθούν κατά τη διάρκεια εκτελέσεως των έργων, της ανεγέρσεως του εξοπλισμού αλλά και μελλοντικά κατά τη συντήρηση του, την εκσκαφή και μετέπειτα επίχωση των θεμελίων των ανεμογεννητριών, την εκσκαφή και μετέπειτα επίχωση των καναλιών καλωδιώσεων μέσης τάσης, τη δημιουργία πλατωμάτων για την τοποθέτηση και την εγκατάσταση οικίσκου ελέγχου (Ο.Ε.), την οδόστρωση των εσωτερικών δρόμων και πλατωμάτων και γενικότερα κάθε χωματουργική εργασία που αναφέρεται στην παρούσα μελέτη.

Επισημαίνεται ότι κατά τις εργασίες μεταφοράς και ανέγερσης του εξοπλισμού θα χρησιμοποιηθούν βαρέα οχήματα και ανυψωτικά μέσα. Οι εκσκαφές των θεμελίων θα εκτελεστούν σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές του ΥΠΟΜΕΔΙ με την χρήση των κατάλληλων μηχανικών μέσων τηρουμένων όλων των κανονισμών ασφαλείας που προβλέπονται από την σχετική νομοθεσία.

Μετά την ολοκλήρωση της θεμελίωσης των ανεμογεννητριών, καναλιών διέλευσης καλωδιώσεων κ.λπ., θα γίνουν οι επιχωματώσεις των θεμελίων και στην συνέχεια θα ολοκληρωθεί η γενικότερη διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου.

Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στην επαναφορά του χώρου στην φυσική αρχική του κατάσταση, ώστε να μειωθεί στο ελάχιστο δυνατό η οποιαδήποτε τεχνητή παρέμβαση. Η ίδια προσπάθεια θα δοθεί και κατά το στάδιο των εκσκαφών, ώστε να περιοριστούν αυτές στις τεχνικά ελάχιστες απαιτούμενες που παράλληλα θα διασφαλίσουν την ομαλή και ασφαλή εργασία των συνεργείων και μηχανημάτων ανέγερσης.

6.4.1.2 Εργασίες οδοποιίας

Στις εργασίες οδοποιίας περιλαμβάνονται η βελτίωση υφιστάμενων δρόμων, η διάνοιξη νέας οδοποιίας και εσωτερικής οδοποιίας εντός του πολυγώνου του εκάστοτε Α/Π που θα συνδέει τις Α/Γ μεταξύ τους.

Όπως έχει αναφερθεί σχετικά στην τεχνική περιγραφή της οδοποιίας για καθένα από τα 31 υπό μελέτη Α/Π, οι δρόμοι έχουν μελετηθεί με ταχύτητα μελέτης 20 km/h – 40 km/h και ταυτόχρονα πληρούν τις προϋποθέσεις του Υπουργείου Γεωργίας για τη διάνοιξη δασικών δρόμων Γ' κατηγορίας. Κατά το σχεδιασμό ελήφθησαν υπ όψιν οι προδιαγραφές - τεχνικές απαιτήσεις για την ασφαλή κίνηση των ειδικών οχημάτων μεταφοράς των στοιχείων των ανεμογεννητριών και των πυλώνων στο χώρο τοποθέτησής τους.

Κατά την εκτέλεση των εργασιών οδοποιίας θα ληφθούν επίσης υπόψη τα τεχνικά κριτήρια σχεδιασμού της ενότητας 6.3.1.4 για τη διέλευση βαρέων οχημάτων.

Θα γίνει επένδυση των πρανών των επιχωμάτων με φυτική γη που θα προέλθει από τον καθαρισμό του εδάφους πριν τις εκσκαφές. Για την προστασία των δρόμων από τα όμβρια θα διανοιχθούν τάφροι απορροής προς τους φυσικούς αποδέκτες.

Επίσης, προβλέπεται να γίνει εξομάλυνση της σκάφης που θα προκύψει από τις εκσκαφές με χαλικόστρωση σε πάχος 0,20 m.

6.4.1.3 Διαμόρφωση πλατειών γύρω από τις θέσεις των ανεμογεννητριών

Στην θέση κάθε θεμελίου ανεμογεννήτριας θα διαμορφωθεί επίπεδη πλατεία διαστάσεων περίπου 2.500 m² (50m × 50m), ώστε να είναι δυνατόν να πραγματοποιούνται ελιγμοί των οχημάτων μεταφοράς του εξοπλισμού και των οχημάτων ανέγερσης, καθώς και για την συντήρηση ή επισκευή του εξοπλισμού που θα απαιτηθεί σε μελλοντικό στάδιο. Ο επίπεδος αυτός χώρος θα έχει κατά το δυνατόν μικρές κλίσεις και για τον λόγο αυτό έχει δοθεί ειδική μέριμνα κατά τον σχεδιασμό, ώστε να μην αλλοιωθεί η υπάρχουσα κορυφογραμμή.

6.4.1.4 Εκσκαφές θεμελίων ανεμογεννητριών

Για την κατασκευή των πεδίων των ανεμογεννητριών, θα εκπονηθεί αρχικά στατική μελέτη, η οποία και θα υποβληθεί στην αρμόδια πολεοδομία για την λήψη της απαιτούμενης άδειας. Με κέντρα τα σημεία εγκατάστασης των ανεμογεννητριών θα γίνουν οι εκσκαφές των θεμελίων τετραγωνικής διατομής. Οι τελικές διαστάσεις θα καθοριστούν με βάση την μελέτη θεμελίωσης των ανεμογεννητριών. Τα προϊόντα της εκχωμάτωσης θα παραμείνουν σε μικρή απόσταση από το θεμέλιο και θα χρησιμοποιηθούν μετά την σκυρόδεση του θεμελίου για την επιχωμάτωση του.

6.4.1.5 Εκσκαφές καναλιών καλωδιώσεων

Για την όδευση των καλωδίων μέσης τάσης και των καλωδίων σημάτων ελέγχου θα διανοιχτούν κανάλια. Τα κανάλια έχουν συνήθως πλάτος 0,52 μ. και βάθος 1,10 μ. Σε κάθε περίπτωση θα τηρηθούν τα προβλεπόμενα από τους ηλεκτρολογικούς κανονισμούς και από τις οδηγίες της ΔΕΗ, κατά μήκος του εσωτερικού δρόμου του εκάστοτε Α/Π.

6.4.1.6 Οικίσκος ελέγχου

Ο οικίσκος ελέγχου (Ο.Ε.) θα είναι ενός επιπέδου (ισόγειος), κατάλληλα διαρρυθμισμένος για να ανταποκρίνεται κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο στις λειτουργικές ανάγκες. Ο εξωτερικός σχεδιασμός του οικίσκου ελέγχου θα ακολουθεί κατά το δυνατόν την αρχιτεκτονική των κτιρίων της ευρύτερης περιοχής. Έτσι το κτίριο θα δημιουργεί μια ευχάριστη εικόνα εναρμονισμένη οπτικά με το περιβάλλον.

Προβλέπεται η κατασκευή ενός Ο.Ε. για καθέναν από τα 31 υπό μελέτη Α/Π. Το συνολικό εμβαδόν του κάθε Ο.Ε. θα είναι ~100 m². Από αυτόν θα διεξάγεται ο έλεγχος και η προστασία των διατάξεων του εκάστοτε Α/Π. Κατά τα λοιπά η σύνθεση των Ο.Ε. θα είναι σύμφωνη με όσα προαναφέρθηκαν σε προηγούμενες ενότητες.

6.4.1.7 Επιχωματώσεις – Διαμορφώσεις περιβάλλοντος χώρου

Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών θεμελίωσης των ανεμογεννητριών και των καναλιών διέλευσης των καλωδίων ισχύος και σημάτων, θα γίνουν οι απαιτούμενες επιχώσεις και στην συνέχεια θα ολοκληρωθεί η γενικότερη διαμόρφωση του περιβάλλοντα χώρου. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στην επαναφορά στην φυσική αρχική του κατάσταση, ώστε να μειωθεί στο ελάχιστο η οποιαδήποτε τεχνική παρέμβαση.

Παράλληλα, η ίδια προσπάθεια θα γίνει και κατά το στάδιο των εκσκαφών ώστε να περιοριστούν αυτές στις ελάχιστες απαιτούμενες που παράλληλα θα διασφαλίσουν την ομαλή και ασφαλή εργασία των συνεργείων και των μηχανημάτων ανέγερσης. Οποιαδήποτε εναπομείναντα προϊόντα εκσκαφής θα απομακρυνθούν από το χώρο εγκατάστασης και θα απορριφθούν σε ειδικά προβλεπόμενους χώρους.

Στόχος είναι η πλήρης επαναφορά του χώρου, ώστε η μόνη παρέμβαση στην φύση να περιοριστεί στην διάμετρο πάκτωσης του πυλώνα και την εσωτερική οδοποιία του Αιολικού Πάρκου, η διάστρωση της οποίας θα γίνει με διαλογή προϊόντων εκσκαφής περιορίζοντας στο ελάχιστο την οποιαδήποτε διατάραξη του χώρου.

6.4.1.8 Ανέγερση ανεμογεννητριών

Τα κύρια προς ανέγερση μέρη μιας ανεμογεννήτριας είναι:

- ο πυλώνας, χαλύβδινος - κωνικός που αποτελείται συνήθως από τρία τεμάχια,
- η άτρακτος, στην οποία εμπεριέχονται όλοι οι μηχανισμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και
- η πτερωτή, που αποτελείται από την πλήμνη επί της οποίας συνδέονται τα 3 πτερύγια.

Η προσκόμιση των ανεμογεννητριών, καθώς επίσης και των βοηθητικών εξοπλισμών (ηλεκτρικοί πίνακες, υλικά συνδέσεως και συναρμολογήσεως, κ.λπ.) προβλέπεται ότι θα υλοποιηθεί από κατάλληλα οχήματα (πλατφόρμες). Στο χώρο εγκατάστασης θα έχουν γίνει ήδη όλες οι απαραίτητες προετοιμασίες (διαμόρφωση χώρου, κατασκευή θεμελίου, χρωματουργικές εργασίες), αλλά και η απαραίτητη προετοιμασία του βοηθητικού υλικού ώστε η ανέγερση να μπορεί να ξεκινήσει αμέσως μετά την προσέλευση του εξοπλισμού στο χώρο της εγκατάστασης.

Η διαδικασία της ανέγερσης αποτελείται από τα εξής στάδια:

- Συναρμολόγηση των πτερυγίων επί της πλήμνης.
- Εναπόθεση του κελύφους πλησίον της θεμελίωσης.
- Ανέγερση της βάσεως του πυλώνα.
- Προετοιμασία του δεύτερου κομματιού κάθε πυλώνα και ανέγερσή του.
- Ανέγερση - σύνδεση της άτρακτου.
- Συναρμολόγηση της πτερωτής στο έδαφος.
- Ανέγερση - σύνδεση της πτερωτής.

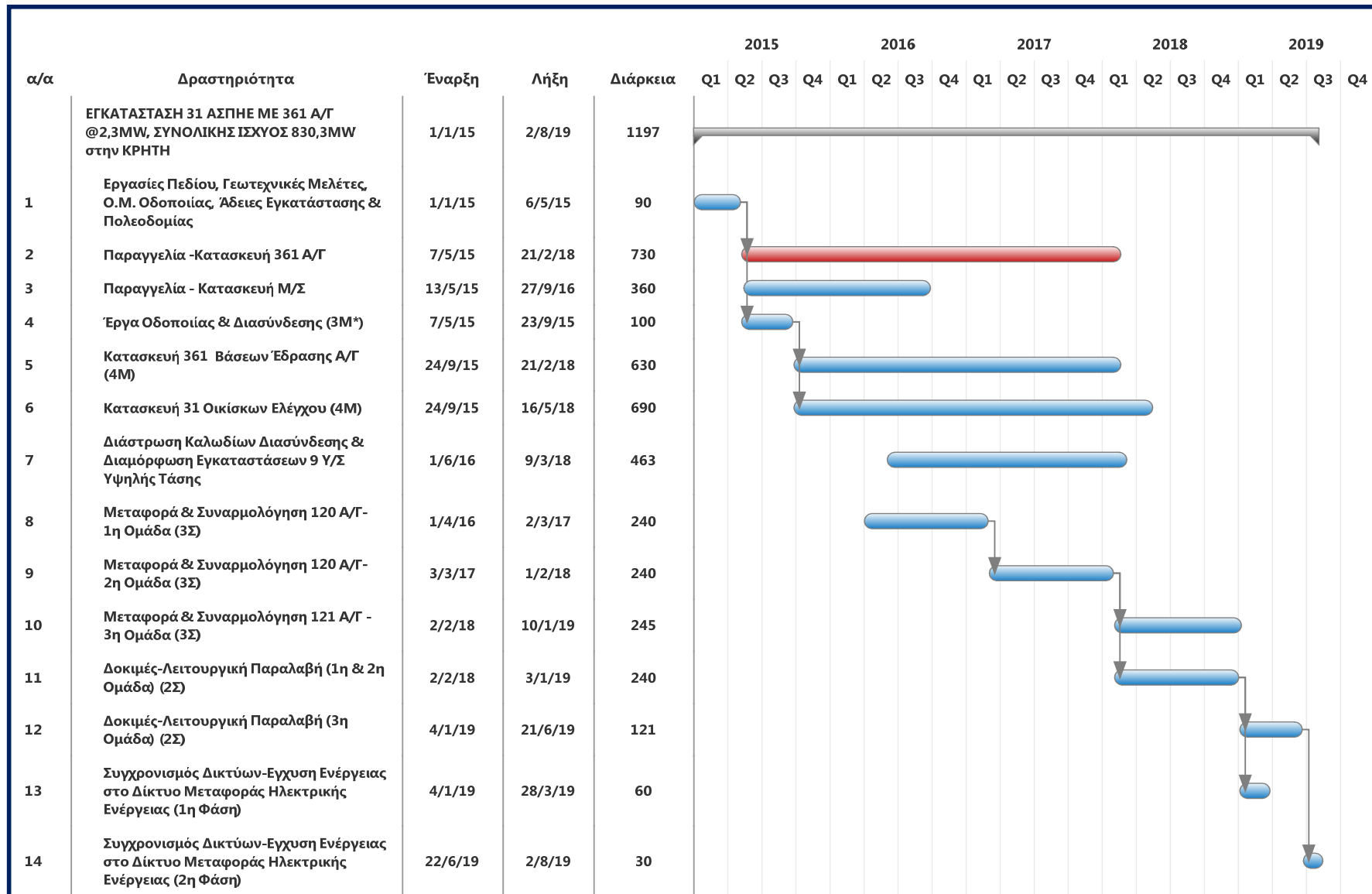
6.4.1.9 Χρονοδιάγραμμα Κατασκευής

Στο διάγραμμα GANTT που ακολουθεί καταγράφονται οι βασικές δραστηριότητες κατασκευής του κυρίως έργου και των συνοδών αυτού καθώς και ο εκτιμώμενος χρόνος υλοποίησης μαζί με την αλληλουχία των δραστηριοτήτων. Σημειώνεται ότι δεν έχει συμπεριληφθεί ο προγραμματισμός της εργασίας κατασκευής του υποβρύχιου καλωδίου διασύνδεσης καθώς και της τελικής διασύνδεσης με το Κέντρο Υπερύψηλης Τάσης (Κ.Υ.Τ) Αχαρνών στην Αττική, καθόσον η εργασία αυτή εξαρτάται εν πολλοίς από τον προγραμματισμό προτεραιοτήτων του ΑΔΜΗΕ.

Σε κάθε περίπτωση, εφόσον η εργασία διασύνδεσης με το ηπειρωτικό σύστημα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας εκκινήσει σε χρονική περίοδο τουλάχιστον ενός έτους πριν από την ημερομηνία έναρξης των εργασιών του χρονοδιαγράμματος κατασκευής του έργου, τότε εκτιμάται ότι δεν θα υπάρξει επίπτωση στη συνολικά προγραμματιζόμενη διάρκεια αυτού.

Κρίσιμος παράγων στην υλοποίηση του υπόψη χρονοδιαγράμματος είναι η παραγωγική ικανότητα του εργοστασίου κατασκευής των Α/Γ.

Σύμφωνα λοιπόν με το χρονοδιάγραμμα κατασκευής που ακολουθεί, η συνολική διάρκεια του έργου από την ημερομηνία έκδοσης της Απόφασης Έγκρισης των Περιβαλλοντικών Όρων μέχρι την έγχυση ενέργειας στο ΕΔΣΜ (με τις προαναφερθείσες προϋποθέσεις) ανέρχεται σε 4,75 χρόνια ή 1.197 εργάσιμες ημέρες.



Επεξηγήσεις: * 4Μ= 4 μέτωπα ταυτόχρονης κατασκευής, 3Σ= 3 συνεργεία ταυτόχρονης συναρμολόγησης

Σχήμα 6.4.1.9-1: Συνοπτικό χρονοδιάγραμμα κατασκευής υπό μελέτη έργου

6.4.2 Επιμέρους Τεχνικά Έργα

Τα επιμέρους τεχνικά έργα αναπτύχθηκαν στην προηγούμενη ενότητα μαζί με το βασικό έργο.

6.4.3 Υποστηρικτικές Εγκαταστάσεις – Εργοτάξια

Τα εργοτάξια που απαιτούνται για την κατασκευή των αιολικών σταθμών και των συνοδών τους έργων στη νήσο Κρήτη, θα παραμείνουν εγκατεστημένα για συνολικό διάστημα περίπου 48 μηνών στις επιμέρους περιοχές των έργων. Πέραν από τις περιοχές επέμβασης για τη διάνοιξη και βελτίωση του οδικού δικτύου και την εγκατάσταση των ανεμογεννητριών, σαν εργοταξιακοί χώροι θα χρησιμοποιηθούν και οι χώροι εγκατάστασης των εννέα (9) υποσταθμών ανύψωσης τάσης.

Στους εργοταξιακούς χώρους θα λειτουργούν σιλό παρασκευής σκυροδέματος. Επίσης, προκειμένου να διευκολυνθεί η ανακύκλωση των χωματισμών και να μειωθεί η περιβαλλοντική όχληση από τη μεταφορά των χωματισμών σε μεγάλες αποστάσεις θα χρησιμοποιηθούν αυτοκινούμενοι σπαστήρες, οι οποίοι θα εγκαθίστανται τοπικά σε πλατείες των Α/Γ για να επεξεργάζονται τα υλικά των ορυγμάτων και να τα επαναχρησιμοποιούν επί τόπου (για παράδειγμα σε δυο πλατείες ανά Α/Π).

6.4.4 Υλικά Κατασκευής

Όλα τα φυσικά υλικά που θα απαιτηθούν για την κατασκευή του υπό μελέτη έργου θα προμηθευτούν από νομίμως λειτουργούντα λατομεία της περιοχής ανάπτυξης του έργου. Τα υλικά κατασκευής των οικίσκων ελέγχου και λοιπών στεγασμένων χώρων (σιδηρούς οπλισμός, τσιμέντα, οπτόπλινθοι, κουφώματα κλπ.) θα προμηθευτούν από τις τοπικές αγορές οικοδομικών υλικών στην Κρήτη.

Οι ανάγκες ύδρευσης τοπικά σε κάθε Α/Π θα καλύπτονται από πλαστικές δεξαμενές χωρητικότητας 5 m³.

Τα καλώδια Μ.Τ και Υ.Τ, οι ποσότητες των οποίων εκτιμήθηκαν σε προηγούμενες ενότητες, θα προμηθευτούν από επώνυμες ελληνικές βιομηχανίες καλωδίων με εξαίρεση μόνον την περίπτωση αδυναμίας κάλυψης του έργου με τις αναγκαίες ποσότητες και τύπους (ειδικά για το υποβρύχιο καλώδιο).

Οι Α/Γ και οι Μ/Σ ανύψωσης τάσης θα προέρχονται από ευφήμως γνωστά ευρωπαϊκά εργοστάσια παραγωγής και θα φέρουν όλες τις απαραίτητες πιστοποιήσεις ποιότητας. Ειδικά για τους πυλώνες των Α/Γ θα γίνει διερεύνηση και διαβουλεύσεις με την προμηθεύτρια εταιρεία προκειμένου αυτοί να κατασκευαστούν από ελληνικές εταιρείες, αυξάνοντας έτσι την προστιθέμενη αξία στην ελληνική οικονομία από την παρούσα επένδυση.

6.4.5 Εκροές Υγρών Αποβλήτων

Κατά τη φάση κατασκευής των υπό μελέτη αιολικών πάρκων και των συνοδών τους έργων, θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή σε πιθανές διαρροές μικρών ποσοτήτων υγρών αποβλήτων από τα εργοτάξια που θα εγκατασταθούν στην περιοχή του έργου και τα οποία είναι:

- Ορυκτέλαια από τη συντήρηση των οχημάτων και μηχανημάτων.
- Πετρέλαιο ή βενζίνη από την κίνηση των οχημάτων.
- Υγρά απόβλητα από το πλύσιμο των οχημάτων σκυροδέματος.

- Λύματα οικιακού τύπου του προσωπικού των εργοταξίων.

Ενδεχόμενη διαρροή μπορεί πιθανά να δημιουργήσει κάποια προβλήματα ρύπανσης στην υπόγεια υδροφορία, ανάλογα με την ένταση και έκταση της διαρροής. Ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων αυτών επιτυγχάνεται με τον έλεγχο της καλής λειτουργίας των μηχανημάτων και την κατάλληλη διαχείριση των πετρελαιοειδών σύμφωνα με τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας.

Το πλύσιμο των οχημάτων σκυροδέματος θα απαγορεύεται εντός του εργοταξίου, ενώ το πλύσιμο όλων των άλλων οχημάτων θα αποφεύγεται. Για τα λύματα προσωπικού θα ληφθεί ειδική μέριμνα (π.χ. χημικές τουαλέτες). Ο ανεφοδιασμός των οχημάτων με καύσιμα θα γίνεται σε γειτονικά αδειοδοτημένα πρατήρια υγρών καυσίμων και όχι εντός του εργοταξίου, ενώ και η προγραμματισμένη συντήρηση των οχημάτων και μηχανημάτων θα γίνεται σε εξουσιοδοτημένα, νομίμως λειτουργούντα συνεργεία εκτός του εργοταξίου. Τυχόν μικροσυντηρήσεις - επιδιορθώσεις μικρών βλαβών και τυχόν μικροδιαρροές, θα αντιμετωπίζονται με περιβαλλοντική μέριμνα και πάντα βάσει της σχετικής νομοθεσίας.

Στο εργοτάξιο θα είναι διαθέσιμα υλικά συλλογής παρόμοιων διαρροών και όλα τα έλαια και λιπαντικά θα συλλέγονται σε δοχεία και θα απομακρύνονται από αδειοδοτημένους φορείς σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία.

Κατά συνέπεια, οι δυνητικές επιπτώσεις που αναφέρθηκαν παραπάνω αναμένονται ασθενέστερες, λαμβάνοντας υπόψη τα επανορθωτικά προληπτικά μέτρα ανάσχεσης ρύπανσης, ενώ η έκταση και η ένταση της επίπτωσης κρίνεται περιορισμένη.

Σε κάθε περίπτωση θα τυγχάνουν εφαρμογής και τα εξής:

- Η διαχείριση των χρησιμοποιούμενων ορυκτελαίων θα γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Π.Δ. 82/25.2.2004 (ΦΕΚ 64/Α/2.3.04) περί «Καθορισμού μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιούμενων ορυκτελαίων», το οποίο αντικατέστησε την ΚΥΑ 98012/2001/96.
- Τα απόβλητα λιπαντικά έλαια και υγρά κάθε τύπου θα συγκεντρώνονται ξεχωριστά ανά κατηγορία σε κατάλληλες δεξαμενές χωρητικότητας τουλάχιστον 0,50m³ ή σε βαρέλια και θα αποθηκεύονται προσωρινά σε στεγασμένο χώρο.
- Η διαχείριση των τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων θα γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ ΗΠ 13588/725/2006 (ΦΕΚ 383Β'/28-3-2006) «Αντικατάσταση της ΚΥΑ 19396/ 1546/97 (ΦΕΚ 604Β/18-7-1997)».

6.4.6 Στερεά Απόβλητα

Τα στερεά απόβλητα που αναμένονται κατά την φάση της κατασκευής οφείλονται κυρίως σε:

- Στερεά απόβλητα που παράγονται από την λειτουργία του εργοταξίου.
- Απορρίμματα από το προσωπικό που εργάζεται στο εργοτάξιο.
- Ανταλλακτικά από τις επισκευές και συντηρήσεις των μηχανημάτων και αυτοκινήτων του εργοταξίου.

Οι ποσότητες των απορριμμάτων που θα παραχθούν κατά τη φάση κατασκευής των έργων μπορεί να γίνει με βάση τις παρακάτω παραδοχές:

- η μέση τιμή απορριμμάτων στον εργασιακό χώρο είναι 0,4 κιλά/ ημέρα/ άτομο,
- ο εκτιμώμενος μέσος αριθμός εργαζομένων/ ημέρα και Α/Π ανέρχεται στους 50.

Με βάση τα παραπάνω, η συνολική παραγωγή απορριμμάτων εκτιμάται σε 20 κιλά/ ημέρα. Το ειδικό βάρος των αστικών απορριμμάτων κυμαίνεται από 180 μέχρι 415 κιλά/m³, με τυπική τιμή τα 300 κιλά/m³ περίπου (Tchobanoglous, Thiesen, Vigil, 1993). Επομένως, η παραγόμενη ποσότητα απορριμμάτων αντιστοιχεί σε ελάχιστο όγκο περίπου 0,3m³/ημέρα. Απαιτείται επομένως η εγκατάσταση ενός τουλάχιστον πλαστικού κάδου χωρητικότητας 0,5m³ στο χώρο των εργοταξίων. Τα απορρίμματα αυτά θα διατίθενται περιοδικά στον πλησιέστερο χώρο εναπόθεσης απορριμμάτων με μέριμνα του ανάδοχου του έργου. Σημειώνεται ότι τα στερεά αυτά απορρίμματα δε θα πρέπει να περιλαμβάνουν απόβλητα ή υλικά που είναι τοξικά ή επικίνδυνα (π.χ. άδεια δοχεία πετρελαιοειδών κ.λπ.), η διάθεση των οποίων θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως.

Σε κάθε περίπτωση, μετά το πέρας των εργασιών κατασκευής, οποιαδήποτε εναπομείναντα υλικά στο εργοτάξιο θα απομακρυνθούν και θα απορριφθούν σε ειδικά προβλεπόμενους χώρους.

Ο παρακάτω πίνακας καταγράφει ορισμένους τύπους αποβλήτων που θα μπορούσαν να παραχθούν κατά τη φάση της κατασκευής. Η κωδικοποίηση είναι σύμφωνη με το Παράρτημα της απόφασης 2000/532/ΕΚ, όπως έχει τροποποιηθεί με τις Αποφάσεις 2001/118/ΕΚ, 2001/119//ΕΚ και 2001/573/ΕΚ της Επιτροπής Ε.Κ. [Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων (Ε.Κ.Α.)].

13 01 10*	μη χλωριωμένα υδραυλικά έλαια με βάση τα ορυκτά
13 02 08*	άλλα έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης
13 02 05*	μη χλωριωμένα έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης με βάση τα ορυκτά
16 01 07*	φίλτρα λαδιού
20 01 23*	απορριπτόμενος εξοπλισμός που περιέχει χλωροφθοράνθρακες
16 06 01*	μπαταρίες μολύβδου
16 07 08*	απόβλητα που περιέχουν πετρέλαιο
16 10 01*	υδαρή υγρά απόβλητα που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
20 01 21*	σωλήνες φθορισμού και άλλα απόβλητα περιέχοντα υδράργυρο
20 01 33*	μπαταρίες και συσσωρευτές που περιλαμβάνονται στα σημεία 16 06 01, 16 06 02 ή 16 06 03 και μεικτές μπαταρίες και συσσωρευτές που περιέχουν τις εν λόγω
15 02 02*	απορροφητικά υλικά, υλικά φίλτρων (περιλαμβανομένων των φίλτρων ελαίου που δεν προδιαγράφονται άλλως), υφάσματα σκουπίσματος, προστατευτικός ρουχισμός που έχουν μολυνθεί από επικίνδυνες ουσίες
15 01 01	συσκευασία από χαρτί και χαρτόνι
15 01 02	πλαστική συσκευασία
15 01 03	ξύλινη συσκευασία
15 01 04	μεταλλική συσκευασία
16 01 03	ελαστικά στο τέλος του κύκλου ζωής τους
16 01 15	αντιψυκτικά υγρά εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 16 01 14
16 01 17	σιδηρούχα μέταλλα
16 02 14	απορριπτόμενος εξοπλισμός που περιέχει επικίνδυνα συστατικά στοιχεία άλλος από τον αναφερόμενο στα σημεία 16 02 09 έως 16 02 13

16 05 05	αέρια σε δοχεία πίεσης εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 1 6 05 04
17 01 01	σκυρόδεμα
17 02 01	Ξύλο
17 04 11	καλώδια εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 17 04 10
20 01 01	χαρτιά και χαρτόνια
20 01 30	απορρυπαντικά άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 20 0129
20 01 39	Πλαστικά
20 03 01	ανάμεικτα δημοτικά απόβλητα
20 03 04	λάσπη σηπτικής δεξαμενής

*Υποδηλώνει επικίνδυνα απόβλητα σύμφωνα με τον Ε.Κ.Α.

Κατά τη φάση της κατασκευής, στο Φάκελο Ασφάλειας και Υγιεινής, σε κάθε εργοτάξιο, θα συμπεριλαμβάνεται αναλυτική διαδικασία ασφαλούς διάθεσης επικίνδυνων αποβλήτων, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

6.4.7 Εκπομπές Ρύπων

Οι τυχόν επιπτώσεις στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον κατά τη φάση κατασκευής του υπό μελέτη έργου σχετίζονται με τη διάνοιξη της απαραίτητης οδοποιίας, την πραγματοποίηση των εργασιών θεμελίωσης και εγκατάστασης των Α/Γ, την ανέγερση των υποσταθμών και του σταθμού μετατροπής, την κίνηση των βαρέων οχημάτων μεταφοράς χωματουργικών υλικών και τμημάτων των ανεμογεννητριών, καθώς και με τις εργασίες σύνδεσης των αιολικών πάρκων με το δίκτυο του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε και τελικό σημείο στο Κ.Υ.Τ Αχαρνών.

Στη φάση κατασκευής του υπό μελέτη έργου οι πιέσεις στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον θα οφείλονται στην εκπομπή ρύπων από την κυκλοφορία και τη λειτουργία οχημάτων και μηχανημάτων που σχετίζονται με την κατασκευή του έργου, καθώς επίσης και από την εκπομπή αιωρούμενων σωματιδίων λόγω των χωματουργικών εργασιών.

Η λειτουργία των εργοταξίων και οι χωματουργικές εργασίες αναμένεται να προκαλέσουν αύξηση της σκόνης (αδρών σωματιδίων) στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον. Η αύξηση θα είναι αισθητή στην άμεση κυρίως περιοχή του έργου και δε θα επηρεάσει τις κατοικίες οικισμών. Οι όποιες επιπτώσεις είναι τοπικές και δύναται να περιοριστούν σημαντικά με τη λήψη κατάλληλων επανορθωτικών μέτρων, μπορούν δε να χαρακτηρισθούν ασθενείς λαμβάνοντας υπόψη την έκταση της ευρύτερης περιοχής σε σύγκριση με τις σχεδιαζόμενες επεμβάσεις. Η διάρκειά τους σχετίζεται άμεσα με την περίοδο κατασκευής των έργων.

Για τις ανάγκες της παρούσης μελέτης θα χρησιμοποιηθεί η τυπική σύνθεση ενός εργοταξίου κατασκευής ενός αιολικού πάρκου προκειμένου να εκτιμηθούν οι αέριες εκπομπές κατά τη φάση κατασκευής του κάθε αιολικού πάρκου. Η σύνθεση αυτή του εργοταξίου παρουσιάζεται στον πίνακα 6.4.7-1.

Πίνακας 6.4.7-1: Σύνθεση εργοταξίου κατασκευής του υπό μελέτη έργου

Μηχάνημα/Οχημα	Ποσότητα μηχανήματος/οχήματος
Προωθητής	1
Βαρύ Φορηγό	3

Μηχάνημα/Οχημα	Ποσότητα μηχανήματος/οχήματος
Μηχανικός Εκσκαφέας	1
Φορτωτής	1
Γερανός	1

Ο τύπος καυσίμου και η ημερήσια κατανάλωση των οχημάτων/μηχανημάτων εργοταξίου, που θα χρησιμοποιηθούν ή ενδέχεται να χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του καθενός εκ των 31 αιολικών πάρκων του μελέτη έργου, παρουσιάζεται στον Πίνακα 6.4.7-2.

Πίνακας 6.4.7-2: Είδος και ημερήσια κατανάλωση καυσίμου αυτών οχημάτων/μηχανημάτων εργοταξίου

Μηχάνημα/Οχημα	Είδος καυσίμου	Ημερήσια κατανάλωση (λίτρα/ημέρα)
Προωθητής	Diesel	350 lt
Βαρύ Φορτηγό	Diesel	100 lt
Μηχανικός Εκσκαφέας	Diesel	250 lt
Φορτωτής	Diesel	200 lt
Γερανός	Diesel	200 lt

Οι εκπεμπόμενοι ρύποι και οι συντελεστές εκπομπής αυτών για τον συγκεκριμένο τύπο καυσίμου (diesel) φαίνονται στον Πίνακα 6.4.7-3.

Πίνακας 9.4.6.1-3: Συντελεστές εκπομπής ρύπων καυσίμου diesel (α ρύπου/kg diesel)

Καύσιμο	NOx	NM-VOC	CH ₄	CO	NH ₃	N ₂ O	PM	PM _{2,5}
Diesel	48,8	7,08	0,17	15,8	0,007	1,30	2,29	2,15

Πηγή: EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook - 2007

Με βάση τους Πίνακες 6.4.7-1, 6.4.7-2 και 6.4.7-3 εκτιμώνται κατά προσέγγιση στον Πίνακα 6.4.7-4 οι συνολικές ποσότητες των ρύπων (σε Kg) που θα εκπέμπονται ημερησίως κατά τη φάση κατασκευής του καθενός εκ των 31 αιολικών πάρκων του μελέτη έργου.

Πίνακας 6.4.7-4: Εκτίμηση συνολικών ποσοτήτων ρύπων (σε Kg) που θα εκπέμπονται ημερησίως κατά τη φάση κατασκευής του καθενός εκ των 31 αιολικών πάρκων του μελέτη έργου

Μηχάνημα/ Όχημα	Ποσότητα	NOx (Kg)	NM-VOC (Kg)	CH ₄ (Kg)	CO (Kg)	NH ₃ (Kg)	N ₂ O (Kg)	PM (Kg)	PM _{2.5} (Kg)	Σύνολο ρύπων
Προωθητής	1	14,52	2,11	0,05	4,70	0,00	0,39	0,68	0,64	23,09
Βαρύ Φορτηγό	3	12,44	1,81	0,04	4,03	0,00	0,33	0,58	0,55	19,79
Μηχανικός Εκσκαφέας	1	10,37	1,50	0,04	3,36	0,00	0,28	0,49	0,46	16,49
Φορτωτής	1	8,30	1,20	0,03	2,69	0,00	0,22	0,39	0,37	13,19
Γερανός	1	8,30	1,20	0,03	2,69	0,00	0,22	0,39	0,37	13,19
Σύνολο Μηχανημάτων	7	53,92	7,82	0,19	17,46	0,01	1,44	2,53	2,38	85,74

Στον παραπάνω πίνακα εκτιμώνται, κατά προσέγγιση, οι συνολικές ποσότητες των ρύπων που θα εκπέμπονται ημερησίως κατά τη φάση κατασκευής του καθενός εκ των 31 αιολικών πάρκων του μελέτη έργου. Οι παραγόμενες ποσότητες ρύπων δεν είναι σημαντικές, ενώ οι ρύποι θα απομακρύνονται, χωρίς να προξενούν σημαντικές διαφοροποιήσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας της περιοχής. Ακόμα και σε περίπτωση νηνεμίας, οι συγκεντρώσεις των ρύπων στην ατμόσφαιρα δεν θα ξεπεράσουν τα επιτρεπόμενα όρια, εφόσον βέβαια τηρείται η σχετική νομοθεσία για τις επιτρεπόμενες εκπομπές από τους κινητήρες των μηχανημάτων/οχημάτων του εργοταξίου.

Συνοψίζοντας, εκτιμάται ότι θα υπάρξει κάποια αύξηση των εκπομπών των αέριων ρύπων κατά τη φάση κατασκευής του υπό μελέτη έργου, που δύναται να προκαλέσει τοπικά αυξημένες συγκεντρώσεις ρύπων. Η επίπτωση αυτή όμως:

- Είναι τυπική και αναμενόμενη για έργα τέτοιου είδους.
- Μπορεί να ελαχιστοποιηθεί με την τήρηση της ισχύουσας Ελληνικής και κοινοτικής Νομοθεσίας που αφορά στις εκπομπές μηχανημάτων και οχημάτων εργοταξίου και την εφαρμογή της επιβεβλημένης σωστής εργοταξιακής πρακτικής και τη λήψη των κατάλληλων επανορθωτικών μέτρων κατά τη φάση κατασκευής.
- Είναι τοπικά περιορισμένη στην άμεση περιοχή των έργων.
- Είναι προσωρινή και δεν θα προκαλέσει αξιόλογη μη αναστρέψιμη υποβάθμιση του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος της άμεσης περιοχής.

Όσον αφορά στην υποβρύχια γραμμή διασύνδεσης, η μόνη αρνητική επίπτωση στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον θα είναι οι εκπομπές καυσαερίων από τα σκάφη και μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν για την πόντιση των υποβρυχίων καλωδίων. Η ελαχιστοποίηση της προσωρινής αυτής επίπτωσης δύναται να επιτευχθεί με την καλή συντήρηση των μηχανημάτων κατασκευής. Όσον αφορά στην υποβρύχια γραμμή διασύνδεσης, η μόνη αρνητική επίπτωση στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον θα είναι οι εκπομπές καυσαερίων από τα σκάφη και μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν για την πόντιση των υποβρυχίων καλωδίων. Η ελαχιστοποίηση της προσωρινής αυτής επίπτωσης δύναται να επιτευχθεί με την καλή συντήρηση των μηχανημάτων πόντισης και κίνησης.

6.4.8 Εκπομπές Θορύβου & Δονήσεων

Περιορισμένης κλίμακας επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον της περιοχής είναι δυνατόν να προκληθούν κατά τη φάση κατασκευής του έργου λόγω της λειτουργίας των βαρέων οχημάτων και μηχανημάτων των εργοταξίων. Ο θόρυβος που παράγεται κατά την φάση της κατασκευής προέρχεται κυρίως από:

- την λειτουργία των μηχανημάτων των εργοταξίων,
- την κίνηση των βαρέων οχημάτων από και προς τα εργοτάξια και
- την οδική κίνηση από την μετακίνηση του προσωπικού των εργοταξίων.

Σημαντικότερες από τις παραπάνω πηγές θορύβου είναι συνήθως τα μηχανήματα και οχήματα των εργοταξίων και οι εργασίες εκχερσώσεων, εκβραχισμών, επιχώσεων και θεμελίωσης για τη διάνοιξη της οδοποιίας, τη διαμόρφωση των πλατειών των Α/Γ και τη θεμελίωσή τους. Η επιπλέον

ηχορρύπανση από την κίνηση βαρέων οχημάτων στο οδικό δίκτυο της περιοχής είναι μέτρια έως ασθενής, ενώ η επιβάρυνση λόγω των οχημάτων των εργαζομένων είναι ασήμαντη.

Δεδομένου ότι τα υπό μελέτη Α/Π βρίσκονται αρκετά μακριά από ανθρωπογενείς δραστηριότητες και ότι η πηγή θορύβου επηρεάζει κυρίως τον άμεσο χώρο κατασκευής του έργου και εξασθενεί σημαντικά με την απομάκρυνση από αυτόν (μείωση περίπου 6 dB για κάθε διπλασιασμό της απόστασης), η ένταση της γενικότερης επίπτωσης στο ακουστικό περιβάλλον εκτιμάται χαμηλή.

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης διερευνήθηκε σύμφωνα με το Βρετανικό πρότυπο BS5228 ο υπολογισμός στάθμης $L_{Aeq}(T)$, από τη λειτουργία ενός τυπικού εργοταξίου κατασκευής ενός αιολικού πάρκου 12ωρης λειτουργίας για υποθετικό δέκτη που βρίσκεται σε απόσταση 100m από τις διάφορες εργοταξιακές πηγές θορύβου.

Στον πίνακα 6.4.8-1 παρατίθεται η σύνθεση ενός τυπικού εργοταξίου κατασκευής ενός αιολικού πάρκου, όπου σημειώνονται οι εκτιμώμενοι χρόνοι λειτουργίας (t_c) και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των μηχανημάτων/οχημάτων.

Πίνακας 6.4.8-1: Εκτιμώμενοι χρόνοι λειτουργίας και τεχνικά χαρακτηριστικά των μηχανημάτων/οχημάτων ενός τυπικού εργοταξίου κατασκευής ενός αιολικού πάρκου

Μηχάνημα/Όχημα	Ποσότητα μηχανήματος/οχήματος	L_{WA}	L_{Aeq}	Εκτιμώμενος Χρόνος Λειτουργίας
Προωθητής	1	104	76	8
Βαρύ Φορτηγό	2	106	74	8
Μηχανικός Εκσκαφέας	1	102	74	8
Φορτωτής	1	104	76	6
Γερανός	1	102	74	6

Επειδή όλες οι πηγές θορύβου είναι κινητές ελήφθη ο δείκτης απόστασης $r=3$. Δεν ελήφθησαν υπ' όψη μειώσεις του ήχου λόγω ηχοπετασμάτων, αλλά αντιθέτως ελήφθησαν υπόψη επί του δυσμενούς αυξήσεις της στάθμης θορύβου λόγω ανακλάσεων (+3dB).

Τα αποτελέσματα της εκτίμησης της στάθμης θορύβου από τα μηχανήματα του εργοταξίου κατασκευής του καθενός εκ των 31 αιολικών πάρκων του υπό μελέτη έργου παρουσιάζονται στον πίνακα 6.4.8-2 που ακολουθεί.

Πίνακας 6.4.8-2: Εκτίμηση στάθμης θορύβου από τα μηχανήματα του εργοταξίου κατασκευής του καθενός εκ των 31 αιολικών πάρκων του υπό μελέτη έργου

Μηχάνημα	LWA (dBA)	Αποστάσεις (m)		Ηχομείωση λόγω		L _{pA} (dBA)	Δείκτης απόστασης r	Δείκτης χρόνου	Διάρκεια Δραστηριότητας (h)	Διορθωμένο ποσοστό %	Διόρθωση σε L _{Aeq} (12h) (dBA)	Δραστηριότητα L _{Aeq} (12h) (dBA)
		Διανυ όμενη	Ελάχιστη	Απόστασης (dBA)	Ανάκλασης (dBA)							
Προωθητής	104	200	100	-48	3	59,00	2,0	0,40	8	27%	-5	54,0
Βαρύ Φορτηγό	106	200	100	-48	3	61,00	2,0	0,40	8	27%	-5	56,0
Βαρύ Φορτηγό	106	200	100	-48	3	61,00	2,0	0,40	8	27%	-5	56,0
Βαρύ Φορτηγό	106	200	100	-48	3	61,00	2,0	0,40	8	27%	-5	56,0
Μηχανικός Εκσκαφέας	104	200	100	-48	3	59,00	2,0	0,40	8	27%	-5	54,0
Φορτωτής	100	200	100	-48	3	55,00	2,0	0,40	6	20%	-7	48,0
Γερανός	100	200	100	-48	3	55,00	2,0	0,40	6	20%	-7	48,0

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα η στάθμη του δείκτη LAeq (12 hr), για το ανώτερο σημείο ελέγχου, που προέρχεται από τα μηχανήματα του εργοταξίου κατασκευής του καθενός εκ των 31 αιολικών πάρκων του υπό μελέτη έργου θα ανέρχεται στα 63dB(A).

Οι όποιες επιπτώσεις από τη λειτουργία των εργοταξίων είναι τοπικές και δύνανται να περιοριστούν σημαντικά με τη λήψη κατάλληλων επανορθωτικών μέτρων, που προτείνονται στην ενότητα 10.12.1 με σκοπό να ελαχιστοποιηθούν οι επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον. Ενδεικτικά αναφέρονται:

- ▲ Χωροθέτηση εργοταξίων σε όσο το δυνατό μεγαλύτερες αποστάσεις από οικισμούς και ανθρωπογενείς δραστηριότητες.
- ▲ Χρήση μηχανημάτων και οχημάτων εργοταξίου αυστηρών προδιαγραφών εκπεμπόμενου θορύβου.
- ▲ Εφαρμογή των πλέον αυστηρών κανονισμών, τόσο των Ελληνικών όσο και της ΕΕ
- ▲ Επιλεγμένη διαδρομή των βαρέων οχημάτων.

Τέλος, οι όποιες επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον κρίνονται πλήρως αναστρέψιμες, αφού διαρκούν όσο και η φάση κατασκευής του έργου. Τα εργοτάξια που απαιτούνται για την κατασκευή των Α/Π στην Κρήτη και των συνοδών τους έργων θα παραμείνουν εγκατεστημένα για συνολικό διάστημα περίπου 48 μηνών στις επιμέρους περιοχές των έργων. Το διάστημα, όμως, κατά το οποίο τα εργοτάξια θα δουλεύουν ταυτόχρονα και με πλήρη σύνθεση θα είναι πολύ μικρότερο και ανάλογο της εκάστοτε κατασκευαστικής ανάγκης.

6.4.9 Εκπομπές Ηλεκτρομαγνητικής Ακτινοβολίας

Κατά τη φάση της κατασκευής του έργου δεν προβλέπεται η εκπομπή κανενός είδους ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας που να συσχετίζεται με τις εργασίες της παρούσας μελέτης.

6.4.10 Αποκατάσταση

Μετά την κατασκευή του υπό μελέτη έργου προβλέπεται να αποκατασταθούν τα δομικά και λειτουργικά γνωρίσματα του δασικού οικοσυστήματος στις επιφάνειες που αναμένεται να θιγούν από τις εργασίες για την κατασκευή του έργου που αφορούν κυρίως επιφάνειες από:

- τη βελτίωση του υπάρχοντος οδικού δικτύου πρόσβασης και τη διάνοιξη της εσωτερικής οδοποιίας για την πρόσβαση στις πλατείες συναρμολόγησης και ανέγερσης των ανεμογεννητριών (πρανή επιχωμάτων, ορύγματα και λοιποί χώροι),
- την κατασκευή πλατωμάτων στις θέσεις συναρμολόγησης και εγκατάστασης των ανεμογεννητριών (πρανή επιχωμάτων και ορυγμάτων) και
- την κατάληψη χώρων για προσωρινή αποθήκευση εξοπλισμού και εργοταξίων.

Ο σκοπός της αποκατάστασης θα είναι πολλαπλός και συνίσταται στα εξής:

- Επαναδημιουργία της δασικής βλάστησης στις επιφάνειες όπου αυτή θα θιγεί.
- Προστασία του εδάφους από την απόπλυση από την επιφανειακή απορροή του νερού με τη δημιουργία δασοσκεπούς έκτασης.

- Δημιουργία ενός μικροπεριβάλλοντος ευνοϊκού για την πανίδα της περιοχής.
- Αισθητική αποκατάσταση του τοπίου και την καλύτερη προσαρμογή των έργων στο περιβάλλον.

Στο πλαίσιο των εργασιών αποκατάστασης της περιοχής υλοποίησης του έργου θα εκτελεσθούν κατάλληλες φυτεύσεις στις περιοχές επέμβασης του έργου καθώς και σε όποιες θέσεις δασικού χαρακτήρα εντός της ζώνης κατάληψης του έργου κριθεί αυτό απαραίτητο από την αρμόδια Δασική Αρχή, κατά τη διαδικασία της ΥΑ 15277/23-3-2012.

Στις φυτεύσεις θα χρησιμοποιηθούν είδη της ελληνικής χλωρίδας δυνάμενα να ενταχθούν στη φυσική φυτοκοινωνία της περιοχής. Η φυτική γη που θα χρησιμοποιηθεί στις φυτεύσεις θα πρέπει να προέρχεται είτε από τις εκσκαφές για την υλοποίηση του έργου είτε από το εμπόριο, απαγορευόμενης της λήψης της από εκτάσεις δασικού χαρακτήρα (πέραν αυτών στις οποίες έχει εγκριθεί η εκτέλεση εργασιών στο πλαίσιο της υλοποίησης του έργου).

Οι εργασίες αποκατάστασης θα εκτελεσθούν βάσει σχετικής προμελέτης φυτοτεχνικής αποκατάστασης των χώρων επέμβασης, που θα υποβληθεί κατά την προβλεπόμενη από την ΥΑ 15277/23-3-2012 διαδικασία, λαμβάνοντας υπόψη και τυχόν σχετικές υποδείξεις της αρμόδιας Δασικής Αρχής που θα διατυπωθούν κατά την τήρησή της.

6.5 ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

6.5.1 Αναλυτική Περιγραφή της Λειτουργίας & Διαχείρισης του Έργου

6.5.1.1 Αρχή Λειτουργίας

Τα υπό μελέτη Α/Π θα λειτουργούν συντονισμένα ως ανεξάρτητοι παραγωγοί ηλεκτρικής ενέργειας και θα είναι διασυνδεδεμένοι με το Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας, όπου και θα εγχέεται το σύνολο της παραγωγής σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Σύμφωνα με την αρχή, την ουσία και τις υποχρεώσεις που επιτάσσει ο Ν. 2773/99, οι εταιρείες παραγωγής και εκμετάλλευσης των συγκεκριμένων Α/Π, στοχεύουν:

- Στην προστασία του φυσικού περιβάλλοντος από τις επιπτώσεις των Δραστηριοτήτων Ηλεκτρικής Ενέργειας.
- Στην ικανοποίηση των ενεργειακών αναγκών περιοχών της χώρας.
- Στην ασφάλεια εφοδιασμού και στην τακτική παροχή υψηλής ποιότητας υπηρεσιών προμήθειας ηλεκτρικής ενέργειας.
- Στην προστασία του κοινού από τυχόν κινδύνους που δημιουργούνται από τις ενεργειακές δραστηριότητες και στη τήρηση των κανόνων υγιεινής και ασφάλειας όσων απασχολούνται στις δραστηριότητες αυτές.

Τα υπό μελέτη Α/Π συνιστούν ένα εθνικό έργο υπερτοπικής και ιδιαίτερης περιβαλλοντικής σημασίας για τη χώρα, το οποίο αναμένεται να συνδράμει αποφασιστικά στην κάλυψη των ενεργειακών αναγκών της χώρας. Παράλληλα, εκμεταλλευόμενο βέλτιστα το διαθέσιμο αιολικό δυναμικό, θα βοηθήσει στην επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων και των διεθνών υποχρεώσεων της χώρας, αλλά και την ικανοποίηση των αρχών της βιώσιμης ανάπτυξης.

Η λειτουργία του κάθε Α/Π θα είναι συνεχής αλλά θα διακόπτεται από περιόδους νηνεμίας ή πολύ ισχυρής έντασης ανέμου. Η ανεμογεννήτρια θα αρχίζει να λειτουργεί όταν ο άνεμος ξεπεράσει μια συγκεκριμένη ταχύτητα (ταχύτητα εκκίνησης), η οποία έχει τιμή 2,5 m/s. Για λόγους προστασίας της από πολύ μεγάλες ταχύτητες ανέμου η ανεμογεννήτρια θα ακινητοποιείται για ταχύτητες ανέμου μεγαλύτερες από 28 - 34 m/s (ταχύτητα αποκοπής).

Συγκεκριμένα, το σύστημα ελέγχου θα λαμβάνει μετρήσεις από όλα τα στοιχεία, όπως η διεύθυνση και η ταχύτητα του ανέμου και θα προσαρμόζει ανάλογα τη λειτουργία της ανεμογεννήτριας.

Το σύστημα προσανεμισμού της ανεμογεννήτριας θα βρίσκεται εν λειτουργία συνεχώς, ακόμη και όταν η ταχύτητα του ανέμου είναι χαμηλότερη από την ταχύτητα έναρξης λειτουργίας (2,5 m/s). Ο ανεμοδείκτης θα καταγράφει συνεχώς τη διεύθυνση του ανέμου στο ύψος της πλήμνης. Σε περίπτωση που ο προσανατολισμός της ατράκτου (μέση τιμή λεπτού) παρουσιάζει απόκλιση από την κατεύθυνση του ανέμου μεγαλύτερη από κάποια συγκεκριμένη γωνία, θα τίθενται σε λειτουργία οι κινητήρες προσανεμισμού ώστε να αλλάξει ο προσανατολισμός αυτής. Η κίνηση της ατράκτου θα ελέγχεται και θα καταγράφονται οι πλήρεις περιστροφές της προκειμένου να μην παρατηρηθεί συστροφή των καλωδίων.

Έχοντας μετρήσει μια ικανοποιητική ταχύτητα ανέμου για τρία συνεχόμενα λεπτά, η ανεμογεννήτρια θα τίθεται σε κατάσταση αυτόματης εκκίνησης. Το δίκτυο θα τροφοδοτηθεί με ισχύ αμέσως μόλις ο ρότορας υπερβεί την οριακή ταχύτητα περιστροφής, από την οποία μπορεί να παράγει ενέργεια η ανεμογεννήτρια. Μεγάλα ρεύματα εκκίνησης δεν παρατηρούνται λόγω της κατασκευής και του τρόπου λειτουργίας της γεννήτριας.

Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας σε μερικό φορτίο, η ισχύς εξόδου, καθώς επίσης και η γωνία προσβολής των πτερυγίων από τον άνεμο θα προσαρμόζονται συνεχώς στις εκάστοτε ανεμολογικές συνθήκες. Σε ταχύτητες ανέμου άνω της ονομαστικής λειτουργίας, θα διατηρείται σταθερή η ταχύτητα περιστροφής και η ονομαστική ισχύς εξόδου της γεννήτριας ενώ θα μεταβάλλεται η γωνία προσβολής των πτερυγίων.

Στην περίπτωση που η μέση ταχύτητα ανέμου φτάσει τα 25 m/s τότε η ανεμογεννήτρια θα σταματήσει. Η ανεμογεννήτρια θα ξεκινήσει πάλι μόνο εφόσον η μέση ταχύτητα του ανέμου παραμείνει για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα κάτω του παραπάνω ορίου. Όταν σταματήσει η ανεμογεννήτρια, ο ρότορας θα συνεχίσει να περιστρέφεται ελεύθερα με μικρή ταχύτητα.

Για την ακινητοποίηση της ανεμογεννήτριας στις περιπτώσεις μη κανονικής λειτουργίας ή συντήρησής της θα υπάρχουν δύο ανεξάρτητα συστήματα πέδησης. Το αεροδυναμικό φρένο που συνίσταται στην περιστροφή του ακροπτερυγίου με σκοπό την αύξηση της αεροδυναμικής αντίστασης και την επιβράδυνση του δρομέα της ανεμογεννήτριας και το μηχανικό ή υδραυλικό φρένο με σύστημα δίσκου - σιαγόνων το οποίο ακινητοποιεί την ανεμογεννήτρια μετά από την ενεργοποίησή του. Για λόγους ασφάλειας και οι δύο μηχανισμοί πέδησης είναι ασφαλούς ενεργοποίησης που σημαίνει ότι είναι ενεργοποιημένοι στην περίπτωση διακοπής της παροχής του ηλεκτρικού ρεύματος για οποιοδήποτε λόγο.

Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθεί πως οι Α/Γ θα βρίσκονται σε κατάλληλη απόσταση διαταγμένες μεταξύ τους, ώστε να αποφεύγονται φαινόμενα αεροδυναμικής σκίασης και υψηλής τύρβης του ανέμου και να βελτιστοποιείται η ενεργειακή τους απόδοση μειώνοντας τη φθορά τους και αυξάνοντας το χρόνο ζωής της εγκατάστασης.

Οι εργασίες συντήρησης των ανεμογεννητριών θα περιλαμβάνουν την αντικατάσταση των φθαρμένων τμημάτων και τη λίπανση. Τα πτερύγια του έλικα θα αντικαθίστανται μετά από ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, σύμφωνα πάντα με την καταπόνησή τους. Γι' αυτό το λόγο πρέπει να χρησιμοποιηθεί γερανός, ο οποίος θα κατεβάσει το κεντρικό σημείο και τον έλικα της Α/Γ. Αφού γίνει αντικατάσταση των πτερυγίων, ο έλικας θα τοποθετηθεί στη θέση του.

Επομένως, για να εξασφαλιστεί η πρόσβαση στην περιοχή όπου βρίσκονται οι ανεμογεννήτριες, πρέπει να συντηρούνται οι δρόμοι και οι θέσεις στάσης των γερανών καθ' όλη την περίοδο λειτουργίας του έργου.

Επίσης, κατά τη φάση λειτουργίας θα υπάρχει και μόνιμο προσωπικό που θα είναι υπεύθυνο για την παρακολούθηση της καλής λειτουργίας του συστήματος (ανεμογεννήτριες, υποσταθμός, σύστημα συλλογής μετρήσεων και συστήματα εγκατεστημένα από τη ΔΕΗ), για την άμεση αποσύνδεση ή επανασύνδεση του Α/Π με το δίκτυο σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης, καθώς και για την συντήρηση όλου του εξοπλισμού σύμφωνα με τα προβλεπόμενα.

Τέλος, για την πλήρη εποπτεία ασφαλούς λειτουργίας σε κάθε Α/Π, θα εγκατασταθεί σύστημα κεντρικού εποπτικού ελέγχου και τηλεπίβλεψης, αποτελούμενο από ηλεκτρονικό υπολογιστή και τις κατάλληλες διατάξεις και γραμμές επικοινωνίας. Το σύστημα θα καταγράφει όλα τα σχετικά με την

λειτουργία στοιχεία των υπό μελέτη αιολικών πάρκων και θα επιτρέπει την από απόσταση λειτουργία και έλεγχο τους.

6.5.1.2 Σύστημα ασφάλειας προσωπικού

Για την ασφάλεια του προσωπικού θα διατεθούν όλα τα απαραίτητα μέσα ατομικής προστασίας και θα εκδοθεί κανονισμός ασφαλείας, ο οποίος θα εφαρμόζεται τόσο κατά την διάρκεια εγκατάστασης του σταθμού όσο και κατά την διάρκεια λειτουργίας.

Τα βασικά σημεία του κανονισμού ασφαλείας συνοψίζονται ακολούθως:

- Δεν θα επιτρέπεται η είσοδος στους χώρους των εγκαταστάσεων (δηλαδή στις Α/Γ και στους Υ/Σ) από άτομα που δεν εκτελούν εντεταλμένες υπηρεσίες. Τυχόν επισκέπτες θα συνοδεύονται απαραίτητα από αρμόδιο προσωπικό του σταθμού.
- Η ταχύτητα στους χώρους των Α/Π θα είναι ελεγχόμενη με ανώτατο όριο τα 30 km/h.
- Όλες οι λειτουργίες που θα συνδέονται με την ηλεκτρολογική υποδομή του εκάστοτε Α/Π θα πρέπει να συμφωνούν με ειδικούς κανονισμούς που θα προβλέπονται για το ηλεκτρολογικό σύστημα.
- Σε περιπτώσεις ακραίων καιρικών φαινομένων (π.χ καταιγίδες) δεν θα εκτελείται καμία εργασία συντήρησης ή άλλες σχετικές εργασίες.
- Οι εργασίες στην ανεμογεννήτρια και τον υποσταθμό και η χρήση του σχετικού εξοπλισμού θα γίνεται μόνο από εκπαιδευμένο και εξουσιοδοτημένο προσωπικό.
- Όλες οι εργασίες θα γίνονται σύμφωνα με τους κανόνες για την ασφάλεια στην εργασία.
- Δεν θα εκτελείται κανενός είδους εργασία χωρίς την ενημέρωση του επιβλέποντος μηχανικού.
- Οι υπεργολάβοι που θα εκτελούν εργασίες εντός του εκάστοτε Α/Π θα πρέπει να φροντίζουν για την ασφάλεια του προσωπικού τους και να διαθέτουν σε αυτούς όλα τα απαιτούμενα μέσα προστασίας.
- Ειδικά οχήματα όπως πλατφόρμες γερανοί κ.λπ. δεν θα χρησιμοποιούνται στον εκάστοτε Α/Π, εκτός εάν ο χειριστής τους έχει τις απαιτούμενες άδειες και τα απαραίτητα πιστοποιητικά ασφαλείας.

6.5.1.3 Αντικεραυνική προστασία Α/Γ

Η ENERCON έχει αναπτύξει ειδικό σύστημα αντικεραυνικής προστασίας, με το οποίο το ρεύμα πιθανής κεραυνοπληξίας εκκενώνεται προς τη γη με πολύ μεγάλη αποτελεσματικότητα, αποφεύγοντας πιθανή καταστροφή των πτερυγίων ή άλλου εξοπλισμού. Ο κεραυνός θα εκκενωθεί από το πτερύγιο (ή την άτρακτο) στη θεμελιακή γείωση της ανεμογεννήτριας μέσω ενός συνεχούς συστήματος αγωγών, παρακάμπτοντας τριβείς, συνδέσμους και άλλα κινητά μέρη της ανεμογεννήτριας, ασχέτως της θέσης του ρότορα ή των πτερυγίων.

Το σύστημα αντικεραυνικής προστασίας περιλαμβάνει την ανάπτυξη ειδικού εξοπλισμού από το ακροπερὺγιο και την άτρακτο έως τη θεμελιακή γείωση:

- Το ακροπερὺγιο είναι κατασκευασμένο εξ' ολοκλήρου από χυτό αλουμίνιο, ενώ τα χείλη προσβολής και τα χείλη εκφυγής του περυγίου φέρουν αγωγίμη ταινία αλουμινίου. Ο εν λόγω δακτύλιος βρίσκεται σε ασφαλή απόσταση από τα αγωγίμα μέρη της φλάντζας συνένωσης των περυγίων, εξασφαλίζοντας τη μόνωση τους από το περὺγιο. Σε περίπτωση κεραυνοπληξίας το ρεύμα του κεραυνού δεν θα εκκενωθεί μέσω της πλήμνης και των εδράσεων αυτής, με αποτέλεσμα τα παραπάνω στοιχεία να προστατεύονται από σημαντικές ζημιές.
- Η διοχέτευση προς τη γη του ηλεκτρικού ρεύματος του κεραυνού γίνεται άμεσα στα μη κινούμενα στοιχεία της ανεμογεννήτριας μέσω διατάξεων σπινθηριστών. Η άτρακτος είναι εφοδιασμένη με τέσσερις τέτοιες διατάξεις σπινθηριστών (μία στο πίσω μέρος της και από μια στη βάση κάθε περυγίου). Οι σπινθηριστές ενώνονται αγωγίμα με τον κεντρικό φορέα της ανεμογεννήτριας και το μεταλλικό πύργο, μέσω των οποίων το ρεύμα του κεραυνού διοχετεύεται εξασθενημένο στη θεμελιακή γείωση της ανεμογεννήτριας.

Η αντικεραυνική προστασία των ηλεκτρονικών τμημάτων του εξοπλισμού επιτυγχάνεται με την εγκατάσταση αυτών εντός γαλβανισμένων μεταλλικών πινάκων. Τα σήματα δεδομένων εισόδου και εξόδου προστατεύονται με τη χρήση οπτικών ινών ή ρελέ. Ακόμα σε περίπτωση κεραυνού ή ακόμα κάποιας ασυνήθιστης υπέρτασης όλα τα ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά κυκλώματα προστατεύονται από ειδικές διατάξεις. Το σύστημα τηλεμέτρησης προστατεύεται από ειδική διάταξη για μεταφορά δεδομένων.

6.5.1.4 Αντικεραυνική προστασία εγκαταστάσεων

Η αντικεραυνική προστασία των εγκαταστάσεων θα γίνει με αλεξικέραυνα τύπου κλωβού Faraday σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 1197/1991. Ο ακριβής αριθμός των αλεξικέραυνων που θα χρησιμοποιηθούν θα προσδιοριστεί αναλυτικά μετά από σχετική μελέτη που θα εκπονηθεί για το σύνολο των εγκαταστάσεων.

6.5.1.5 Σύστημα γείωσης αιολικού πάρκου

Θα υπάρχει κοινή γείωση για όλους τους σκοπούς (λειτουργίας, προστασίας από σφάλματα και αντικεραυνικής προστασίας). Η γείωση του Υ/Σ και της κάθε Α/Γ θα είναι συνδυασμός θεμελιακής γείωσης με δακτυλιοειδή ηλεκτρόδια και ακτινικά ηλεκτρόδια γειώσεως, ενώ θα επιτευχθεί αντίσταση γειώσεως μικρότερη των 10 Ω ανά Α/Γ.

Στα ακροκιβώτια σύνδεσης των καλωδίων Μ.Τ., στον Υ/Σ της Α/Γ και στο ΣΔΔ, θα γίνεται σύνδεση του αγωγού γης των καλωδίων στο αντίστοιχο πλέγμα γείωσης. Στα σημεία αυτά, θα γίνεται και η σύνδεση του μεταλλικού μανδύα των καλωδίων στη γείωση, μέσω αλεξικέραυνων.

Στην κοινή γείωση θα συνδέονται, επίσης, τα ακροκιβώτια καλωδίων Μ.Τ. και Χ.Τ., το μεταλλικό περίβλημα του ασφαλειοκιβωτίου του Υ/Σ, τα μεταλλικά Μ.Τ. και Χ.Τ., και ο ουδέτερος του Μ/Σ Μ.Τ./Χ.Τ.

6.5.1.6 Εισροές Υλικών, Ενέργειας & Νερού

Κατά τη φάση λειτουργίας δεν αναμένεται η εισροή σημαντικών ποσοτήτων υλικών παρά μόνον των αναγκασιούτων ανταλλακτικών για τη σωστή λειτουργία των εγκαταστάσεων. Επίσης, η απαιτούμενη ενέργεια για τη λειτουργία είναι μηδενική καθώς οι εγκαταστάσεις συνιστούν καθαρούς παραγωγούς ενέργειας.

Οι ανάγκες σε νερό περιορίζονται για τις χρήσεις υγιεινής του προσωπικού για το σκοπό αυτό η ύδρευση θα εξασφαλιζεται μέσω δεξαμενών νερού.

6.5.1.7 Εκροές Υγρών Αποβλήτων

Στη φάση λειτουργίας του έργου, οι επιπτώσεις στους υδατικούς πόρους μπορούν να θεωρηθούν πρακτικά ανύπαρκτες. Η λειτουργία του υπό μελέτη έργου δεν θα επηρεάσει με οιονδήποτε τρόπο την ποιότητα ή ποσότητα των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων της ευρύτερης περιοχής.

Η λειτουργία ενός αιολικού πάρκου δεν περιλαμβάνει υγρά απόβλητα παραγωγικής διαδικασίας, ούτε ενέχει κινδύνους θερμικής ρύπανσης των γειτονικών επιφανειακών ή υπόγειων υδάτινων αποδεκτών, δεδομένου ότι δεν χρησιμοποιούνται νερά ψύξης. Όλα τα κυκλώματα των ηλεκτρογεννητριών και των Μ/Σ είναι κλειστά με αποτέλεσμα να τίθενται άμεσα εκτός λειτουργίας σε περίπτωση βλάβης, χωρίς καμία διαρροή ελαίων. Πρέπει να τονιστεί ότι οι Μετασχηματιστές Μ.Τ των Α/Γ, που είναι και οι περισσότεροι, θα είναι ειδικού τύπου (KNAN: transformer filled with synthetic oil silicon oil, naturally cooled by the surrounding air), ερμητικά κλειστοί και πληρωμένοι με ειδικό έλαιο το οποίο έχει σημείο ανάφλεξης 300°C και δεν απαιτείται η αντικατάστασή του καθόλη τη διάρκεια ζωής του Μ/Σ.

Επομένως, τα υγρά απόβλητα που παράγονται κατά την λειτουργία των υπό μελέτη αιολικών πάρκων είναι μόνο τα αστικά λύματα από την ατομική καθαριότητα του προσωπικού. Για τη συλλογή των αστικών λυμάτων του προσωπικού (τεχνίτες συντήρησης, επισκέπτες κ.λπ.) προβλέπεται η κατασκευή κατάλληλων σηπτικών δεξαμενών, με τις οποίες θα συνδεθούν οι οικίσκοι ελέγχου και οι υποσταθμοί ανύψωσης τάσης, αφού στην περιοχή εγκατάστασης του έργου δεν υπάρχει δημόσιο δίκτυο αποχετεύσεως. Η χωρητικότητα των σηπτικών δεξαμενών θα είναι μεγαλύτερη των 3m³ και θα καλύπτει ανάγκες για περισσότερα από 4 άτομα. Ανά άτομο απαιτείται 0,2m³ ωφέλιμης χωρητικότητας.

Συνεπώς, δεν αναμένεται να προκύψει καμία επίπτωση στην ποιότητα των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων.

6.5.1.8 Εκροές Στερεών Αποβλήτων

Όπως προαναφέρθηκε, κατά τη φάση λειτουργίας του έργου αναμένεται η παραγωγή μικρών ποσοτήτων στερεών απορριμμάτων, τα οποία θα προέρχονται από τις συσκευασίες των υλικών/συντήρησης των εγκαταστάσεων και από τα υλικά καθαριότητας και υγιεινής του προσωπικού.

Θα προβλεφθεί η εγκατάσταση ενός πλαστικού κάδου χωρητικότητας τουλάχιστον 0,5m³ στο χώρο των Α/Π και των υποσταθμών. Τα απορρίμματα αυτά θα διατίθενται περιοδικά στον πλησιέστερο χώρο εναπόθεσης απορριμμάτων με μέριμνα του ανάδοχου του έργου. Σημειώνεται ότι τα στερεά αυτά απορρίμματα δε θα πρέπει να περιλαμβάνουν απόβλητα ή υλικά που είναι τοξικά ή επικίνδυνα

(π.χ. λάμπες φθορισμού κ.λπ.), η διάθεση των οποίων θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως.

6.5.1.9 Εκπομπές αερίων ρύπων

Στη φάση λειτουργίας του έργου δεν αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας, καθώς το έργο δεν εκλύει κανενός είδους αέριο ρύπο. Δεν εκλύει επίσης σωματίδια σκόνης (αναπνεύσιμης και μη) και οσμές. Επίσης, οι Α/Γ δεν προξενούν θερμική ρύπανση της ατμόσφαιρας, καθώς δεν εκλύουν θερμά αέρια ούτε χρησιμοποιούν τον ατμοσφαιρικό αέρα για ψύξη μερών και κυκλωμάτων τους.

Η εκμετάλλευση του αιολικού δυναμικού δεν περιλαμβάνει καμιάς μορφής χημική, φυσική ή βιολογική διεργασία, από την οποία να προκύπτουν και να εκλύονται στο περιβάλλον ως τελικά ή ενδιάμεσα προϊόντα οποιουδήποτε είδους αέριες ρυπογόνες ουσίες. Αντιθέτως, το υπό μελέτη έργο αναμένεται να έχει θετική επίδραση στη γενική κατάσταση του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος, καθώς με τη λειτουργία του θα συμβάλλει στην αύξηση της ηλεκτροπαραγωγής μέσω ανανεώσιμων, φιλικών προς το περιβάλλον, πηγών ενέργειας. Η ποσότητα της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από τον υπό μελέτη αιολικό σταθμό θα συνεισφέρει θετικά στο ελλειμματικό ενεργειακό ισοζύγιο της χώρας, με την ανάπτυξη ενεργειακής παραγωγής από ανανεώσιμους πόρους και την κάλυψη μέρους της ετήσιας ζήτησης ενέργειας. Για την αποτίμηση της ευεργετικής επίπτωσης στο ευρύτερο περιβάλλον και στο τοπικό οικοσύστημα, από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μέσω των ανεμογεννητριών των υπό μελέτη Α/Π, θα πρέπει να αναλογιστεί κανείς το «οικολογικό κέρδος» που προκύπτει από την αποφυγή χρήσης ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή του ίδιου ποσού ηλεκτρικής ενέργειας με συμβατικές μεθόδους.

Η συνολική καθαρή ετήσια παραγωγή του συνόλου των υπό μελέτη Α/Π που διοχετεύεται στο δίκτυο υπολογίζεται σε περίπου 2.553,17 GWh ετησίως, έχοντας λάβει υπόψη τις απώλειες. Αν αυτή η ενέργεια παραγόταν με τη χρήση ορυκτών καυσίμων, τότε θα εκλύονταν οι ποσότητες ατμοσφαιρικών ρύπων που υπολογίζονται ακολούθως (Ο Ρόλος του Άνθρακα στη Στρατηγική Παραγωγής της ΔΕΗ , Ιανουάριος 2008):

$$2.553.170.000 \times 12 \cdot 10^{-4} = 3.063.804,0 \text{ t CO}_2$$

$$2.553.170.000 \times 8,3 \cdot 10^{-6} = 21.191,31 \text{ t SO}_2$$

$$2.553.170.000 \times 1,7 \cdot 10^{-6} = 4.340,39 \text{ t NO}_x$$

$$2.553.170.000 \times 7 \cdot 10^{-7} = 1.787,22 \text{ t σωματιδίων}$$

Σημειώνεται ότι το άμεσο όφελος για την Εθνική Οικονομία λόγω της μείωσης εκπομπών CO₂ (με εκτιμώμενο κόστος CO₂ 30 €/tn) από την κατασκευή των υπό μελέτη αιολικών πάρκων υπολογίζεται ετησίως σε περίπου 91.914.120 €.

Τέλος, οι όποιες επιπτώσεις από τις κινήσεις οχημάτων για εκτέλεση εργασιών συντήρησης ή επιδιόρθωσης βλαβών θεωρούνται αμελητέες.

6.5.1.10 Εκπομπές Θορύβου & Δονήσεων

Δεν αναμένεται ουδεμία αύξηση στο επίπεδο δονήσεων της ευρύτερης περιοχής, δεδομένου ότι η λειτουργία των ανεμογεννητριών είναι αθόρυβη και δεν προκαλείται ουδεμία δόνηση ή τριγμός.

Ο θόρυβος που παράγει μία ανεμογεννήτρια κατά τη λειτουργία της διακρίνεται σε μηχανικό, που προέρχεται από την ηλεκτρομηχανολογική της εγκατάσταση (κύρια από τον πολλαπλασιαστή στροφών και την ηλεκτρογεννήτρια) και σε αεροδυναμικό, που προέρχεται από την ροή του αέρα στο ακροπτερύγιο του δρομέα και στο πίσω τμήμα του πτερυγίου.

Ο θόρυβος που παράγει μια σύγχρονης τεχνολογίας τρίπτερη ανεμογεννήτρια, όμοια με αυτή που θα χρησιμοποιηθεί στο έργο, έχει μειωθεί δραστικά (έχει υποδιπλασιαστεί τα τελευταία 5 χρόνια) με κατασκευαστικές βελτιώσεις. Συγκεκριμένα:

- Στη μείωση του μηχανικού θορύβου συνέβαλαν η βελτιωμένη κατασκευή με στόχο τη σμίκρυνση των δονήσεων, η εκτεταμένη χρήση ελαστικών συνδέσμων, η ενίσχυση της ηχομόνωσης του κελύφους της ανεμογεννήτριας και η βελτίωση επί μέρους τμημάτων της ανεμογεννήτριας και κύρια του πολλαπλασιαστή στροφών και της ηλεκτρογεννήτριας.
- Στη μείωση του αεροδυναμικού θορύβου συνέβαλε η βελτίωση της σχεδίασης των ακροπτερυγίων.

Στον πίνακα 6.5.1.10-1 παρακάτω παρουσιάζεται η διάχυση του εκπεμπόμενου θορύβου από ανεμογεννήτριες νέου τύπου συναρτήσει της απόστασης από τη θέση εγκατάστασής τους.

Πίνακας 6.5.1.10-1: Διάχυση ήχου από ανεμογεννήτρια

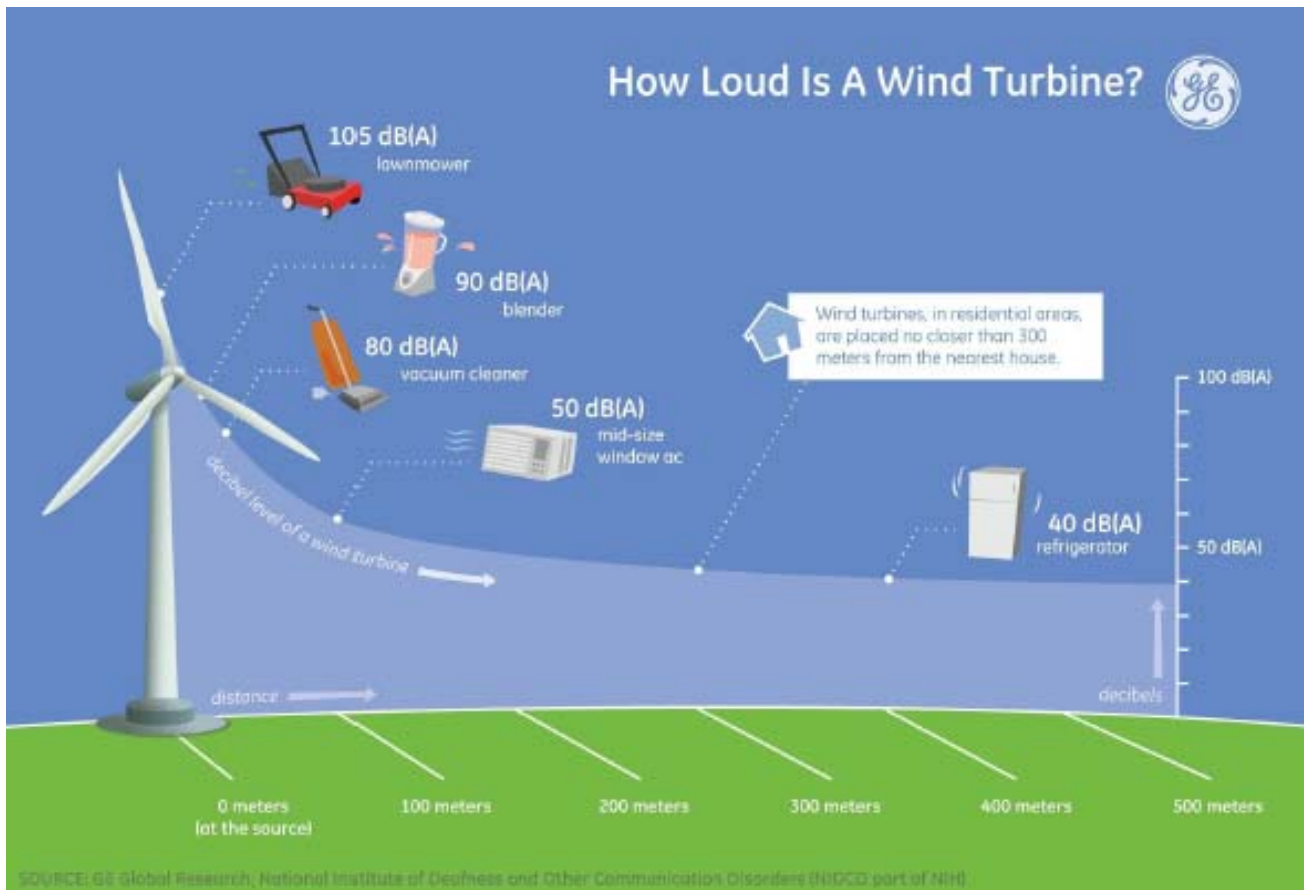
Εκπομπή ήχου από την ανεμογεννήτρια (dB)	Διάχυση ήχου 45 dB	Διάχυση ήχου 40 dB	Διάχυση ήχου 35 dB
105	350 m	575 m	775 m
100	200 m	350 m	575 m
95	120 m	200 m	350

Στον πίνακα 6.5.1.10-2 παρακάτω παρουσιάζονται οι εντάσεις ήχου εκπεμπόμενου από διάφορες δραστηριότητες.

Πίνακας 6.5.1.10-2: Εντάσεις εκπεμπόμενου ήχου από διάφορες δραστηριότητες.

Δραστηριότητα	Ένταση εκπεμπόμενου ήχου (dB)
Ανθρώπινη ομιλία	65
Ηλεκτρικό ψυγείο	35 – 40
Κέντρο πόλης	75
Κέντρο διασκέδασης	100
Κρεβατοκάμαρα σε ώρα ησυχίας	30

Επίσης, στο σχήμα 6.5.1.10-1 που ακολουθεί παρουσιάζεται μια γραφική απεικόνιση της απόσβεσης της στάθμης θορύβου των ανεμογεννητριών σε συνάρτηση με την απόσταση από την πηγή.



Σχήμα 6.5.1.10-1: Στάθμη Θορύβου Α/Γ σε συνάρτηση της απόστασης

Ο θόρυβος των ανεμογεννητριών μπορεί να γίνει αντιληπτός μόνο κάτω από προϋποθέσεις. Σε πολύ χαμηλές ταχύτητες ανέμου οι ανεμογεννήτριες δεν λειτουργούν και δεν παράγεται καθόλου θόρυβος. Όταν πάλι ο άνεμος έχει ταχύτητα μεγαλύτερη των 8 m/sec, ο θόρυβος των ανεμογεννητριών καλύπτεται από τον ίδιο τον άνεμο και όλους τους προκαλούμενους ήχους από αυτό (φύλλα δέντρων, κλπ). Ο θόρυβος των ανεμογεννητριών μπορεί να γίνει αντιληπτός μόνο όταν επικρατούν άνεμοι ταχύτητας 3 – 8 m/sec. Η διάχυση του θορύβου είναι μεγαλύτερη κατά την κατεύθυνση πνοής του ανέμου. Κατά τις άλλες διευθύνσεις, η διάχυση του θορύβου είναι σημαντικά ελαττωμένη.

Οι ανεμογεννήτριες που θα εγκατασταθούν στο υπό μελέτη έργο είναι οι πλέον σύγχρονες, με προηγμένη τεχνολογικά σχεδίαση και πιστοποιημένες βάσει πολύ αυστηρών εθνικών και διεθνών προτύπων, στις οποίες έχουν ενσωματωθεί σύγχρονες τεχνολογίες που μειώνουν στο ελάχιστο τον θόρυβο. Πρακτικά μηδενίζουν τον μηχανικό θόρυβο που παράγεται από τη λειτουργία των εξαρτημάτων της γεννήτριας, ενώ ελαχιστοποιούν και τον αεροδυναμικό θόρυβο που παράγεται από την τριβή του ανέμου με την πτερωτή.

Στο Παράρτημα ΙΧ της παρούσας μελέτης παρουσιάζονται οι ισοθορυβικές καμπύλες των αιολικών πάρκων του υπό μελέτη έργου, όπου απεικονίζονται τα αποτελέσματα από την εφαρμογή του μοντέλου υπολογισμού του θορύβου. Συγκεκριμένα, παρουσιάζονται οι ισοθορυβικές καμπύλες των 45, 50 και 55 dB, ενώ οι υπόλοιπες ισοδυναμικές γραμμές μεταξύ τους έχουν βήμα 1 dB.

Από την ανάλυση αυτή, προκύπτει ότι οι οικισμοί της περιοχής δεν υφίστανται επίπτωση από τον θόρυβο, αφού οι ισοθορυβικές καμπύλες που απεικονίζονται στα σχέδια ισοθορυβικών καμπυλών του Παράρτηματος ΙΧ δεν ξεπερνούν τα 45 dB σε όλους τους οικισμούς και επομένως εξασφαλίζεται

το ελάχιστο επίπεδο των 45 dB(A) στα όρια όλων των οικιστικών δραστηριοτήτων που ορίζει η ΚΥΑ 49828 (ΦΕΚ 2464B/3.12.2008) με την οποία εγκρίθηκε το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ στο Παράρτημα II, Πίνακας Δ.

Συμπερασματικά, η κατασκευή και λειτουργία των υπό μελέτη Α/Π δεν αναμένεται να αυξήσει σημαντικά την υπάρχουσα στάθμη θορύβου.

Επίσης, πρέπει να αναφερθεί ότι οι ανεμογεννήτριες είναι απολύτως αβλαβείς τόσο για τα φυτά όσο και για τα ζώα. Όπως έχει αποδείξει η εμπειρία σε διεθνές επίπεδο, τα κτηνοτροφικά ζώα (πρόβατα, αγελάδες, άλογα, κ.λπ.) δεν ενοχλούνται από την παρουσία ή το θόρυβο των ανεμογεννητριών σε καμία δραστηριότητά τους, ακόμα και όταν αυτές βρίσκονται σε πολύ κοντινή απόσταση. Η βόσκηση στην περιοχή εγκατάστασης των Α/Γ δε θα εμποδιστεί, αλλά θα μπορεί να γίνεται μέχρι και τη βάση αυτών, αφού τα θεμέλιά τους θα βρίσκονται κάτω από την επιφάνεια του εδάφους, οι μετασχηματιστές των Α/Γ θα είναι στο εσωτερικό των πυλώνων και ο χώρος δεν θα περιφραχτεί.

Όσον αφορά στη γραμμή διασύνδεσης με το υφιστάμενο ηλεκτρικό σύστημα, το γεγονός ότι αυτή είναι υπόγεια ή υποβρύχια σε όλη τη διαδρομή της, συνεπάγεται μηδενική επίπτωση στο ακουστικό περιβάλλον της ευρύτερης περιοχής του έργου.

Τέλος, όσον αφορά στους εννέα (9) υποσταθμούς ανύψωσης τάσης, θα πληρούνται οι προδιαγραφές ΔΕΗ και Ε.Ε. σε θέματα ποιότητας κατασκευής ώστε να εξασφαλίζεται στην περίφραξη των οικοπέδων που θα εγκατασταθούν τα όρια του θορύβου που προβλέπονται από τις κείμενες διατάξεις (π.χ. 50dB στην περίφραξη του οικοπέδου εγκατάστασης του ενός Υ/Σ σύμφωνα με την προδιαγραφή ΔΝΕΜ/ΥΣ1. Ι – 6Α: ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΠΑΙΘΡΙΟΥ Υ/Σ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ 150 kV /ΜΤ ΓΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ).

6.6 ΠΑΥΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ - ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

6.6.1 Γενικά στοιχεία

Σύμφωνα με τις κατευθύνσεις της Ευρωπαϊκής και Εθνικής νομοθεσίας, το θέμα του παροπλισμού (decommissioning) και της αποκατάστασης του χώρου (site clearance) μετά την οριστική παύση λειτουργίας των Α/Π, θα πρέπει να καλύπτεται επαρκώς στους όρους σχεδιασμού ή/και στις συμφωνίες προγραμματισμού που συνοδεύουν την άδεια εγκατάστασης των αιολικών πάρκων. Με το πέρας του χρόνου λειτουργίας του έργου το οποίο αποτελεί συγκεκριμένο διάστημα (π.χ. 25 έτη) θα πρέπει ο κύριος του έργου να αφαιρέσει όλες τις Α/Γ και να επιστρέψει όσο είναι εφικτό το χώρο στην αρχική του κατάσταση.

Σε αντίθεση με τα περισσότερα έργα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, οι ανεμογεννήτριες μπορούν να παροπλιστούν εύκολα και γρήγορα. Παρά το γεγονός αυτό, η υπόθεση του παροπλισμού και της αποκατάστασης του χώρου πρέπει να προσεγγίζεται υπεύθυνα από τους διαχειριστές του έργου καθώς, η διαχείριση και τελική αποκατάσταση της περιοχής μπορεί να είναι μια μακρά διαδικασία.

Πριν από την έναρξη των εργασιών παροπλισμού θα γίνεται γνωστοποίηση στις αρμόδιες υπηρεσίες.

Ο παροπλισμός (ή αποξήλωση) και αποκατάσταση του χώρου μετά την οριστική παύση λειτουργίας των Α/Π εντάσσεται μέσα στα πλαίσια Ορθής Περιβαλλοντικής Πρακτικής, με πολλά πετυχημένα παραδείγματα παγκοσμίως στα οποία θα γίνει αναφορά στην συνέχεια.

Οι ορθές περιβαλλοντικές πρακτικές εξελίσσονται συνεχώς κατά την διάρκεια της λειτουργικής ζωής των έργων και πιθανώς να αλλάζουν. Ορισμένες διαδικασίες αποξήλωσης και αποκατάστασης του χώρου που περιγράφονται στο αρχικό πλάνο σχεδιασμού είναι πιθανόν να διαφέρουν από τις διαδικασίες εκείνες που θα είναι τελικά απαραίτητες κατά την φάση της αποξήλωσης των Α/Π και αποκατάστασης του χώρου και επομένως χρειάζεται μεγαλύτερη προσοχή όσο οδηγούμαστε προς τον παροπλισμό.

Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, κάθε 10 χρόνια από την αρχική αδειοδότηση των έργων (Κατηγορίας Α) θα πρέπει να γίνεται ανανέωση της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Α.Ε.Π.Ο). Συνεπώς κατά την διάρκεια ζωής ενός τυπικού Α/Π (25-30 χρόνια ζωής) θα γίνουν τουλάχιστον 2 ανανεώσεις της Α.Ε.Π.Ο. Κατά τις ανανεώσεις, θα πρέπει εξετάζεται διεξοδικά το θέμα του παροπλισμού και αποκατάστασης του χώρου μετά την οριστική παύση λειτουργίας των Α/Π. Στην τελευταία ανανέωση Α.Ε.Π.Ο, πριν την προγραμματισμένη παύση λειτουργίας του έργου, θα πρέπει να κατατεθεί μια τεchnοοικονομική μελέτη ανάλυσης της βιωσιμότητας του έργου που θα αφορά το τέλος της περιόδου λειτουργίας του έργου και την μετέπειτα περίοδο, κατά την οποία θα εξετάζονται όλα τα σενάρια πιθανής αναγέννησης (repowering) του έργου (με αντικατάσταση μερών ή ολόκληρων των Α/Γ) ή οριστικής παύσης λειτουργίας και εναλλακτικών πρακτικών διαχείρισης και αποκατάστασης του χώρου.

Ο κύριος του έργου, θα παρακολουθεί στενά το σχέδιο αποξήλωσης και αποκατάστασης καθ' όλη τη διάρκεια λειτουργίας του έργου. Έτσι μπορούν να προβλεφθούν και να προληφθούν ορισμένα θέματα που πιθανώς να προκύψουν κατά τη διάρκεια αποξήλωσης του έργου.

Μια λογική συνοχή προγραμματισμού της διαδικασίας παροπλισμού και αποκατάστασης, σε σχέση με τις ενέργειες και τις κατασκευαστικές διεργασίες που απαιτούνται, συνοψίζεται παρακάτω:

α) Αποξήλωση Α/Γ και απομάκρυνση μετασχηματιστών

- Ελεγχόμενη αποξήλωση των Α/Γ (Πτερύγια, Άτρακτος, Πύργος).
- Αφαίρεση της βάσης των Α/Γ και εργασίες επιχωμάτωσης των κενών που δημιουργούνται.
- Αφαίρεση των καλωδίων (ολόκληρα ή τμήματα) και αποκατάσταση των αυλακωμάτων.
- Αφαίρεση των πλατωμάτων εγκατάστασης των γερανών και εργασίες επιχωμάτωσης και αποκατάστασης.
- Αφαίρεση του υποσταθμού και των λοιπών υποδομών.
- Εργασίες διαμόρφωσης χώρου στην αρχική κατάσταση.
- Τελική διαμόρφωση (σπορά και φυτοτεχνικές εργασίες).
- Εργασίες αποκατάστασης του οδικού δικτύου, αν απαιτούνται, μετά από συνεννόηση με αρμόδιες υπηρεσίες (δασαρχείο, δήμος κ.α.).

β) Παράδοση αρχείων, εγγράφων και μελετών κατασκευής του έργου στα οποία διαφαίνονται όλοι οι υπολειπόμενοι κίνδυνοι από την κατασκευή και ανέγερση του έργου στις Αρχές.

γ) Παρακολούθηση και διατήρηση του χώρου ώστε να επιτευχθεί η απαιτούμενη τελική χρήση του.

Τα κατασκευαστικά ζητήματα που σχετίζονται με τη διαδικασία της αποξήλωσης του έργου επηρεάζονται από διάφορους παράγοντες, όπως:

- Η χρήση χώρου μετά την οριστική παύση λειτουργίας του έργου.
- Η εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των δραστηριοτήτων και οι απαιτήσεις για την μακροπρόθεσμη σταθεροποίηση του χώρου.
- Οι δαπάνες που σχετίζονται με τον παροπλισμό και την μετέπειτα φροντίδα και διαχείριση του χώρου.

Προκειμένου να αξιολογηθούν οι κατασκευαστικές δραστηριότητες που συνδέονται με την αποξήλωση των Α/Γ και την αποκατάσταση του χώρου, είναι σημαντικό να προσδιοριστούν οι παραμένοντες κίνδυνοι από την αρχική κατασκευή, που συνδέονται με την κατασκευή του έργου και τα υλικά που έχουν χρησιμοποιηθεί. Έτσι, ένα τυπικό Α/Π αποτελείται από τα ακόλουθα:

- Κόμβοι μεταξύ δημόσιου οδικού δικτύου και δρόμων πρόσβασης στα Α/Π.
- Δρόμοι πρόσβασης (συνήθως χαλικόδρομοι).
- Χώροι πλατωμάτων για την στήριξη των γερανών, προσωρινή αποθήκευση υλικών και εξαρτημάτων και άλλους.
- Θεμελίωση των Α/Γ με οπλισμένο σκυρόδεμα και μετασχηματιστές.
- Υποσταθμός και κτίριο ελέγχου (τσιμεντένιες υποδομές, διακόπτες, χώρους στάθμευσης και λοιπές δομές από τούβλα / πέτρα / ξύλο / χάλυβα).

- Χαρακώματα καλωδίων.
- Και αλλά, όπως συστήματα διαχείρισης επιφανειακών υδάτων, χαρακώματα, γέφυρες, δανειοθαλάμους, χωματουργικές εργασίες (αφαιρέσεις ή επιχώσεις) κ.λπ.

Με σκοπό να δοθεί βάση στις επιπτώσεις των διαδικασιών παροπλισμού, πρέπει να θεωρήσουμε ότι ο χώρος εγκατάστασης θα επανέλθει στην αρχική του κατάσταση ή όσο το δυνατόν πιο κοντά σε αυτήν και ότι οι υποδομές θα απομακρυνθούν από την περιοχή.

Η επαναφορά του χώρου στην αρχική του κατάσταση, μπορεί να μην είναι πάντοτε απολύτως εφικτή και να πρέπει να πραγματοποιηθούν κάποιες μικρές ενέργειες και μετά το πέρας του παροπλισμού. Η αρχική κατάσταση του χώρου ίσως να μην επανέλθει άμεσα στο επιθυμητό σημείο καθώς μπορεί ορισμένες φορές να έχει επηρεαστεί αρκετά από την ανάπτυξη των Α/Π και να χρειάζεται κάποιου είδους ενίσχυση και αναβάθμιση. Στον Πίνακα 6.6-1 που ακολουθεί παρουσιάζονται συνοπτικά τα πιθανά περιβαλλοντικά θέματα που πρέπει να εξετάζονται σε διαφορά στάδια της Ανάλυσης Κύκλου Ζωής του έργου αναφορικά με την αποξήλωση των Α/Γ και την αποκατάσταση του χώρου.

Πίνακας 6.6-1: Περιβαλλοντικά θέματα σε στάδια της ΑΚΖ του έργου αναφορικά την αποξήλωση των Α/Γ και την αποκατάσταση του χώρου

Στάδιο	Περιβαλλοντικοί παράγοντες		
	Υδρολογία	Τοπίο	Οικολογία
Αρχική Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων	Προσδιορισμός των πιθανών επιπτώσεων στο υδατικό περιβάλλον (επίδραση στην φυσική ροή των λεκανών, την ποιότητα και την ποσότητα των υδάτων) που προκύπτουν από τις χωματουργικές εργασίες, διαρροές, την απομάκρυνση των υποδομών αποστράγγισης, αλλοίωση των οχετών και απομάκρυνση των υποδομών	Αξιολόγηση των πιθανών μόνιμων οριζόντιων επιπτώσεων στο τοπίο, καθώς και των προσωρινών κατακόρυφων στοιχείων. Αξιολόγηση των πιθανών επιπτώσεων στο τοπίο από τα προτεινόμενα υλικά και τις μεθοδολογίες αποκατάστασης συμπεριλαμβανομένης και της φάσης αποκατάστασης και σταδιακής αφομοίωσης στο ευρύτερο τοπίο.	Προσδιορισμός πιθανών επιπτώσεων σε οικοτόπους και είδη. Προσδιορισμός προτιμώμενων τεχνικών αποκατάστασης και των οικολογικών επιπτώσεων τους Προσδιορισμός πιθανών ποσοτήτων και πηγών των υλικών αποκατάστασης και των οικολογικών επιπτώσεών τους Εξέταση του προτιμώμενου οικολογικού στόχου μετά τον παροπλισμό
Κατάσταση περιοχής πριν την αποξήλωση (π.χ. 3 χρόνια πριν)	Επαναξιολόγηση των υποδομών αποστράγγισης της περιοχής (κατάσταση, προδιαγραφές, τοποθεσία) Επαναξιολόγηση της τοπικής χρήσης του νερού. Σταθερότητα του εδάφους	Αναθεωρημένη εκτίμηση των χαρακτηριστικών του τοπίου που χρήζουν προστασίας Εκτίμηση επιπτώσεων τοπίου από την απομάκρυνση των Α/Π	Επαναξιολόγηση ειδών και οικοτόπων της περιοχής και αξιοποίηση των αποτελεσμάτων στην επιλογή τρόπου αποκατάστασης
Εκτιμήσεις εξωτερικών (φορείς, υπηρεσίες)	Αποτελέσματα διαβούλευσης Αλλαγές νομοθεσίας, προτύπων και προτεραιότητα πολιτικών σύμφωνα με την ΜΠΕ	Αποτελέσματα διαβούλευσης Αλλαγές νομοθεσίας, προτύπων και προτεραιότητα πολιτικών σύμφωνα με την ΜΠΕ	Αποτελέσματα διαβούλευσης Αλλαγές νομοθεσίας, προτύπων και προτεραιότητα πολιτικών σύμφωνα με την ΜΠΕ
Αρχικές εκτιμήσεις για την περιοχή	Χρήση τεχνικών που ελαχιστοποιούν τις επιπτώσεις στο υδατικό περιβάλλον (ποιότητα, τοποθεσία και ροές ποσοτήτων) Απαιτήσεις για σχετικές συναινέσεις.	Αξιολόγηση επιπτώσεων των προτεινόμενων τεχνικών αποκατάστασης στο τοπίο (σε λεπτομέρεια μικρής κλίμακας) Εκτίμηση των δυνατοτήτων για έργα σταδιακής	Πρακτικά και συγκριτικά ποσοστά επιτυχίας της αποκατάστασης των ενδαιτημάτων (βλάστηση και έδαφος) Απαιτήσεις για προστατευόμενα είδη

Στάδιο	Περιβαλλοντικοί παράγοντες		
	Υδρολογία	Τοπίο	Οικολογία
	Επαναφορά των υποδομών αποστράγγισης όπου απαιτείται.	ελαχιστοποίησης των επιπτώσεων στο τοπίο	Απαιτήσεις για δέουσα εκτίμηση
Μακροπρόθεσμη διαχείριση	Παρακολούθηση και συντήρηση των υποδομών αποστράγγισης (σύμφωνο ευθύνης για το παραπάνω) Προσωπικό για υδρολογικά έργα	Λεπτομερές πρόγραμμα αποκατάστασης και μετέπειτα φροντίδας	Απασχόληση προσωπικού για παρακολούθηση και διαχείριση οικολογικών παραμέτρων της διαδικασίας παροπλισμού. Διευκόλυνση της συνέχισης των υφιστάμενων σχεδίων διαχείρισης των ενδαιτημάτων. Διάδοση των αποτελεσμάτων της παρακολούθησης

Το θέμα της διαχείρισης του εξοπλισμού, των εξαρτημάτων και των άλλων υλικών που προκύπτουν κατά την διαδικασία της αποξήλωσης των Α/Π, μετά την οριστική παύση λειτουργίας τους, χρήζει ιδιαίτερης προσοχής.

Βασικοί παράγοντες για την επιλογή του τρόπου διαχείρισής τους αποτελεί η εκτίμηση της υπολειμματικής αξίας τους καθώς και το κόστος μεταφοράς και διάθεσής τους.

Κανονικά η υπολειμματική αξία των υλικών (scrap κ.α.) των ίδιων των ανεμογεννητριών θα είναι αρκετή για να καλύψει τα έξοδα της διάλυσης τους. Σε περίπτωση που αυτό δεν ισχύει, θα πρέπει να εξεταστεί η αναίρεση των κεφαλαίων κατά τη διάρκεια ζωής του έργου, προκειμένου να διασφαλιστεί, ότι θα υπάρξουν αρκετά χρήματα διαθέσιμα στο τέλος της ζωής του έργου για να καλύψουν τον παροπλισμό και τις υπόλοιπες απαιτήσεις αποκατάστασης.

Η ορθή περιβαλλοντική πρακτική διαχείρισης συνεπάγεται στην επίτευξη όσο το δυνατό μεγαλύτερης εξοικονόμησης φυσικών πόρων, με επαναχρησιμοποίηση μερών του παλιού εξοπλισμού και των υλικών, επιμηκύνοντας έτσι τον κύκλο ζωής τους ή οδηγώντας τα εφόσον δεν μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν για ανακύκλωση ή ενεργειακή αξιοποίηση με σκοπό να φτάσουν όσο το δυνατόν λιγότερες ποσότητες υλικών από αυτά στην χωματερή.

Τα υλικά που προκύπτουν από την διαδικασία της αποξήλωσης των Α/Π χαρακτηρίζονται από διαφορετική σύσταση. Στον Πίνακα 6.6-2 που ακολουθεί φαίνεται η σύσταση μιας τυπικής εγκατεστημένης ανεμογεννήτριας 2MW σύμφωνα με τους Martinez et.al. 2009.

Πίνακας 6.6-2: Σύσταση μιας τυπικής εγκατεστημένης ανεμογεννήτριας 2MW¹

Εξάρτημα	Υποεξάρτημα	Βάρος (Τόνοι)	Βάρος Υλικών Υποεξαρτήματος	
Α/Γ	Τρία πτερύγια	19,5	11,7 Ρητίνη	
			7,8 Υαλοβάμβακας	
	Άξονας πτερυγίων	14	14 Χυτοσίδηρος	
	Κωνική μύτη	0,3	0,12 Υαλοβάμβακας	
			0,8 Ρητίνη	
Άτρακτος	Βάση συστήματος κίνησης	10,5	10,5 Χάλυβας	
			Κεντρικός άξονας	6,1
	Μετασχηματιστής	5	0,15 Πυρίτιο	
			1,5 Χαλκός	
				3,3 Χάλυβας
	Γεννήτρια	6,5	0,2 Πυρίτιο	
2 Χαλκός				
4,3 Χάλυβας				
Κιβώτιο ταχύτητας περιστροφής	16	8 Σίδηρος		
		8 Χάλυβας		
Κέλυφος	2	0,8 Υαλοβάμβακας		
		1,2 Ρητίνη		
Πύργος	Τρία τμήματα	143	143 Χάλυβας	
Θεμέλια	Πέδιλα	725	700 Σκυρόδεμα	

¹ Martínez, E., Sanz, F., Pellegrini, S., Jiménez, E., Blanco, J., 2009. Life cycle assessment of a multi-megawatt wind turbine. Renewable Energy

Εξάρτημα	Υποεξάρτημα	Βάρος (Τόνοι)	Βάρος Υλικών Υποεξαρτήματος
			25 Σίδηρος
	Μεταλλική βάση	15	15 Χάλυβας

Όπως φαίνεται στον παραπάνω Πίνακα 6.6-2, οι Α/Γ αποτελούνται από διαφορετικά υλικά τα οποία διαχειρίζονται με διαφορετικές προσεγγίσεις.

Στον Πίνακα 6.6-3 που ακολουθεί παρουσιάζονται τα σημαντικά θέματα που αφορούν την μέθοδο αποξήλωσης, τις επιλογές επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης των Α/Π καθώς και την εκτίμηση του κόστους τους διαχείρισης, μετά την οριστική παύση λειτουργίας τους.

Πίνακας 6.6-3: Βασικά στοιχεία αποξήλωσης Α/Π, μέθοδος αποξήλωσης, επιλογές ανακύκλωσης, κόστη, συστάσεις²

Κύρια στοιχεία	Μέρη	Υλικά σύστασης	Μεθοδολογία αποξήλωσης / επιλογές	Ανακύκλωση - Επαναχρησιμοποίηση		
				Επιλογές	Σχετικά κόστη	Προτάσεις
Α/Γ	Πτερύγια	Ρητίνη / Υαλοβάμβακας	Γερανός / Αποσυναρμολόγηση	Ναι. Εκτός του χώρου.	Χαμηλά - Μεσαία	Απομάκρυνση από τον χώρο. Πιθανότητα επαναχρησιμοποίησης.
	Άξονας πτερυγίων / Κωνική μύτη	Χυτοσίδηρος / ρητίνη / Υαλοβάμβακας				
	Άτρακτος / Κιβώτιο ταχυτήτων	Σίδηρος / Χάλυβας / Χαλκός / Ρητίνη / Πυρίτιο				
	Πύργος	Χάλυβας (Τμήματα)				
Βάση των Α/Γ	Επιχωματώσεις πάνω και γύρω από την βάση	Κατάλληλη μηχανική κάλυψη / Θρυμματισμένο πέτρωμα	Εκσκαφείς και ανατρεπόμενα φορτηγά / Είτε αφαίρεση είτε χρήση σε επιχωματώσεις (στην ίδια ή σε άλλη θέση της περιοχής)	Ναι. Εντός του χώρου (ή και εκτός) Επιχωματώσεις	Χαμηλά	Εάν πρέπει να κοπούν ή να αφαιρεθούν οι βάσεις , τα υλικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά τις επιχωματώσεις κάλυψης των κενών που θα δημιουργηθούν ή όπου αλλού υπάρχει ανάγκη εντός του χώρου. Εάν είναι βιώσιμο μπορεί να εξαχθεί εκτός του χώρου.
	Σκυρόδεμα βάσης	Σκυρόδεμα / Οπλισμός με Χάλυβα	Υδραυλικοί θρυμματιστές ή εκρηκτικά. Κοπή και τεμαχισμός μετάλλων με φλεγόμενο οξυγόνο. Αφαίρεση ανακυκλώσιμων και επαναχρησιμοποίηση	Ναι. Περιορισμένες επιλογές για χρήσεις εντός του χώρου.		Υψηλά

² Report No. 591 του Scottish Natural Heritage «Research and guidance on restoration and decommissioning of onshore wind farms, 2013».

			ση εκτός της θέσης των υπολοίπων μερών εφόσον είναι δυνατό			επεξεργασία θα μπορούσε να γίνει στον χώρο σε μια κεντρική τοποθεσία και διάθεση μετά ή επαναχρησιμοποίηση εάν απαιτείται.
	Σκυρόδεμα πασσάλων	Σκυρόδεμα / Οπλισμός με Χάλυβα και επένδυση	Μερική ή ολική αφαίρεση και στη συνέχεια σπάσιμο και απομάκρυνση προς ανακύκλωση / διάθεση.	Περιορισμένες επιλογές εκτός από το σπάσιμο και την επεξεργασία του σκυροδέματος / χάλυβα	Μεσαία	Περικοπή σε ένα βιώσιμο βάθος και σκέπασμα. Κάθε υλικό που αφαιρείται θα πρέπει να αναπληρώνεται με κατάλληλο υλικό
Μετασηματιστής	Μετασηματιστής	Ηλεκτρικά εξαρτήματα	Αφαίρεση με χαμηλές καρότσες	Περιορισμένες επιλογές. Απομάκρυνση από τον χώρο προς διάθεση ή/και επαναχρησιμοποίηση	Χαμηλά	Απομάκρυνση από την περιοχή
	Βάση από σκυρόδεμα	Σκυρόδεμα / Οπλισμένο Σκυρόδεμα	Σπάσιμο και αφαίρεση με υδραυλικό θραυστήρα	Περιορισμένες επιλογές εκτός από το σπάσιμο και την επεξεργασία του σκυροδέματος / χάλυβα	Χαμηλά - Μεσαία	Θρυμματισμός και απομάκρυνση από την περιοχή
Βάση Γερανού	Συμπαγής βάση	Θρυμματισμένες πέτρες / Γεωπλέγμα οπλισμού. Διαβρωμένο και ενδεχομένως με βλάστηση	Εκσκαφές με χρήση εκσκαφών και ανατρεπόμενων οχημάτων. Εναλλακτικά διατηρείται και καλύπτεται με χώμα και θρεπτικό υπόστρωμα	Ναι. Εντός του χώρου (ή και εκτός) Επιχωματώσεις	Χαμηλά - Μεσαία	Διατήρηση, υποβάθμιση και στην συνέχεια κάλυψη. Σημαντικό θα ήταν να τα αρχικά εδάφη να επαναχρησιμοποιηθούν για την αποκατάσταση
	Χώμα	In-situ εδάφη	Εκσκαφές με χρήση εκσκαφών και ανατρεπόμενων οχημάτων. Μπουλντόζες σε περίπτωση που θα αξιοποιηθεί στην περιοχή.	Ναι. Υψηλό δυναμικό εάν είναι κατάλληλο για αποκατάσταση. Χαμηλό εάν όχι.	Χαμηλά (εντός περιοχής του έργου) Πολύ υψηλά (εάν εισάγονται)	Τα υλικά πρέπει να αξιοποιούνται εάν είναι δυνατόν στο χώρο, εναλλακτικά να χρησιμοποιούνται σε λιγότερο ευαίσθητες περιοχές π.χ. υπέδαφος
Οδοποιία	Δασικοί δρόμοι (χωματόδρομο)	Θρυμματισμένες πέτρες / πιθανώς	Χωματοργικές εργασίες και εκσκαφές με χρήση	Ναι. Εντός του χώρου (ή	Υψηλά εάν πρέπει να αφαιρεθούν	Εάν είναι κατάλληλοι μπορούν αφεθούν επί τόπου. Εάν εντοπιστούν άλλοι

	μοι)	διαχωριστές γεωφάσματος / γεωπλέγματα στα ασθενέστερα εδάφη	εκσκαφών και ανατρεπόμενων οχημάτων. Επαναφορά χώρου	και εκτός) Επιχωματώσεις Μεγάλοι όγκοι υλικών δύσκολο να επαναχρησιμοποιηθούν ν όλοι στον χώρο.	ν (σε σχέση με το να αφεθούν στην περιοχή και να παρακολουθούνται). Σημαντικές ποσότητες υλικών και υψηλό κόστος αποκατάστασης.	κίνδυνοι, όπως υδρολογικοί, οπτικοί κλπ τότε η οδοποιία μπορεί να χρειαστεί να αφαιρεθεί. Εάν πρέπει να αποκατασταθεί πλήρως πρέπει να γίνει χρήση των αρχικών εδαφών και ειδική σπορά για την επανένταξη του χώρου στην ευρύτερη περιοχή.
	Ασφαλτοστρωμένοι δρόμοι	Bitmac /Ασφαλτος /πίσσα / Τύπος 1	Εκσκαφείς για ξήλωμα των δρόμων. Αφαίρεση και απομάκρυνση με ανατρεπόμενα φορτηγά. Επαναφορά με κατάλληλα εδάφη	Ναι. Επεξεργασμένα κομμάτια δρόμου μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε οδοποιία κ.α. Πιθανότερα εκτός αλλά και εντός του χώρου.	Χαμηλά - Μεσαία	Πιθανότατα πρέπει να σφραγιστούν οι διασταυρώσεις των δρόμων πρόσβασης με τους δημόσιους αυτοκινητόδρομους. Προτείνεται, εφόσον δεν προβλέπεται κάτι άλλο, η αφαίρεση των υλικών μέχρι για ανακύκλωση και χρήση από άλλους.
Κτίρια	Κτίριο ελέγχου/ Υποδομές προσωπικού	Ξύλα / τούβλα / προκάτ πάνελ / γυαλί / χάλυβας / θεμέλια από σκυρόδεμα / Υποδομές υγιεινής	Χειροκίνητη αφαίρεση και απομάκρυνση εσωτερικού περιεχομένου. Κατεδάφιση κτιρίων με εκσκαφείς. Αφαίρεση πλάκας σκυροδέματος. Αποκατάσταση εδάφους.	Μέτρια. Τα υλικά να διαχωριστούν και να διαχωριστούν εκτός του χώρου	Χαμηλά	Κατεδάφιση και απομάκρυνση υλικών εκτός του χώρου εφόσον δεν μπορούν να αξιοποιηθούν εσωτερικά. Αφαίρεση πλάκας σκυροδέματος και αποκατάσταση του εδάφους, συμπεριλαμβανομένης της απομάκρυνσης των υπόγειων υποδομών.
Υποσταθμός	Μετασχηματιστές / Καλώδια	Μετασχηματιστές / καλώδια, λοιπά (περίφραξη, φωτισμός κ.α)	Απομόνωση του ηλεκτρικού ρεύματος. Ελεγχόμενη αφαίρεση με γερανούς και εξειδικευμένο προσωπικό	Όχι εντός της περιοχής. Τα υλικά δυνατό να επαναχρησιμοποιηθούν εκτός του χώρου	Μεσαία κόστη που σχετίζονται με την χρήση γερανών και εξειδικευμένου προσωπικού	Απομάκρυνση από την περιοχή
	Συμπαγής βάση	Συμπιεσμένα κοκκώδη υλικά / βάρθρα σκυροδέματος	Αφαίρεση με χρήση εκσκαφών και ανατρεπόμενων οχημάτων	Ναι. Χρήση για ενίσχυση έργων / αποστραγγίσεις υγρών	Χαμηλά κόστη	Απομάκρυνση εφόσον είναι δυνατόν ή υποβάθμιση και κάλυψη με αποκατεστημένα εδάφη

Καλώδια	Καλώδια	Χαλκός / Αλουμίνιο / οπτικές ίνες / πλαστικό και μανδύες καουτσούκ	Αφαίρεση θαμμένων καλωδίων με χρήση εκσκαφέων. Τοποθέτηση σε καρύτσες και απομάκρυνση από την περιοχή.	Ναι. Ο χαλκός και τα άλλα μέταλλα μπορούν να ανακυκλωθούν μακριά από τον χώρο.	Χαμηλά – Μεσαία κόστη. Μπορεί να υπάρξουν καθυστερήσεις και μερικές περιοχές δύσκολα προσβάσιμες.	Αφαίρεση όσο το δυνατό περισσότερων καλωδίων και επαναφορά των χαρακωμάτων με κάλυψη από κατάλληλα εδάφη.
---------	---------	--	--	--	---	---

Στον Πίνακα 6.6-4 που ακολουθεί παρουσιάζονται συνοπτικά τα ευρήματα μελέτης του πανεπιστημίου Strathclyde (2012) σχετικά με τα κόστη αποξήλωσης και αποκατάστασης Α/Π σε περιοχές των ΗΠΑ και Ηνωμένου Βασιλείου.

Πίνακας 6.6-4: Κόστη αποξήλωσης και αποκατάστασης διαφόρων Α/Π³

Α/Π	Απομάκρυνση / Αποκατάσταση	Εκτίμηση κόστους	Εκτίμηση εσόδων
Α/Π Whitelee (Σκωτία)	Α/Γ, πάνω επίπεδο θεμελίων, οδοποιίας πρόσβασης, καλωδίων, υποσταθμού, βοηθητικών χώρων καθώς και βελτίωση των υποδομών υποδοχής επισκεπτών για μελλοντικές χρήσεις.	£3,000 ανά Α/Γ £4.651 ανά Α/Γ (για ανακύκλωση πτερυγίων) £7.938 ανά Α/Γ (για θεμέλια) £3.761 ανά Α/Γ (για δρόμους πρόσβασης) £10.027 ανά Α/Γ (για αφαίρεση καλωδίων) £60.000 ανά υποσταθμό, Βοηθητικούς χώρους, βελτίωση των υποδομών υποδοχής επισκεπτών για μελλοντικές χρήσεις	£78.690 (Α/Γ) (Πώλησης χάλυβα, χαλκού, χυτοσίδηρου) Τα συνολικά κέρδη εκτιμούνται μεταξύ £ 3 εκατ. και £8.1 εκατ.
Α/Π Carrig Gheal (Μεγάλη Βρετανία)	Α/Γ και όλα τα σχετικά ηλεκτρικά εξαρτήματα, Κοπή Α/Γ επιτόπου, Θεμέλια (1 m βάθος), τα θαμμένα καλώδια αφέθηκαν επιτόπου. Επιχωματώσεις και αφαιρέσεις όπου απαιτήθηκε. Οι δρόμοι πρόσβασης αφέθηκαν.	£ 300/τόνος ανά Α/Γ κατ'εκτίμηση Το συνολικό κόστος υπολογίζεται μεταξύ £ 27.438 έως £ 548.778 ανά Α/Γ (συμπεριλαμβανομένης της αξίας του scrap και του πληθωρισμού)	£200/τόνος scrap
Α/Π Gwynn y Mor (Θαλάσσιο πάρκο, Λίβερπουλ, Μεγάλη Βρετανία)	Αφαίρεση των εγκαταστάσεων. Διαχείριση αποβλήτων Έρευνες Παρακολούθηση, Διατήρηση και διαχείρισης όπου η εγκατάσταση δεν αφαιρέθηκε εξολοκλήρου.	£ 400.000 ανά Α/Γ Το ταμείο χρηματοδότησης του παροπλισμού υπολογίζεται σε £ 106 εκατ. και βρίσκεται σε δεσμευμένο λογαριασμό	Δεν έχουν εκτιμηθεί
Α/Π New Grange, (Νέα Υόρκη, ΗΠΑ)	Απομάκρυνση των πύργων, θεμελίων (48 inch βάθος), συστημάτων συλλογής δεδομένων, σπορά και φυτοτεχνικές εργασίες	Μικτό κόστος \$ 88.955 ανά Α/Γ Καθαρό κόστος \$ 53.955 ανά Α/Γ	\$ 35.000
Α/Π Stony Creek (Wyoming, ΗΠΑ)	Αφαίρεση των Α/Γ και των θεμελίων και εργασίες επιχωματώσεων και αποκατάστασης	Καθαρό κόστος \$17,494 ανά Α/Γ	Περίπου \$10.000 ανά Α/Γ

³ Hynd, A. 2012. Onshore Wind Farm Decommissioning and Environmental Enhancement. Unpublished MEng Dissertation. Department of Civil and Environmental Engineering, University of Strathclyde, Glasgow

Α/Π	Απομάκρυνση / Αποκατάσταση	Εκτίμηση κόστους	Εκτίμηση εσόδων
Α/Π Little Raith, (Fife, Σκωτία)	Απομάκρυνση των Α/Γ, Θεμελίων (1m βάθους), δίκτυο μετρήσεων ανεμολογικών δεδομένων, δρόμων πρόσβασης, κτίριο ελέγχου, γερανός και πλατώματα, χωματουργικές εργασίες και σπορά σε επηρεαζόμενες περιοχές.	Καθαρό κόστος \$15.000 ανά Α/Γ	Άγνωστο

Καθώς οι τεχνολογικές εξελίξεις τρέχουν με καλπάζοντες ρυθμούς είναι δύσκολο να γίνει οποιαδήποτε μακροπρόθεσμη πρόβλεψη για τα κόστη/κέρδη της αποξήλωσης και αποκατάστασης Α/Π.

Κατά την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας εντοπίζεται ένα φάσμα θεμάτων τα οποία θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη, αναφορικά με τα κόστη που ενδέχεται να προκύψουν κατά την διάρκεια της αποξήλωσης και αποκατάστασης των Α/Π όπως:

- Τεχνικές – π.χ τα ανυψωτικά μέσα των γερανών μειώνουν την φθορά των εξαρτημάτων και βοηθούν στη διατήρηση της αξίας τους στην αγορά της επαναχρησιμοποίησης / ανακύκλωσης.
- Νομοθεσίες – για παράδειγμα η οδηγία της Ε.Ε για ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά απόβλητα προϋποθέτει το 75% του βάρους αυτών να ανακυκλώνεται.
- Βάρος των υλικών – ακριβή αριθμητικά στοιχεία δεν είναι διαθέσιμα μετά την κατασκευή.
- Ανακύκλωση των πτερυγίων – είναι πιθανό ότι θα είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένη την επομένη 10ετία εξαιτίας κυρίως της ώθησης από τους στόχους για την μείωση των αποβλήτων, τις νομοθεσίες και την ανάπτυξη της αγοράς.
- Απομακρυσμένες περιοχές – τα κόστη αυξάνονται για να κάλυψη μεταφορών.
- Απασχόληση – η περίοδος αποκατάστασης και παροπλισμού μπορεί να διαρκέσει από 3 μήνες έως αρκετά χρόνια αναλόγως τη μέθοδο και τις απαιτήσεις παρακολούθησης.

Σήμερα, τα επιτυχημένα παραδείγματα παροπλισμού και αποκατάστασης Α/Π είναι πολλά σε όλο τον κόσμο, μεταξύ των οποίων τα έργα:

- Α/Π Dalswinton, Σκωτία.
- Α/Π Marble River, Νέα Υόρκη, ΗΠΑ.
- Α/Π Spurness, Σκωτία.

Ενδεικτικά, όσον αφορά το **Marble River** Wind Farm εγκαταστάθηκε το 2005 στην Νέα Υόρκη των ΗΠΑ και αποτελείται από 109 Α/Γ (210MW) από την εταιρεία Marble River LLC θυγατρική της EDP Renewables.

Το 2010 σε συνεργασία με τις τοπικές κοινότητες και τους γαιοκτήμονες η εταιρεία αποφάσισε να αναδιαμορφώσει το έργο εγκαθιστώντας μεγαλύτερες Α/Γ μειώνοντας τον αριθμό των 109 σε 70 Α/Γ και τους δρόμους πρόσβασης από 42 σε 22 μίλια. Στόχος ήταν να ελαχιστοποιηθούν οι μόνιμες επιπτώσεις στους ευαίσθητους υδροβιότοπους της γύρω περιοχής (775 υδροβιότοπους και 285 συστήματα επιφανειακών υδάτων).

Το σχέδιο αποζημίωσης και αποκατάστασης περιελάμβανε:

- Εκτίμηση της διάρκειας λειτουργίας του έργου.
- Εκτίμηση κόστους παροπλισμού και αποκατάστασης.
- Διασφάλιση πόρων για τον παροπλισμό και την αποκατάσταση.
- Περιγραφή της διαδικασίας παροπλισμού.
- Περιγραφή της διαδικασίας αποκατάστασης του χώρου.
- Σχέσεις με την κοινότητα και σχέδιο ανάλυσης ενστάσεων.

Βασικοί στόχοι της διαδικασίας παροπλισμού και αποκατάστασης αποτέλεσαν η ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στους υδροβιότοπους, η αποτελεσματικότητα και ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων από τις μεταφορές, η εξέταση της περιβαλλοντικής ζημιάς από την μερική έναντι τις ολικής αφαίρεσης, η συλλογή όλων των υπόγειων καλωδίων και η μη απομάκρυνση όλων των καλωδίων σε βάθος μεγαλύτερο από 36 ίντσες.

6.6.2 Εκτίμηση χρόνου ή συνθηκών παύσης λειτουργίας

Η διάρκεια ζωής των αιολικών πάρκων εξελίσσεται σε τρία στάδια. Το πρώτο στάδιο αφορά στις κατασκευαστικές εργασίες και την εγκατάσταση των Α/Γ, το δεύτερο αφορά την περίοδο λειτουργίας των έργων όπου εκτιμάται στα 25 με 30 χρόνια και το τρίτο στάδιο αφορά στον παροπλισμό των Α/Π και την αποκατάσταση του χώρου στην αρχική του κατάσταση όσο αυτό είναι εφικτό.

Σύμφωνα με το τεχνικό εγχειρίδιο του κατασκευαστή των Α/Γ (ENERCON), εφόσον ακολουθούνται οι ορθές υποδείξεις συντήρησης, η διάρκεια ζωής των Α/Γ που θα εγκατασταθούν στο υπό μελέτη έργο είναι 25 έτη.

Βεβαίως δεν μπορεί να αποκλειστεί η πιθανότητα η περίοδος λειτουργίας του έργου να τερματιστεί νωρίτερα, π.χ. λόγω μεγάλων φυσικών καταστροφών, τεχνοοικονομικών αστοχιών σχεδιασμού ή άλλων έκτακτων συνθηκών, οπότε και η διαδικασία παροπλισμού και αποκατάστασης του χώρου θα γίνει νωρίτερα από ότι είχε αρχικά εκτιμηθεί.

Στο τέλος της ζωής του έργου, εφόσον κριθεί σκόπιμο, ανάλογα με τις συνθήκες της αγοράς και την βιωσιμότητα του έργου, οι ανεμογεννήτριες μπορούν να αναγεννηθούν (rewatering) αντικαθιστώντας τα παλιά μέρη (πύργους, άτρακτο, φτερά κ.ά) επιμηκύνοντας έτσι την διάρκεια ζωής του έργου και καθυστερώντας έτσι την διαδικασία παροπλισμού και αποκατάστασης του χώρου.

Η φάση παροπλισμού περιλαμβάνει δραστηριότητες όπως ο καθαρισμός της έκτασης κάλυψης, η εγκατάσταση γερανών και καθαίρεση μόνιμων κατασκευών, η αποσυναρμολόγηση και απομάκρυνση του εξοπλισμού και των υλικών, η επισκευή και αποκατάσταση του τοπικού οδικού δικτύου πρόσβασης, η διακοπή και απομάκρυνση του δικτύου ηλεκτροδότησης καθώς και η αποκατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος.

Την περίοδο έναρξης των εργασιών της φάσης παροπλισμού και αποκατάστασης του χώρου, θα πρέπει να γίνει επανεξέταση και να επικαιροποίηση των ενεργειών που θα ακολουθηθούν. Αξίζει να σημειωθεί ότι κάποιες υποδομές και κατασκευές, όπως πχ. το οδικό δίκτυο που διανοίχτηκε, έχουν θετικό και χρήσιμο αντίκτυπο και μετέπειτα της λειτουργίας του έργου ενώ άλλες, όπως η παρουσία υπόγειων

καλωδίων ηλεκτροδότησης, θα πρέπει να μελετηθεί και συζητηθεί εάν θα απομακρυνθούν ή θα αφαιρεθούν καθώς ενδέχεται να επηρεάσουν τις υπάρχουσες χρήσεις. Είναι σαφές ότι όλες αυτές οι προβλεπόμενες ενέργειες θα πρέπει να γίνονται με βάση τις ισχύουσες νομοθετικές ρυθμίσεις, κυβερνητικές κατευθύνσεις καθώς επίσης και τις οδηγίες του κατασκευαστή των γεννητριών.

6.6.3 Καθαίρεση μόνιμων κατασκευών, απομάκρυνση εξοπλισμού και υλικών και τρόποι διάθεσής τους (διαδικασίες, χρονοδιάγραμμα).

Με βάση το αρχικό πλάνο κατασκευής και εγκατάστασης των Α/Π θα δρομολογηθούν αντίστοιχες διαδικασίες (αντιστρόφως) οι οποίες θα αφορούν στην καθαίρεση των μόνιμων κατασκευών και στην απομάκρυνση του εξοπλισμού.

Το επιφανειακό έδαφος θα πρέπει να υποστεί αφαιρέσεις στα σημεία εκείνα όπου, σύμφωνα τον αρχικό σχεδιασμό, προβλέπονται να εγκατασταθούν οι γερανοί και να αποθηκευτούν προσωρινά τα εξαρτήματα και τα λοιπά υλικά καθώς και τα καλώδια.

Θα πρέπει να διαμορφωθεί αρχικά μια περιοχή εγκατάστασης του γερανού στη βάση των Α/Γ, όπως ακριβώς προβλέπεται κατά τη διάρκεια της κατασκευής. Αυτή η περιοχή αποτελεί στέρεα βάση, απαραίτητη για την αποσυναρμολόγηση των βαριών εξαρτημάτων των Α/Γ.

Η αποσυναρμολόγηση των τμημάτων των ανεμογεννητριών και η προσωρινή αποθήκευση των εξαρτημάτων και των υλικών προϋποθέτει τη διαμόρφωση κατάλληλων επίπεδων πλατωμάτων. Θα γίνουν χωματουργικές εργασίες διαμόρφωσης και το έδαφος που θα αφαιρεθεί από την επιφάνεια της περιοχής θα φυλάσσεται με σκοπό την επανατοποθέτηση του. Ο χώρος αυτός θα καλυφθεί επιφανειακά με χαλίκι. Με το πέρας της διαδικασίας αποσυναρμολόγησης των ανεμογεννητριών και απομάκρυνσής τους από την περιοχή, το τοποθετημένο χαλίκι θα πρέπει να αφαιρεθεί.

Το έδαφος στη θέση αυτή θα πρέπει να αποσυμπιεστεί και η το χώμα να αντικατασταθεί και να επανατοποθετηθεί έτσι ώστε να είναι όμοιο με την αρχική σύσταση πριν την οποιαδήποτε επέμβαση στην περιοχή.

Η διαδικασία αυτή θα πρέπει να πραγματοποιηθεί για κάθε μια από τις ανεμογεννήτριες του πάρκου.

Οι δρόμοι πρόσβασης οι οποίοι κατασκευάστηκαν και ανοιχτήκαν για να βοηθήσουν στη διαδικασία κατασκευής του έργου παραμένουν σημαντικοί για και για την πρόσβαση του εξοπλισμού κατά τη διάρκεια αποξήλωσης του έργου. Ενδεχομένως, τμήματα του δρόμου να χρειάζονται αναβάθμιση, έτσι ώστε να μπορούν να διαχειριστούν της κίνηση των κατασκευαστικών εργασιών.

Οι ακτίνες στις στροφών των δρόμων, θα ελεγχθούν και θα επισκευαστούν σε περίπτωση που διαπιστωθεί ανάγκη, έτσι ώστε να επιτρέπεται η πρόσβαση των οχημάτων, σύμφωνα με τον αρχικό σχεδιασμό. Στην θέση του αφαιρουμένου χώματος θα τοποθετείται προσωρινά χαλίκι από τοπικά υλικά. Η κλίση του εδάφους θα πρέπει να επιτρέπει την αποστράγγιση των υγρών.

Μετά την ολοκλήρωση της φάσης παροπλισμού και αποξήλωσης των ανεμογεννητριών οι δρόμοι πρόσβασης, εφόσον κριθεί απαραίτητο, θα πρέπει να καλυφτούν. Αυτή η διαδικασία θα πρέπει να ακολουθηθεί για κάθε οδική πρόσβαση, που δεν συμπίπτει με τα προϋπάρχουσα οδοποία.

Η διαδικασία παροπλισμού των αιολικών πάρκων θα πρέπει να είναι πλήρως εναρμονισμένη με την εκάστοτε ισχύουσα νομοθεσία.

Τα κυριότερα εξαρτήματα των Α/Γ (πύργος, πτερύγια, άτρακτος) θα πρέπει να αποσυναρμολογηθούν κατά την αντίστροφη σειρά που είχαν εγκατασταθεί, ξεκινώντας με τα πτερύγια και την άτρακτο, προχωρώντας προς τα επιμέρους τμήματα του πύργου και φτάνοντας έως τα θεμέλια και το δίκτυο ηλεκτρικών καλωδίων εφόσον χρειάζεται. Οι μετασχηματιστές πάνω ή εντός της βάσης κάθε της Α/Γ αφαιρούνται μαζί με τα υπόλοιπα επιμέρους τμήματα.

Ο εξοπλισμός αυτός μπορεί εφόσον είναι εφικτό να επαναχρησιμοποιηθεί ή να κατευθύνεται προς ανακύκλωση. Τα τμήματα αυτά μπορούν να μεταφερθούν στο σύνολό τους σαν ενιαία κομμάτια ή να αποσυναρμολογηθούν σε πιο ευέλικτα μικρότερα τμήματα για να διευκολυνθεί η διαδικασία μεταφοράς τους. Τα μεγάλα κομμάτια θα τοποθετηθούν σε ρυμουλκούμενες πλατφόρμες με σκοπό την απομάκρυνση τους από την περιοχή ενώ τα μικρότερα και ελαφρύτερα τμήματα θα μεταφέρονται σε ειδικά οχήματα. Προσοχή θα πρέπει να δοθεί στα εποχικά όρια φόρτων του τοπικού οδικού δικτύου.

Ο κύριος του έργου είναι υπεύθυνος να εξασφαλίσει ότι οι εργολάβοι και οι υπεργολάβοι για την κατασκευή και τη μεταφορά του εξοπλισμού θα τηρούν πλήρως την εκάστοτε ισχύουσα νομοθεσία και θα ενεργούν σύμφωνα με όλους τους κανονισμούς σε σχέση με τις διαδικασίες ελέγχου κυκλοφορίας και τα υπερμεγεθών φορτίων.

Θα πρέπει να αφαιρεθεί το πρώτο μέτρο από το μπετόν θεμελιώσεων έτσι ώστε να μην επηρεαστεί στο μέλλον η βλάστηση της περιοχής. Βαρέα μηχανήματα θα χρησιμοποιηθούν για να βοηθήσουν στο σπάσιμο του τσιμέντου με σκοπό να αφαιρεθεί.

Το τσιμέντο μετά την αφαίρεση του θα ανακυκλώνεται ή θα απορρίπτεται σύμφωνα με τις εκάστοτε δημοτικές κατευθύνσεις και νομοθετικό πλαίσιο.

Τα θεμέλια των Α/Γ κάτω από αυτό το πρώτο μέτρο δεν κρίνεται σκόπιμο να αφαιρεθούν στην φάση του παροπλισμού, καθότι η εργασία αφαίρεσης τους ενδέχεται να δημιουργήσουν μεγαλύτερες επιζήμιες επιπτώσεις στο περιβάλλον και το γύρω τοπίο. Αυτό οφείλεται κυρίως στη λειτουργία των βαρέων μηχανημάτων, στη διατάραξη του εδάφους και στη δημιουργία αποβλήτων προς διάθεση, και το πιο σημαντικό, η δημιουργία ανάγκης για κάλυψη των θεμελιώσεων που θα έχουν πλήρως αφαιρεθεί. Με την απομάκρυνση του πρώτου μέτρου τσιμέντου των θεμελιώσεων, αποκαθιστάτε αποτελεσματικά η κατάσταση της γης καθώς η ύπαρξη των θεμέλιων βαθύτερα σε καμιά περίπτωση πρόκειται παρεμποδίσουν την ανάπτυξη βλάστησης στην περιοχή.

Η περιοχή θεμελίωσης θα καλυφθεί με χώμα από την περιοχή. Το χώμα που είχε αφαιρεθεί από τα σημεία της θεμελίωσης και είχε φυλαχτεί θα πρέπει να αντικατασταθεί και να και να τοποθετηθεί στην αρχική του θέση.

Ο υποσταθμός θα πρέπει με τη σειρά του να αποσυναρμολογηθεί και να απομακρυνθεί από την περιοχή πάντα με βάση τις κυβερνητικές οδηγίες. Τα τσιμέντα των θεμελιώσεων θα απομακρυνθούν τελείως η επιφάνεια θα καλυφθεί με χώμα.

Εάν αποφασιστεί ότι το ηλεκτρικό δίκτυο και τα καλώδια που βρίσκονται θαμμένα στο έδαφος πρέπει να αφαιρεθούν, τότε επίσης θα πρέπει να αφαιρεθεί το έδαφος στα σημεία εκείνα και να φυλαχθεί σε ειδικά σειράδια.

Η αφαίρεση των υπόγειων καλωδίων ενδέχεται να δημιουργήσει περαιτέρω οχλήσεις εξαιτίας των εργασιών και της αποξήλωσης της υφιστάμενης βλάστησης. Όλα τα υπόλοιπα υπέργεια καλώδια και ηλεκτρικές υποδομές θα αφαιρεθούν.

Τα καλώδια θα ανακυκλωθούν και θα μεταβιβαστούν με βάση τις εκάστοτε κυβερνητικές οδηγίες. Το χώμα θα πρέπει να επανατοποθετηθεί στην περιοχή με τέτοιο τρόπο ώστε να μην επηρεαστεί η φυσική αποστράγγισή των όμβριων υδάτων.

Θα πρέπει να εξετασθεί εάν οι πυλώνες ρεύματος θα παραμείνουν στη θέση τους έπειτα από κοινού συνεννόηση με την εταιρεία διανομής ηλεκτρικής ενέργειας. Μετά από συζητήσεις θα γίνει γνωστό τι επιπλέον ενέργειες θα πρέπει να γίνουν.

Μετά τον παροπλισμό, θα υπάρξουν πολλά εξαρτήματα-υλικά του έργου που πρέπει να αποσυναρμολογηθούν και να απομακρυνθούν από την περιοχή. Θα γίνει κάθε προσπάθεια όλα αυτά τα υλικά να επαναχρησιμοποιηθούν ή να ανακυκλωθούν. Η διάθεση των υλικών αυτών θα πρέπει να γίνει με τρόπο ώστε να διασφαλίζεται η περιβαλλοντική προστασία και ασφάλεια της περιοχής του έργου.

Υλικό	Τρόπος διαχείρισης
Χαλίκι	Αφαίρεση και διάθεση σε ιδιώτες ή φορείς, αφαίρεση και επαναχρησιμοποίηση ή διάθεση με τον εκάστοτε εγκεκριμένο τρόπο.
Αδρανή υλικά οδοποιίας	Αφαίρεση και διάθεση σε ιδιώτες ή φορείς, αφαίρεση και επαναχρησιμοποίηση ή διάθεση με τον εκάστοτε εγκεκριμένο τρόπο
Επιφανειακό έδαφος	Αφαίρεση και διάθεση σε ιδιώτες ή φορείς, αφαίρεση και επαναχρησιμοποίηση ή διάθεση με τον εκάστοτε εγκεκριμένο τρόπο
Πτερύγια	Τα σύνθετα υλικά που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή των πτερυγίων δεν μπορούν να ανακυκλωθούν (σήμερα). Έτσι, τα πτερύγια θα τεμαχιστούν και θα διατεθούν στον πλησιέστερο ΧΥΤΑ
Πύργοι	Τα τμήματα χάλυβα των πύργων θα ανακυκλώνονται. Πρόκειται για υλικά τα οποία διατηρούν υψηλή υπολειμματική αξία.
Άτρακτος /Μετασχηματιστές	Η άτρακτος και οι μετασχηματιστές θα πρέπει να χωριστούν σε ρεύματα ανακύκλωσης, επαναχρησιμοποίησης ή τελικής διάθεσης. Οι πλάκες χάλυβα και τα σύρματα χαλκού από τον πυρήνα της γεννήτριας θα ανακυκλωθούν. Τα μέρη τα οποία δεν μπορούν να ανακυκλωθούν θα διατίθενται με τον εκάστοτε εγκεκριμένο τρόπο.
Θεμέλια	Τα σκυροδέματα, οι οπλισμοί και οι βίδες θα ανακυκλωθούν ή διατίθενται με τον εκάστοτε εγκεκριμένο τρόπο.
Ηλεκτρικό δίκτυο	Οι πυλώνες ρεύματος εφόσον αφαιρεθούν, μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν από την εταιρεία παροχής ηλεκτρικού ρεύματος ή να τεμαχιστούν και να ανακυκλωθούν. Τα ηλεκτρικά καλώδια που δεν έχουν εμπορική αξία, θα ανακυκλωθούν εφόσον είναι εφικτό αλλιώς θα διατίθενται με τον εκάστοτε εγκεκριμένο τρόπο.
Υποσταθμοί	Τα θεμέλια από σκυρόδεμα θα διαλυθούν και θα απομακρυνθούν για επαναχρησιμοποίηση ή διάθεση σε ΧΥΤΑ. Τα περιεχόμενα του υποσταθμού θα ανακυκλωθούν ή διατίθενται με τον εκάστοτε εγκεκριμένο τρόπο.

6.6.4 Αποκατάσταση εδάφους ή χώρου κατάληψης του έργου ή της δραστηριότητας και νέα χρήση του χώρου

Η τελική μορφή του χώρου μετά την φάση της αποξήλωσης των Α/Γ και της αποκατάστασης θα πρέπει να επιστρέψει στην αρχική κατάσταση πριν από την κατασκευή, αφού θα προηγηθούν οι απαραίτητες χωματουργικές εργασίες και δενδροφυτεύσεις. Θα χρησιμοποιηθούν παρόμοια, ενδημικά φυτά, όπως υπαγορεύεται από το τοπικό περιβάλλον. Θα πρέπει να εφαρμοστεί ένα μίγμα σπόρων που αποτελείται από ταχέως αναπτυσσόμενα είδη, σε περιοχές που διατρέχουν κίνδυνο διάβρωσης. Θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα για να εξασφαλιστεί ότι η σύσταση του εδάφους θα έχει παρόμοια χαρακτηριστικά με την γύρω περιοχή.

Οι επιφάνειες που είχαν διαταραχθεί κατά την κατασκευή και λειτουργία ή κατά την φάση του παροπλισμού του Α/Π θα πρέπει να διαμορφωθούν στην αρχική τους μορφή έτσι ώστε να δένουν με τα φυσικά μοτίβα αποστράγγισης.

6.7 ΕΚΤΑΚΤΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ & ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

6.7.1 Γενικά

Το έργο δεν σχετίζεται με εκπομπές χημικών ουσιών ή ακτινοβολίας. Κίνδυνος έκρηξης δεν υπάρχει διότι η λειτουργία των Α/Π δεν απαιτεί χρήση εύφλεκτων ή εκρηκτικών υλών. Επίσης, η λειτουργία ενός Α/Π είναι εξαιρετικά ασφαλής, διότι είναι αμιγώς ηλεκτρική και δεν απαιτεί εύφλεκτα καύσιμα ούτε δραστικά οξέα ή άλλα καυστικά. Επειδή, εξάλλου οι ανεμογεννήτριες λειτουργούν σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, δεν υπάρχει κίνδυνος ατυχήματος από επαφή με θερμές επιφάνειες της εγκατάστασης.

6.7.2 Φάσεις κατασκευής και λειτουργίας

Στην φάση κατασκευής, η εγκατάσταση των ανεμογεννητριών θα προτιμηθεί να γίνει σε περιόδους με κατάλληλες καιρικές συνθήκες για να αποφευχθούν δυσκολίες κατά την τοποθέτηση. Η μεταφορά και εγκατάσταση των πυλώνων θα ξεκινήσει αφού πρώτα έχουν ολοκληρωθεί και επιθεωρηθεί όλα τα αναγκαία τεχνικά έργα (οδοποιία, βάσεις θεμελίωσης κτλ.) και δεν προβλέπονται να παρουσιαστούν επικίνδυνες καταστάσεις.

Στην φάση λειτουργίας, οι ανεμογεννήτριες και ο λοιπός εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί δεν σχετίζονται με πιθανότητα εκδήλωσης ανώμαλων και επικίνδυνων καταστάσεων. Εξάλλου κατά τη φάση λειτουργίας του έργου η συντήρηση και ο έλεγχος των εγκατεστημένων ανεμογεννητριών προβλέπεται να είναι συχνός, και με απώτερο σκοπό την ομαλή λειτουργία και την αποφυγή των οιονδήποτε ατυχημάτων.

6.7.3 Μέτρα ασφαλείας

Ο φορέας του υπό μελέτη έργου θα εφαρμόσει ένα σύγχρονο πρόγραμμα διαχείρισης του επαγγελματικού κινδύνου χρησιμοποιώντας εξωτερικές υπηρεσίες (Τεχνικό Ασφαλείας) για την πρόληψη του επαγγελματικού κινδύνου.

Ως επακόλουθο των παραπάνω, ο φορέας του έργου υιοθετεί μια προληπτική προσέγγιση σε όλους τους τομείς δραστηριοτήτων της, λαμβάνοντας υπόψη τα θέματα της Ασφάλειας και Υγείας κατά τη λήψη των αποφάσεων πριν από οποιαδήποτε ενέργεια για την εφαρμογή των αποφάσεων αυτών.

Η προστασία της ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων αποτελεί καθήκον πρώτης προτεραιότητας για τη διοίκηση. Οι εργαζόμενοι έχουν υποχρέωση να εφαρμόζουν τους κανόνες Α&ΥΕ και να συνεργάζονται με τον Τεχνικό Ασφαλείας και τα Στελέχη της Διοίκησης στο έργο τους για τη Πρόληψη του Επαγγελματικού Κινδύνου.

Το Ελληνικό Πρότυπο για τη διαχείριση της Ασφάλειας και Υγείας κατά την εργασία προδιαγράφεται στο Πρότυπο ΕΛΟΤ 1801. Άλλα πρότυπα τα οποία διέπουν μια αποτελεσματική διαχείριση του επαγγελματικού κινδύνου είναι το BS 8800 και το OHSAS 18001.

Δεδομένου ότι τα Α/Π δεν θα περιφράσσονται και θα είναι πιθανή η πρόσβασή του από οιονδήποτε όλο το εικοσιτετράωρο, τα ακόλουθα έχουν ιδιαίτερη σημασία για την ασφάλεια τόσο των συνεργείων όσο και των περιοίκων και επισκεπτών:

- ▲ Όλες οι υπάρχουσες εγκαταστάσεις λειτουργούν για χρόνια χωρίς κανένα πρόβλημα ασφαλείας.

- ▲ Ο πυλώνας κάθε ανεμογεννήτριας είναι εντελώς κλειστός προς το εξωτερικό περιβάλλον. Στη βάση του υπάρχει στεγανή μεταλλική πόρτα, η οποία επιτρέπει την πρόσβαση στο εσωτερικό. Η πόρτα ασφαλίζει με κλειδαριά, τόσο στην κλειστή θέση για την αποφυγή της προσπέλασης από μη εξουσιοδοτημένα άτομα, όσο και στην ανοικτή θέση για την αποφυγή τυχαίου εγκλωβισμού του προσωπικού συντηρήσεως.
- ▲ Ο μετασχηματιστής και όλες οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις Μ.Τ και Χ.Τ είναι απολύτως προφυλαγμένες.
- ▲ Θα υπάρχουν παντού οι κατάλληλες σημάνσεις.

Αιολικά πάρκα έχουν λειτουργήσει με μεγάλη επιτυχία στην Ελλάδα και το εξωτερικό χωρίς ποτέ να παρουσιαστεί κανένα άξιο αναφοράς ατύχημα και χωρίς καμία επίδραση στην υγεία των ανθρώπων. Η προτεινόμενη εγκατάσταση θα γίνει από έμπειρο κατασκευαστή και έχουν ληφθεί όλα τα μέτρα για αποφυγή όποιου ατυχήματος σύμφωνα με συγκεκριμένες προδιαγραφές ασφαλείας.

Οι απαιτήσεις σε ασφάλεια όσον αφορά τη λειτουργία του σταθμού είναι ελάχιστες, σε σύγκριση με τους συμβατικούς σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

6.7.4 Ηλεκτρική και μηχανική προστασία ανεμογεννήτριας

Η κάθε ανεμογεννήτρια είναι εφοδιασμένη με όλα τα αναγκαία συστήματα προστασίας των μηχανικών και ηλεκτρικών συστημάτων της, καθώς και των πιθανών χειριστών της τη στιγμή του σφάλματος. Ιδιαίτερα σημαντικός είναι ο τρόπος φρεναρίσματος της ανεμογεννήτριας σε καταστάσεις υψηλών ταχυτήτων ανέμου. Η παρουσία δισκόφρενων «fail safe» στον άξονα μετάδοσης ισχύος της ανεμογεννήτριας εξασφαλίζει την αποτελεσματική προστασία όλου του μηχανικού μέρους της σε περιπτώσεις ακραίων ανεμολογικών συνθηκών, καθώς και σε περίπτωση απότομης απώλειας του δικτύου του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε (black out).

Τέλος, η εγκατάσταση ασφαλειοαποζευκτών και άλλων διακοπτικών στοιχείων σύμφωνα με τους κανονισμούς της ΔΕΗ διασφαλίζει την προστασία του προσωπικού από περιπτώσεις βραχυκυκλωμάτων ή απομονωμένης λειτουργίας του Α/Π (islanding).

6.7.5 Σύστημα ελέγχου και παρακολούθησης

Η εγκατάσταση αυτή θα υποστηρίζει το σύστημα ασφαλείας, ελέγχου και παρακολούθησης της ανεμογεννήτριας, μέσω Η/Υ και οθονών. Έτσι, οποιοδήποτε σφάλμα ή πιθανός κίνδυνος θα δίνει σχετικό σήμα και θα ειδοποιείται αμέσως το προσωπικό επίβλεψης.

Λόγω του είδους του έργου, δεν υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης πυρκαγιάς κατά τη λειτουργία των υπό μελέτη αιολικών πάρκων. Για προληπτικούς όμως λόγους, στον πυλώνα της ανεμογεννήτριας θα είναι τοποθετημένος κατάλληλος πυροσβεστήρας.

Αποκόλληση – Θραύση περυγίων

Τα τελευταία δεκαπέντε χρόνια δεν έχουν αναφερθεί περιπτώσεις αποκόλλησης ή θραύσεως περυγίων ανεμογεννητριών των γνωστών οίκων κατασκευής ανεμογεννητριών σε παγκόσμιο επίπεδο. Αυτό οφείλεται στην προηγμένη τεχνολογία που χρησιμοποιείται για την κατασκευή τους, τη διαρκή έρευνα και βελτίωση, αλλά και την κατακόρυφη αύξηση του ανταγωνισμού μεταξύ των κατασκευαστών ανεμογεννητριών προσφέροντας τελικά, ένα υψηλού επιπέδου προϊόν.

6.7.6 Πυροπροστασία

Συνοπτικά για τους αιολικούς σταθμούς πρέπει να αναφερθούν τα ακόλουθα:

- ▲ Η εγκατάσταση θα λειτουργεί επί 24ώρου βάσεως, ελεγχόμενη με τηλε-επίβλεψη από σύστημα SCADA. Προβλέπονται επισκέψεις εξειδικευμένου προσωπικού συντηρήσεως (ηλεκτρολόγοι / ηλεκτρονικοί) σε τακτά χρονικά διαστήματα, για εκτέλεση επιθεωρήσεων και εργασιών προγραμματισμένης συντηρήσεως.
- ▲ Οι ανεμογεννήτριες είναι εξ' ολοκλήρου μεταλλικές κατασκευές τελείως κλειστές προς το εξωτερικό περιβάλλον. Η περίπτωση εκδήλωσης πυρκαγιάς είναι εξαιρετικά σπάνια και πιθανολογείται μόνον σε περίπτωση ηλεκτρικού βραχυκυκλώματος εντός του κεντρικού ηλεκτρικού πίνακα, μόνον εφόσον δεν λειτουργήσουν οι ηλεκτρικές διατάξεις προστασίας. Ακόμα και στην περίπτωση που εκδηλωθεί πυρκαγιά, δεν υπάρχει κανένας κίνδυνος επέκτασής της εκτός του κεντρικού ηλεκτρικού πίνακα, ούτε στο εσωτερικό της ανεμογεννήτριας αλλά ούτε και εξωτερικά αυτής.

Αν παρόλα ταύτα εκδηλωθεί φαινόμενο πυρκαγιάς εντός της ατράκτου ή του πυλώνα στήριξης, κάθε Α/Γ διαθέτει αεροεξαγωγούς για την απαγωγή του καπνού και σύστημα πυρανίχνευσης με αισθητήρες θερμοκρασίας που θέτουν το σύστημα αυτομάτως εκτός λειτουργίας. Τέλος, κατάλληλος εξοπλισμός πυρανίχνευσης και πυρόσβεσης θα εγκατασταθεί και στους οικίσκους ελέγχου κάθε αιολικού σταθμού ώστε να διασφαλιστεί ότι δεν θα επέλθουν επιπτώσεις στην περιοχή επέμβασης από τη λειτουργία του υπό μελέτη έργου.

Από τα παραπάνω συνάγεται το συμπέρασμα ότι δεν απαιτούνται προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας, ούτε και ιδιαίτερα κατασταλτικά μέτρα πυροπροστασίας για τις ανεμογεννήτριες πέραν των αναφερόμενων στους σχετικούς κανονισμούς, όπως άλλωστε ομοίως εφαρμόζεται και σε παρόμοιες εγκαταστάσεις σε όλες τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Επίσης δεν απαιτούνται μέτρα πυροπροστασίας για τους συνεπτυγμένους υποσταθμούς εξωτερικού χώρου, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς. Σύμφωνα με το υπ. αρ. 25460/Φ.701.4/27-8-96 έγγραφο του Αρχηγείου Πυροσβεστικού Σώματος προς το Υπουργείο Ανάπτυξης, οι εγκαταστάσεις σταθμών ηλεκτροπαραγωγής υπάγονται στην κατηγορία Αα (μικρού κινδύνου) και συγκεκριμένα στην Κ.Α. 37. Κατά συνέπεια θα ακολουθηθούν τα οριζόμενα στο Παράρτημα ΙΙ, παρ. Α, της ΚΥΑ 5905/Φ15/839/95, σχετικά με τα προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας όπου αυτά εφαρμόζονται (σήμανση εξόδων, σήμανση πυροσβεστικών υλικών, συνεχής καθαρισμός και απομάκρυνση εύφλεκτων υλών, επιμελής συντήρηση και έλεγχος των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, επιθεώρηση των χώρων από το εξειδικευμένο προσωπικό μετά το πέρας οποιονδήποτε εργασιών κ.λπ.)

Αναφορικά με τα κατασταλτικά μέσα πυροπροστασίας θα ακολουθηθούν τα οριζόμενα στο Παράρτημα ΙΙ, παρ. Β.1.α της ΚΥΑ 5905 και συγκεκριμένα:

Εντός κάθε ανεμογεννήτριας, θα στεγάζεται ένας (1) φορητός πυροσβεστήρας ξηράς κόνεως 6χγρ. Επίσης, άλλον έναν (1) φορητό πυροσβεστήρα ξηράς κόνεως 6χγρ θα φέρει το προσωπικό εντός του οχήματος συντηρήσεως κατά την εκτέλεση εργασιών συντηρήσεως της ανεμογεννήτριας για προληπτικούς λόγους.

Επίσης στα εργαλεία συντηρήσεως θα περιλαμβάνονται δύο σκεπάρνια, δύο λοστοί, δύο προστατευτικά κράνη και δύο ηλεκτρικοί φανοί χειρός, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν

πρόσθετα μέσα πυροπροστασίας, παρόλο που δεν απαιτούνται από την παραπάνω Υπουργική Απόφαση.

6.7.7 Φωτεινή σήμανση ανεμογεννήτριας

Για τη δυνατότητα εντοπισμού των αιολικών πάρκων κατά τη διάρκεια της νύχτας και την προστασία όλων των πτήσεων που πιθανά γίνονται στην περιοχή πάνω από τον χώρο των υπό μελέτη αιολικών πάρκων δύναται να φωτισημανθούν κάποιες από τις 361 ανεμογεννήτριες του υπό μελέτη έργου με αναλάμποντες ερυθρούς φανούς Μέσης Φωτεινής Έντασης (ΜΦΕ), σύμφωνα και με τη σχετική γνωμάτευση της Υ.Π.Α στη φάση γνωμοδότησης επί της παρούσας Μ.Π.Ε στη διαδικασία έγκρισης των Περιβαλλοντικών Όρων.