



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

**«Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στον αυτόνομο θερμικό σταθμό
παραγωγής στο νησί της Ρόδου»**



Επιβλέπων Καθηγητής:
Σπουδαστής:

Δρ. Σταύρος Καμινάρης, Αναπληρωτής Καθηγητής
Πελεκάνος Γεώργιος ΑΜ: 41024

ΑΙΓΑΛΕΩ

ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2018

Περιεχόμενα

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	5
1. ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	6
2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	7
3. ΑΗΣ ΡΟΔΟΥ	9
4. ΧΩΡΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΑΗΣ ΡΟΔΟΥ.....	11
5. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ – ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ -ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΑΗΣ ΡΟΔΟΥ	15
6. ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ - ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΥΣΙΜΩΝ.....	16
7. ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΙΣΧΥΟΣ	17
7.1 ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΕΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ.....	17
• ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ΣΕ ΤΡΙΓΩΝΟ	18
• ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ΑΣΤΕΡΑ	18
8. ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ 20KV ΑΗΣ ΣΟΡΩΝΗΣ	19
9. ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	20
10. ΑΤΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ 1 & 2 ΑΗΣ ΣΟΡΩΝΗΣ	22
10.1 Κύκλωμα νερού-ατμού.....	23
10.2 Κύκλωμα καυσίμου	25
10.3 Κύκλωμα αέρα καύσης.....	26
10.4 ΛΙΣΤΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΩΝ ΑΤΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΑΗΣ ΣΟΡΩΝΗΣ	28
11. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΜΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΑΤΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΑΗΣ ΣΟΡΩΝΗΣ.....	29
12. ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΑΤΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ.....	30
12.1 ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ 6KV/150KV.....	31
12.2 ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΓΕΝΙΚΩΝ ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ 20KV/6KV	31
12.3 ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ 6KV/0.4KV ΚΑΘΕ ΜΟΝΑΔΑΣ ΞΕΧΩΡΙΣΤΑ	31
12.4 ΤΡΟΠΟΙ ΨΥΞΗΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ.....	32
13. ΜΕΚ (Μηχανές εσωτερικής καύσης).....	33
14. ΜΕΚ (Μηχανές εσωτερικής καύσης) SULZER 1 & 2	34
15. ΕΜΒΟΛΟ ΜΕΚ.....	37
16. ΚΥΡΙΑ ΚΑΙ ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΜΕΚ SULZER 1& 2.....	38
17. ΥΠΕΡΠΛΗΡΩΣΗ.....	39
18. ΛΙΣΤΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΩΝ ΜΕΚ SULZER 1&2	40
19. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΜΕΚ SULZER 1 & 2	41
20. ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΜΕΚ SULZER 1&2	42
21. ΜΕΚ (Μηχανές εσωτερικής καύσης) PIELSTICK 3&4&5	46
21.1 ΚΥΡΙΑ ΚΑΙ ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΜΕΚ PIELSTICK 3&4&5.....	48

22.	ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΜΕΚ PIELSTICK 3&4&5 (ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ).....	49
23.	ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΜΕΚ PIELSTICK 3-4-5	50
24.	BLACK START (ΜΟΝΑΔΑ EMERGENCY).....	54
25.	ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ	55
26.	ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΑΕΡΟΣΤΡΟΒΙΛΟΥ	57
27.	ΑΕΡΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ ΑΗΣ ΡΟΔΟΥ	58
28.	ΒΑΣΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ.....	60
28.1	ΚΥΚΛΩΜΑ ΛΑΔΙΟΥ (LUBE OIL SYSTEM)	60
28.2	ΚΥΚΛΩΜΑ ΑΕΡΑ ΕΙΣΟΔΟΥ ΣΥΜΠΙΕΣΤΗ (AIR INTAKE).....	61
28.3	ΚΥΚΛΩΜΑ ΚΑΥΣΙΜΟΥ (FUEL SYSTEM).....	62
29.	ΤΡΟΠΟΣ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ	63
30.	ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΑ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΩΝ ΑΗΣ ΡΟΔΟΥ	64
	Α/Σ (Αεριοστρόβιλος) No 1	64
	ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΩΝ ΑΗΣ ΣΟΡΩΝΗΣ (Αεριοστρόβιλου No1 Thomassen).....	65
	Α/Σ (Αεριοστρόβιλος) No 2	68
	ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΥ No2 ΑΗΣ ΣΟΡΩΝΗΣ (General Electric)	69
	Α/Σ (Αεριοστρόβιλος) No 3	72
	ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΥ No3 ΑΗΣ ΣΟΡΩΝΗΣ (ABB)	73
	Α/Σ (Αεριοστρόβιλος) No 4	75
	ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΥ No4 ΑΗΣ ΣΟΡΩΝΗΣ (General-Electric)	76
31.	Κοινές εγκαταστάσεις εξυπηρέτησης όλων των Μονάδων του ΑΗΣ Σορώνης (Ατμοηλεκτρικών μονάδων, ΜΕΚ & Αεροστροβιλικών Μονάδων).....	78
32.	Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης - Απόβλητα του ΑΗΣ Σορώνης Ρόδου.	80
32.1	Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης.....	80
32.2	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ (ΣΠΔ) .	81
32.3	Περιβαλλοντική Πολιτική	81
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1	84
	1 ‘Διάγραμμα μεταφοράς –Διανομής-Παραγωγής’	84
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2	85
	1 ‘Ηλεκτρολογικό μονογραμμικό υποσταθμού 20KV ΑΗΣ Σορώνης’	85
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3	86
	1 ‘Μονογραμμικό σχέδιο διαδρομής νερού-ατμού ατμομονάδων.....	86
	1&2’	86
	2 ‘Σχηματική περιγραφή διαδρομής νερού και αέρα καύσεως’	87
	3 ‘Ηλεκτρολογικό μονογραμμικό ΑΗΜ1 & ΑΗΜ2 σε σύνδεση με τον υποσταθμό Σορώνης 20KV’	88
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4	89

1 ‘Έμβολο MEK SULZER 1&2’	89
2 ‘Ηλεκτρολογικό μονογραμμικό MEK SULZER 1&2’	90
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5	91
1 ‘Ηλεκτρολογικό μονογραμμικό MEK PIELSTICK 3&4&5’	91
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6	92
1 ‘Ηλεκτρολογικό μονογραμμικό Αεριοστρόβιλου Νο1’	92
2 ‘Ηλεκτρολογικό μονογραμμικό Αεριοστρόβιλου Νο2’	93
3 ‘Ηλεκτρολογικό μονογραμμικό Αεριοστρόβιλου Νο3’	94
4 ‘Ηλεκτρολογικό μονογραμμικό Αεριοστρόβιλου Νο4’	95

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η περάτωση της παρούσας πτυχιακής εργασίας σηματοδοτεί το τέλος των σπουδών μου στο τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών Τ.Ε. του Α.Ε.Ι. Πειραιά Τ.Τ. (πρώην ΤΕΙ Πειραιά). Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους συμφοιτητές και τους φίλους μου που μου στάθηκαν κατά τη διάρκεια των σπουδών μου αλλά και τους καθηγητές μου, οι οποίοι πέραν από τις τεχνικές γνώσεις που μου παρείχαν, με βοήθησαν να αναπτύξω τον τρόπο σκέψης μου.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ στον Διευθυντή του ΑΗΣ Ρόδου, σε όλο το εργατικό δυναμικό του ΑΗΣ Ρόδου, σε όλους τους ανθρώπους των συνεργείων και τους μηχανικούς για το υλικό που με βοήθησαν να βρω, ο καθένας με τις δικές του υποδείξεις, γνώσεις και εμπειρία ώστε να γίνει η σωστή ενημέρωση για το κάθε ένα κομμάτι του σταθμού ξεχωριστά.

Ιδιαίτερα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα Καθηγητή μου, κ. Σταύρο Καμινάρη, με τον οποίο είχα άριστη συνεργασία και βοήθεια όποτε χρειαζόμουν το οτιδήποτε.

Τέλος, και πάνω από όλα θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου. Είμαι ευγνώμων μιας και είναι συμπαραστάτες μου όλα αυτά τα χρόνια. Τους ευχαριστώ για όλα όσα μου έχουν προσφέρει και για την ψυχολογική υποστήριξη που μου παρέχουν. Αποτελούν πηγή έμπνευσης και μου δίνουν δύναμη.

1. ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η πτυχιακή αυτή εργασία ασχολείται με την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στον αυτόνομο θερμικό σταθμό παραγωγής στο νησί της Ρόδου καθώς και με την περιγραφή αυτού. Στο εισαγωγικό κεφάλαιο γίνεται αναφορά στον ερχομό του ηλεκτρισμού στην Ελλάδα, στις εταιρίες που ανέλαβαν να ηλεκτροδοτήσουν τις πρώτες πόλεις και το πως έγινε δημόσια επιχείρηση η εκμετάλλευση της ηλεκτρικής ενέργειας. Βασικό κομμάτι ενός Συστήματος Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΣΗΕ) είναι η σωστή ανάλυση και σχεδίαση του μέσα από μια σειρά μελετών για να θεωρηθεί ως εξελίξιμο, αξιόπιστο και ασφαλές.

Ο ΑΗΣ ΡΟΔΟΥ ως ένας αυτόνομος σταθμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας χρησιμοποιεί σαν καύσιμο το diesel και το μαζούτ. Στη συνέχεια της πτυχιακής εργασίας γίνεται μια γενική περιγραφή του σταθμού με αναφορά σε όλες τις μονάδες που υπάρχουν σε αυτόν και την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας για να γίνει η ηλεκτρική τροφοδότηση του νησιού, καθώς και σε βασικά τους μέρη και βασικά κυκλώματα..

Βασικά επίσης είναι και τα ηλεκτρολογικά μονογραμμικά του σταθμού μιας και ο σταθμός λόγω πολλών χρόνων λειτουργίας και συνεχών αλλαγών με την πάροδο του χρόνου, δηλαδή της ανομοιογένειας του, έγινε πρώτη φορά η προσπάθεια να μετατραπούν όλα σε ψηφιακή μορφή μιας και όλα ήταν χαρτογραφημένα.

Στα τελευταία κεφάλαια γίνεται αναφορά στις κοινές εγκαταστάσεις των μονάδων και πως συνδέονται μεταξύ τους και στο σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης όπως και για το τι γίνεται με τα απόβλητα του ΑΗΣ Σορωνής Ρόδου.

Τέλος στο παράρτημα δίνονται τα μονογραμμικά σχέδια όλων των μονάδων από την κάθε μονάδα ξεχωριστά έως και την σύνδεση της με το δίκτυο.

2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο ηλεκτρισμός έφτασε στην Ελλάδα το έτος 1889. Με βάση τα ιστορικά στοιχεία της ΔΕΗ Α.Ε η τότε <<Γενική Εταιρεία Εργοληψιών>> κατασκεύασε την πρώτη μονάδα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Αθήνα. Τα πρώτα κτίρια που φωτίστηκαν ήταν τα ανάκτορα και γρήγορα ο ηλεκτροφωτισμός επεκτάθηκε ως το κέντρο της πόλης. Λίγο αργότερα στον ίδιο χρόνο ηλεκτροδοτήθηκε και η Θεσσαλονίκη η οποία άνηκε στην Οθωμανική Αυτοκρατορία. Με την συγκατάθεση των Τουρκικών αρχών η << Βελγική εταιρεία >> ανέλαβε την τροχοδρόμηση και τον φωτισμό της πόλης με την κατασκευή ενός εργοστασίου παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Περίπου μια δεκαετία αργότερα έκαναν την εμφάνιση τους στην Ελλάδα οι πολυεθνικές εταιρείες ηλεκτρισμού. Με την συνεργασία της Εθνικής τράπεζας και της Αμερικανικής εταιρείας Thomson-Houston ιδρύθηκε η << Ελληνική Ηλεκτρική Εταιρεία >> και ανέλαβε να ηλεκτροδοτήσει όλες τις μεγάλες πόλεις. Μέχρι το 1929 είχε γίνει ηλεκτροδότηση σε 250 πόλεις που είχαν πληθυσμό άνω των 5000 κατοίκων.

Σε πιο απόμακρες περιοχές την ηλεκτροδότηση αναλαμβάνουν δημοτικές αρχές ή ιδιώτες κατασκευάζοντας μικρά εργοστάσια. Όλο αυτό έγινε γιατί ήταν οικονομικά ασύμφορο οι μεγάλες εταιρείες να κατασκευάσουν μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Έτσι μέχρι το 1950 είχαν ιδρυθεί στην Ελλάδα περίπου 400 εταιρείες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας χρησιμοποιώντας ως πρωτογενή καύσιμα πετρέλαιο και γαιάνθρακα εισαγόμενα και τα δύο από το εξωτερικό.

Η εισαγωγή καυσίμων από το εξωτερικό και η κατάτμηση της παραγωγής σε πολλές μονάδες είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση της τιμής της ηλεκτρικής ενέργειας στο τριπλάσιο έως και μερικές φορές πενταπλάσιο σε σχέση με τις άλλες ευρωπαϊκές χώρες και έτσι καθιστούσε την ηλεκτρική ενέργεια ως ένα αγαθό πολυτελείας που παρεχόταν με ωράριο και είχε σαν σύνηθες φαινόμενο τις ξαφνικές διακοπές.

Τέλος τον Αύγουστο του 1950 ιδρύθηκε η ΔΕΗ Α.Ε και έτσι μέσω ενός δημόσιου φορέα γινόταν η μεταφορά και η διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας. Αμέσως έγινε στροφή προς την αξιοποίηση όλων των εγχώριων πηγών ενέργειας και η ενοποίηση των δικτύων μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας ως ένα εθνικό διασυνδεδεμένο σύστημα. Εκμεταλλευόμενοι το ελληνικό υπέδαφος που είναι πλούσιο σε κοιτάσματα λιγνίτη κατασκευάστηκαν οι πρώτες λιγνιτικές

μονάδες ηλεκτροπαραγωγής. Επίσης συνδυάστηκε με την αξιοποίηση των υδάτων με την κατασκευή υδροηλεκτρικών σταθμών παραγωγής στα μεγάλα ποτάμια της χώρας.

Σήμερα η ηλεκτρική ενέργεια στην Ελλάδα προέρχεται κυρίως από :
Θερμικούς σταθμούς.

ΚΑΥΣΙΜΟ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ MW
Λιγνίτη	4808 MW
Πετρέλαιο	1160 MW
Φυσικό αέριο	2447,7 MW

Ένα 24,3% της παραγωγής στην Ελλάδα προέρχεται με ποσοστά 24,3% από υδροηλεκτρικούς σταθμούς παραγωγής και ένα 8% από μονάδες ΑΠΕ.

3. ΑΗΣ ΡΟΔΟΥ

Η επίσημη ονομασία του σταθμού είναι ΔΕΗ Α.Ε. / Δ.Ε.Θ / ΑΗΣ Ρόδου με διεύθυνση ΤΘ 293 85100 – ΡΟΔΟΣ. Ο σταθμός βρίσκεται 2,5Km βορειοανατολικά της κοινότητας Σορωνής και 23 Km νοτιοδυτικά της πόλης της Ρόδου. Η συνολική έκταση του οικοπέδου του Ατμοηλεκτρικού σταθμού Ρόδου είναι 171.200m².Ο χάρτης της Ρόδου φαίνεται στο σχέδιο 1-1.



Ο ΑΗΣ Ρόδου ανήκει στην ΔΕΗ Α.Ε (Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού Α.Ε). Λειτουργήσε για πρώτη φορά το έτος 1976. Τότε λειτουργούσε παράλληλα ο παλιός σταθμός μέσα στην πόλη της Ρόδου. Το έτος 1997 ο παλιός σταθμός διέκοψε τη λειτουργία του και από τότε ο ΑΗΣ είναι ο μοναδικός τροφοδότης σε ηλεκτρική ενέργεια του νησιού. Ο σταθμός σήμερα έχει εγκατεστημένη ισχύ 227,4 MW.

Στις εγκαταστάσεις του Σταθμού παράγεται ηλεκτρική ενέργεια με καύσιμα Μαζούτ και Diesel μετά από την κατάλληλη διαχείριση τους. Διαχειρίζεται επίσης χημικές ουσίες όπως

τριγλωριούχο σίδηρο, καυστικό νάτριο, θειικό οξύ, διάλυμα αμμωνίας, σκόνη υδρασβέστου καθώς και πολλών τύπων λιπαντικές ουσίες. Τέλος στον σταθμό παράγεται εκτός από ηλεκτρική ενέργεια, υποχλωριώδες νάτριο (χλωρίνη) και αφαλατωμένο νερό.

Επίσης ο σταθμός περιλαμβάνει:

- Τέσσερις (4) κλειστές δεξαμενές αποθήκευσης μαζούτ συνολικής χωρητικότητας 39.400m^3
- Εννιά (9) κλειστές δεξαμενές αποθήκευσης Ντίζελ συνολικής χωρητικότητας 11400m^3 δηλαδή $2 \times 500\text{m}^3$, $4 \times 600\text{m}^3$, $2 \times 5000\text{m}^3$ και $1 \times 3000\text{m}^3$.
- Εννέα (9) δεξαμενές μαζούτ ημερήσιας κατανάλωσης συνολικής χωρητικότητας 1160m^3
- Δέκα (10) δεξαμενές ορυκτελαίων προς χρήση και μεταχειρισμένων, συνολικής χωρητικότητας 253m^3 .
- Οκτώ καπνοδόχους ύψους $3 \times 50\text{m}$, $1 \times 105\text{m}$, $1 \times 11\text{m}$, $1 \times 9.40\text{m}$, $1 \times 15.50\text{m}$, $1 \times 22.60\text{m}$ και $1 \times 10.2\text{m}$
- Μία (1) δεξαμενή αποθήκευσης απολασπώσεων διαχωριστήρων μαζούτ χωρητικότητας 20m^3
- Μία (1) δεξαμενή αποθήκευσης ελαιωδών καταλοίπων χωρητικότητας 80m^3
- Μία (1) δεξαμενή Ντίζελ ημερήσιας κατανάλωσης ατμοηλεκτρικών μονάδων χωρητικότητας 120m^3
- Δύο (2) δεξαμενές Ντίζελ ημερήσιας κατανάλωσης μονάδων Ντίζελ συνολικής χωρητικότητας 30m^3 ($2 \times 15\text{m}^3$)
- Αγκυροβόλιο αποτελούμενο από 4 ναύδετα για την παραλαβή καυσίμων από δεξαμενόπλοια μέσω υποθαλάσσιου αγωγού
- Αντλιοστάσια προσαγωγής και απαγωγής θαλασσινού νερού ψύξης, συγκροτήματα παραγωγής αφαλατωμένου νερού, υποχλωριώδους νατρίου, συστήματα καθαρισμού καυσίμου και διαχωρισμού νερού από πετρελαιοειδή.
- Συγκρότημα επεξεργασίας υγρών βιομηχανικών αποβλήτων αστικών λυμάτων.
- Αντλιοστάσια διακίνησης καυσίμων, νερού και υγρών αποβλήτων.
- Κτίρια ελέγχου της λειτουργίας των επί μέρους τμημάτων του ΑΗΣ Ρόδου.
- Βοηθητικές εγκαταστάσεις και μηχανήματα.
- Εγκαταστάσεις εξυπηρέτησης προσωπικού

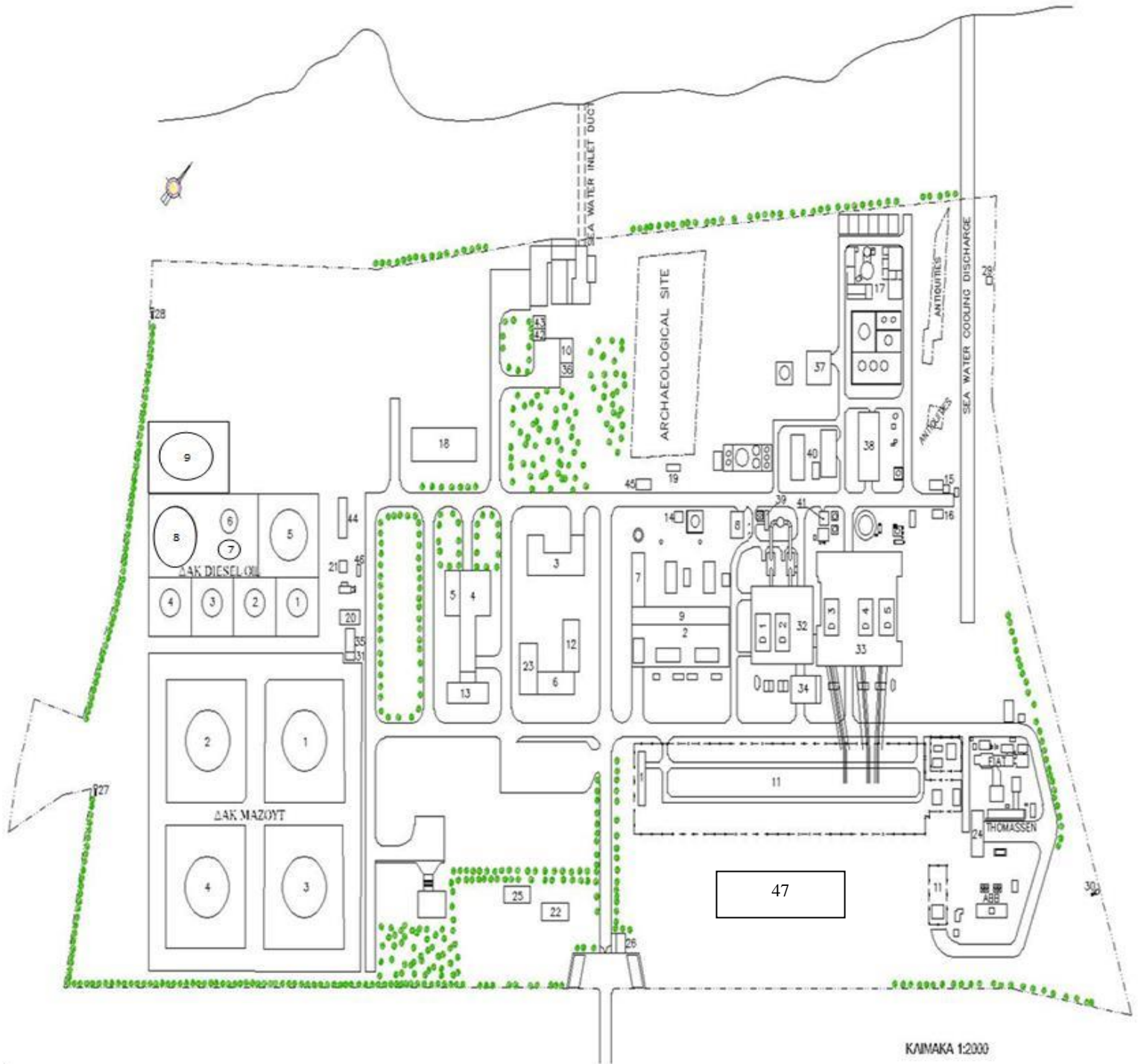
4. ΧΩΡΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΑΗΣ ΡΟΔΟΥ

Οι βασικοί χώροι του ΑΗΣ Ρόδου κάνοντας μια πλήρη περιήγηση στον σταθμό είναι οι εξής: Φυλάκιο της κεντρικής πύλης, ξενώνας Β για χρήση από εργάτες προσωρινής απασχόλησης, το κυρίως κτίριο στο οποίο στεγάζονται τα γραφεία της διοίκησης του σταθμού και τον χώρο υγιεινής του προσωπικού. Δίπλα βρίσκονται το ηλεκτροτεχνουργείο το μηχανουργείο και η αποθήκη λιπαντικών όπως και ο χώρος των 20 ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη. Στο αριστερό τμήμα του σταθμού βρίσκονται οι δεξαμενές αποθήκευσης καυσίμου μαζούτ (ΔΑΚ ΜΑΖΟΥΤ) και οι δεξαμενές αποθήκευσης καυσίμου Ντίζελ (ΔΑΚ ΝΤΙΖΕΛ). Επίσης τα αντλιοστάσια

- a) Πετρελαίου ατμομονάδων και μηχανών ντίζελ
- b) Πετρελαίου αεριοστρόβιλων
- c) Μαζούτ μονάδων ατμού
- d) Μηχανών Ντίζελ .

Στην πάνω πλευρά του σταθμού βρίσκεται η αποθήκη του σταθμού, κτίριο για την παραγωγή χλωρίου, κτίριο ηλεκτρικών πινάκων παραγωγής χλωρίου, αποθήκη χημικών, εγκαταστάσεις κατεργασίας υγρών αποβλήτων, συνεργείο μηχανολογικής συντήρησης των ντίζελ μηχανών, εγκαταστάσεις API και επεξεργασίας καυσίμου και τέλος το κτίριο κατεργασίας μαζούτ των μηχανών ντίζελ. Στη δεξιά πλευρά του σταθμού υπάρχει κτίριο κατεργασίας νερού ακριβώς δίπλα είναι οι δύο ατμοηλεκτρικές μονάδες με το κτίριο ελέγχου τους και το μηχανοστάσιο του ατμού. Δίπλα στις ΑΗΜ 1 και ΑΗΜ 2 υπάρχει το μηχανοστάσιο των ντίζελ 3,4,5 μαζί με το κτίριο ελέγχου (control room) και των 5. Τέλος είναι οι 4 αεριοστρόβιλοι και η αίθουσα ελέγχου αυτών.

ΣΧΕΔΙΟ 1.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΗΣ ΡΟΔΟΥ

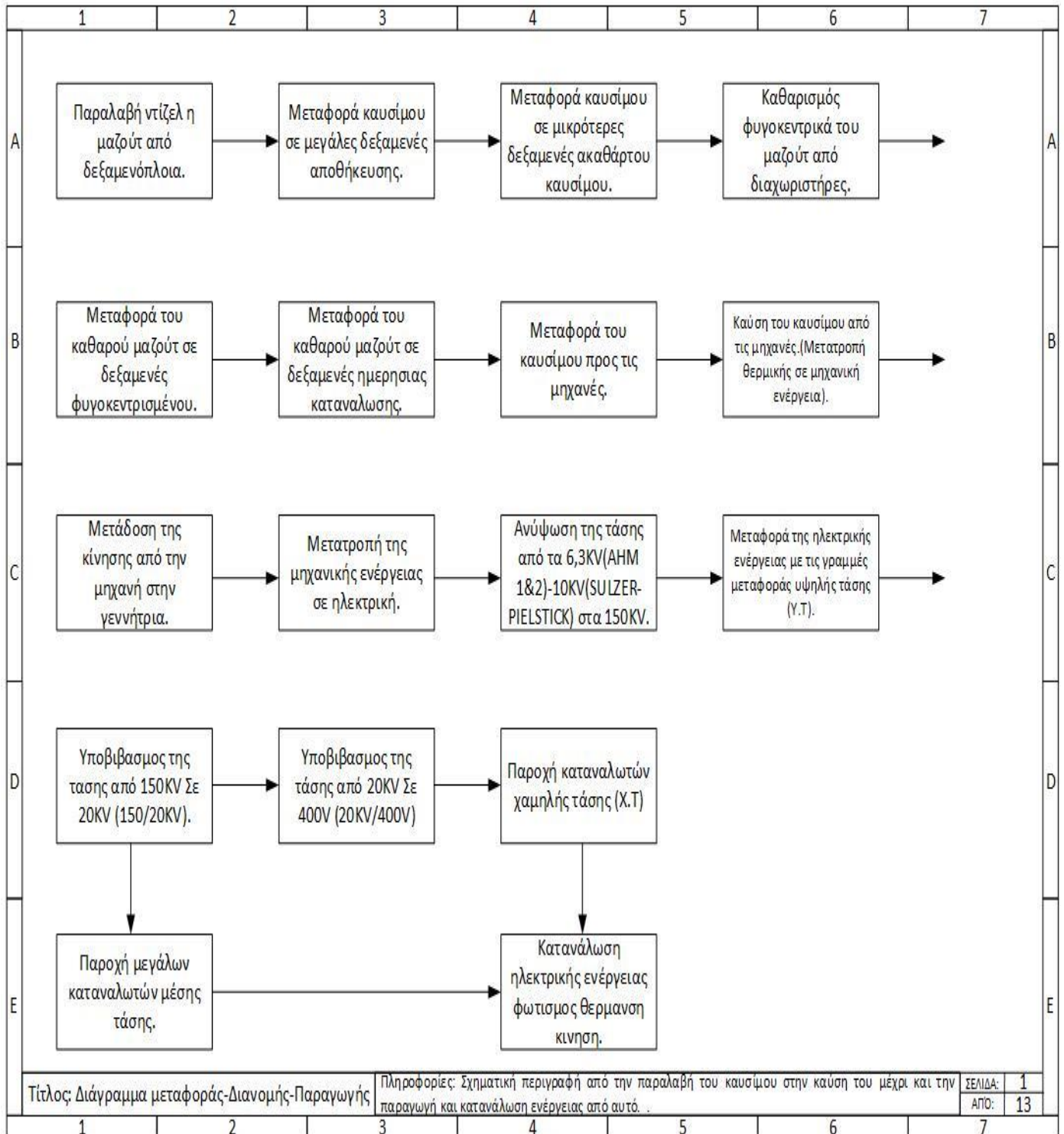


Στον ΑΗΣ Ρόδου παράγεται ρεύμα μέσης τάσης 6,3KV και 10KV που μετασχηματίζεται σε υψηλή τάση 150KV με τις ακόλουθες εγκαταστάσεις όπως φαίνονται στο Σχέδιο 1.3 (Εγκαταστάσεις ΑΗΣ Ρόδου):

1. Κλειστός υποσταθμός 20KV
2. Μηχανοστάσιο Μονάδων ατμού
3. Εστιατόριο – Ξενώνας
4. Μηχανουργείο
5. Αποθήκη λιπαντικών
6. Διοικητήριο
7. Κτίριο κατεργασίας νερού
8. Κτίριο αεροσυμπιεστών
9. Κτίριο ελέγχου μονάδων ατμού – ηλεκτρικός χώρος
10. Κτίριο παλιών εγκαταστάσεων παραγωγής χλωρίου
11. Ανοικτός υποσταθμός 66 KV
12. Χώρος υγιεινής προσωπικού
13. Ηλεκτροτεχνουργείο
14. Αντλιοστάσιο Ντίτζελ μονάδων ατμού
15. Παλιά εγκατάσταση βιολογικού καθαρισμού
16. Νέα εγκατάσταση βιολογικού καθαρισμού
17. Εγκαταστάσεις κατεργασίας υγρών αποβλήτων
18. Αποθήκη σταθμού
19. Αποθήκη χημικών
20. Αντλιοστάσιο μαζούτ μονάδων ατμού
21. Νέο αντλιοστάσιο μηχανών Ντίτζελ D3, D4, D5
22. ΚΜΕΕ Χ-Λ-Ρ (ΡΟΔΟΣ)
23. Γραφεία διοικητηρίου (νέα πτέρυγα)
24. Αίθουσα ελέγχου αεροστρόβιλων
25. Ξενώνας Β
26. Φυλάκιο κεντρικής πύλης
27. Φυλάκιο Νο1
28. Φυλάκιο Νο2
29. Φυλάκιο Νο3
30. Φυλάκιο Νο4
31. Αντλιοστάσιο πετρελαίου μονάδων Ατμού και Ντίτζελ

32. Μηχανοστάσιο Μονάδων Ντίτζελ D1 και D2
33. Μηχανοστάσιο Μονάδων Ντίτζελ D3, D4 και D5
34. Κτίριο – ελέγχου μονάδων Ντίτζελ
35. Αντλιοστάσιο πετρελαίου αεροστροβίλων
36. Κτίριο παλαιών εγκαταστάσεων χλωρίωσης μονάδων Ντίτζελ D1 και D2
37. Συνεργείο μηχανολογικής Συντήρησης Ντίτζελ
38. Κτίριο κατεργασίας Μαζούτ Μονάδων Ντίτζελ D3, D4 και D5
39. Κτίριο αποτεφρωτήρα
40. Εγκαταστάσεις API και επεξεργασία καυσίμου μονάδων Ντίτζελ
41. Κτίριο προσθήκης Χημικών στις μονάδες Ντίτζελ D1 και D2, D 3, D 4 και D5
42. Κτίριο παραγωγής χλωρίου
43. Κτίριο ηλεκτρικών πινάκων παραγωγής χλωρίου
44. Κτίριο κατεργασίας καυσίμου A/Σ
45. Πυροσβεστικός σταθμός A
46. Πυροσβεστικός σταθμός B
47. Κλειστός υποσταθμός 150 KV

5. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ – ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΣ ΡΟΔΟΥ



6. ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ - ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

Η παραλαβή των καυσίμων μαζούτ και ντίζελ του σταθμού γίνεται από δεξαμενόπλοια μέσω θερμαινόμενου αγωγού θαλάσσης. Το μαζούτ πηγαίνει σε τέσσερις (4) κλειστές δεξαμενές αποθήκευσης συνολικής χωρητικότητας 39,400m³ και από εκεί σε εννέα (9) δεξαμενές μαζούτ ημερησίας κατανάλωσης (ΔΗΚ) συνολικής χωρητικότητας 1160 m³. Από εκεί γίνεται άντληση και με φυγοκεντρικούς διαχωριστές καθαρισμός από υπολείμματα που καταλήγουν σε μια (1) δεξαμενή αποθήκευσης.

Με τον ίδιο τρόπο γίνεται η παραλαβή του ντίζελ το οποίο αποθηκεύεται σε οκτώ (8) κλειστές δεξαμενές αποθήκευσης, οι οποίες είναι 2*500m³, 4*600m³, 1*5000m³ και 1*3000 m³ άρα συνολικά η χωρητικότητα είναι 11400m³. Από εκεί γίνεται μεταφορά σε μια (1) δεξαμενή ημερησίας κατανάλωσης (ΔΗΚ) χωρητικότητας 120 m³ για τις ατμοηλεκτρικές μονάδες και σε άλλες δυο (2) δεξαμενές ημερησίας κατανάλωσης (ΔΗΚ) 2*15 m³ άρα συνολικής χωρητικότητας των 30 m³ για τις μονάδες ντίζελ.

Τέλος είναι εγκατεστημένες δέκα (10) δεξαμενές συνολικής χωρητικότητας των 253 m³, οι οποίες είναι για αποθήκευση μεταχειρισμένων ορυκτελαίων είτε για χρήση αυτών.

7. ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΙΣΧΥΟΣ

Ο μετασχηματιστής ισχύος είναι μια πολύ σημαντική συνιστώσα στα συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας γιατί μας δίνει την δυνατότητα η χρήση της τάσης να γίνεται σε διαφορετικά επίπεδα στα συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας, ανάλογα με το τι μας συμφέρει από άποψη οικονομικής πλευράς. Οι γεννήτριες παράγουν την ηλεκτρική ενέργεια σε σχετικά χαμηλά επίπεδα τάσης επειδή είναι οικονομικά πιο επιθυμητό. Η ενέργεια που παράγουν οι γεννήτριες και η αύξηση της σε υψηλότερα επίπεδα γίνεται από τους μετασχηματιστές ισχύος. Προκειμένου να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις της μεταφοράς που είναι η ελαχιστοποίηση των απωλειών και η αύξηση ικανότητας φόρτισης των γραμμών.

Οι πολύ μεγάλης ισχύος μετασχηματιστές κατασκευάζονται συνήθως από τρεις ξεχωριστούς μονοφασικούς μετασχηματιστές οι οποίοι με κατάλληλες συνδεσμολογίες συνδέονται μεταξύ τους και αυτό γίνεται για να υπάρχει σε περίπτωση σφάλματος ανεξαρτησία των αγωγών.

Αντίθετα οι μετασχηματιστές μικρότερης ισχύος αποτελούνται συνήθως από ολοκληρωμένη τριφασική κατασκευή όπου και οι τρεις φάσεις συνδέονται μεταξύ τους σε έναν ενιαίο πυρήνα. Για προστασία του μετασχηματιστή τα τυλίγματα τοποθετούνται μέσα σε δοχείο με λάδι το οποίο χρησιμεύει εκτός από μονωτικό και σαν ψυκτικό μέσο.

Ο μετασχηματιστής αποτελείται από ένα ή περισσότερα τυλίγματα, που είναι συζευγμένα μεταξύ τους μαγνητικά με πυρήνα που είναι κατασκευασμένος από μαλακό σιδηρομαγνητικό υλικό υπό μορφή ελασμάτων. Οι μετασχηματιστές μπορεί να έχουν από ένα ως τρία ή περισσότερα τυλίγματα στον ίδιο πυρήνα.

7.1 ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΕΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ

Ένα τριφασικό σύστημα αποτελείται από τρία πηνία που συνδέονται σε τρίγωνο ή αστέρα. Η εναλλασσόμενη τάση κάθε πηνίου παρίσταται με ένα διάνυσμα, δηλαδή ένα βέλος. Στην περίπτωση της συνδεσμολογίας τριγώνου, τα διανύσματα των τριών φάσεων σχηματίζουν ένα ισόπλευρο τρίγωνο ή το κεφαλαίο γράμμα Δ. Στην περίπτωση της συνδεσμολογίας του αστέρα τα διανύσματα σχηματίζουν ένα αστέρα ή το γράμμα Υ. Και στις δυο παραπάνω περιπτώσεις η γωνία μεταξύ δυο διαδοχικών διανυσμάτων είναι 120° .

Στην περίπτωση του μετασχηματιστή έχουμε δυο τριφασικά συστήματα, ένα στην πλευρά του της μέσης η υψηλής και ένα στην πλευρά της χαμηλής τάσης. Για να μπορέσουμε να

χαρακτηρίσουμε την συνδεσμολογία κάθε πλευράς του M/Σ και ταυτόχρονα τη φασική διαφορά των δυο πλευρών, χρησιμοποιούμε τα γράμματα Δ και Υ.

Το πρώτο γράμμα d συμβολίζει τα τρία τυλίγματα τα οποία είναι σε συνδεσμολογία τριγώνου, δηλαδή σχηματίζουν το γράμμα Δ. Το δεύτερο κεφαλαίο γράμμα Υ σημαίνει ότι τα τρία τυλίγματα είναι συνδεδεμένα σε αστέρα. Το τρίτο γράμμα n σημαίνει ότι υπάρχει ουδέτερος κόμβος και ο τέταρτος αριθμός συμβολίζει τη φασική διαφορά μεταξύ των φάσεων.

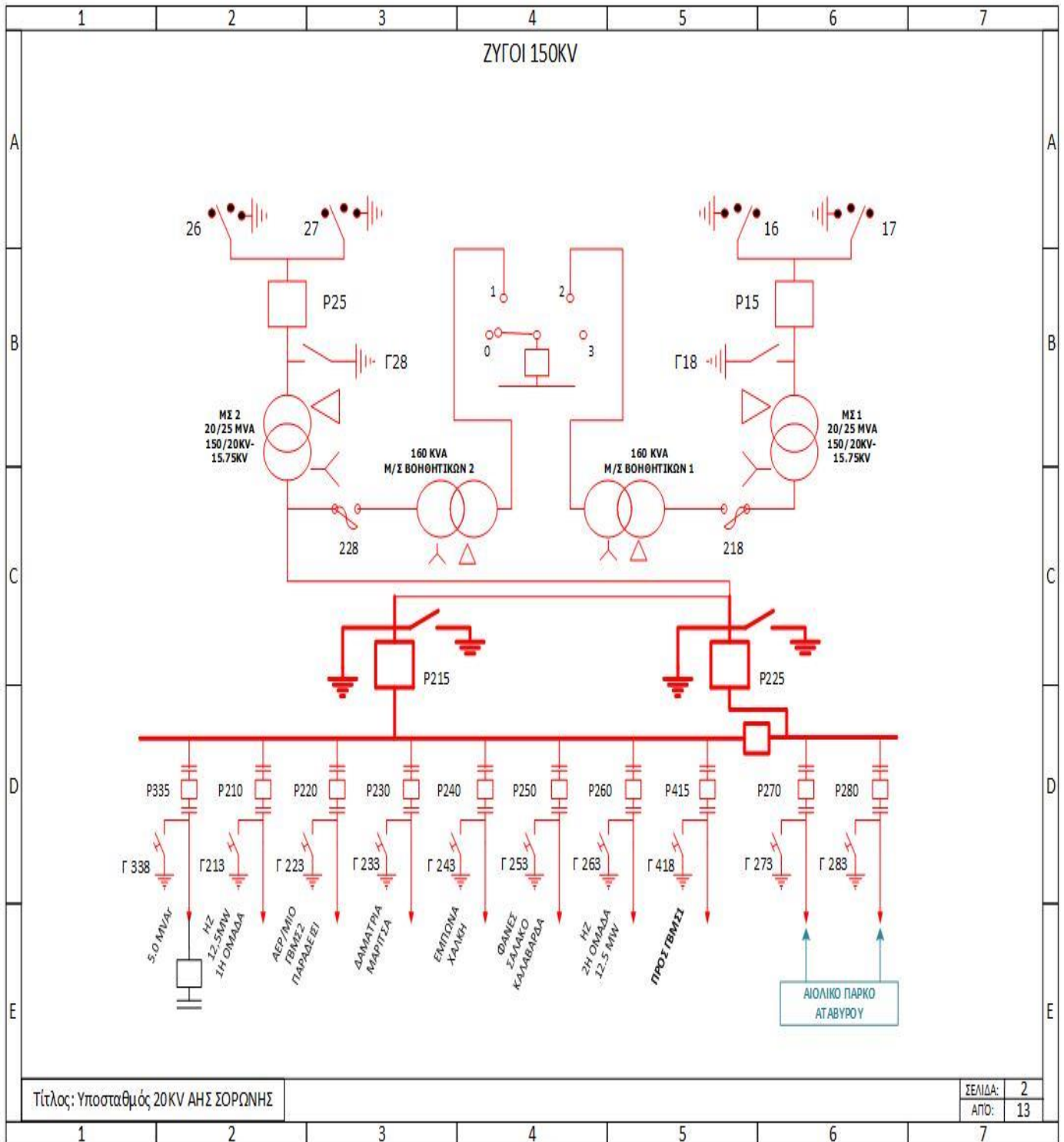
- **ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ΣΕ ΤΡΙΓΩΝΟ**

Το πλεονέκτημα αυτής της συνδεσμολογίας βρίσκεται στο σχηματισμό μιας ημιτονοειδούς μαγνητικής ροής, η οποία δημιουργεί στο συνδεδεμένο σε τρίγωνο τύλιγμα κυκλικά ρεύματα τριπλάσιας συχνότητας. Για τον λόγο αυτό συνδέει κανείς πάντοτε τους μετασχηματιστές ανύψωσης της τάσης από την πλευρά των γεννητριών σε τρίγωνο. Σε σύγκριση με την συνδεσμολογία σε αστέρα, είναι απαραίτητη μια μεγαλύτερη ποσότητα μονωτικού υλικού επειδή σε κάθε μηρό πρέπει να δημιουργηθεί η πολική τάση και κατά συνέπεια υπάρχουν 73% περισσότερες σπείρες που πρέπει να μονωθούν. Από την άλλη πλευρά όμως ελαττώνεται η διατομή των αγωγών ανάλογα με την τάση εξόδου που επιθυμούμαι από τον μετασχηματιστή.

- **ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ΑΣΤΕΡΑ**

Το πλεονέκτημα αυτής της συνδεσμολογίας βρίσκεται στο ότι μας δίνει τον ουδέτερο κόμβο του μετασχηματιστή, ο οποίος είναι απαραίτητος για την σύνδεση των αντισταθμιστικών πηνίων, στα δίκτυα υψηλής τάσης και για την σύνδεση του ουδέτερου αγωγού στα δίκτυα χαμηλής τάσης.

8. ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ 20KV ΑΗΣ ΣΟΡΩΝΗΣ



9. ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Οι εγκαταστάσεις του ατμοηλεκτρικού σταθμού Ρόδου (Σχέδιο 1.3) περιλαμβάνουν :

1. Δυο ατμοηλεκτρικές μονάδες ΑΗΜ1 και ΑΗΜ2, διπολικές των 3000 στροφών με εγκατεστημένη ισχύ 15 MW η κάθε μια με τα αντίστοιχα κυκλώματα ατμού, αέρα καύσεως, συμπυκνώματος, καυσίμου, νερού και καυσαερίων.
2. Πέντε μηχανές εσωτερικής καύσης (ΜΕΚ) οι οποίες χωρίζονται σε:
 - a) Diesel Sulzer1 και Diesel Sulzer2, μονάδες 48 πολικές των 125rpm στροφών με 12,28MW η κάθε μια.
 - b) Diesel Pielstick 3, Diesel Pielstick 4 και Diesel Pielstick 5, 14 πολικές των 428,6rpm στροφών με 23,48 MW η κάθε μια.
3. Τέσσερις αεριοστρόβιλους:
 - a) THOMASSEN με εγκατεστημένη ισχύ 24 MW
 - b) General electric TM2500+ με εγκατεστημένη ισχύ 23,6MW
 - c) General electric LM2500+ με εγκατεστημένη ισχύ 27,95MW
 - d) ABB με εγκατεστημένη ισχύ 21,32MW
4. Είκοσι (20) ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη, 4πολικά των 1500 στροφών με εγκατεστημένη ισχύ 1,25 MW άρα και συνολική εγκατεστημένη ισχύ 25,5MW.

Τα είκοσι (20) Η/Ζ στον ΑΗΣ Σορώνης συνολικής αποδιδόμενης καθαρής ισχύος 25,18 MW (συνολική αποδιδόμενη καθαρή ισχύς θέρους 22,7 MW), εντάσσονται στο σύστημα μόνο τους θερινούς μήνες, σε μπλοκ των πέντε (5) υπό σταθερή ισχύ, δίχως τη δυνατότητα μεταβολής του φορτίου τους.

ΜΟΝΑΔΑ	ΙΣΧΥΣ (MW)	ΣΤΡΟΦΕΣ (RPM)	ΠΟΛΟΙ	ΑΠΟΔΙΔΟΜΕΝΗ ΚΑΘΑΡΗ ΙΣΧΥΣ (MW)	ΑΠΟΔΙΔΟΜΕΝΗ ΚΑΘΑΡΗ ΙΣΧΥΣ ΘΕΡΟΥΣ (MW)	ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΛΑΧΙΣΤΑ (MW)
ATM1	15	3000	2	13,7	13,7	10,0
ATM2	15	3000	2	13,7	13,7	10,0
DIESEL SULZER 1	12.28	125	48	10,1	10,1	4,9
DIESEL SULZER 2	12.28	125	48	10,1	10,1	4,9
DIESEL PIELSTICK 3	23.48	428.6	14	17,3	17,3	14,0
DIESEL PIELSTICK 4	23.48	428.6	14	17,3	17,3	14,0
DIESEL PIELSTICK5	23.48	428.6	14	17,3	17,3	14,0
THOMASSEN	24			17,25	17,25	4,0
TM2500+	23.6			21,7	19,7	4,5
ABB	21.3			19,6	17,6	5,0
LM2500+	27.95			26,4	25,9	5,0
HZ	1.25			13,7	13,7	10,0

10. ΑΤΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ 1 & 2 ΑΗΣ ΣΟΡΩΝΗΣ

Σε μια γενική εικόνα οι ατμοηλεκτρικές μονάδες χρησιμοποιούνται σαν σταθμοί παραγωγής γιατί έχουν καλό βαθμό απόδοσης, όταν εργάζονται συνεχώς στην ονομαστική τους ισχύ. Επίσης γιατί χρειάζονται 6-8 ώρες μέχρι να φορτισθούν στην ονομαστική τους ισχύ. Ο βαθμός απόδοσης ξεπερνάει το 43%.

Πρόκειται για δυο όμοιες αμοστροβλικές μονάδες των οίκων ELECTRIM και JUGOTURBINA τύπου 0070-010, ισχύος 15 MW έκαστη και ήταν οι πρώτες μονάδες που εγκαταστάθηκαν στον σταθμό το έτος 1976 για αυτό και ο σταθμός χαρακτηρίζεται μέχρι και σήμερα Ατμοηλεκτρικός. Όλος ο λέβητας έχει σχεδιαστεί με στεγανά υδροτοιχώματα από πλευράς καυσαερίων και λειτουργεί σε όλη την πορεία της ροής με υπερπίεση και είναι σιδερένιας κατασκευής. Η ατμοηλεκτρική μονάδα αποτελείται από αλληλένδετα μεταξύ τους κυκλώματα, δημιουργώντας ένα κύκλωμα κλειστού βρόγχου.

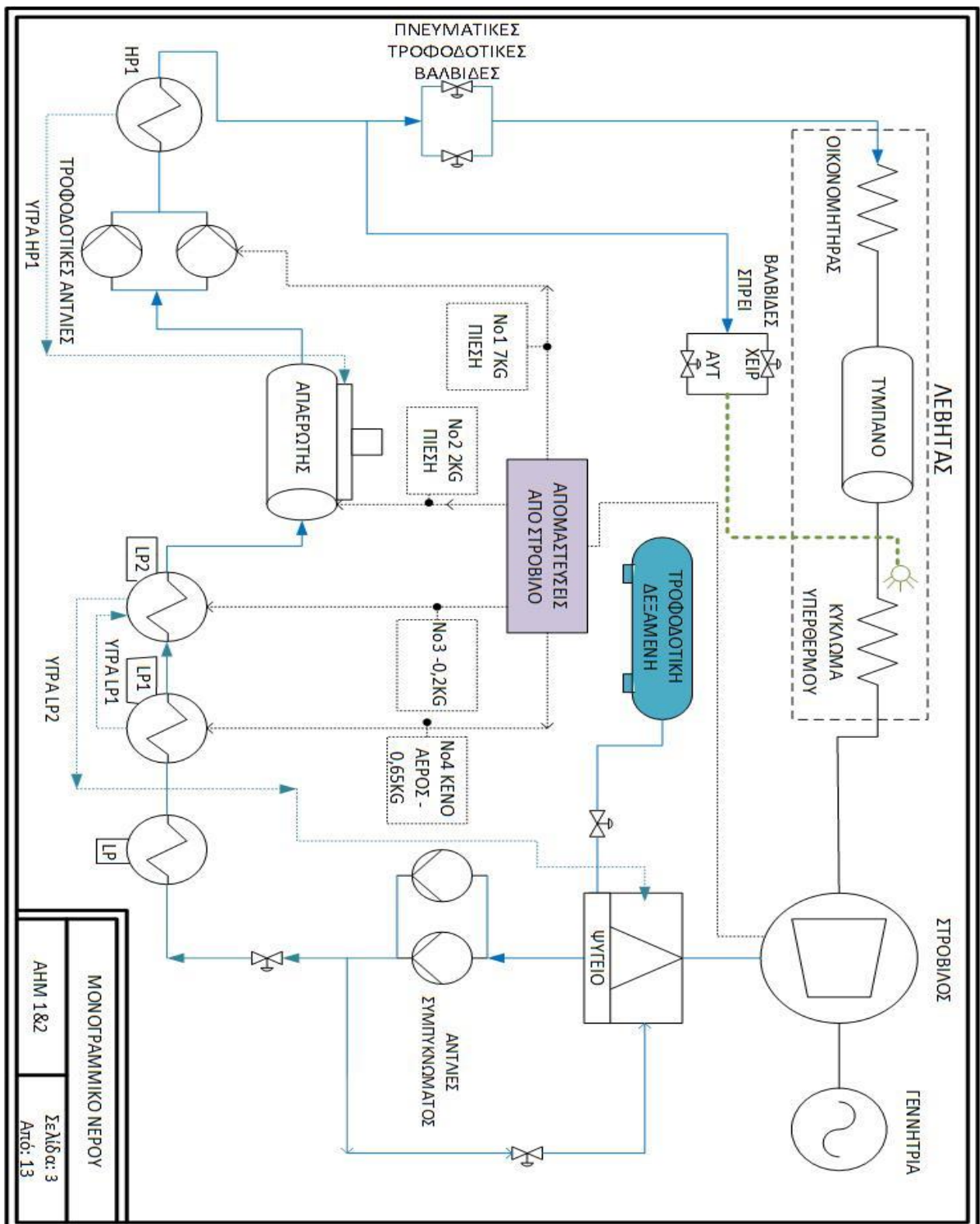
Τα κύρια κυκλώματα έχουν ως εξής:

- Κύκλωμα νερού-ατμού
- Κύκλωμα καυσίμου
- Κύκλωμα αέρα καύσης

Επίσης υπάρχουν και τα βοηθητικά κυκλώματα :

- Κύκλωμα νερού ψύξης με θάλασσα (για συμπύκνωση του ατμού μετά τον στρόβιλο).
- Κύκλωμα λαδιού λίπανσης εδράνου γεννήτριας στροβίλου (για λίπανση στα έδρανα της γεννήτριας και του στροβίλου).
- Βοηθητικός ατμός (χρησιμοποιείται για κυκλώματα που χρειάζονται προθέρμανση ή συνοδεία ατμού για παράδειγμα το κύκλωμα καυσίμου).
- Ψυκτικό νερό (για τα βοηθητικά κυκλώματα που υπάρχουν στην ατμομονάδα)

10.1 Κύκλωμα νερού-ατμού



Με βάση το κύκλωμα νερού-ατμού, για την πορεία του νερού ώστε να γίνει ατμός όλα ξεκινάνε από την τροφοδοτική δεξαμενή η δεξαμενή make up η οποία γεμίζεται με αφαλατωμένο νερό, μετά από επεξεργασία θαλασσινού νερού από ένα σύγχρονο συγκρότημα παραγωγής αφαλατωμένου νερού αντίστροφης όσμωσης.

Μετά τον στρόβιλο της μονάδας και σε σύνδεση με την τροφοδοτική δεξαμενή βρίσκεται το ψυγείο ατμού στο οποίο γίνεται υγροποίηση του κεκορεσμένου ατμού (ατμού που έχει εκτονωθεί πλήρως στον στρόβιλο) και ψύξη του με θαλασσινό νερό ψύξης με αποτέλεσμα να γίνει συμπύκνωμα. Αφού γίνει υγροποίηση του ατμού (συμπύκνωμα) με αντλίες συμπυκνώματος περνάει το νερό μέσα από προθερμαντές χαμηλής πίεσης LP1 και LP2 που το προθερμαίνουν σε θερμοκρασία των 120 βαθμών κελσίου ώστε να συγκεντρωθεί στον απαερωτή.

Με τροφοδοτικές αντλίες τύπου SIGMA-LUTIN με μέση παροχή εξόδου 1450 lit/min και τάσης εισόδου 6,3 KV των 2970 rpm το νερό οδηγείτε σε έναν προθερμαντή υψηλής πίεσης HP1 και αυτό γίνεται κυρίως για εξοικονόμηση καυσίμου. Μέσω του προθερμαντή υψηλής πίεσης περνά το νερό από τροφοδοτικές βαλβίδες (By pass) το οποίο ρυθμίζει την παροχή του νερού που θα πάει στον λέβητα για ατμοπαραγωγή και εξαρτάτε από την ζήτηση του δικτύου δηλαδή πόσα MW θα πρέπει να παρέχει η μονάδα. Από την έξοδο του HP1 παρέχετε νερό στις βαλβίδες ψεκασμού, για την εξισορρόπηση της θερμοκρασίας του υπέρθερμου ατμού ο οποίος είναι 480 βαθμοί κελσίου με 68Kg πίεση.

Από τις βαλβίδες τροφοδοτικού το νερό πηγαίνει στον οικονομητήρα. Ο οικονομητήρας είναι κατασκευασμένος από αυλούς χάλυβα και έχει δυο εξόδους. Η πρώτη διαδρομή σχηματίζεται από αυλούς τοποθετημένους κατακόρυφα που ονομάζονται αυλοί αναρτήσεως και καταλήγουν στο τύμπανο και από εκεί με αυλούς καθόδου το νερό οδηγείται σε συλλέκτες που το στέλνουν στην εστία του λέβητα. Σε μορφή ατμού πλέον το νερό πάλι με αυλούς οδηγείται ξανά στο τύμπανο του λέβητα.

Το τύμπανο στο εσωτερικό του αποτελείται από διαφράγματα και διάτρητα ελάσματα τα οποία εξασφαλίζουν ικανοποιητική ξήρανση του ατμού. Το μισό του μέρος είναι γεμάτο με νερό και το άλλο μισό με ατμό. Από την πάνω πλευρά του τυμπάνου που είναι ο ατμός με διάφορες σωληνώσεις καταλήγει στο καζάνι για να γίνει υπέρθερμος. Σε αυτό το σημείο υπάρχουν δυο βαλβίδες ψεκασμού που κρατούν την θερμοκρασία του υπέρθερμου ατμού σε επιθυμητή τιμή. Ο ατμός σαν υπέρθερμος ποια πάει στον κυρίως ατμοαγωγό και πριν φτάσει στον στρόβιλο περνά από τον κύριο ατμοφράκτη (stop-valve) η μηχανισμός ακαριαίας

κρατήσεως που είναι για προστασία και διακοπή της μονάδας. Μέσω ρυθμιστικών βαλβίδων ο ατμός πάει σε τρεις βαθμίδες στροβίλου (υψηλή, μέση, χαμηλή). Ο ατμοστροβίλος έχει 4 απομαστεύσεις:

- Ο πιο ζεστός ατμός με 7Kg πίεση.
- Δίνει στον απαερωτή 2Kg πίεση.
- Ένα κενό αέρος στον προθερμαντή χαμηλής πίεσης LP2 τιμής -0,2 Kg πίεση (κενό αέρος).
- Ένα κενό αέρος στον προθερμαντή χαμηλής πίεσης LP1 τιμής -0,65 Kg πίεση.

Το κενό αυτό αέρος δημιουργείται από τζιφάρια και πρέπει να υπάρχει για να βοηθήσει την ροή του κεκορεσμένου ατμού προς το ψυγείο για να γίνει συμπύκνωμα. Τέλος αφού γίνει υγροποίηση με την αντλία συμπυκνώματος 34KW τάσης 380V έντασης 68A, 450 στροφών στέλνει το νερό και πάλι στο ψυγείο, περνάνε το νερό από δυο προθερμαντές χαμηλής πίεσης για εξοικονόμηση ενέργειας και φτάνει το νερό στην αρχή δηλαδή την τροφοδοτική δεξαμενή. Όσο μεγαλώνει η ροή του τροφοδοτικού νερού μεγαλώνει και η ατμοπαραγωγή επίσης η δεξαμενή make up είναι για την συμπλήρωση από απώλεια τροφοδοτικού νερού και για το γέμισμα του απαερωτή.

10.2 Κύκλωμα καυσίμου

Η εκκίνηση της ατμομονάδας γίνεται με προπάνιο και ψεκάσμο πετρελαίου περιμένοντας να φτάσει το καζάνι σε μια θερμοκρασία και τότε το καύσιμο αλλάζει σε μαζούτ. Κάθε μια ατμομονάδα έχει μια δεξαμενή ημερήσιας κατανάλωσης (ΔΗΚ). Το μαζούτ μέσω γραναζωτής αντλίας και αυτορυθμιζόμενη βαλβίδα κρατιέται υπό σταθερή πίεση και μέσο προθερμαντή με ατμό πάει στους 4 καυστήρες του λέβητα για καύση με προϋπόθεση να έχει μετρηθεί η ροή του μαζούτ και οι επιστροφές αυτού. Στο κύκλωμα επιστροφής καυσίμου γίνεται η ρύθμιση που θα πάει στους 4 καυστήρες με μια πνευματική βαλβίδα. Όσο κλείνει το κύκλωμα επιστροφών τόσο καύσιμο καίγεται στους καυστήρες. Όλο το κύκλωμα καυσίμου συνοδεύεται με ατμό συνοδείας για να κρατάει το καύσιμο σε σταθερή θερμοκρασία ώστε να είναι ρευστό.

Η βαλβίδα επιστροφών για να ρυθμίσει την ποσότητα καυσίμου που θα καεί ανάλογα με την κατανάλωση χρησιμοποιούνται δυο μετρητές που μπαίνουν στο κύκλωμα σαν αισθητήρες παροχής και δίνουν πληροφορίες σε έναν αυτοματισμό που επενεργεί σε αυτή. Ο κύκλος που ακολουθεί το καύσιμο είναι ο εξής:

ΔΗΚ -> Γραναζωτή Αντλία -> Βαλβίδα ρύθμισης πίεσης
-> Προθερμαντήρας -> Καυστήρας επιστροφών-> ΔΗΚ

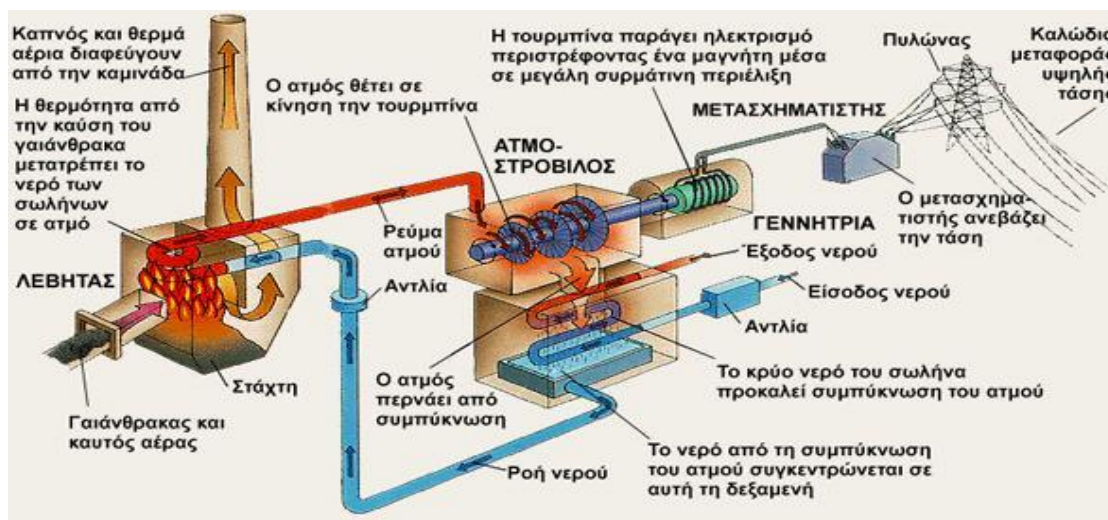
10.3 Κύκλωμα αέρα καύσης

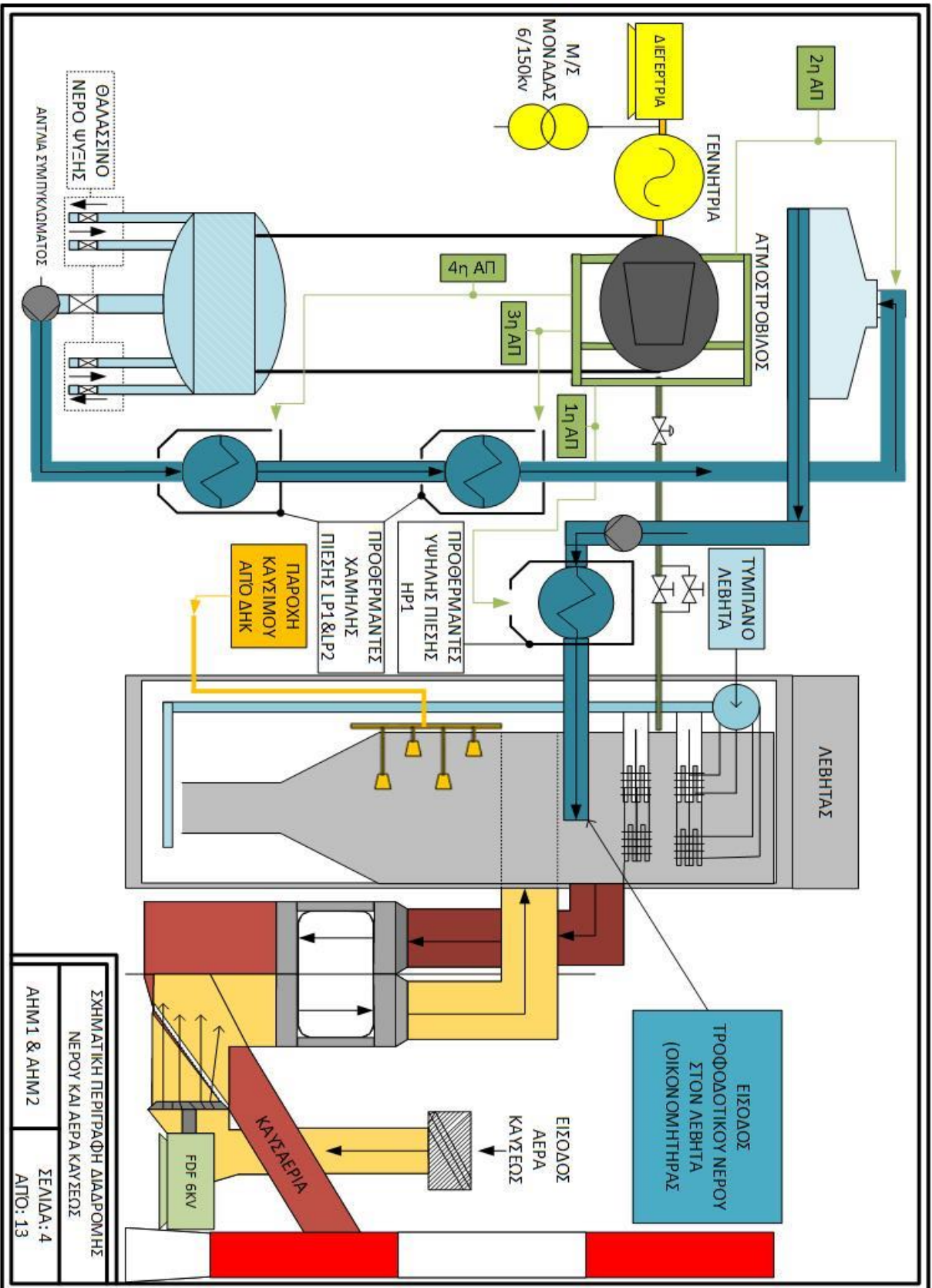
Ο αέρας καύσης σε αναλογία με το καύσιμο εξασφαλίζει την καλύτερη απόδοση του λέβητα στην ατμοπαραγωγή. Ο αέρας περιβάλλοντος οδηγείται μέσω ενός κινητήρα-ανεμιστήρα σταθερών στροφών. Ο ανεμιστήρας αυτός ονομάζεται F.D.F αέρα τύπου 2008/750/8, τάσης εισόδου 6,3KV, 1485 στροφών με ρυθμιζόμενα πτερύγια.

Ο αέρας περιβάλλοντος μέσω του κινητήρα περνά μέσα από τα ρυθμιζόμενα πτερύγια σε δυο σκέλη αγωγών προς τους 4 καυστήρες. Στην πορεία του προθερμαίνεται από προθερμαντή ατμού και μετέπειτα από το LUVO (προθερμαντής αέρα περιβάλλοντος από καυσαέρια) για να οδηγηθεί σε συγκεκριμένη θερμοκρασία προς τους καυστήρες.

Η ρύθμιση των πτερυγίων καθορίζει την ποσότητα αέρα προς καύση ανάλογα με το φορτίο και την αναλογία αέρα καυσίμου.

Όλα τα βασικά κυκλώματα της ατμομονάδας είναι αλληλένδετοι αυτοματισμοί που οι ρυθμίσεις τους γίνονται με πνευματικούς ρυθμιστές. Τα σήματα των ρυθμιστών – ελεγκτών κυμαίνονται από 0,2 – 1Kg για παράδειγμα αν το κύκλωμα είναι τελείως ανοιχτό η τιμή του είναι 1 Kg και αν είναι τελείως κλειστό η τιμή του είναι 0,2.

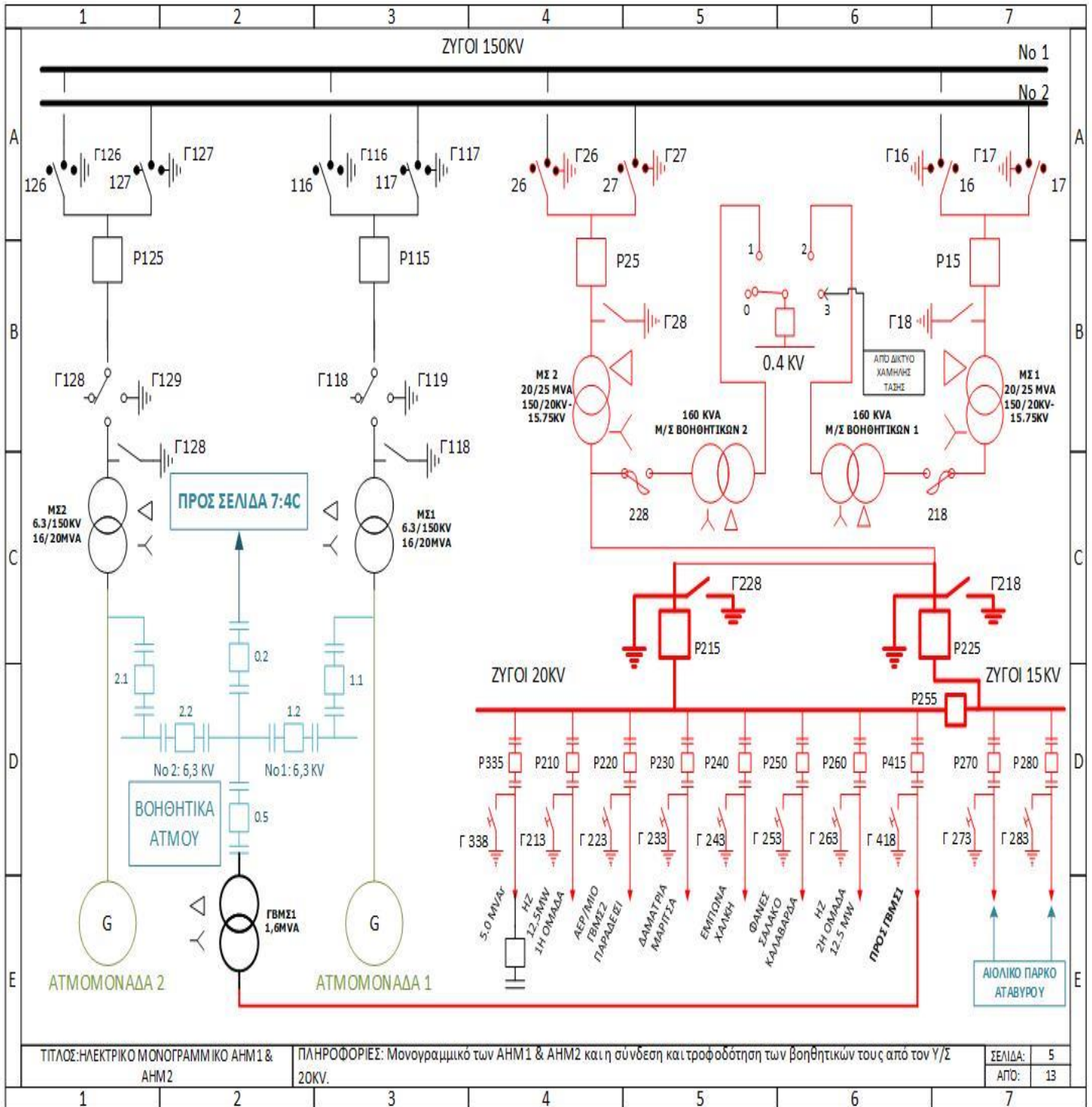




10.4 ΛΙΣΤΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΩΝ ΑΤΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΑΗΣ ΣΟΡΩΝΗΣ

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
1	ΣΤΑΘΜΗ ΛΑΔΙΟΥ ΜΣ
2	BUCHOLZ
3	ΒΑΛΒΙΔΑ ΕΚΤΟΝΩΣΗΣ ΜΣ
4	ΑΚΑΡΙΑΙΑ ΒΑΛΒΙΔΑ ΕΚΤΟΝΩΣΗΣ Μ2
5	ΠΙΕΣΗ OLTC
6	ΣΤΑΘΜΗ ΛΑΔΙΟΥ OLTC
7	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΥΛΙΓΜΑΤΩΝ 1
8	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΥΛΙΓΜΑΤΩΝ 2
9	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΛΑΔΙΟΥ ΜΣ
10	ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ ΜΣ
11	
11	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΣΤΑΤΗ
12	ΥΠΕΡΤΑΣΗ ΡΟΤΟΡΑ
13	ΕΛΛΕΙΨΗ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ
14	ΥΠΕΡΤΑΣΗ ΣΤΑΤΗ
15	ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΙΣΧΥΣ
16	ΣΦΑΛΜΑ ΓΗΣ ΣΤΑΤΗ
17	ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ BACKUP
18	ΥΠΕΡΕΝΤΑΣΗ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ
19	ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ
20	ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ - ΜΣ
21	ΥΠΕΡΕΝΤΑΣΗ ΚΛΑΔΟΥ 6KV
22	ΜΠΟΥΤΟΝ EMERGENCY
23	ΑΡΝΗΤΙΚΗ ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ
24	
24	ΧΑΜΗΛΗ ΠΙΕΣΗ ΕΛΑΙΟΥ ΕΔΡΑΝΩΝ
25	ΠΙΕΣΗ ΩΣΤΙΚΟΥ ΤΡΙΒΕΑ
26	ΠΙΕΣΗ ΚΕΝΟΥ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥ
27	ΧΑΜΗΛΗ ΣΤΑΘΜΗ ΤΥΜΠΑΝΟΥ
28	ΧΑΜΗΛΗ ΣΤΑΘΜΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟΥ
29	ΧΑΜΗΛΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΜΑΖΟΥΤ
30	ΠΙΕΣΗ ΑΕΡΑ ΚΑΥΣΗΣ

11. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΜΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΑΤΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΑΗΣ ΣΟΡΩΝΗΣ



Το μονογραμμικό ηλεκτρολογικό σχέδιο αποτελείται από τα εξής:

A/A	ΣΤΟΙΧΕΙΟ	ΑΗΜ1	ΑΗΜ2
1	Αποζεύκτης ζυγών 150KV	Αποζεύκτες:116 &117	Αποζεύκτης: 126 &127
2	Διακόπτες P (Διακόπτες ζυγών)	P 115	P 125
3	Αποζεύκτες μονάδων με γειωτή	118 με Γ119	128 με Γ129
4	Μετασχηματιστές μονάδων	ΜΣ1:150/6,3 16/20MVA	ΜΣ2:150/6,3 16/20MVA
5	Διακόπτες βοηθητικών	1.1	2.1
6	Ζυγοί 6KV	Διασυνδετικός 1.2	Διασυνδετικός 2.2
7	Μετασχηματιστές βοηθητικών	ΒΜΣ1:6KV/0.4KV 630KVA	ΒΜΣ2:6KV/0.4KV 630KVA

12. ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΑΤΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ

Και οι δυο ατμοηλεκτρικές μονάδες είναι ηλεκτρικά συνδεδεμένες μεταξύ τους (βοηθητικά) και η τάση εξόδου τους είναι 6KV με ισχύ 15MW.

Με μετασχηματιστές ανύψωσης και υποβιβασμού παίρνουμε τις κατάλληλες τάσεις για την τροφοδότηση του δικτύου με 150KV, τροφοδότηση των γενικών βοηθητικών κυκλωμάτων των μονάδων είτε για την τροφοδότηση των βοηθητικών της κάθε μονάδας ξεχωριστά. Κατά την εκκίνηση τροφοδοτούνται τα γενικά βοηθητικά και για αυτό είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους, τα οποία είτε τροφοδοτούνται κατευθείαν από έναν ζυγό των 6KV, είτε μετά από μετασχηματισμό της παραγόμενης τάσης εξόδου της γεννήτριας από 6KV σε χαμηλή τάση της τάξης των 400V, και στην συνέχεια κάθε μονάδα με το που γίνει συγχρονισμός στο δίκτυο παίρνει τα βοηθητικά της κυκλώματα πάνω της. Επίσης όπως φαίνετε στο ηλεκτρολογικό μονογραμμικό τα βοηθητικά κυκλώματα παίρνουν τα 400V μετά από μετασχηματισμό της τάσης μέσα από υποσταθμό των 20KV του σταθμού.

Οι μετασχηματιστές που χρησιμοποιούν οι ατμομονάδες είναι σε αριθμό 6. Χρησιμοποιείται μετασχηματιστής ανύψωσης **6KV/150KV** σε κάθε μια, μετασχηματιστής γενικών βοηθητικών **20KV/15KV/6KV** και μετασχηματιστές των βοηθητικών που έχει κάθε μονάδα από μόνη της που μετατρέπει τα **6KV/0.4KV**.

12.1 ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ 6KV/150KV

Μετασχηματιστές ανύψωσης, ένας σε κάθε μια ατμομονάδα ο οποίος μετασχηματίζει τα **6KV** που παράγει η μονάδα σε **150KV (6/150KV)**. Τα τυλίγματα του πρωτεύοντος τυλίγματος είναι συνδεδεμένα σε αστέρα και του δευτερεύοντος τυλίγματος σε τρίγωνο.

A/A	ΕΙΔΟΣ	ΚΑΤ/ΤΗΣ	ΤΡΟΠΟΣ ΨΥΞΗΣ	ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΙΣΧΥ	ΣΥΝΔ/ΓΙΑ
1	STEP UP	ABB	ΟΝΑΝ/ΟΝΑΦ	16ΜVA	YNd1

12.2 ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΓΕΝΙΚΩΝ ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ 20KV/6KV

Ένας διασυνδεδεμένος μετασχηματιστής που ενώνει την μπάρα των **6KV** των γενικών βοηθητικών (βοηθητικά τα οποία είναι κοινά και για τις δυο μονάδες) των δυο ατμομονάδων με τον υποσταθμό των **20KV** που βρίσκεται μέσα στον σταθμό του ΑΗΣ Σορώνης και τα μετασχηματίζει σε **6KV.(20 /6KV)**. Τα τυλίγματα του πρωτεύοντος είναι συνδεδεμένα σε αστέρα και του δευτερεύοντος σε τρίγωνο.

A/A	ΕΙΔΟΣ	ΚΑΤ/ΤΗΣ	ΤΡΟΠΟΣ ΨΥΞΗΣ	ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΙΣΧΥ	ΣΥΝΔ/ΓΙΑ
1	STEP DOWN	ABB	ΟΝΑΝ	1.6ΜVA	YNd1

12.3 ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ 6KV/0.4KV ΚΑΘΕ ΜΟΝΑΔΑΣ ΞΕΧΩΡΙΣΤΑ

Δυο μετασχηματιστές υποβιβασμού ένας σε κάθε μια ατμομονάδα ο οποίος μετασχηματίζει τα **6KV** που παράγει η μονάδα σε **0,4KV(400V)** και τροφοδοτεί τα βοηθητικά της κυκλώματα.**(6/0,4KV)**. Τα τυλίγματα του πρωτεύοντος τυλίγματος είναι συνδεδεμένα σε αστέρα και του δευτερεύοντος τυλίγματος σε τρίγωνο.

A/A	ΕΙΔΟΣ	ΚΑΤ/ΤΗΣ	ΤΡΟΠΟΣ ΨΥΞΗΣ	ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΙΣΧΥ	ΣΥΝΔ/ΓΙΑ
1	STEP DOWN	ΕΛΤΑ	ΟΝΑΝ	1.6ΜVA	YNd1



12.4 ΤΡΟΠΟΙ ΨΥΞΗΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ

A/A	ΕΙΔΟΣ	ΠΛΗΡΗΣ ΟΝΟΜΑΣΙΑ
1	ONAN	Oil Natural Air Natural
2	ONAF	Oil Natural Air Forced
3	OFAN	Oil Forced Air Natural
4	OFAF	Oil Forced Air Forced

13. ΜΕΚ (Μηχανές εσωτερικής καύσης)

Υπό ορισμένες συνθήκες και για μικρή ισχύ εγκαθίστανται αυτόνομοι σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που χρησιμοποιούν μηχανές εσωτερικής καύσης (μηχανές diesel). Τέτοιοι σταθμοί εγκαθίστανται στα νησιά μας όπου η ζήτηση είναι μικρή και η εγκατάσταση ατμοστροβίλων με μικρή ισχύ είναι ασύμφορη

Τα πλεονεκτήματα των μηχανών diesel είναι τα εξής:

- Τίθενται σε λειτουργία εύκολα και φορτίζονται αμέσως.
- Δεν απαιτούν πολύπλοκες εγκαταστάσεις.
- Έχουν υψηλότερο βαθμό απόδοσης για μικρή και μέση ισχύ.
- Χρειάζονται λιγότερο χώρο για τις εγκαταστάσεις.
- Δεν απαιτούν πολύ προσωπικό.

Τα μειονεκτήματα των μηχανών Diesel είναι:

- Παρουσιάζουν συχνά βλάβες.
- Χρειάζονται συχνά συντήρηση και απαιτούν εξειδικευμένο προσωπικό.

Οι μηχανές Diesel γενικά έχουν ικανοποιητικό βαθμό απόδοσης, όταν λειτουργούν στα 75 - 80% της ονομαστικής τους ισχύος, ενώ για λειτουργία κάτω του 50% της ονομαστικής τους ισχύος ο βαθμός απόδοσής τους πέφτει σημαντικά. Στις μηχανές εσωτερικής καύσης μίγμα καυσίμου και αέρα συμπιέζεται στον κύλινδρο με τη βοήθεια εμβόλων και αναφλέγεται.

Η καύση του μίγματος δημιουργεί πιέσεις που αναγκάζουν τα έμβολα να κινηθούν σε αντίθετη κατεύθυνση δημιουργώντας παλινδρομική κίνηση. Η κίνηση αυτή με τη βοήθεια κατάλληλου μηχανισμού, μετατρέπεται σε περιστροφική και μεταδίδεται στον άξονα της γεννήτριας.

Στις μηχανές αυτές η θερμότητα εμφανίζεται ως ενδιάμεση ενεργειακή μορφή και για το λόγο αυτό και οι ηλεκτροπαραγωγικές μονάδες που βασίζονται σε αυτόν τον τύπο των μηχανών εντάσσονται στην κατηγορία των θερμοηλεκτρικών μαζί με τους ατμοηλεκτρικούς.

14. MEK (Μηχανές εσωτερικής καύσης) SULZER 1 & 2

Οι σταθμοί ντιζελομηχανών αποτελούνται από παλινδρομικές μηχανές εσωτερικής καύσης, που χρησιμοποιούν ως καύσιμο diesel ή μαζούτ. Η ισχύς των μηχανών αυτών μεταβάλλεται ανάλογα με το υψόμετρο λειτουργίας, τη θερμοκρασία περιβάλλοντος και τη θερμοκρασία νερού ψύξης. Τέτοιοι σταθμοί εγκαθίστανται στα νησιά μας όπου η ζήτηση είναι μικρή και η εγκατάσταση ατμοστροβίλων με μικρή ισχύ είναι ασύμφορη.

Πρόκειται για δύο (2) όμοιες δίχρονες μηχανές Diesel τύπου 9RTAF 58, τεχνολογίας Sulzer, κατασκευής της Πολωνικής εταιρείας Cegielski, ισχύος 12,28 MW έκαστη, με εκκίνηση της κατασκευής του μηχανοστασίου το 1987 και παράδοση το 1989. Πρόκειται για 48πολικές μονάδες, και οι ταχύτητες λειτουργίας των μηχανών αυτών κυμαίνονται σε μικρές τιμές της τάξης των 125 rpm. Για συνεχή λειτουργία προτιμώνται μεγάλα μεγέθη ντιζελομηχανών μικρής ταχύτητας που χρησιμοποιούν βαρύ καύσιμο, γιατί έχουν μεγαλύτερη απόδοση, μεγαλύτερη διάρκεια ζωής και μικρές απαιτήσεις συντήρησης.

Οι κινητήρες πετρελαίου, δεν χρειάζονται παραγωγή σπινθήρα για την εκκίνηση τους. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο αυτού του είδους οι κινητήρες αποκαλούνται και «κινητήρες αυτανάφλεξης». Δηλαδή, ο αέρας εισαγωγής συμπιέζεται μέσα στον κύλινδρο (με λόγο συμπίεσης που φτάνει μέχρι και τις τιμές της τάξης του 25:1), έτσι ώστε λόγω της μεγάλης συμπίεσης να θερμαίνεται στους 700° - 900° C. Όταν, στον ήδη υψηλά θερμαινόμενο αέρα προστεθεί και ανάλογη ποσότητα καυσίμου, το μίγμα «αυτοαναφλέγεται» λόγω της υψηλής θερμότητας και της συμπίεσης του εμβόλου.

Στον πρώτο χρόνο το έμβολο κινείται από το άνω νεκρό σημείο στο κάτω νεκρό σημείο. Στην περίπτωση που έχουμε μίγμα καυσίμου-αέρα το μίγμα έχει αναφλεγεί πριν το άνω νεκρό σημείο, η καύση πραγματοποιείται κατά κύριο λόγο όταν αρχίζει να κινείται από το άνω νεκρό σημείο προς τα κάτω και αρχίζει η εκτόνωση. Καθώς κινείται όμως το έμβολο προς τα κάτω αρχίζει να αποκαλύπτεται η δίοδος εξαγωγής και αρχίζει ταυτόχρονα η εξαγωγή καυσαερίων. Στην συνέχεια το έμβολο αποκαλύπτει και τη δίοδο εισαγωγής από την οποία εισέρχεται νέο μίγμα καυσίμου-αέρα. Η εξαγωγή των καυσαερίων και η εισαγωγή του νέου μίγματος, πραγματοποιούνται σχεδόν ταυτόχρονα μέχρι το τέλος του εμβόλου στο κάτω νεκρό σημείο.

Στην περίπτωση που έχει συμπιεστεί αέρας η καύση πραγματοποιείται πάλι κατά κύριο λόγο στον χρόνο αυτό, και καθώς κινείται από το άνω νεκρό σημείο προς τα κάτω αποκαλύπτει το

έμβολο πρώτα την δίοδο εξαγωγής των καυσαερίων και σχεδόν ταυτόχρονα την δίοδο εισαγωγής του νέου αέρα. Σε δεύτερο χρόνο αυτό το έμβολο κινείται από το κάτω νεκρό σημείο στο άνω νεκρό σημείο.

- Στην περίπτωση που έχουμε συμπίεση μίγματος καυσίμου-αέρα, το έμβολο συμπιέζει το μίγμα και λίγο πριν φτάσει στο άνω νεκρό σημείο δημιουργείται κατάλληλος σπινθήρας που προκαλεί την ανάφλεξη του μίγματος, με συνέπεια να δημιουργηθούν τα θερμά αέρια για να ακολουθήσει ο επόμενος χρόνος .
- Στην περίπτωση που έχουμε συμπίεση αέρα, το έμβολο κινείται πάλι από το κάτω νεκρό σημείο στο άνω νεκρό σημείο συμπιέζοντας τον αέρα και λίγο πριν φτάσει στο άνω νεκρό σημείο πραγματοποιείται έκχυση καυσίμου μέσα στον κύλινδρο και αρχίζει η καύση του. Από την καύση δημιουργούνται τα θερμά καυσαέρια τα οποία όμοια στον επόμενο χρόνο ωθούν το έμβολο προς τα κάτω.

Η εισαγωγή και η συμπίεση γίνεται στον πρώτο χρόνο και η έκρηξη και η εξαγωγή στον δεύτερο χρόνο. Οι κύλινδροι είναι κατακόρυφοι με βάκτρο εμβόλου μέσα στην σάρωση. Ένα κύκλωμα πνευματικό εκκινεί τις μονάδες ανοίγοντας 30 KG πίεση αέρα προς τους κυλίνδρους. Ένας διανομέας στέλνει αέρα στους κυλίνδρους. Ο διανομέας είναι συμπλεγμένος με τον εκκεντροφόρο, επίσης δίνει στον κύλινδρο που βρίσκεται στο ψηλότερο σημείο του εμβόλου για να πετύχει όσο τον δυνατόν καλύτερη ροπή στρέψης.

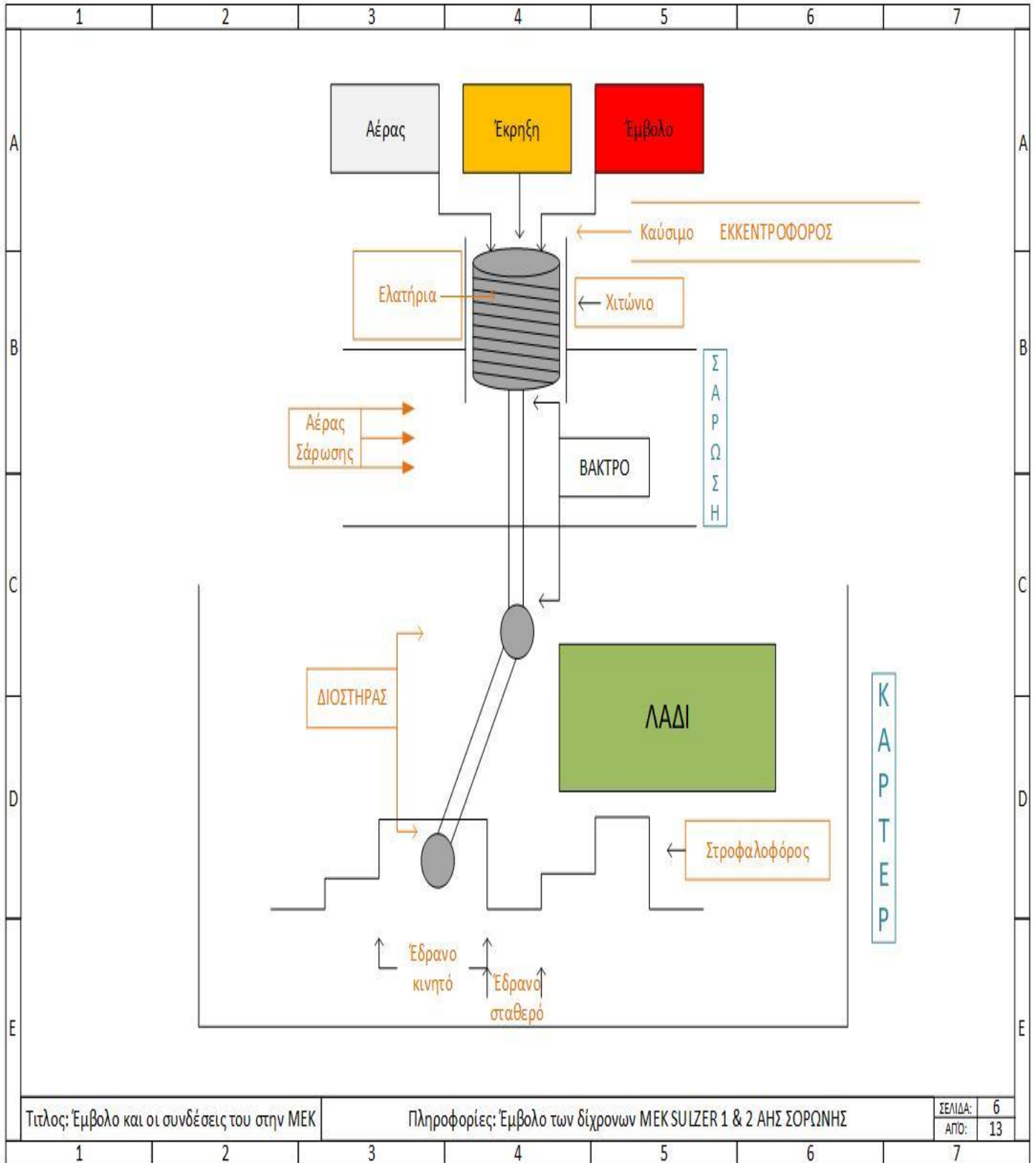
Κατά την εκκίνηση οι ηλεκτρικές εντολές αργής περιστροφής και εκκίνησης, καθώς και κάποιες άλλες λειτουργίες της μηχανής αναχωρούν από έναν πίνακα, τον PK, και μέσω ενός άλλου πίνακα PC ενεργοποιούν ηλεκτροβαλβίδες που ανοίγουν δίοδο αέρα 7KG για να ενεργοποιήσουν το πνευματικό κύκλωμα που με την σειρά του θα αφήσει τον αέρα των 30KG μέσω του διανομέα για τους κυλίνδρους.

Είναι προϋποθέσεις για να αποδεσμεύσουν τον αέρα ώστε να φτάσει στον διανομέα και να αφήσει τα 30 KG (ηλεκτροβαλβίδες, πνευματικοί διακόπτες, αντεπίστροφα, πνευματικοί οριακοί, πνευματικές βαλβίδες κλπ. Που ελέγχουν την κατάσταση που βρίσκονται τα κυκλώματα της μηχανής.

Κατά την εκκίνηση, γίνεται αργή περιστροφή για να διωχθούν τα εναπομείναντα πετρέλαια. Εν συνεχεία, γίνεται η κανονική εκκίνηση της μηχανής στην οποία τα 30KG του αέρα θα στρέψουν την μηχανή μέχρι τις 18 στροφές που θα γίνει αυτανάφλεξη.

Ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα (συγκριτής τάσης) στις 18 στροφές δίνει εντολή να γίνει είσοδος πετρελαίων στην μηχανή και να γίνει ανάφλεξη και λειτουργία της μηχανής, μέσω του καυσίμου.

15. ΕΜΒΟΛΟ ΜΕΚ



16. ΚΥΡΙΑ ΚΑΙ ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΜΕΚ SULZER 1& 2

Κύρια κυκλώματα:

- 1) Λάδι λίπανσης

Λάδι στον στροφαλοθάλαμο για την λίπανση των κινητών μερών των διαστήρων και του στροφάλου.

- 2) Νερό ψύξης εμβόλων
- 3) Νερό ψύξης χιτωνίων
- 4) Αέρας καύσης

Κατά την εκκίνηση, περνάει αέρας καύσης μέσω ψυγείων θάλασσας μέχρι κάποια ορισμένα MW, γιατί τα Turbo δεν δουλεύουν και χρησιμοποιούνται ανεμιστήρες.

- 5) Αέρας σάρωσης
- 6) Κύκλωμα καυσίμου
- 7) Κύκλωμα νερού θάλασσας.

Το κύκλωμα νερού θάλασσας, χρησιμοποιείτε για να γίνει η ψύξη των ψυγείων λαδιού και νερών ψύξης καθώς και των ψυγείων του αέρα.

Βοηθητικά κυκλώματα:

- 1) Ατμοπαραγωγή μέσω καυσαερίων (2 TURBO)
- 2) Ψυκτικά νερά.

17. ΥΠΕΡΠΛΗΡΩΣΗ

Η υπερπλήρωση είναι η εισαγωγή συμπιεσμένου αέρα στους κυλίνδρους του κινητήρα και έχει σκοπό την αύξηση της ισχύος του. Για κάποιους κινητήρες, η υπερπλήρωση είναι ο μόνος τρόπος αύξησης της ισχύος, εφόσον ούτε ο αριθμός στροφών ούτε η σχέση συμπίεσης μπορούν να αυξηθούν πάνω από κάποιο όριο. Εισάγοντας συμπιεσμένο αέρα στον κύλινδρο επιτυγχάνουμε την είσοδο μεγαλύτερης μάζας αέρα στο συγκεκριμένο όγκο. Επομένως η καύση γίνεται πολύ πιο αποτελεσματικά, αυξάνοντας σημαντικά την αποδιδόμενη ισχύ του κινητήρα και τη μέγιστη ροπή του. Τα συστήματα που χρησιμοποιούνται για την υπερπλήρωση είναι ο στροβιλοσυμπιεστής καυσαερίου και οι μηχανικοί συμπιεστές.

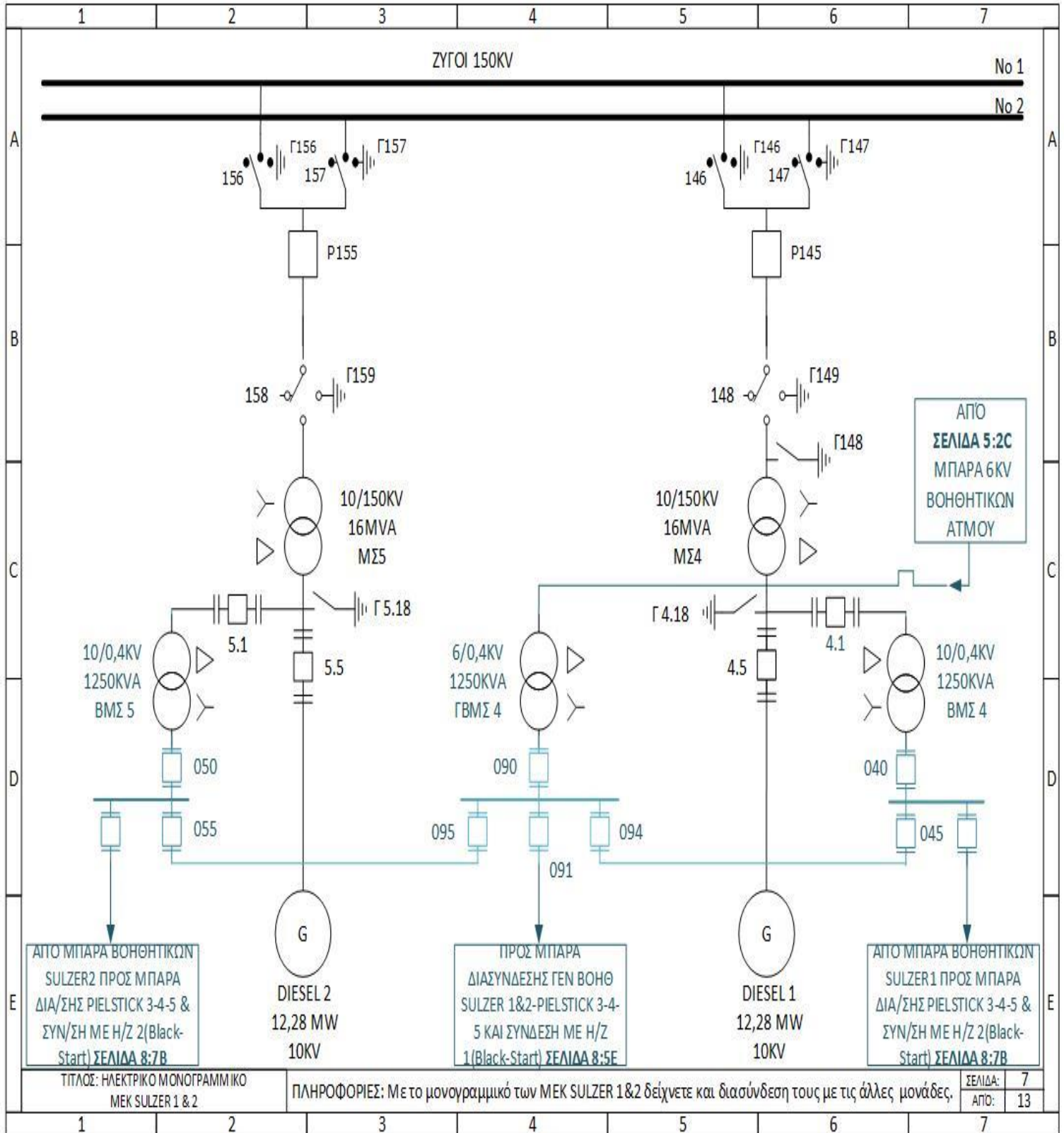
Βασικές αρχές της υπερπλήρωσης είναι

- Η απόδοση του κινητήρα αυξάνεται ανάλογα με τον όγκο του καυσίμου μίγματος μέσα στον κύλινδρο.
- Η απόδοση του κινητήρα αυξάνεται με την ψύξη του εισερχόμενου καυσίμου μίγματος, λόγω αύξησης της πυκνότητας του μίγματος κατά την ψύξη του. Βασική αρχή της μηχανικής, είναι ότι η ισχύς ενός κινητήρα είναι ανάλογη με την ποσότητα του εισερχόμενου σε αυτόν αέρα, και επειδή με την σειρά της η ποσότητα αυτή είναι ανάλογη της πυκνότητας του, η ισχύς ενός κινητήρα μπορεί να αυξηθεί με την προσυμπίεση του αέρα, πριν αυτός εισέλθει στους κυλίνδρους.

18. ΛΙΣΤΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΩΝ ΜΕΚ SULZER 1&2

A/A	ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
1	ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΣ ΥΠΟΤΑΣΗΣ	Οι ηλεκτρονόμοι αυτοί λειτουργούν όταν η επιτηρούμενη τάση της μηχανής πέσει κάτω από ένα προκαθορισμένο όριο.
2	ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΣ ΥΠΕΡΕΝΤΑΣ'ΕΩΣ	Αυτός ο ηλεκτρονόμος μπαίνει σε λειτουργία όταν υπάρξει απότομη αύξηση του ρεύματος.
3	ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ	Είναι ένας ηλεκτρονόμος ο οποίος παρακολουθεί τον σχηματισμό του πεδίου διέγερσης της γεννήτριας, κατά τη διάρκεια της εκκίνησης και λειτουργεί όταν η τάση της μηχανής έχει φτάσει σε μια δεδομένη τιμή.
4	ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΓΗΣ	Είναι ένας ηλεκτρονόμος ο οποίος ενεργοποιείται σε περίπτωση που η μόνωση προστασίας της μηχανής ως προς τη γη καταστραφεί.
5	ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΣ ΥΠΟΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ	Σε περίπτωση που η συχνότητα πέσει κάτω από τα επιθυμητά επίπεδα, αφαιρεί φορτίο η τριπάρει την μηχανή (την βγάζει εκτός δικτύου).
6	ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΣ ΥΠΟΙΣΧΥΟΣ	Ο ηλεκτρονόμος αυτός ενεργοποιείται όταν το ρεύμα ή η ροή ισχύος πέσει κάτω από μια προκαθορισμένη τιμή.

19. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΜΕΚ SULZER 1 & 2



A/A	ΣΤΟΙΧΕΙΟ	SULZER 1	SULZER 2
1	Αποζεύκτης ζυγών 150KV	Αποζεύκτες:146 &147	Αποζεύκτες: 156 &157
2	Διακόπτες P (Διακόπτες ζυγών)	P 145	P155
3	Αποζεύκτες μονάδων με γειωτή	148 με Γ149	158 με Γ159
4	Μετασχηματιστές μονάδων	ΜΣ4:150/10KV 16/20MVA	ΜΣ5:150/10KV 16/20MVA
5	Διακόπτες βοηθητικών	4.1	5.1
6	Διακόπτες μονάδων	4.5	5.5
7	Μετασχηματιστές βοηθητικών	ΒΜΣ4:10KV/0.4KV 1250KVA	ΒΜΣ5:10KV/0.4KV 1250KVA
8	Κοινός μετασχηματιστής για τα κοινά βοηθητικά των δυο μονάδων.	Μετασχηματιστής γενικών βοηθητικών ΓΒΜΣ4: 6KV/0,4KV 1250KVA	

20. ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΜΕΚ SULZER 1&2

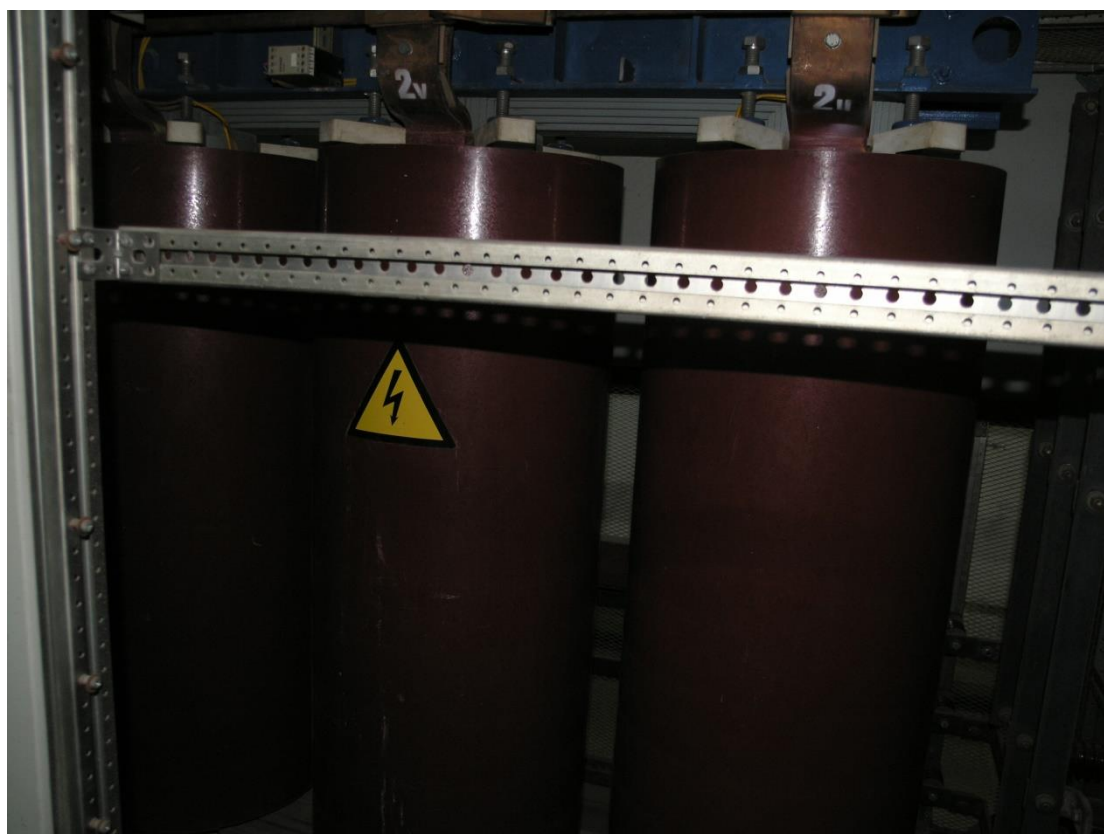
Οι μετασχηματιστές που χρησιμοποιούν οι μονάδες ΜΕΚ SULZER 1&2 είναι σε αριθμό 5. Χρησιμοποιείται, μετασχηματιστής ανύψωσης **10KV/150KV** σε κάθε μια, μετασχηματιστής γενικών βοηθητικών **20KV/15KV/6KV** και μετασχηματιστές των βοηθητικών που έχει κάθε μονάδα από μόνη της.

1. Μετασχηματιστές ανύψωσης ένας σε κάθε μια μονάδα SULZER ο οποίος μετασχηματίζει τα **10KV** που παράγει η μονάδα σε **150KV.(10/150KV)** Τα τυλίγματα του πρωτεύοντος τυλίγματος είναι συνδεδεμένα σε αστέρα και του δευτερεύοντος τυλίγματος σε τρίγωνο.

A/A	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΕΙΔΟΣ	ΚΑΤ/ΤΗΣ	ΤΡΟΠΟΣ ΨΥΞΗΣ	ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΙΣΧΥ	ΣΥΝ/ΓΙΑ	ΤΑΣΗ ΕΙΣΟΔΟΥ /ΤΑΣΗ ΕΞΟΔΟΥ
1	DIESEL SULZER 1	STEP UP	ABB	ONAN/ ONAF	16MVA	YNd1	10KV/150KV
2	DIESEL SULZER 2	STEP UP	ABB	ONAN/ ONAF	16MVA	YNd1	10KV/150KV

2. Δυο μετασχηματιστές υποβιβασμού, ένας σε κάθε μια μονάδα SULZER ο οποίος μετασχηματίζει τα **10KV** που παράγει η μονάδα σε **0,4KV(400V)** και τροφοδοτεί τα **βοηθητικά** της κυκλώματα.**(10/0,4KV)**. Τα τυλίγματα του πρωτεύοντος τυλίγματος είναι συνδεδεμένα σε τρίγωνο και του δευτερεύοντος τυλίγματος σε αστέρα.

A/A	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΕΙΔΟΣ	ΚΑΤ/ΤΗΣ	ΣΧΕΧΗ ΜΕΤ/ΜΟΥ	ΤΡΟΠΟΣ ΨΥΞΗΣ	ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΙΣΧΥ	ΣΥΝ/ΓΙΑ	ΤΑΣΗ ΕΙΣΟΔΟΥ/ΤΑΣΗ ΕΞΟΔΟΥ
1	DIESEL SULZER 1	STEP DOWN	SEA		AN	1250KVA	Dyn1	10KV/0,4 KV
2	DIESEL SULZER 2	STEP DOWN	SEA		AN	1250KVA	Dyn1	10KV/0,4 KV



Μετασχηματιστής βοηθητικών ΒΜΣ4 & ΒΜΣ5 SULZER1 & SULZER2

3. Δυο μετασχηματιστές υποβιβασμού για την διέγερση ένας σε κάθε μια μονάδα SULZER ο οποίος μετασχηματίζει τα **10KV** που παράγει η μονάδα σε **0,4KV.(10/0,4KV)**.

A/A	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΕΙΔΟΣ	ΚΑΤ/ΤΗΣ	ΤΡΟΠΟΣ ΨΥΞΗΣ	ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΙΣΧΥ	ΣΥΝ/ΓΙΑ	ΤΑΣΗ ΕΙΣΟΔΟΥ/ΤΑΣΗ ΕΞΟΔΟΥ
1	DIESEL SULZER 1	STEP DOWN	SEA	AN	217KVA	Dyn5	10KV/0,4KV
2	DIESEL SULZER 2	STEP DOWN	SEA	AN	217KVA	Dyn5	10KV/0,4KV



Μετασχηματιστές διέγερσης SULZER1 & SULZER2

4. Ένας διασυνδεδεμένος μετασχηματιστής, που ενώνει την μπάρα των **6KV** των γενικών βοηθητικών (βοηθητικά τα οποία είναι κοινά και για τις δυο μονάδες) των δυο ατμομονάδων με τα γενικά βοηθητικά των δυο μονάδων **SULZER**, ο οποίος μετασχηματίζει τα **6KV** που παράγουν οι ατμομονάδες **AHM1** και **AHM2** σε **0,4KV**. (**6 /0,4KV**). Τα τυλίγματα του πρωτεύοντος είναι συνδεδεμένα σε τρίγωνο και του δευτερεύοντος σε αστέρα.

A/A	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΕΙΔΟΣ	ΚΑΤ/ΤΗΣ	ΤΡΟΠΟΣ ΨΥΞΗΣ	ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΙΣΧΥ	ΣΥΝ/ΓΙΑ	ΤΑΣΗ ΕΙΣΟΔΟΥ/ ΤΑΣΗ ΕΞΟΔΟΥ
1	AHM1 & AHM2 SULZER1 & SULZER2	STEP DOWN	SEA	AN	1250KVA	Dyn1	6,3KV/0,4KV



Διασυνδεδετικός μετασχηματιστής γενικών βοηθητικών από ΑΗΜ1 & ΑΗΜ2 σε γενικά βοηθητικά SULZER1 & SULZER2

ΧΑΡ/ΚΑ ΚΙΝΗΤΗΡΑ		ΧΑΡ/ΚΑ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ	
ΠΡΟΜ/ΤΗΣ	CEGIELSKI SULZER	ΠΡΟΜ/ΤΗΣ	
ΤΥΠΟΣ	9RTAF58	ΤΥΠΟΣ	ΣΥΓΧΡΟΝΗ
ΙΣΧΥΣ(MW)	12.28	ΙΣΧΥΣ(MW)	
ΧΡΟΝΟΙ ΛΕΙΤ/ΓΙΑΣ	2 ΧΡΟΝΟΙ	ΠΟΛΟΙ	48
ΣΤΡΟΦΕΣ(rpm)	125	ΤΑΣΗ ΕΞΟΔΟΥ (KV)	10
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	50	ΕΝΤΑΣΗ(A)	
ΚΑΥΣΙΜΟ	ΜΑΖΟΥΤ	ΔΙΕΓΕΡΣΗ(V)	400
ΥΠΕΡΠΛΗΡΩΣΗ	ΝΑΙ	ΥΠΕΡΠΛΗΡΩΣΗ	
ΣΥΝΦ		ΣΥΝΦ	

21. ΜΕΚ (Μηχανές εσωτερικής καύσης) PIELSTICK 3&4&5

Πρόκειται για τρεις (3) όμοιες τετράχρονοι μηχανές Diesel, τύπου PC4-2B 18V, ισχύος 23,41 MW έκαστη, κατασκευής του Γαλλικού Οίκου PIELSTICK, που εγκαταστάθηκαν στον σταθμό το 1998. Είναι μηχανές εσωτερικής καύσης 18 κυλίνδρων τύπου “V”. Πρόκειται για 14πολικές μονάδες και οι ταχύτητες λειτουργίας των μηχανών αυτών κυμαίνονται σε τιμές της τάξης των 428.6 rpm παραγόμενης τάσης 10KV.

Αναλυτικά σαν τετράχρονος κινητήρας, έχουμε τέσσερις διαδρομές εμβόλου που χαρακτηρίζουν τον κάθε χρόνο (κύκλο λειτουργίας). Κατά τους τέσσερις χρόνους πραγματοποιούνται οι ακόλουθες εργασίες. Ο κάθε κύλινδρος περιλαμβάνει 4 βαλβίδες:

1) Εισαγωγή αέρα

Ο χρόνος αυτός είναι η πρώτη φάση του κύκλου, και αρχίζει όταν το έμβολο βρίσκεται στο άνω νεκρό σημείο. Το έμβολο στον χρόνο αυτό αρχίζει και κινείται προς τα κάτω και δημιουργεί διαφορά πιέσεως μεταξύ του πάνω μέρους του κυλίνδρου και της ατμόσφαιρας, αποτέλεσμα αυτής της διαφοράς είναι η αναρρόφηση καυσίμου ή αέρα, ανάλογα με το σύστημα λειτουργίας. Όταν το έμβολο φτάσει στο κάτω νεκρό σημείο, η δίοδος εισαγωγής φράζεται και έτσι παγιδεύεται το μίγμα και στο σημείο αυτό συμπληρώνεται ο πρώτος χρόνος.

2) Συμπίεση

Ο χρόνος αυτός είναι η δεύτερη φάση του κύκλου, και αρχίζει όταν το έμβολο βρίσκεται στο κάτω νεκρό σημείο. Το έμβολο στο χρόνο αυτό αρχίζει να κινείται προς τα πάνω και να συμπιέζει το μίγμα αέρα-καυσίμου ή μόνο αέρα οπότε λίγο πριν φτάσει στο άνω νεκρό σημείο, για την περίπτωση μίγματος καυσίμου-αέρα έχουμε συμπίεση με αποτέλεσμα την ανάπτυξη θερμότητας και ανάμιξη του καυσίμου με τον αέρα. Στην περίπτωση όμως που έχουμε μόνο αέρα, έχουμε την συμπίεση και την θέρμανσή του.

3) Εκτόνωση

Ο χρόνος αυτός είναι η τρίτη φάση και λέμε ότι ο κινητήρας στη φάση αυτή προσφέρει έργο. Στην περίπτωση μίγματος αέρα-καυσίμου το μίγμα είναι συμπιεσμένο σε μικρό χώρο, στον θάλαμο καύσης. Με ηλεκτρικό σπινθήρα το μίγμα αναφλέγεται και η θερμότητα που αναπτύσσεται από την καύση αναγκάζει τα καυσαέρια να διασταλούν και να ωθήσουν το έμβολο προς τα κάτω. Στην περίπτωση που συμπιέζεται μόνο ο αέρας, έχουμε αρχή της κίνησης του εμβόλου προς τα κάτω έκχυση του καυσίμου στον κύλινδρο, με ταυτόχρονη πραγματοποίηση και της καύσης με αποτέλεσμα να αναπτυχθεί θερμότητα και αύξηση του εμβόλου προς τα κάτω ως το νεκρό κάτω μέρος.

4) Εξαγωγή

Ο χρόνος αυτός είναι η τέταρτη φάση κατά την οποία εξάγονται τα καυσαέρια από τον κύλινδρο. Το έμβολο καθώς αρχίζει να κινείται από το κάτω νεκρό σημείο προς το άνω νεκρό σημείο ταυτόχρονα ανοίγει η δίοδος εξαγωγής των καυσαερίων, απ όπου και εξέρχονται τα καυσαέρια. Τέλος όταν φτάσει το έμβολο στο άνω νεκρό σημείο η δίοδος εξαγωγής κλείνει και ανοίγει η δίοδος εισαγωγής του νέου μίγματος καυσίμου αέρα ή μόνο αέρα για να ακολουθήσει στην συνέχεια ο επόμενος κύκλος.

Στις μηχανές αυτές δεν υπάρχει βάκτρο και επίσης έχει δυο εκκεντροφόρους, όπου από εκεί ρυθμίζετε η εισαγωγή καυσίμου από τις αντλίες όπως επίσης και ο χρονισμός των βαλβίδων, για το πόσο γρήγορα δηλαδή θα πραγματοποιηθούν οι 4 χρόνοι του εμβόλου συναρτήσει της ζήτησης σε MW και το πώς θα γίνει η χρήση της μηχανής. Υπάρχουν 2 TURBO ένα για κάθε πλευρά για να γίνεται εισαγωγή αέρα καύσης.

Η εκκίνηση των MEK PIELSTICK στηρίζετε και αυτή όπως στις SULZER, στον αέρα των 30 KG με ένα πνευματικό κύκλωμα (κύκλωμα με αέρα) που ελέγχεται μέσω προγράμματος από υπολογιστή. Οι θέσεις των κυλίνδρων ελέγχονται από ένα ηλεκτρονικό σύστημα με διακόπτες προσεγγίσεως (proximity switch), και ανάλογα διοχετεύεται αέρας στον κύλινδρο με την υψηλότερη θέση μέσω ηλεκτροβαλβίδων 24V. Κύκλωμα 7 KG αέρα πιλοτικό, ελέγχει τις προϋποθέσεις που είναι απαραίτητες για την εκκίνηση της μηχανής. Όταν οι προϋποθέσεις πληρούνται, ενεργοποιούνται 30KG αέρα αυτών των βαλβίδων εφόσον έχουν εντολή από το DEMELEC. Στις 50 στροφές με αέρα 30KG το πρόγραμμα ανοίγει τον ρυθμιστή καυσίμου για να γίνει η αυτανάφλεξη.

Όλη η λειτουργία της μηχανής στηρίζεται σε πρόγραμμα που είναι καταχωρημένο σε CPU. Η λειτουργία της μηχανής, χωρίζεται σε επιμέρους κυκλώματα τα οποία επιτηρούνται από οθόνες υπολογιστών στο control room των μηχανών DIESEL καθώς και μέσα από αυτές δίνονται οι διάφορες εντολές λειτουργιών της μηχανής.

21.1 ΚΥΡΙΑ ΚΑΙ ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΜΕΚ PIELSTICK 3&4&5

Κύρια κυκλώματα:

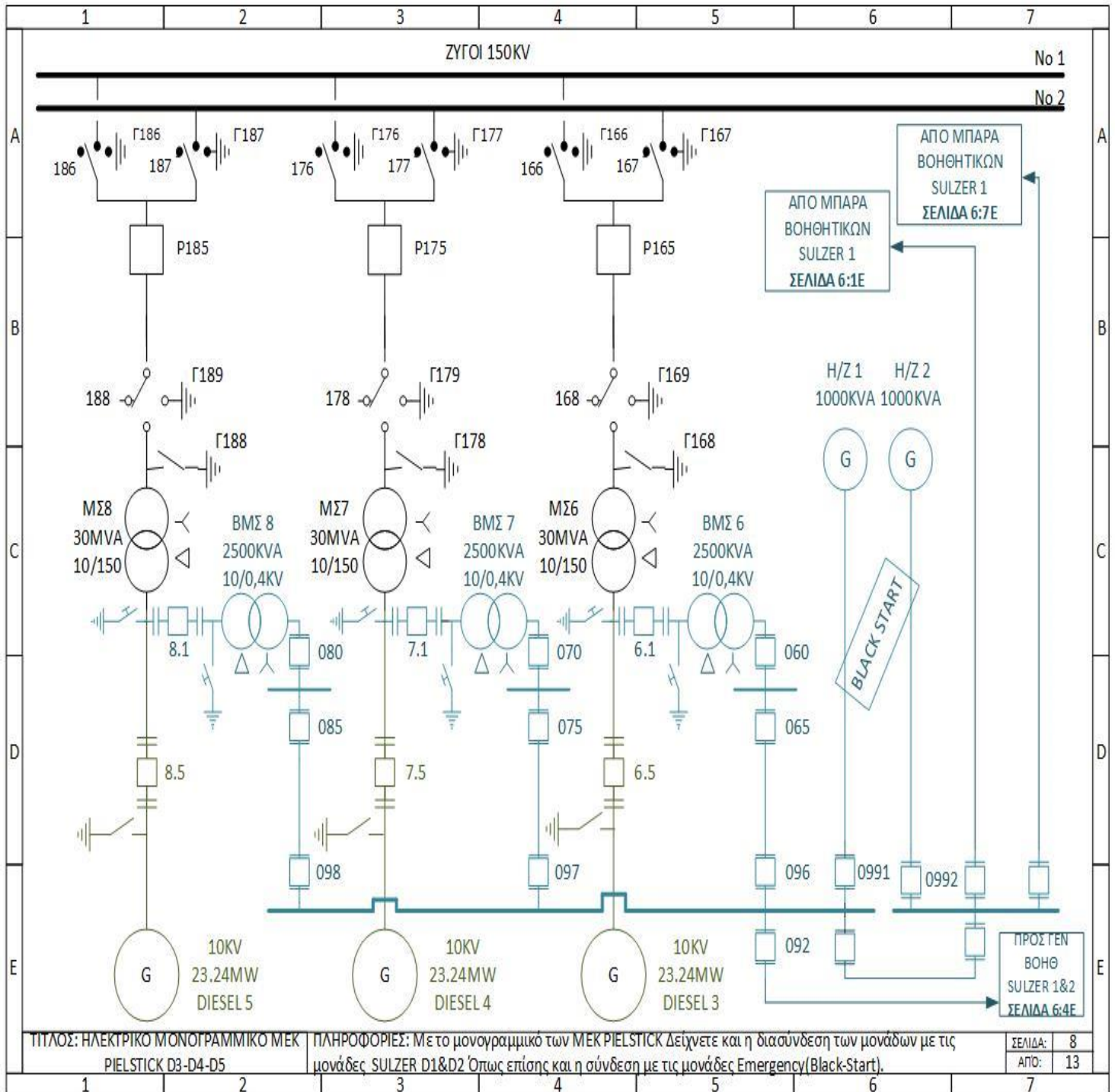
- 1) Κύκλωμα κύριας λίπανσης λαδιού
- 2) Κύκλωμα ελέγχου αναθυμιάσεων και πίεσης στροφαλοθαλάμου
- 3) Κύκλωμα προστασιών από θερμοκρασίες εδράνων, στροφές μηχανής, και TURBO.
- 4) Κύκλωμα λαδιού στεγανοποίησης για τις αντλίες εκχύσεως καυσίμου
- 5) Κύκλωμα λίπανσης TURBO
- 6) Κύκλωμα καυσίμου
- 7) Κύκλωμα αέρα καύσης
- 8) Κύκλωμα εξόδου καυσαερίων

Κύκλωμα συμπιεσμένου αέρα 30KG(δεξαμενή 8m³) και 7KG(με μειωτήρα από τα 30KG πάει σε δεξαμενή 0,2m³).

Βοηθητικά κυκλώματα (δευτερεύοντα)

- 1) Καθαρισμού καυσίμου με τα DELAVAL
- 2) Κύκλωμα επιτήρησης δεξαμενών
- 3) Κύκλωμα αντλιοστασίου
- 4) Κύκλωμα θάλασσας
- 5) Κύκλωμα λαδιού
- 6) Κύκλωμα νερού

22. ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΜΕΚ PIELSTICK 3&4&5 (ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ)



A/A	ΣΤΟΙΧΕΙΟ	PIELSTICK 3	PIELSTICK 4	PIELSTICK 5
1	Διακόπτης ζυγών 150KV	Αποζεύκτες:166 & 167	Αποζεύκτες: 176 & 177	Αποζεύκτες:186 & 187
2	Διακόπτες P (Διακόπτες ζυγών)	P 165	P 175	P 185
3	Αποζεύκτες μονάδων με γειωτή	168 με Γ169	178 με Γ179	188 με Γ189
4	Μετασχηματιστές μονάδων	ΜΣ6:150/10KV 24/30MVA	ΜΣ7:150/10KV 24/30MVA	ΜΣ8:150/10KV 24/30MVA
5	Διακόπτες βοηθητικών	6.1	7.1	8.1
6	Διακόπτες μονάδων	6.5	7.5	8.5
7	Μετασχηματιστές βοηθητικών	ΒΜΣ6:10KV/0.4KV 2500KVA	ΒΜΣ7:10KV/0.4KV 2500KVA	ΒΜΣ8:10KV/0.4KV 2500KVA
8	Μετασχηματιστές Διέγερσης	ΜΣΔ3: 10KV/0.2KV 250/12KVA	ΜΣΔ4: 10KV/0.2KV 250/12KVA	ΜΣΔ5: 10KV/0.2KV 250/12KVA

23. ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΜΕΚ PIELSTICK 3-4-5

Οι μετασχηματιστές που χρησιμοποιούν οι μονάδες ΜΕΚ PIELSTICK 3&4&5 είναι σε αριθμό 9. Χρησιμοποιείται από ένας μετασχηματιστής ανύψωσης **10KV/150KV** σε κάθε μια, από ένας μετασχηματιστής βοηθητικών **10KV/0.4KV** που έχει κάθε μονάδα από μόνη της και μετασχηματιστές διέγερσης **250/12KVA**.

1. Μετασχηματιστές ανύψωσης **ΜΣ6, ΜΣ7, ΜΣ8** ένας σε κάθε μια μονάδα PIELSTICK, ο οποίος μετασχηματίζει τα **10KV** που παράγει η μονάδα σε **150KV.(10/150KV)** Τα τυλίγματα του πρωτεύοντος τυλίγματος είναι συνδεδεμένα σε αστέρα και του δευτερεύοντος τυλίγματος σε τρίγωνο.

A/A	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΕΙΔΟΣ	ΚΑΤ/ΤΗΣ	ΣΧΕΧΗ ΜΕΤ/ΜΟΥ	ΤΡΟΠΟΣ ΨΥΞΗΣ	ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΙΣΧΥ	ΣΥΝ/ΓΙΑ	ΤΑΣΗ ΕΙΣΟΔΟΥ /ΤΑΣΗ ΕΞΟΔΟΥ
1	DIESEL PIELSTICK 3	STEP UP	ABB	1/25	ONAN/ ONAF	24/30MVA	YNd1	10KV/150 KV
2	DIESEL PIELSTICK 4	STEP UP	ABB	1/25	ONAN/ ONAF	24/30MVA	YNd1	10KV/150 KV
3	DIESEL PIELSTICK 5	STEP UP	ABB	1/25	ONAN/ ONAF	24/30MVA	YNd1	10KV/150 KV



Ένας από τους μετασχηματιστές ανύψωσης μονάδων PIELSTICK3(ΜΣ6) & PIELSTICK4(ΜΣ7) & PIELSTICK 5(ΜΣ8)

2. Τρεις μετασχηματιστές **ΒΜΣ6, ΒΜΣ7, ΒΜΣ8** υποβιβασμού ένας σε κάθε μια μονάδα PIELSTICK ο οποίος μετασχηματίζει τα **10KV** που παράγει η μονάδα σε **0,4KV(400V)** και τροφοδοτεί τα **βοηθητικά** της κυκλώματα.(**10/0,4KV**). Τα τυλίγματα του πρωτεύοντος τυλίγματος είναι συνδεδεμένα σε τρίγωνο και του δευτερεύοντος τυλίγματος σε αστέρα.

A/A	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΕΙΔΟΣ	ΚΑΤ/ΤΗΣ	ΕΝΤΑΣΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ	ΤΡΟΠΟΣ ΨΥΞΗΣ	ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ	ΣΥΝ/ΓΙΑ	ΤΑΣΗ ΕΙΣΟΔΟΥ /ΤΑΣΗ ΕΞΟΔΟΥ
1	DIESEL PIELSTIC K 3	STEP DOWN	TRASSFOR	3800/144A	AN	2500KVA	Dyn1	10KV/400 V
2	DIESEL PIELSTIC K 4	STEP DOWN	TRASSFOR	3800/144A	AN	2500KVA	Dyn1	10KV/400 V
3	DIESEL PIELSTIC K 5	STEP DOWN	TRASSFOR	3800/144A	AN	2500KVA	Dyn1	10KV/400 V



Μετασχηματιστής βοηθητικών PIELSTICK3(BΜΣ6) & PIELSTICK4(BΜΣ7) & PIELSTICK5(BΜΣ8)

3. Τρεις μετασχηματιστές υποβιβασμού για την διέγερση, ένας σε κάθε μια μονάδα PIELSTICK ο οποίος μετασχηματίζει τα **10KV** που παράγει η μονάδα σε **200V.(10/0,2KV)**. Τα τυλίγματα του πρωτεύοντος τυλίγματος είναι συνδεδεμένα σε τρίγωνο και του δευτερεύοντος τυλίγματος σε αστέρα.

A/A	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΕΙΔΟΣ	ΚΑΤ/ ΤΗΣ	ΕΝΤΑΣΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ	ΤΡΟΠΟΣ ΨΥΞΗΣ	ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΙΣΧΥ	ΣΥΝ/ΓΙΑ	ΤΑΣΗ ΕΙΣΟΔΟΥ/ΤΑΣΗ ΕΞΟΔΟΥ
1	DIESEL PIELSTICK 3	STEP DOWN	ABB	732A	AN	250/12KVA	Dyn5	10KV/200V
2	DIESEL PIELSTICK 4	STEP DOWN	ABB	732A	AN	250/12KVA	Dyn5	10KV/200V
3	DIESEL PIELSTICK 5	STEP DOWN	ABB	732A	AN	250/12KVA	Dyn5	10KV/200V



Μετασχηματιστές διέγερσης PIELSTICK1 & PIELSTICK2 & PIELSTICK3

ΧΑΡ/ΚΑ ΚΙΝΗΤΗΡΑ		ΧΑΡ/ΚΑ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ	
ΠΡΟΜ/ΤΗΣ	PIELSTICK	ΠΡΟΜ/ΤΗΣ	
ΤΥΠΟΣ	PC4-2B 18V	ΤΥΠΟΣ	ΣΥΓΧΡΟΝΗ
ΙΣΧΥΣ(MW)	23,48	ΙΣΧΥΣ(MW)	
ΧΡΟΝΟΙ ΛΕΙΤ/ΓΙΑΣ	4ΧΡΟΝΗ	ΠΟΛΟΙ	12
ΣΤΡΟΦΕΣ(rpm)	428,6	ΤΑΣΗ ΕΞΟΔΟΥ(KV)	10
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	50	ΕΝΤΑΣΗ(A)	1695
ΚΑΥΣΙΜΟ	ΜΑΖΟΥΤ	ΔΙΕΓΕΡΣΗ(V)	118
ΥΠΕΡΠΛΗΡΩΣΗ	ΝΑΙ	ΥΠΕΡΠΛΗΡΩΣΗ	
ΣΥΝΦ	0,8	ΣΥΝΦ	

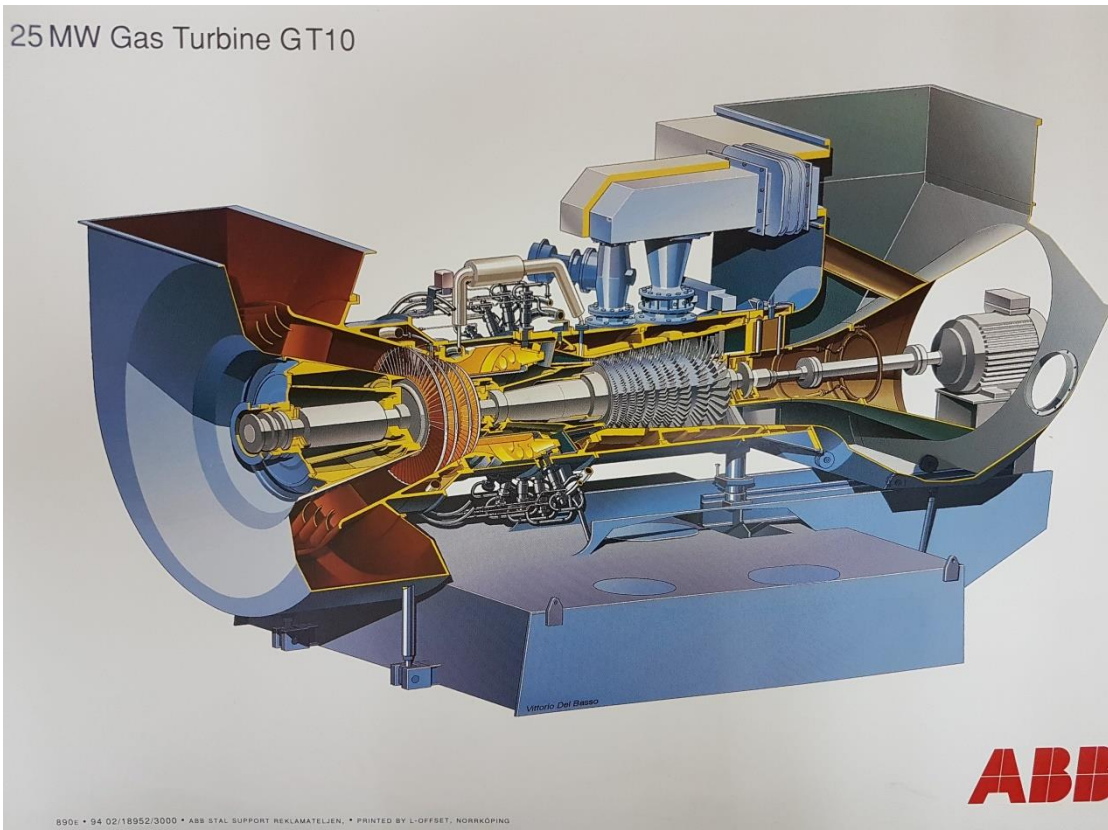
24. BLACK START (ΜΟΝΑΔΑ EMERGENCY)

Οι μονάδες αυτές είναι οι πρώτες μονάδες που μπαίνουν σε λειτουργία μετά από ένα γενικό black-out. Τροφοδοτούν τους πίνακες των 400V. Όπως φαίνεται στο μονογραμμικό παραπάνω υπάρχουν 2 black-start ή αλλιώς μονάδες emergency. Το ένα για τον πίνακα των 400V των βοηθητικών των 2 MEK SULZER που με την σειρά τους και ειδική διασύνδεση τροφοδοτούν, τα βοηθητικά των AHM1 και AHM2 έτσι ώστε όταν αρχίσει η παραγωγή να πάρει κάθε μια μονάδα τα βοηθητικά της πάνω της. Το δεύτερο H/Z τροφοδοτεί, τους πίνακες των 400V των βοηθητικών των 3 MEK PIELSTICK, όπως και τα βοηθητικά του αεριοστρόβιλου 4 έτσι ώστε να αποκατασταθεί το πρόβλημα που έχει προκύψει στον ΑΗΣ Σορωνής (βοηθητικοί πίνακες, αντλίες, όργανα, φωτισμός, controllers κτλ.)

Οι χειρισμοί εκκίνησης, λειτουργίας, παραγωγής και παραλληλισμού της μονάδας emergency μετά από μια γενική διακοπή έχουν ως εξής:

- a) Βγαίνουν εκτός όλες οι γραμμές αναχωρήσεων και γίνεται αναγνώριση σφάλματος.
- b) Γίνεται η εκκίνηση του BLACK START.
- c) Από τον πίνακα των 400V, γίνεται επιλογή ώστε η πρώτη μονάδα που θα ξεκινήσει να πάρει παροχή από το BLACK-START στα βοηθητικά της.

25. ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ



Χρησιμοποιούνται για να καλύπτουν το κυμαινόμενο φορτίο και την αιχμή. Ο βαθμός απόδοσης τους είναι μικρότερος από το τους ΝΗΣ (ντιζελοηλεκτρικοί), αλλά μπαίνουν και βγαίνουν εύκολα σε λειτουργία και δεν χρειάζεται πολύ προσωπικό. Οι αεριοστρόβιλοι αποτελούν τον συνδυαστικό κρίκο από άποψη λειτουργίας των μηχανών Diesel και ατμοστρόβιλων. Κατασκευάζονται σε πληθώρα τύπων, μεγεθών και εφαρμογών. Σαν καύσιμο χρησιμοποιούν ελαφρύ πετρέλαιο με απόσταξη 200-250° C.

Αποτελούνται από έναν κύριο άξονα, που στην μια του άκρη έχουν τον αεριοστρόβιλο και στην άλλη έναν περιστροφικό συμπιεστή. Κατά την εκκίνηση του το όλο σύστημα χρειάζεται εξωτερική επέμβαση, που πραγματοποιείται από έναν ηλεκτροκινητήρα που παραμένει συνδεδεμένος, μέχρι να αποκτήσει ο αεριοστρόβιλος ορισμένο αριθμό στροφών και να αυτοσυντηρείται. Ο αεριοστρόβιλος θα περιστρέψει τον άξονα παρασύροντας τον αξονικό συμπιεστή σε περιστροφή. Από τον αξονικό συμπιεστή ο εισαγόμενος από την ατμόσφαιρα αέρας θα αρχίσει να περιστρέφει τα πτερύγια συμπιεστή ο οποίος θα αρχίσει να τον συμπιέζει και να τον θερμαίνει. Με την επιτάχυνση που έχει ο συμπιεσμένος αέρας οδηγείται στον θάλαμο καύσης ώστε να αρχίσει η καύση αφού πρώτα με σπινθηριστές γίνει η ανάφλεξη,

όπου ένα μέρος του αναμιγνύεται με ντίζελ και καίγεται συνεχώς (συνεχής καύση κατά την όλη λειτουργία του αεροστροβίλου) και το υπόλοιπο αναμιγνύεται με τα καυσαέρια.

Την εποπτεία της φλόγας αναλαμβάνουν φωτοκύτταρα, γιατί αν χαθεί η φλόγα βγαίνει εκτός λειτουργίας όλος ο αεροστρόβιλος. Κατεβάζει την θερμοκρασία τους και το μίγμα εκτονώνεται στις διαδοχικές βαθμίδες του στροβίλου, προκαλώντας την περιστροφή τους συγχρόνως με το φορτίο που είναι η ηλεκτρογεννήτρια. Τέλος, επειδή η δύναμη και η ταχύτητα του αέρα είναι πολύ μεγάλη μετά τον συμπιεστή και την καύση του αέρα, ο στρόβιλος έχει πολύ μεγάλο αριθμό στροφών και έτσι τοποθετείται ανάλογα τις απαιτήσεις και την χρήση του αεροστροβίλου, αλλά επίσης ανάλογα και τον κατασκευαστή μειωτήρας που μειώνει τις στροφές του.

Όταν ο αεροστρόβιλος φτάσει σε στροφές συγχρονισμού με το δίκτυο, κλείνει ο διακόπτης της διέγερσης της γεννήτριας και όταν έχουμε σωστή τάση εξόδου της γεννήτριας, σωστή συχνότητα(Hz) και σωστή αλληλουχία στις φάσεις τότε η μηχανή λέμε ότι είναι έτοιμη να συγχρονίσει με το δίκτυο.

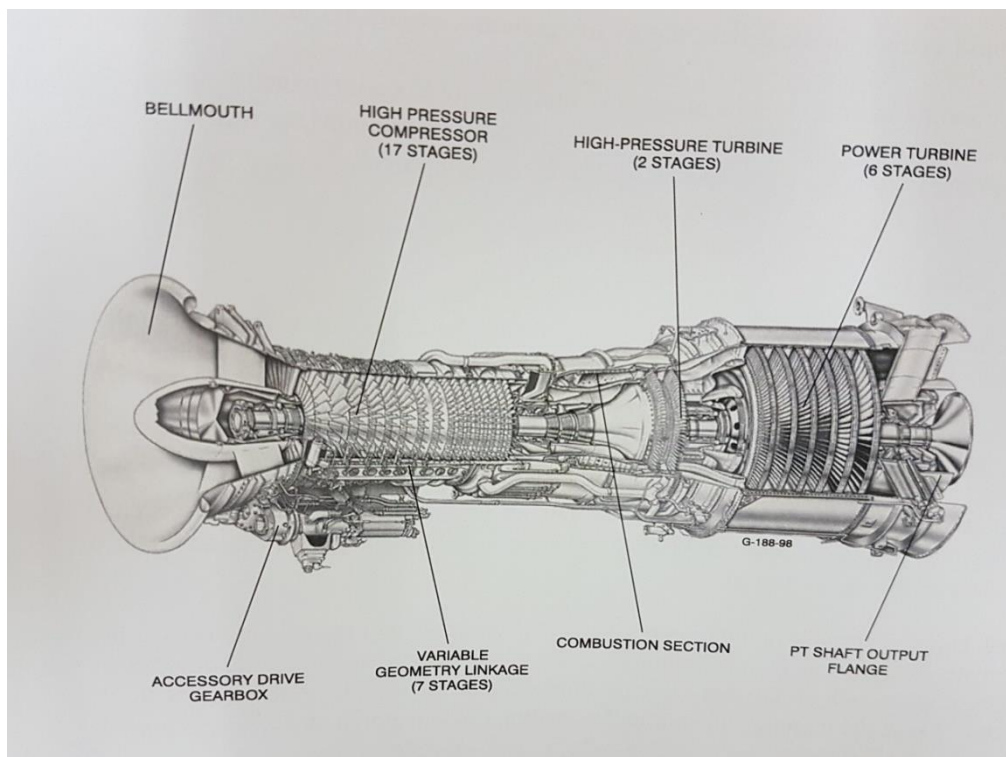
Σε σύγκριση με τις μηχανές Ντίζελ οι αεροστρόβιλοι έχουν τα εξής πλεονεκτήματα:

- 1) Δεν έχει τμήματα που εκτελούν παλινδρομικές κινήσεις, με αποτέλεσμα απλούστερη κατασκευή και ελάχιστες μηχανικές απώλειες.
- 2) Δεν παρουσιάζονται προβλήματα ζυγοστάθμισης.
- 3) Η συντήρηση είναι απλούστερη και φθηνότερη.
- 4) Δεν χρειάζεται νερό ψύξης.
- 5) Δεν υπάρχουν μεγάλες πιέσεις.
- 6) Η λειτουργία είναι ποιο απλή και αθόρυβη.

26. ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΑΕΡΟΣΤΡΟΒΙΛΟΥ

Ο βαθμός απόδοσης εξαρτάται από την τελική θερμοκρασία εξόδου των καυσαερίων, τον θάλαμο καύσης και εισόδου αυτών στον στρόβιλο. Όσο αυξάνει αυτή η θερμοκρασία, αυξάνει και ο βαθμός απόδοσης. Στην επιθυμητή όμως αυτή αύξηση, θέτει περιορισμούς η αντοχή των πτερυγίων του στρόβιλου (η αντοχή ενός σώματος μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας του). Σήμερα εργαζόμαστε συνήθως με θερμοκρασία 650 έως 750oC, και στην περίπτωση που εφαρμόζεται μέθοδος ψύξης των πτερυγίων και χρησιμοποιούνται ειδικά κράματα για την κατασκευή τους, η θερμοκρασία αυτή φθάνει τους 900 έως 1000oC, όποτε αυξάνει και ο βαθμός απόδοσης.

Η ισχύς της εγκατάστασης αλλά και ο βαθμός απόδοσης, επηρεάζεται από τη θερμοκρασία του αέρα, κατά την είσοδό του στο συμπιεστή (θερμοκρασία περιβάλλοντος). Αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα του περιβάλλοντος, προκαλεί μείωση της ισχύος της εγκατάστασης, ενώ αντίθετα, μείωση της θερμοκρασίας, επιφέρει αύξηση της αποδιδόμενης ισχύος. Ο λόγος που υφίσταται η παραπάνω αλληλεξάρτηση εξηγείται ως εξής, με την αύξηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος, άρα και της θερμοκρασίας του εισαγόμενου αέρα, ελαττώνεται η πυκνότητα του αέρα και αυξάνεται ο ειδικός του όγκος. Έτσι ελαττώνεται ουσιαστικά η μάζα του συμπιεσμένου αέρα και κατά συνέπεια και η μάζα του αέρα που εισέρχεται στο θάλαμο καύσης ώστε η ισχύς να μειώνεται.



27. ΑΕΡΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ ΑΗΣ ΡΟΔΟΥ

- **A/Σ (Αεροστρόβιλος) Νο 1:** Πρόκειται για αεριοστρόβιλο της εταιρείας THOMASSEN ονομαστικής ισχύος 24 MW, που εγκαταστάθηκε στον σταθμό το έτος 1986.

- **A/Σ (Αεροστρόβιλος) Νο 2:** Πρόκειται για αεριοστρόβιλο του Οίκου General Electric, ονομαστικής ισχύος 23.5 Kw τύπου (Aeroderivative), διαξονικός και λειτουργεί σε συνθήκες ανοιχτού κύκλου, που εγκαταστάθηκε στον σταθμό το έτος 2011.

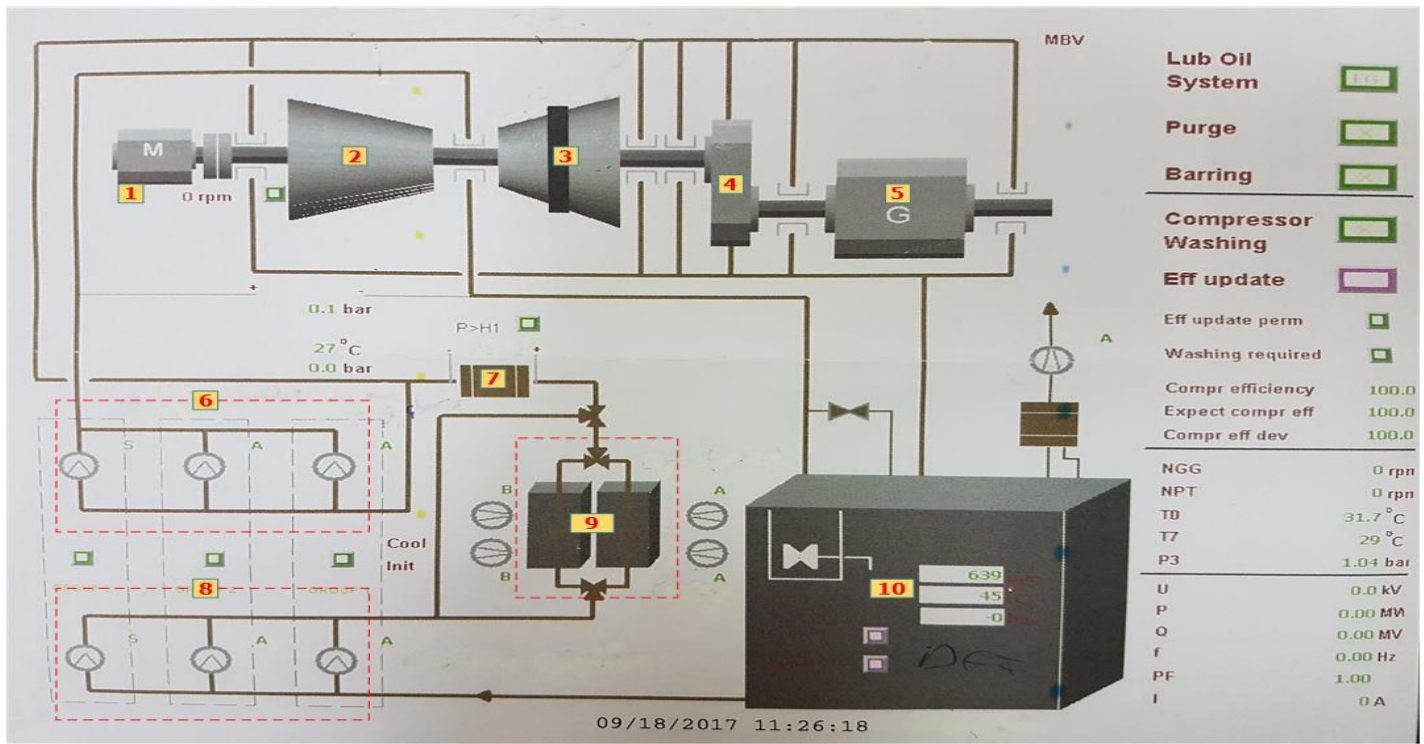
- **A/Σ (Αεροστρόβιλος) Νο 3:** Πρόκειται για αεριοστρόβιλο του Οίκου ABB, ονομαστικής ισχύος 21.320 kW, βιομηχανικός βαρέως τύπου (industrial heavy duty), διαξονικός και λειτουργεί σε συνθήκες ανοιχτού κύκλου με καύσιμο πετρέλαιο Diesel. Εγκαταστάθηκε στον σταθμό το έτος 1996.

- **A/Σ (Αεροστρόβιλος) Νο 4:** Πρόκειται για αεριοστρόβιλο του Οίκου General Electric, ονομαστικής ισχύος 27.950 kW , σύγχρονης τεχνολογίας, αεροπορικού τύπου (Aeroderivative), υψηλού βαθμού απόδοσης 37,48%, διαξονικός. Πρωτολειτούργησε τον Αύγουστο του 2005.

	ΕΤΟΣ ΤΟΠ/ΣΗΣ	ΠΡΟΜ/ΤΗΣ	ΤΥΠΟΣ	ΙΣΧΥΣ (MW)	ΕΙΔΟΣ	ΣΥ/ΤΑ (HZ)	ΚΑΥΣΙΜΟ	ΨΥΞΗ
A/Σ 1	1986	THOMASSEN		24	ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΚΥΚΛ/ΤΟΣ	50	DIESEL	ΑΕΡ/ΚΤΟΣ
A/Σ 2	2011	GENERAL ELECTRIC	TM2500+	23.5	ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΚΥΚΛ/ΤΟΣ	50	DIESEL	ΑΕΡ/ΚΤΟΣ
A/Σ 3	1996	ABB		21.32	ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΚΥΚΛ/ΤΟΣ	50	DIESEL	ΑΕΡ/ΚΤΟΣ
A/Σ 4	2005	GENERAL ELECTRIC	LM2500+	27.95	ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΚΥΚΛ/ΤΟΣ	50	DIESEL	ΑΕΡ/ΚΤΟΣ

28. ΒΑΣΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΑΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ

28.1 ΚΥΚΛΩΜΑ ΛΑΔΙΟΥ (LUBE OIL SYSTEM)

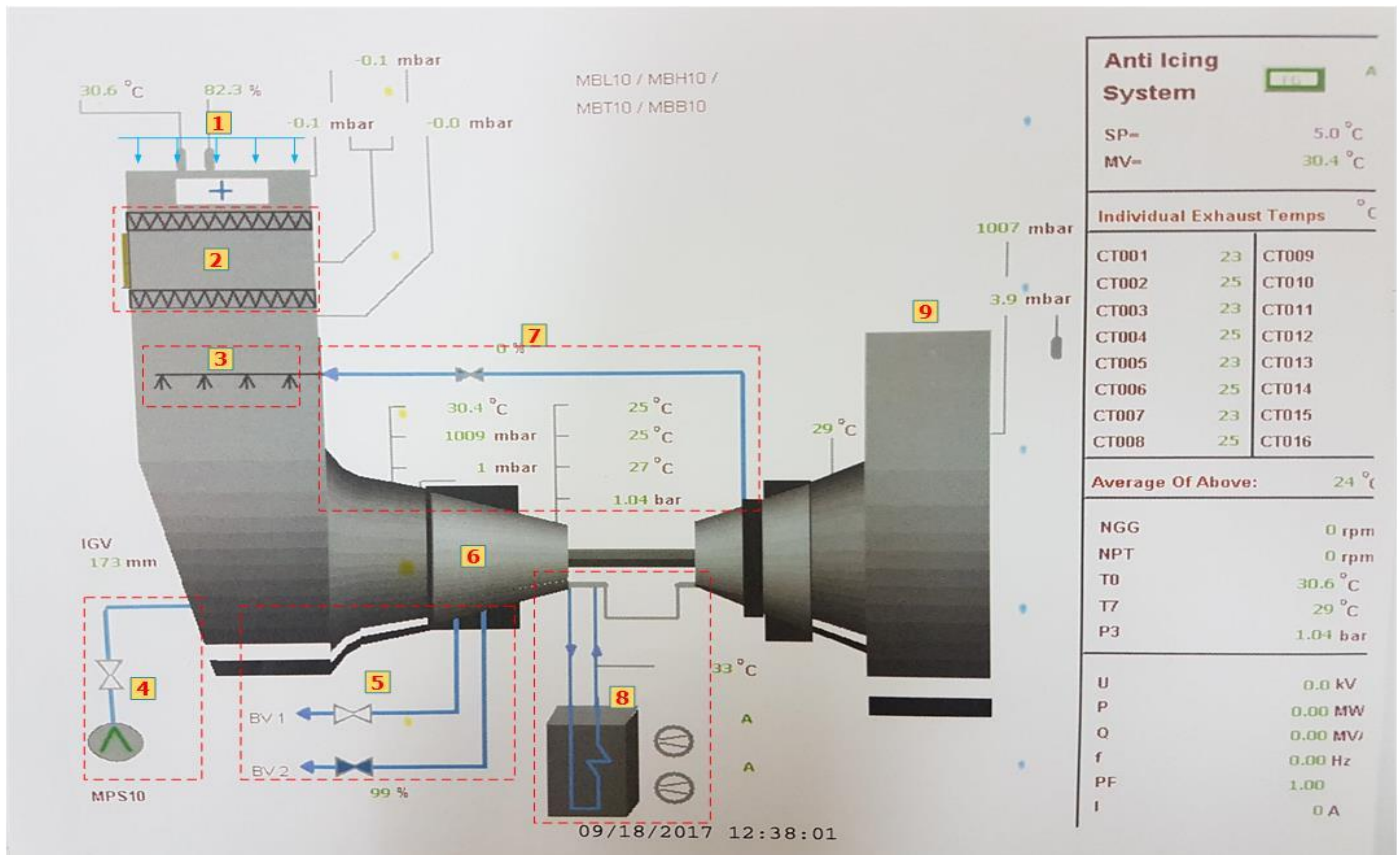


3

Τα κομμάτια του συστήματος λαδιού αριθμητικά είναι:

- 1)Κινητήρας-εκκινητής
- 2)Αξονικός συμπιεστής
- 3)Gas generator-Power generator
- 4)Μειωτήρας στροφών
- 5)Γενήτρια
- 6)Αντλίες υψηλής
- 7)Φίλτρο
- 8)Ψυγείο
- 9)Αντλίες χαμηλής
- 10)Δεξαμενή λαδιού

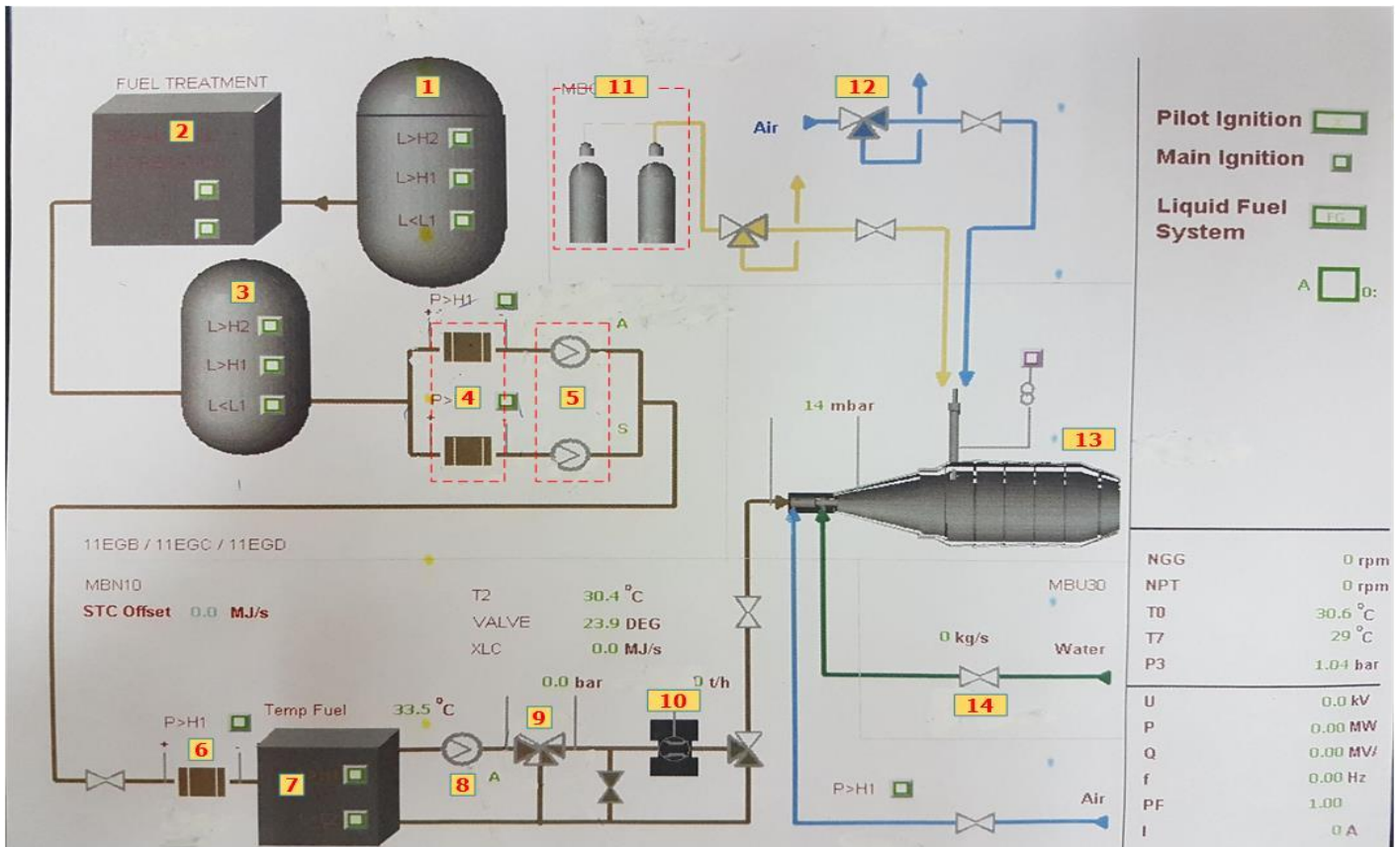
28.2 ΚΥΚΛΩΜΑ ΑΕΡΑ ΕΙΣΟΔΟΥ ΣΥΜΠΙΕΣΤΗ (AIR INTAKE)



Τα κομμάτια του κυκλώματος αέρα εισόδου αριθμητικά είναι:

- 1) Εισαγωγή ατμοσφαιρικού αέρα.
- 2) Φίλτρα αξονικού συμπιεστή.
- 3) Ρυθμιστικά περύγια (περύγια για την κατάλληλη ποσότητα εισαγόμενου αέρα για καύση.)
- 4) MPS: Ξηραντής αξονικού συμπιεστή.
- 5) 2 Α πομαστεύσεις (Η μια κλείνει με το που γίνεται η εκκίνηση του αεροστροβίλου και η δεύτερη κλείνει σταδιακά έως ότου ο αεροστρόβιλος φτάσει σε φορτίο ζήτησης των 7MW όπου εκεί κλείνει τελείως.
- 6) Αξονικός συμπιεστής
- 7) Ανακυκλοφορία αέρα: Αντιπαγετικό σύστημα και ανακυκλοφορία του αέρα, έτσι ώστε όταν η θερμοκρασία πέσει κάτω από 3°C και φτάσει σε σημείο να παγώσει με κίνδυνο να σπάσει η μηχανή.
- 8) Ψυγείο (Μια μικρή ποσότητα του αέρα ψύχεται για να πάει στους καυστήρες για καύση.)

9) Καμινάδα εξόδου καυσαερίων.



28.3 ΚΥΚΛΩΜΑ ΚΑΥΣΙΜΟΥ (FUEL SYSTEM)

Τα κομμάτια του κυκλώματος καυσίμου αριθμητικά είναι:

- 1) Δεξαμενή αποθήκευσης καυσίμου (ΔΑΚ)
- 2) Delaval (φυγοκεντρικός καθαρισμός καυσίμου)
- 3) Δεξαμενή ημερήσιας κατανάλωσης (ΔΗΚ)
- 4) Φίλτρα
- 5) Αντλίες μεταφοράς καυσίμου
- 6) Φίλτρο (Καθαρισμός πριν την εισαγωγή του καυσίμου στην δεξαμενή ωριαίας κατανάλωσης)

- 7) Δεξαμενή ωριαίας κατανάλωσης
- 8) Αντλία υψηλής πίεσης
- 9) Ρυθμιστική αντλία
- 10) Ροόμετρο
- 11) Φιάλες προπανίου
- 12) Αέρας
- 13) Στρόβιλος
- 14) NOX (Εισαγωγή υγρών για μείωση των ρύπων)

Από τον συνδυασμό της εισαγωγής αέρα και της εισαγωγής προπανίου έχουμε την πιλοτική φλόγα της μηχανής κατά την έναυση.

29. ΤΡΟΠΟΣ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ

Ξεκινάει η λίπανση της μηχανής, αρχίζει να στρέφει η μηχανή στην διαδικασία σάρωσης ώστε να έχει στροφές ο αξονικός συμπιεστής για να γίνει καθαρισμός της μηχανής. Με την διαδικασία της σάρωσης, ανεβάζει στροφές ο εκκινητής όταν φτάσει στις 700 στροφές ώστε να πληρούμε τις προϋποθέσεις για να γίνει η καύση. Ξεκινάει το σύστημα του καυσίμου να τροφοδοτεί με καύσιμο την μηχανή και ταυτόχρονα σπινθηριστές για να έχουμε ανάφλεξη. Έτσι μπαίνουμε στην διαδικασία επιτάχυνσης της μηχανής. Όταν ο στρόβιλος φτάσει στις 1500 στροφές που μπορεί να αυτοσυντηρηθεί βγαίνει εκτός ο εκκινητής και οι σπινθηριστές και αναλαμβάνει την εποπτεία της φλόγας το φωτοκύτταρο. Όταν φτάσει σε στροφές συγχρονισμού κλείνει ο διακόπτης διέγερσης της γεννήτριας και όταν έχουμε σωστή τάση εξόδου, σωστή συχνότητα και αλληλουχία στις φάσεις είναι έτοιμη η μηχανή να συγχρονιστεί στο δίκτυο.

A/A	ΣΤΟΙΧΕΙΟ	ΑΕΡ 1
1	Αποζεύκτης ζυγών 150KV	Αποζεύκτες: 916 & 917
2	Διακόπτες P (Διακόπτες ζυγών)	P 915
3	Αποζεύκτες μονάδων με γειωτή	918 με Γ919
4	Μετασχηματιστές μονάδων	ΜΣ91:150/11KV 22/31,5MVA
5	Διακόπτες βοηθητικών	91.8
6	Διακόπτες μονάδων	91.5
7	Μετασχηματιστές βοηθητικών	ΒΜΣ91:11/0.4KV 630KVA

ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΩΝ ΑΗΣ ΣΟΡΩΝΗΣ (Αεριοστρόβιλου Νο1 Thomassen)

Οι μετασχηματιστές που χρησιμοποιούν οι αεροστροβιλικές μονάδες είναι σε αριθμό 10. Χρησιμοποιείται από ένας μετασχηματιστής ανύψωσης **11KV/150KV** σε κάθε μια, από ένας μετασχηματιστής βοηθητικών **11KV/0.4KV** που έχει κάθε μονάδα από μόνη της εκτός από τον αεροστρόβιλο Νο2 που έχει 2 μετασχηματιστές βοηθητικών.

1. Μετασχηματιστής ανύψωσης **ΜΣ91**, ο οποίος μετασχηματίζει τα **11KV** που παράγει η μονάδα σε **150KV.(11/150KV)** Τα τυλίγματα του πρωτεύοντος τυλίγματος είναι συνδεδεμένα σε τρίγωνο και του δευτερεύοντος τυλίγματος σε αστέρα.

A/A	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΕΙΔΟΣ	ΚΑΤ/ΤΗΣ	ΤΡΟΠΟΣ ΨΥΞΗΣ	ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΙΣΧΥ	ΣΥΝ/ΓΙΑ	ΤΑΣΗ ΕΙΣΟΔΟΥ /ΤΑΣΗ ΕΞΟΔΟΥ
1	ΑΕΡ1 (THOMASSEN)	STEP UP	YORKSHIRE	ONAN/ ONAF	22/31,5MVA	YNd1	11/150KV



Μετασχηματιστής ανύψωσης Αεριοστρόβιλου Νο1 ΜΣ91 (THOMASSEN)

- Έναν μετασχηματιστή **ΒΜΣ91** υποβιβασμού, ο οποίος μετασχηματίζει τα **11KV** που παράγει η μονάδα σε **0,4KV(400V)** και τροφοδοτεί τα **βοηθητικά** της κυκλώματα. **(11/0,4KV)**. Τα τυλίγματα του πρωτεύοντος τυλίγματος είναι συνδεδεμένα σε τρίγωνο και του δευτερεύοντος τυλίγματος σε αστέρα.

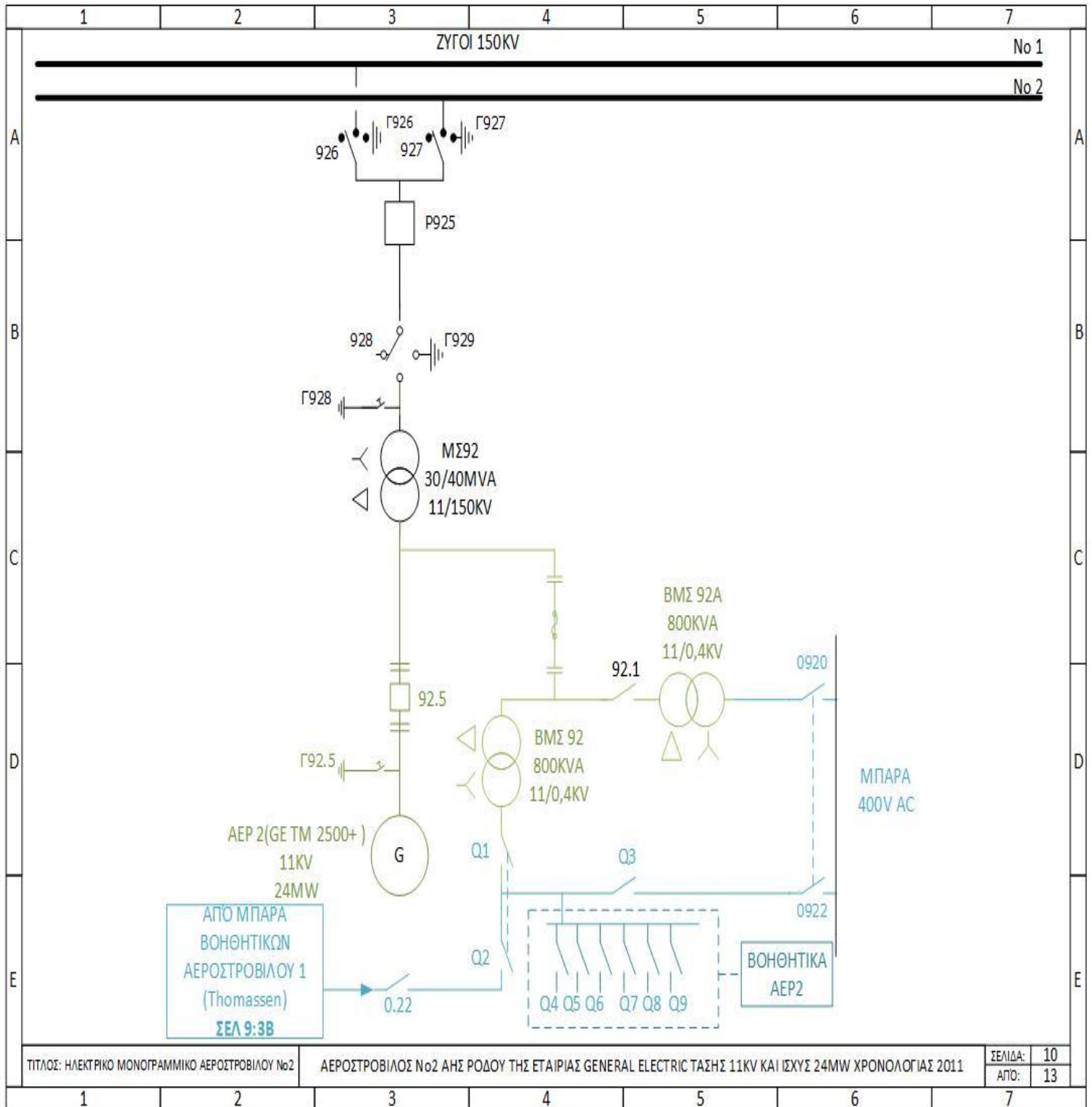
A/A	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΕΙΔΟΣ	ΚΑΤ/ΤΗΣ	ΤΡΟΠΟΣ ΨΥΞΗΣ	ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΙΣΧΥ	ΣΥΝ/ΓΙΑ	ΤΑΣΗ ΕΙΣΟΔΟΥ/ΤΑΣΗ ΕΞΟΔΟΥ
1	ΑΕΡ1 (THOMASSEN)	STEP DOWN	ΙΕΟ	ΟΝΑΝ	630KVA	Dyn1	11KV/400V



Μετασχηματιστής υποβιβασμού Αεριοστρόβιλου Νο1 ΒΜΣ91(THOMASSEN) για την τροφοδότηση των βοηθητικών του κυκλωμάτων

Τέλος ο αεριοστρόβιλος είναι συνδεδεμένος με δυο μονάδες emergency (Black-Start) για την περίπτωση black out. Επίσης μπορεί να τροφοδοτήσει ηλεκτρικά και τα βοηθητικά κυκλώματα του αεριοστρόβιλου Νο2 όπως και ειδική σύνδεση με τον υποσταθμό του ΑΗΣ Σορώνης 20KV.

Α/Σ (Αεριοστρόβιλος) Νο 2



A/A	ΣΤΟΙΧΕΙΟ	ΑΕΡ 2
1	Αποζεύκτης ζυγών 150KV	Αποζεύκτες: 926 & 927
2	Διακόπτες Ρ (Διακόπτες ζυγών)	P 925
3	Αποζεύκτες μονάδων με γειωτή	928 με Γ929
4	Μετασχηματιστές μονάδων	ΜΣ92:150/11KV
5	Διακόπτες βοηθητικών	30/40MVA
6	Διακόπτες μονάδων	92.5
7	Μετασχηματιστές βοηθητικών	ΒΜΣ92α & ΒΜΣ92β:11/0.4KV 630KVA

ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΥ Νο2 ΑΗΣ ΣΟΡΩΝΗΣ (General Electric)

1. Μετασχηματιστής ανύψωσης **ΜΣ92** ο οποίος μετασχηματίζει τα **11KV** που παράγει η μονάδα σε **150KV.(11/150KV)** Τα τυλίγματα του πρωτεύοντος τυλίγματος είναι συνδεδεμένα σε τρίγωνο και του δευτερεύοντος τυλίγματος σε αστέρα.

A/A	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΕΙΔΟΣ	ΚΑΤ/ΤΗΣ	ΤΡΟΠΟΣ ΨΥΞΗΣ	ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΙΣΧΥ	ΣΥΝ/ΓΙΑ	ΤΑΣΗ ΕΙΣΟΔΟΥ/ ΤΑΣΗ ΕΞΟΔΟΥ
2	ΑΕΡ2(TM2500+)	STEP UP	ZTR UKRAINE	ONAN/ ONAF	30/40MVA	YNd1	11/150KV



Μετασχηματιστής ανύψωσης Αεριοστρόβιλου Νο2 ΜΣ92(ZTR UKRAINE)

2. Δύο μετασχηματιστές **ΒΜΣ92α** και **ΒΜΣ92β** υποβιβασμού, οι οποίοι μετασχηματίζουν τα **11KV** που παράγει η μονάδα σε **0,4KV(400V)** και τροφοδοτούν τα **βοηθητικά** της κυκλώματα όπως και τα βοηθητικά κυκλώματα του αεριοστρόβιλου Νο1(Thomassen) (**11/0,4KV**). Τα τυλίγματα του πρωτεύοντος τυλίγματος είναι συνδεδεμένα σε τρίγωνο και του δευτερεύοντος τυλίγματος σε αστέρα.

A/A	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΕΙΔΟΣ	ΚΑΤ/ΤΗΣ	ΤΡΟΠΟΣ ΨΥΞΗΣ	ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΙΣΧΥ	ΣΥΝ/ΓΙΑ	ΤΑΣΗ ΕΙΣΟΔΟΥ/ΤΑΣΗ ΕΞΟΔΟΥ
2	ΑΕΡ2(TM2500+)	STEP DOWN	TRAFFO & AEG	AN & ONAN	800 & 800KVA	Dyn1	11KV/400V

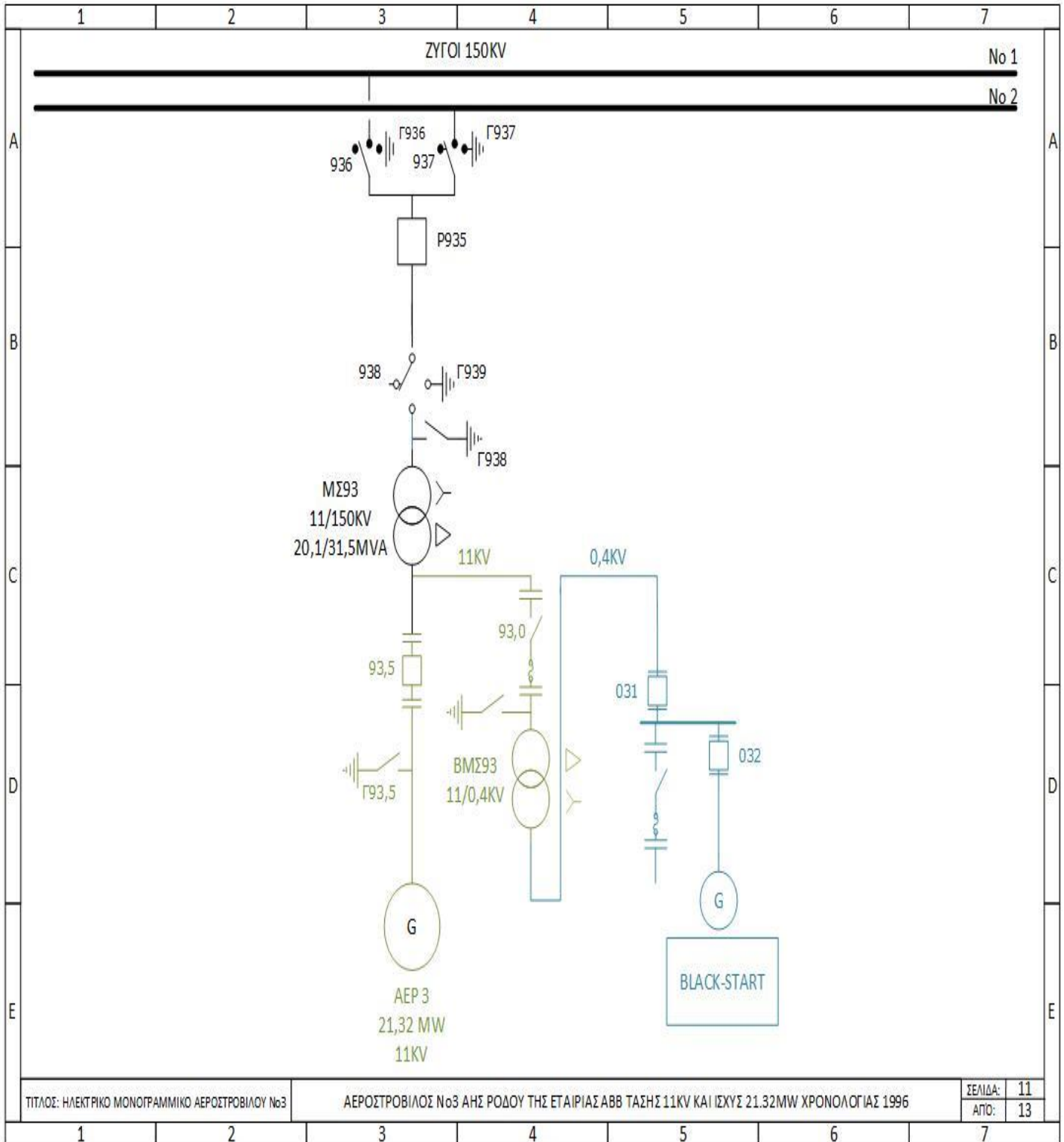


Μετασχηματιστής υποβιβασμού Αεριοστρόβιλου Νο2 ΒΜΣ92α(TRAFFO) για την τροφοδότηση των βοηθητικών του κυκλωμάτων.



Μετασχηματιστής υποβιβασμού Αεριοστρόβιλου Νο2 ΒΜΣ92β(ΑΕΓ) για την τροφοδότηση των βοηθητικών του κυκλωμάτων.

Α/Σ (Αεριοστρόβιλος) Νο 3



A/A	ΣΤΟΙΧΕΙΟ	ΑΕΡ 3
1	Αποζεύκτης ζυγών 150KV	Απόζεύκτες:936 & 937
2	Διακόπτες Ρ (Διακόπτες ζυγών)	Ρ 935
3	Αποζεύκτες μονάδων με γειωτή	938 με Γ939
4	Μετασχηματιστές μονάδων	ΜΣ93:150/10KV 24/30MVA
5	Διακόπτες βοηθητικών	93.0
6	Διακόπτες μονάδων	93.5
7	Μετασχηματιστές βοηθητικών	ΒΜΣ93:11/0.4KV 800KVA

ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΥ Νο3 ΑΗΣ ΣΟΡΩΝΗΣ (ABB)

1. Μετασχηματιστής ανύψωσης **ΜΣ93** ο οποίος μετασχηματίζει τα **11KV** που παράγει η μονάδα σε **150KV.(11/150KV)** Τα τυλίγματα του πρωτεύοντος τυλίγματος είναι συνδεδεμένα σε τρίγωνο και του δευτερεύοντος τυλίγματος σε αστέρα.

A/A	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΕΙΔΟΣ	ΚΑΤ/ΤΗΣ	ΤΡΟΠΟΣ ΨΥΞΗΣ	ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΙΣΧΥ	ΣΥΝ/ΓΙΑ	ΤΑΣΗ ΕΙΣΟΔΟΥ/ΤΑΣΗ ΕΞΟΔΟΥ
1	ΑΕΡ3(ABB)	STEP UP	ABB	ONAN/ ONAF	25/31.5MVA	YNd1	11/150KV



Μετασχηματιστής ανύψωσης Αεριοστρόβιλου Νο3 ΜΣ93(ABB)

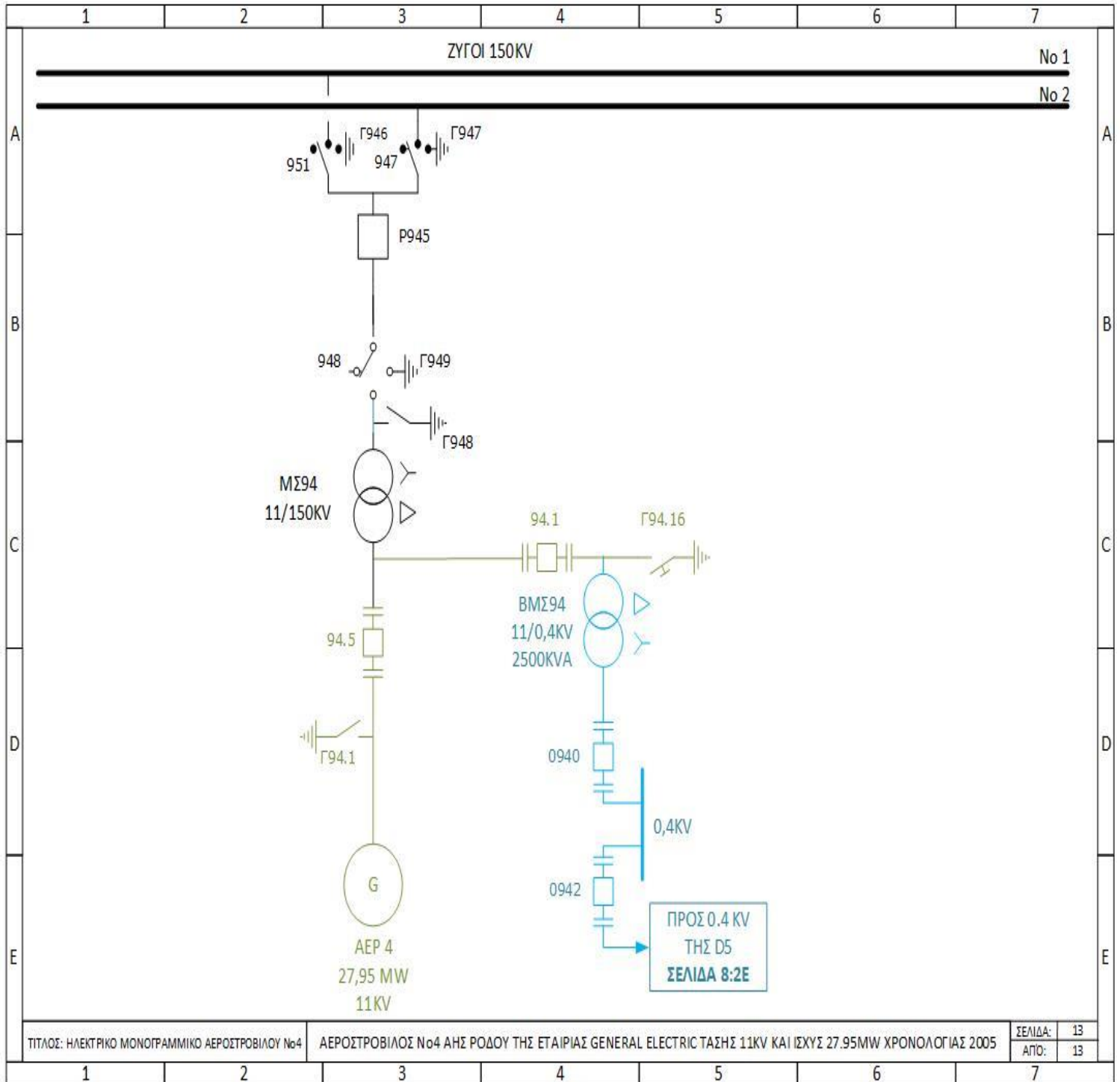
2. Έναν μετασχηματιστή ΒΜΣ93 υποβιβασμού, οποίος μετασχηματίζει τα 11KV που παράγει η μονάδα σε 0,4KV(400V) και τροφοδοτεί τα βοηθητικά της κυκλώματα.(11/0,4KV). Τα τυλίγματα του πρωτεύοντος τυλίγματος είναι συνδεδεμένα σε τρίγωνο και του δευτερεύοντος τυλίγματος σε αστέρα.



Μετασχηματιστής υποβιβασμού Αεριοστρόβιλου Νο3 ΒΜΣ93 για την τροφοδότηση των βοηθητικών του κυκλωμάτων.

Ο αεριοστρόβιλος Νο3 είναι συνδεδεμένος ηλεκτρικά με μια μονάδα emergency (Black-Start) και αυτό του δίνει την δυνατότητα να θεωρηθεί και ο ίδιος μονάδα Black-Start.

Α/Σ (Αεριοστρόβιλος) Νο 4



A/A	ΣΤΟΙΧΕΙΟ	ΕΠΑΦΕΣ:951 & 947
1	Αποζεύκτης ζυγών 150KV	P 945
2	Διακόπτες P (Διακόπτες ζυγών)	948 με Γ949
3	Αποζεύκτες μονάδων με γειωτή	ΜΣ94:150/11KV 29/42MVA
4	Μετασχηματιστές μονάδων	94.1
5	Διακόπτες βοηθητικών	94.5
6	Διακόπτες μονάδων	ΒΜΣ94:11/0.4KV 2500KVA
7	Μετασχηματιστές βοηθητικών	ΕΠΑΦΕΣ:951 & 947

ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΥ Νο4 ΑΗΣ ΣΟΡΩΝΗΣ

(General-Electric)

1. Μετασχηματιστής ανύψωσης **ΜΣ94** ο οποίος μετασχηματίζει τα **11KV** που παράγει η μονάδα σε **150KV.(11/150KV)** Τα τυλίγματα του πρωτεύοντος τυλίγματος είναι συνδεδεμένα σε τρίγωνο και του δευτερεύοντος τυλίγματος σε αστέρα.

A/A	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΕΙΔΟΣ	ΚΑΤ/ΤΗΣ	ΤΡΟΠΟΣ ΨΥΞΗΣ	ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΙΣΧΥ	ΣΥΝ/ΓΙΑ	ΤΑΣΗ ΕΙΣΟΔΟΥ/ ΤΑΣΗ ΕΞΟΔΟΥ
1	ΑΕΡ4(LM2500+)	STEP UP	ELEKTROP UTERE	ONAN/ ONAF	25/31.5MVA	YNd1	11/150KV



Μετασχηματιστής ανύψωσης Αεριοστρόβιλου Νο4 ΜΣ94(ELEKTROPUTERE)

2. Έναν μετασχηματιστή **ΒΜΣ94** υποβιβασμού οποίος μετασχηματίζει τα **11KV** που παράγει η μονάδα σε **0,4KV(400V)** και τροφοδοτεί τα βοηθητικά της κυκλώματα (**11/0,4KV**). Τα τυλίγματα του πρωτεύοντος τυλίγματος είναι συνδεδεμένα σε τρίγωνο και του δευτερεύοντος τυλίγματος σε αστέρα.

A/A	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΕΙΔΟΣ	ΚΑΤ/ΤΗΣ	ΤΡΟΠΟΣ ΨΥΞΗΣ	ΦΑΙΝΟΜΕΝΗ ΙΣΧΥ	ΣΥΝ/ΓΙΑ	ΤΑΣΗ ΕΙΣΟΔΟΥ/ΤΑΣΗ ΕΞΟΔΟΥ
1	ΑΕΡ4(LM2500+)	STEP DOWN	MERLIN GERIN	AN	1000KVA	Dyn1	11KV/400V



Μετασχηματιστής υποβιβασμού Αεροστροβίλου Νο4 ΒΜΣ94(MERLIN GERIN) για την τροφοδότηση των βοηθητικών του κυκλωμάτων.

31. Κοινές εγκαταστάσεις εξυπηρέτησης όλων των Μονάδων του ΑΗΣ Σορωνής (Ατμοηλεκτρικών μονάδων, ΜΕΚ & Αεροστροβιλικών Μονάδων)

Τα κοινά συστήματα εξυπηρέτησης των Ατμοηλεκτρικών μονάδων των ΜΕΚ και των Αεροστροβιλικών μονάδων του ΑΗΣ Σορωνής είναι τα εξής:

- ❖ Σύστημα παραλαβής καυσίμων (μαζούτ και diesel) αποτελούμενο από δύο (2) χαλύβδινους υποθαλάσσιους (και εν συνεχεία για ένα μικρό μέρος τους με υπόγεια όδευση) αγωγούς και εγκαταστάσεις διασύνδεσης τους με το υπάρχον σύστημα σωληνώσεων του ΑΗΣ Σορωνής.

- ❖ Τέσσερις (4) δεξαμενές αποθήκευσης καυσίμου (ΔΑΚ) Μαζούτ συνολικής χωρητικότητας 39.400m³.
- ❖ Δύο δεξαμενές αποθήκευσης καυσίμου (ΔΑΚ) Diesel Oil συνολικής χωρητικότητας 8.000m³.
- ❖ Εννέα (9) Δεξαμενές Ημερήσιας Κατανάλωσης Μαζούτ (Δ.Η.Κ. Μαζούτ) συνολικής ωφέλιμης χωρητικότητας 1.160 m³.
- ❖ Δέκα (10) Δεξαμενές Ημερήσιας Κατανάλωσης Ντήζελ (Δ.Η.Κ. Ντήζελ), συνολικής ωφέλιμης χωρητικότητας 3.564 m³, εκ των οποίων οι τέσσερις είναι όμοιες και χωρητικότητας 600 m³ για την εξυπηρέτηση των Α/Σ Νο1 & 2 και δύο όμοιες χωρητικότητας 500 m³ έκαστη, για την εξυπηρέτηση των Α/Σ Νο3 & 4. Υπάρχουν επίσης δύο δεξαμενές καυσίμου Ντήζελ για τις ανάγκες των ΜΕΚ 16 m³ έκαστη, μία δεξαμενή 120 m³ για τις ανάγκες των Α/Η και μία ΔΗΚ χωρητικότητας 12 m³ για τις ωριαίες απαιτήσεις του Α/Σ4.
- ❖ Δέκα (10) δεξαμενές ορυκτελαίων, προς χρήση και μεταχειρισμένων, συνολικής χωρητικότητας περίπου 250m³.
- ❖ Συγκρότημα προσαγωγής, επεξεργασίας και απαγωγής θαλασσινού νερού, που περιλαμβάνει: έναν (1) υποθαλάσσιο αγωγό μήκους περίπου 400 m, θυροφράγματα, σύστημα καθαρισμού με εσχάρες καθώς και σταθερά και περιστρεφόμενα φίλτρα, δεξαμενή ηρεμίας, σύστημα περιοδικής έγχυσης υποχλωριώδους νατρίου για τη χλωρίωση του θαλασσινού νερού, αντλιοστάσια προσαγωγής του θαλασσινού νερού στις Μονάδες του Σταθμού και κοινό κανάλι απαγωγής του ψυκτικού θαλασσινού νερού στη θάλασσα.
- ❖ Συγκρότημα παραγωγής υποχλωριώδους νατρίου NaClO.
- ❖ Δύο (2) συγκροτήματα παραγωγής απιονισμένου νερού με ρητίνες ιοντοεναλλαγής για την κάλυψη των αναγκών του Σταθμού, που χρησιμοποιεί πηγαίο (ακατέργαστο) νερό που λαμβάνεται από γεωτρήσεις εντός των ορίων ιδιοκτησίας του ΑΗΣ Σορωνής ή το προϊόν του επόμενου συγκροτήματος.

- ❖ Ένα (1) σύγχρονο συγκρότημα παραγωγής αφαλατωμένου και απιονισμένου νερού (με αντίστροφη όσμωση και ρητίνες ιοντοεναλλαγής), με χρήση θαλασσινού νερού, δυναμικότητας 960m³/d.
- ❖ Συγκρότημα Κατεργασίας Υγρών Βιομηχανικών Αποβλήτων (ΣΚΥΒΑ).
- ❖ Συγκρότημα Κατεργασίας Αστικών Λυμάτων.
- ❖ Κυκλώματα πυρόσβεσης.
- ❖ Κτίρια ελέγχου της λειτουργίας επί μέρους τμημάτων του ΑΗΣ.
- ❖ Βοηθητικές εγκαταστάσεις και μηχανήματα.
- ❖ Εγκαταστάσεις εξυπηρέτησης προσωπικού.

32. Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης - Απόβλητα του ΑΗΣ Σορωνής Ρόδου.

32.1 Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης

Αναγνωρίζοντας τη μεγάλη σημασία που έχει η προστασία και διατήρηση του περιβάλλοντος, ο ΑΗΣ Ρόδου αποφάσισε να υιοθετήσει ορισμένες αρχές σε συμφωνία με τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης, που θα διασφαλίζουν την περιβαλλοντικά φιλική λειτουργία του. Προς αυτή την κατεύθυνση, ο ΑΗΣ Ρόδου εγκατέστησε και εφαρμόζει Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης στο χώρο του Σταθμού, σύμφωνα με το Διεθνές Πρότυπο ISO 14001:2004, στοχεύοντας στη διαρκή βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεών του. Οι βασικοί στόχοι του Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ) είναι η ανάπτυξη και εφαρμογή αποτελεσματικών διαδικασιών για τον έλεγχο της περιβαλλοντικής επίδοσης του ΑΗΣ Ρόδου, η διασφάλιση της συμμόρφωσης του με την περιβαλλοντική νομοθεσία, η θέσπιση και επίτευξη σκοπών και στόχων για τη συνεχή βελτίωση της περιβαλλοντικής επίδοσης του ΑΗΣ Ρόδου και η βελτίωση της λειτουργίας του ΑΗΣ Ρόδου για την πρόληψη της ρύπανσης όπου είναι δυνατό.

32.2 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ (ΣΠΔ)

Γενικές Απαιτήσεις Ο ΑΗΣ Ρόδου έχει εγκαταστήσει και εφαρμόζει ένα Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης που πληροί όλες τις απαιτήσεις του Προτύπου ISO 14001:2004.

32.3 Περιβαλλοντική Πολιτική

Το ΣΠΔ του ΑΗΣ Ρόδου εισηγείται την Περιβαλλοντική Πολιτική του Σταθμού εξασφαλίζοντας ότι είναι κατάλληλη για τη φύση, το εύρος και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των δραστηριοτήτων του ΑΗΣ Ρόδου. Η Περιβαλλοντική Πολιτική σχεδιάζεται έτσι ώστε να θέτει τις αρχές δράσης του ΑΗΣ Ρόδου στον τομέα του περιβάλλοντος και τους γενικούς στόχους ως προς το επίπεδο της περιβαλλοντικής ευθύνης και επίδοσης που απαιτείται από τον ΑΗΣ Ρόδου.

Η υιοθετούμενη Περιβαλλοντική Πολιτική δηλώνει τη δέσμευση της διοίκησης σε τρεις άξονες:

- Διαρκή βελτίωση της επίδοσης του Σταθμού
- Πρόληψη της ρύπανσης
- Συμμόρφωση με νομοθετικές και λοιπές απαιτήσεις Με βάση την Περιβαλλοντική Πολιτική καθορίζονται οι σκοποί και οι στόχοι του ΑΗΣ ΡΟΔΟΥ Επομένως, οι σκοποί και στόχοι πρέπει να συμφωνούν με την Περιβαλλοντική Πολιτική του Σταθμού.

Η περιβαλλοντική πολιτική είναι:

- Σαφής και τεκμηριωμένη
- Καθορίζει το πεδίο εφαρμογής της
- Καθορίζεται και να τεκμηριώνεται μέσα στο πλαίσιο της γενικότερης περιβαλλοντικής πολιτικής της ΔΕΗ και με τη συγκατάθεση του ευρύτερου οργανισμού
- Εφαρμόζεται, τηρείται και γνωστοποιείται σε όλους τους εργαζόμενους του ΑΗΣ Ρόδου καθώς και τους υπεργολάβους του σταθμού μέσω κατάλληλων μεθόδων

- Ανασκοπείται ώστε να αντανakλά τυχόν αλλαγές των συνθηκών. Η εσωτερική επικοινωνία της πολιτικής του ΑΗΣ Ρόδου στο προσωπικό γίνεται με την ανάρτηση της πολιτικής σε κατάλληλους χώρους του Σταθμού υπό την ευθύνη του ΥΠΔ.

Η επικοινωνία της πολιτικής προς τρίτους, συνεργαζόμενους με τον Σταθμό (πχ προμηθευτές, εργολάβους) γίνεται με την κοινοποίηση της Περιβαλλοντικής Πολιτικής σύμφωνα με τα αναφερόμενα στη Διαδικασία ΡΟ ΕΛ350 «Προμήθεια υλικών και παροχή υπηρεσιών». Την περιβαλλοντική πολιτική του ΑΗΣ Ρόδου αναθεωρεί το ΣΠΔ του ΑΗΣ και εγκρίνει ο Διευθυντής ΓΔ/Π.

Περιβαλλοντικές πλευρές Η αναγνώριση των περιβαλλοντικών πλευρών του Σταθμού, γίνεται από την Ομάδα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΟΠΔ) ανά επιμέρους δραστηριότητα (Διαδικασία ΡΟ ΣΧ200: «Αναγνώριση και αξιολόγηση Περιβαλλοντικών Πλευρών»). Η διεργασία για τον προσδιορισμό των περιβαλλοντικών πλευρών, που συνδέονται με τις δραστηριότητες του ΑΗΣ Ρόδου εξετάζει, όπου είναι δυνατό τα παρακάτω:

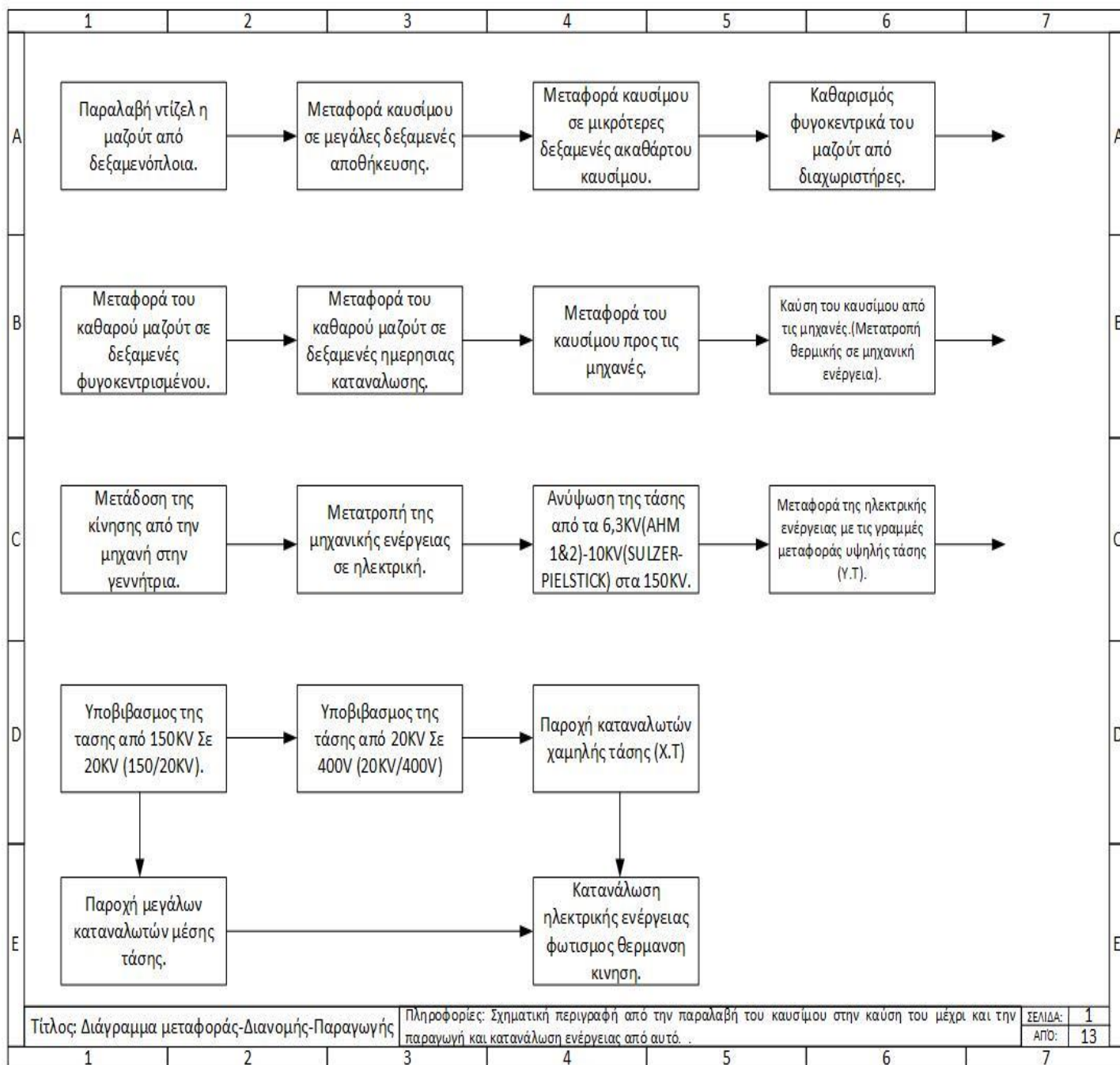
- Εκπομπές στον αέρα
- Απορρίψεις στο νερό
- Απορρίψεις στο έδαφος
- Θόρυβος
- Χρήση νερού
- Χρήση ενέργειας
- Χρήση – διαχείριση επικινδύνων
- Εκπεμπόμενη ενέργεια, π.χ. Θερμότητα, δονήσεις, ακτινοβολία
- Παραγόμενα Απόβλητα και Παραπροϊόντα Για κάθε περιβαλλοντική πλευρά ανά δραστηριότητα, καταγράφονται οι σχετιζόμενες με αυτή την πλευρά περιβαλλοντικές επιπτώσεις (θετικές και αρνητικές) και τα αποτελέσματα της καταγραφής αποτυπώνονται σε έντυπα ΡΟ ΣΧ200 Ε2. Ο προσδιορισμός της σημαντικότητας των περιβαλλοντικών πλευρών γίνεται έμμεσα με τον προσδιορισμό της σημαντικότητας των σχετιζόμενων επιπτώσεων στη βάση συγκεκριμένης και εγκεκριμένης μεθοδολογίας όπως αυτή περιγράφεται στη διαδικασία ΡΟ ΣΧ200: «Αναγνώριση και αξιολόγηση Περιβαλλοντικών Πλευρών». Ο ΑΗΣ Ρόδου έχει

δημιουργήσει σύστημα βαθμολόγησης στηριζόμενο σε κριτήρια που ταιριάζουν περισσότερο με τις δραστηριότητες της ΔΕΗ και τις επικρατούσες τοπικές συνθήκες. Τα κριτήρια για τη βαθμολόγηση της σημαντικότητας πλευρών και επιπτώσεων είναι περιβαλλοντικά και επιχειρηματικά. Όλα τα κριτήρια έχουν ίση βαρύτητα.

Κάθε επίπτωση βαθμολογείται σε κάθε κριτήριο χωριστά και ο μέσος όρος της βαθμολογίας δίνει το Συνολικό Βαθμό Σημαντικότητας, της επίπτωσης. Οι επιπτώσεις με υψηλό συνολικό βαθμό σημαντικότητας αντιστοιχούν σε σημαντικές πλευρές και λαμβάνονται υπόψη κατά προτεραιότητα στη θέσπιση περιβαλλοντικών σκοπών και στόχων.

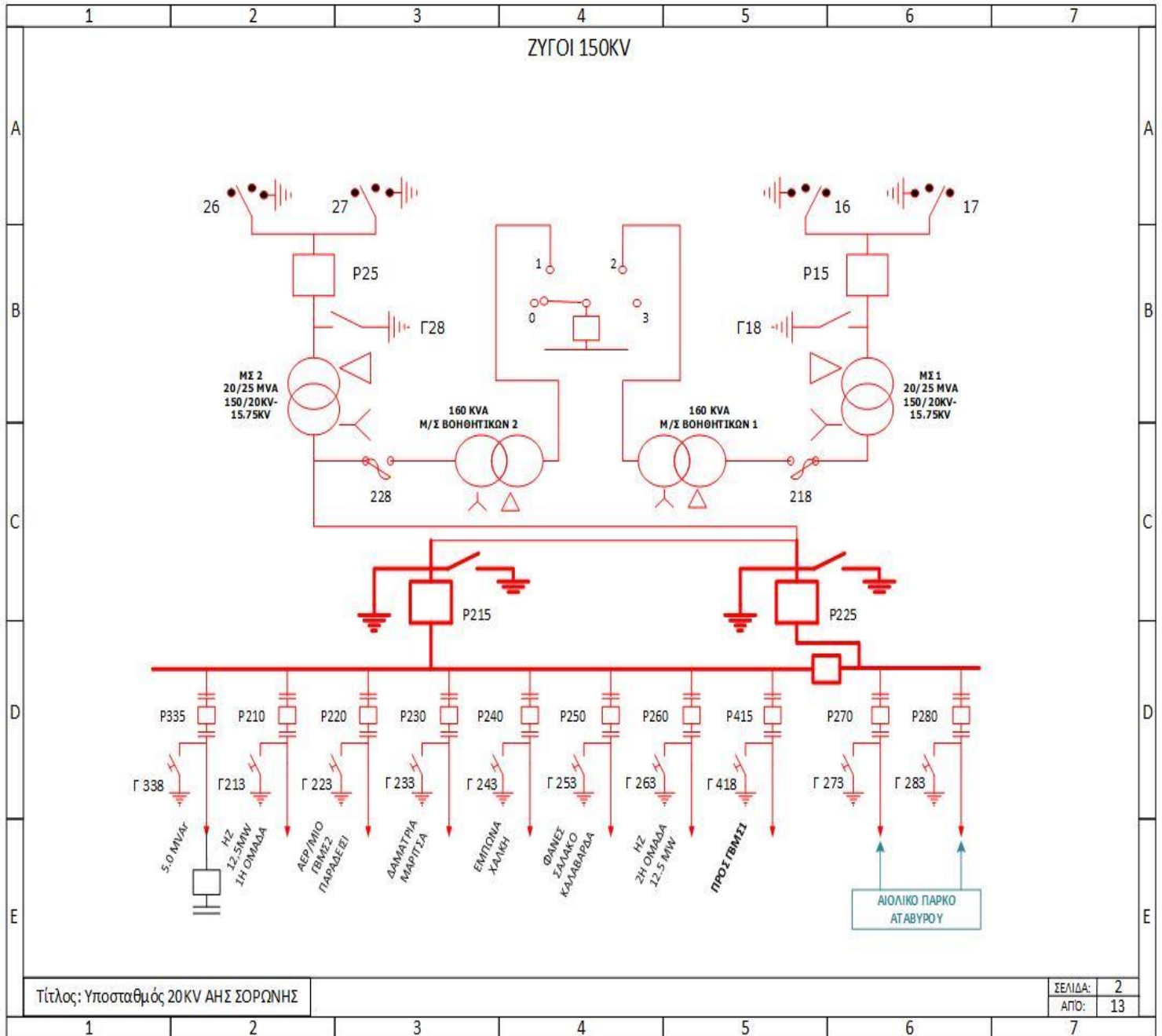
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

1 “Διάγραμμα μεταφοράς –Διανομής-Παραγωγής”



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

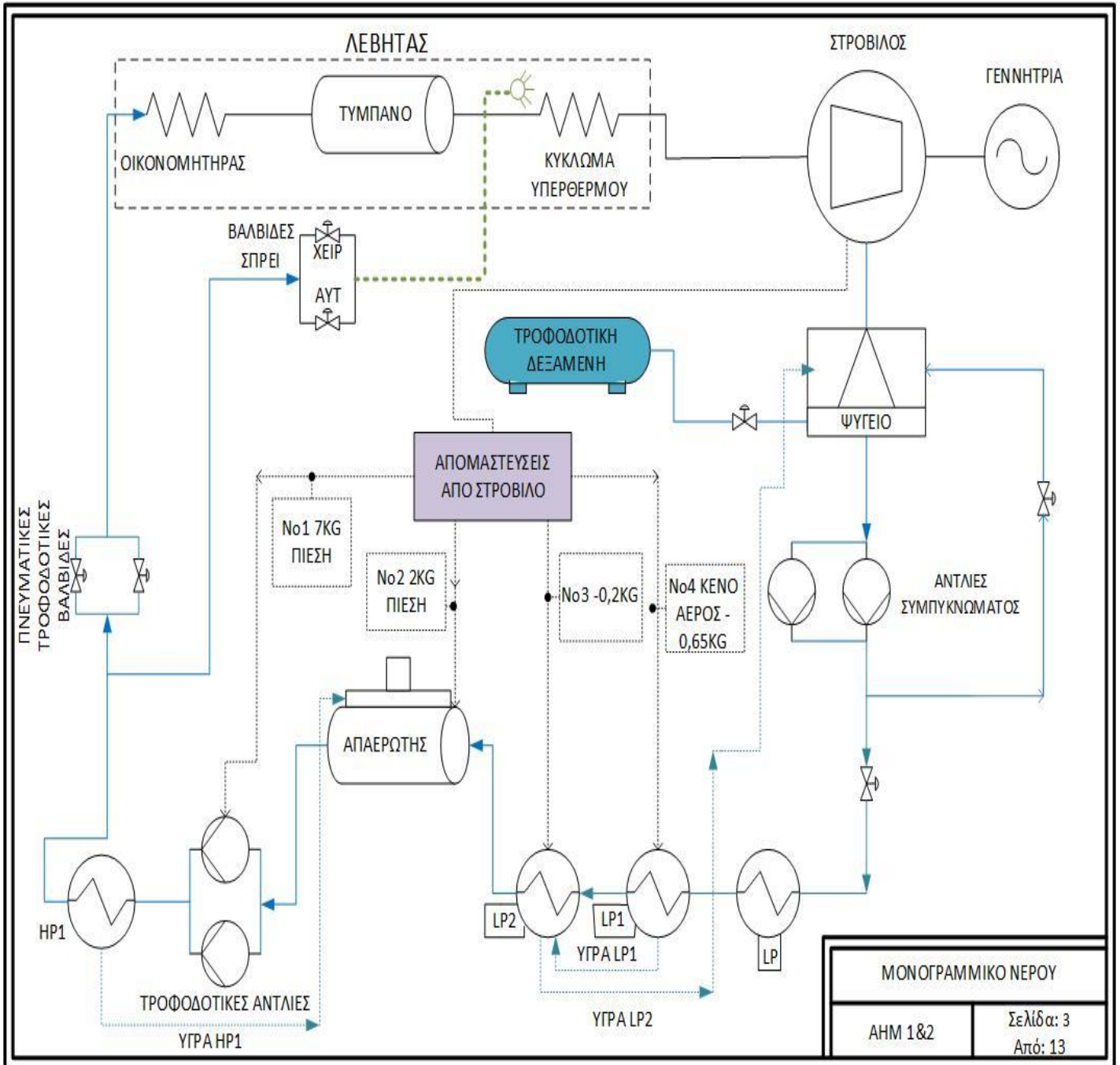
1 “Ηλεκτρολογικό μονογραμμικό υποσταθμού 20KV ΑΗΣ Σορώνης”



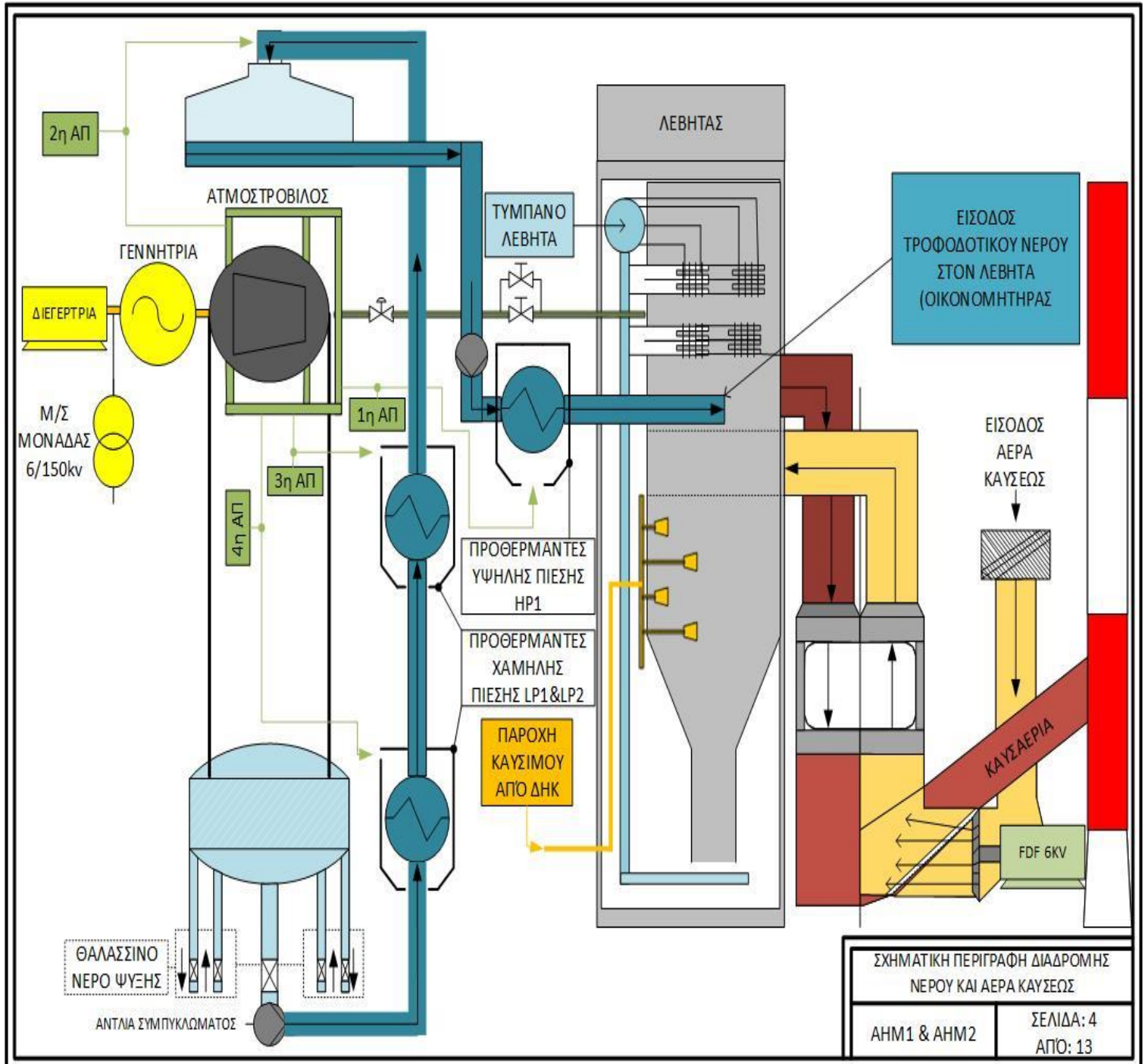
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3

1 “Μονογραμμικό σχέδιο διαδρομής νερού-ατμού ατμομονάδων

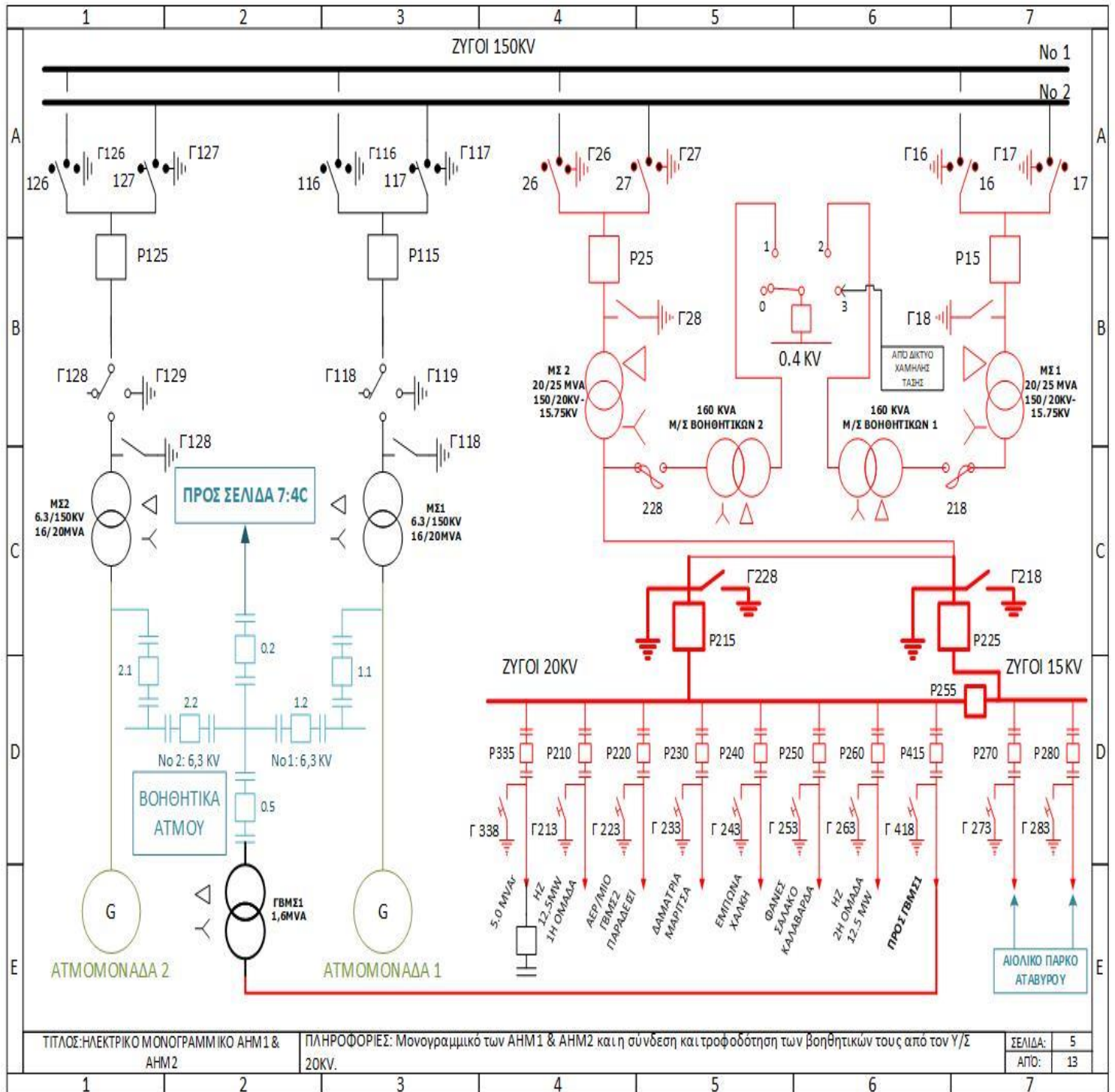
1&2”



2 “Σχηματική περιγραφή διαδρομής νερού και αέρα καύσεως”

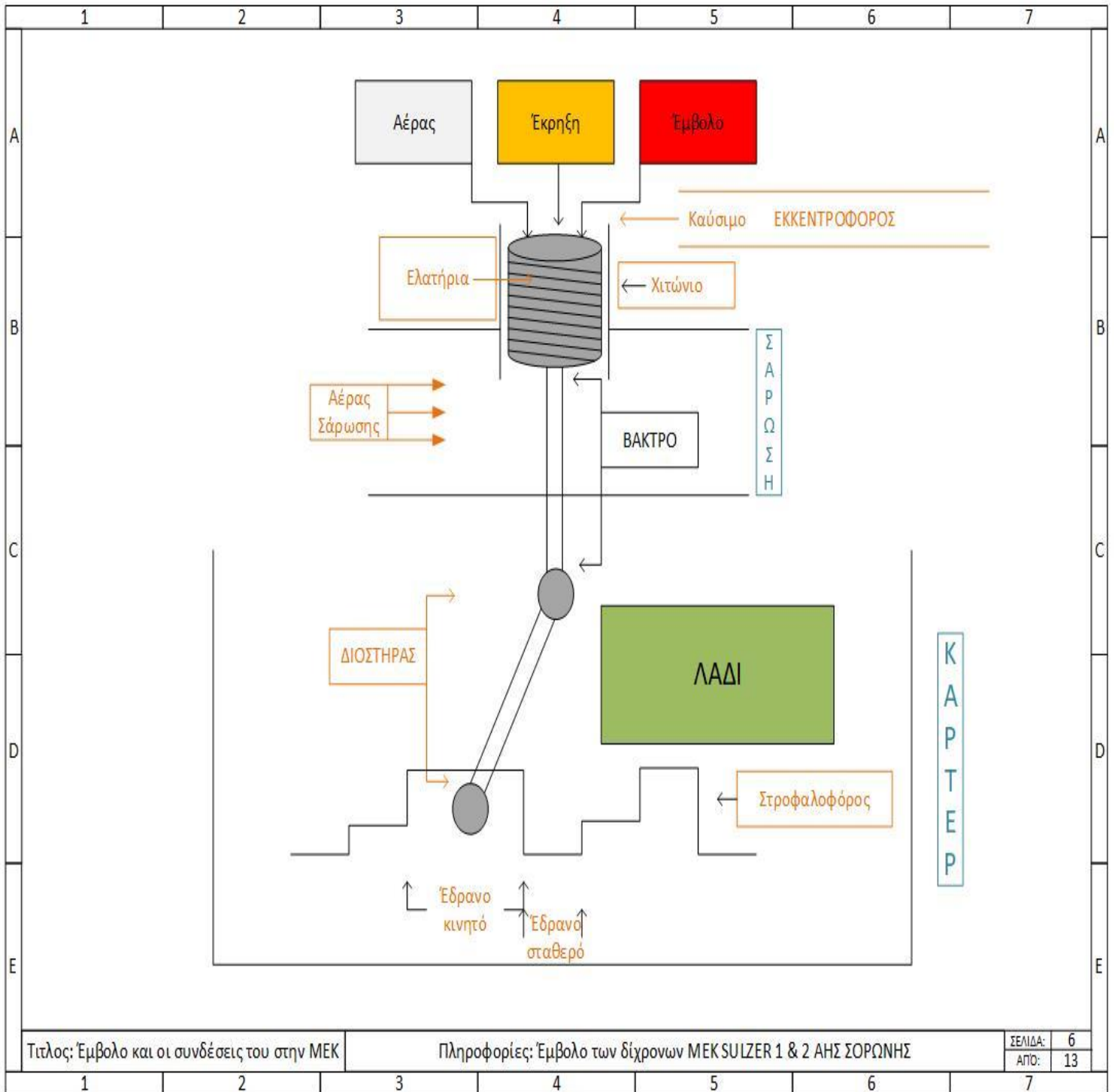


3 'Ηλεκτρολογικό μονογραμμικό ΑΗΜ1 & ΑΗΜ2 σε σύνδεση με τον υποσταθμό Σορώνης 20KV''

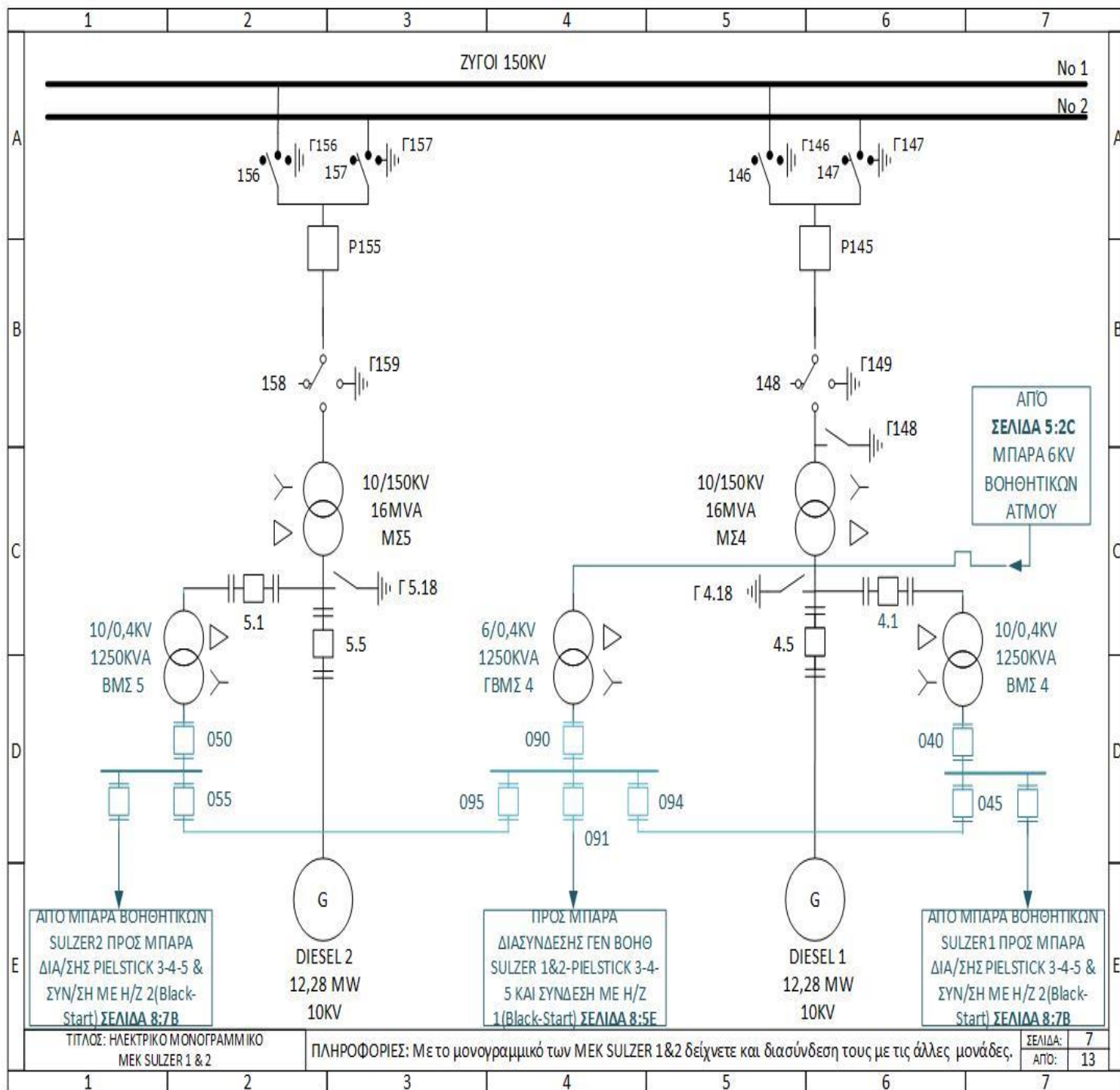


ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4

1 “Έμβολο MEK SULZER 1&2”

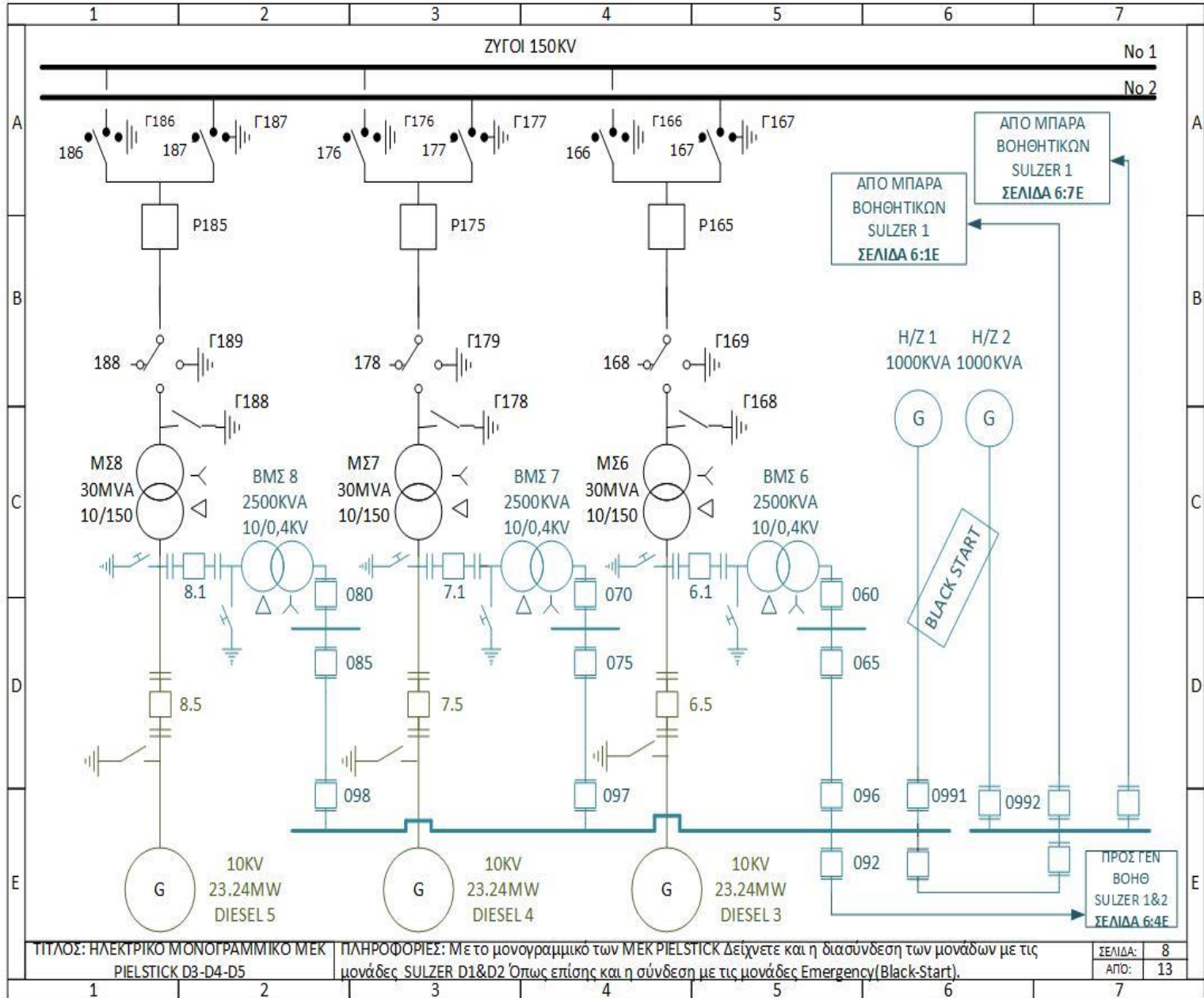


2 “Ηλεκτρολογικό μονογραμμικό MEK SULZER 1&2”



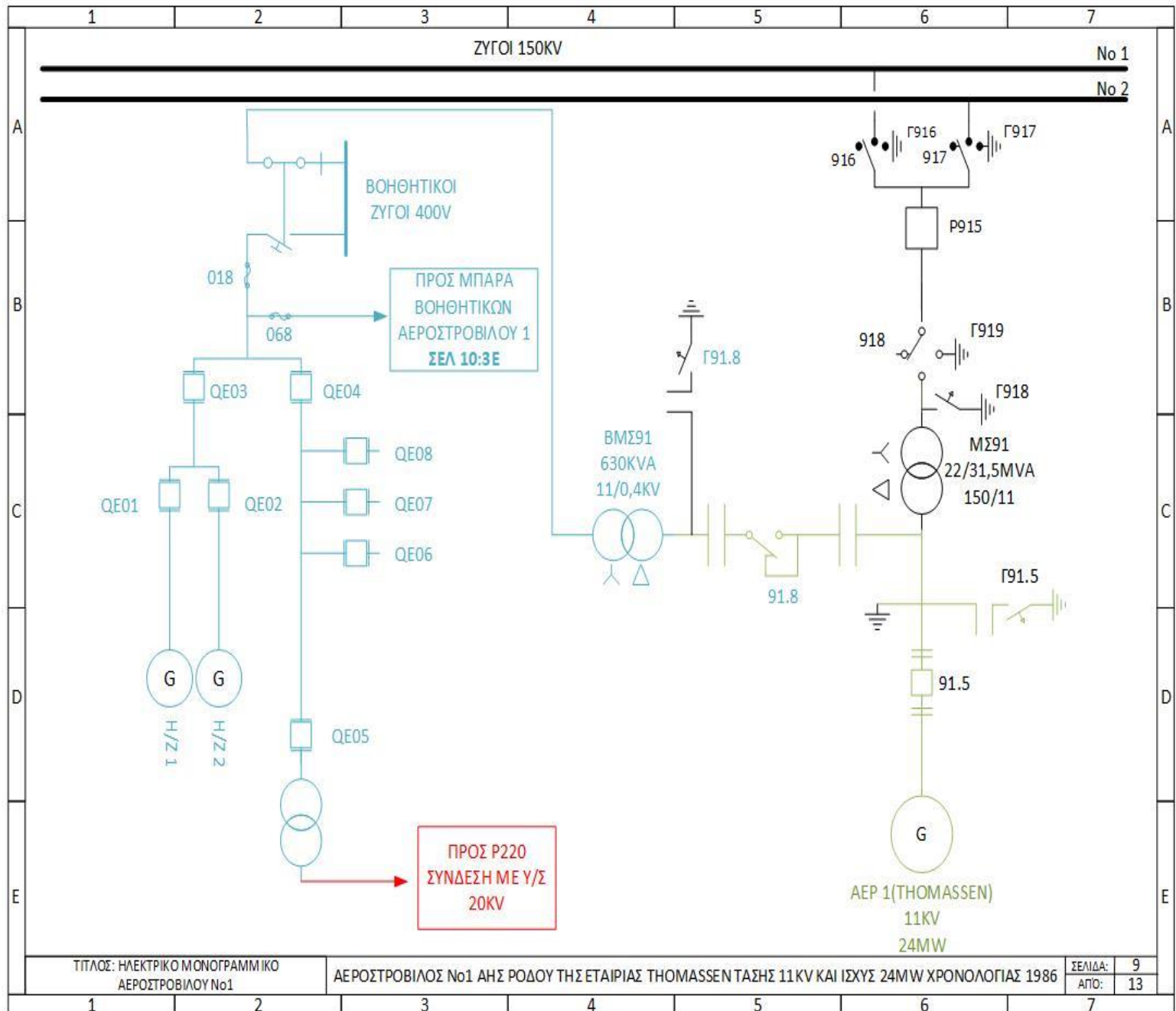
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5

1 “Ηλεκτρολογικό μονογραμμικό ΜΕΚ PIELSTICK 3&4&5”

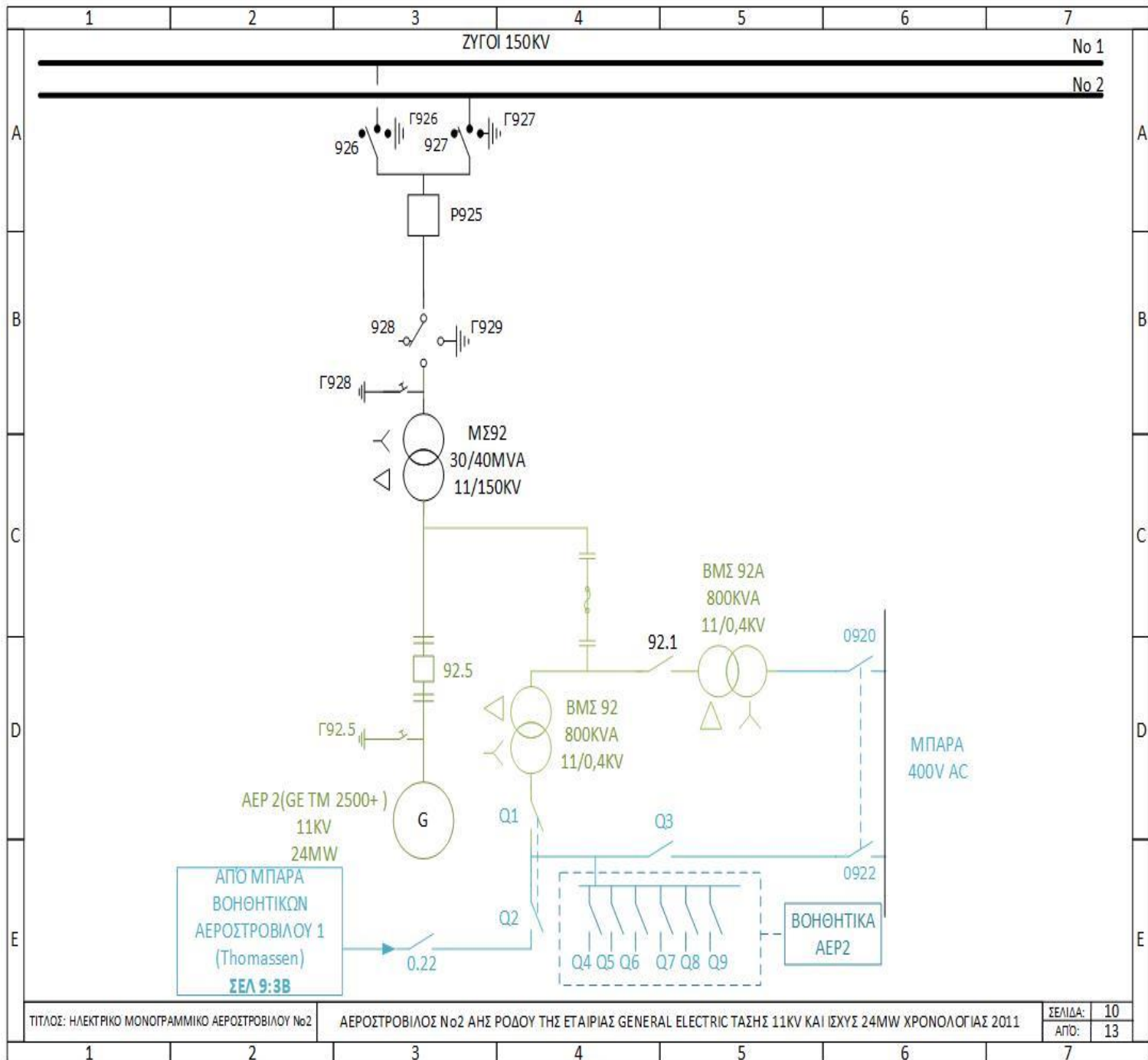


ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6

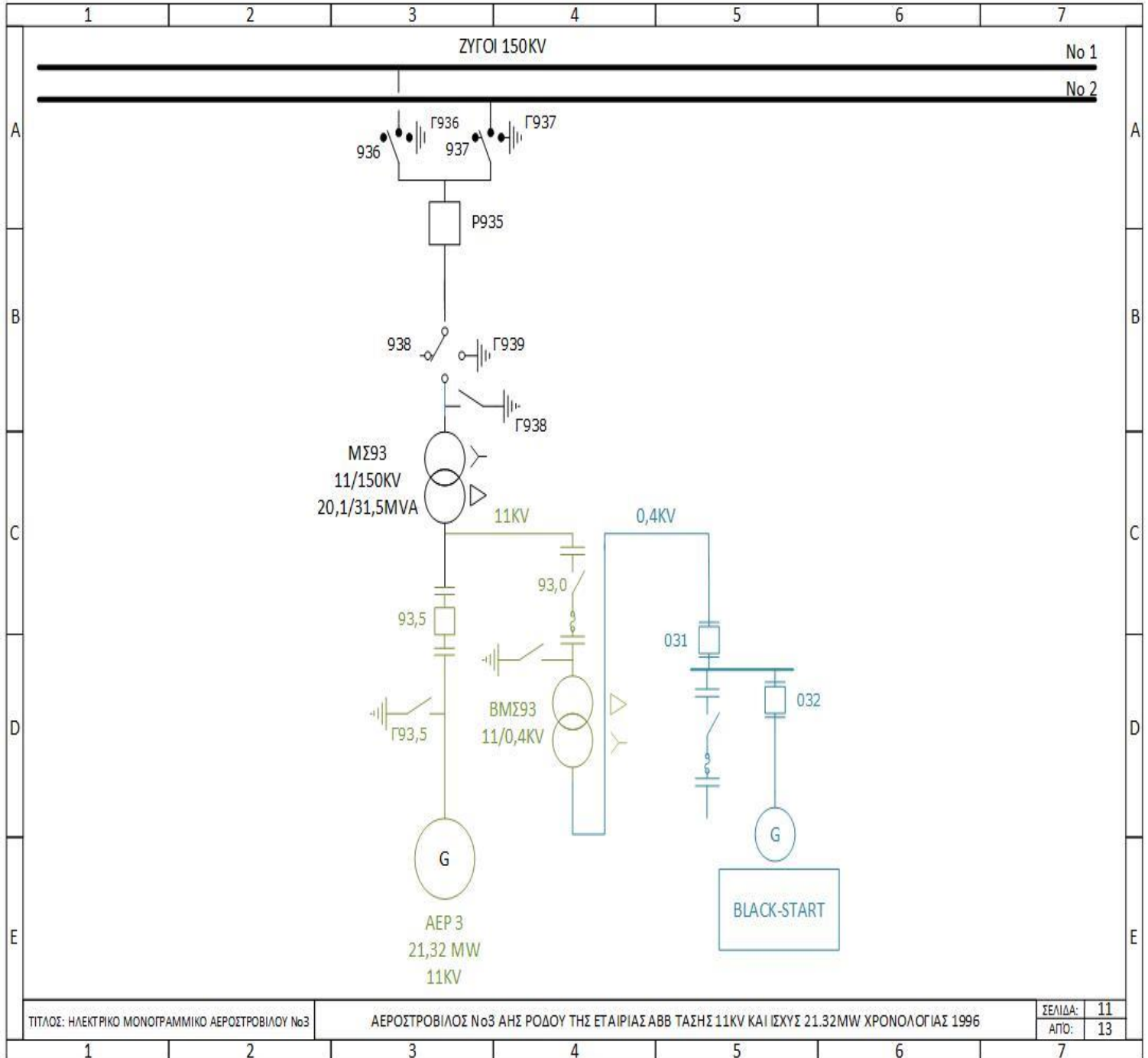
1 “Ηλεκτρολογικό μονογραμμικό Αεροστρόβιλου Νο1”



2 ‘Ηλεκτρολογικό μονογραμμικό Αεριοστρόβιλου Νο2’



3 “Ηλεκτρολογικό μονογραμμικό Αεριοστρόβιλου Νο3”



4 ‘Ηλεκτρολογικό μονογραμμικό Αεριοστρόβιλου Νο4’

