

**ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ**  
**ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ**  
**ΠΛΟΙΩΝ**

**ΕΞΑΜΗΝΟ - ΣΤ**

## **1. ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΚΑΘΑΡΙΣΤΕΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ – ΕΛΑΙΟΥ**

1. Αρχή λειτουργίας.
2. Γενική περιγραφή της όλης εγκατάστασης.
3. Σύγχρονοι τύποι φυγοκεντρικών διαχωριστήρων.
4. Απόρριψη ακαθαρσιών μπλοφάρισμα.
5. Λειτουργία και συντήρηση.

## **2. ΑΠΟΣΤΑΚΤΗΡΕΣ (ΒΡΑΣΤΗΡΕΣ)**

1. Σκοπός – Αρχή λειτουργίας.
2. Απόσταξη – Συμπύκνωση.
3. Απόσταξη υπό πίεση ή υπό κενό.
4. Μονοσταδιακή – Πολυσταδιακή απόσταξη.
5. Βραστήρες αμέσου ατμοπαραγωγής.
6. Τύποι βραστήρων – Σχηματικά διαγράμματα.
7. Συνοπτική περιγραφή των τύπων ATLAS και WEIR.
8. Κλειστό τροφοδοτικό σύστημα.

## **3. ΒΑΡΟΥΛΚΑ ΦΟΡΤΩΤΗΡΩΝ – ΧΕΙΡΙΣΜΩΝ**

1. Τύποι βαρούλκων (Ατμοκίνητα – Ηλεκτροκίνητα – Υδραυλικά) – Περιγραφή.
2. Βαρούλκα κλιμάκων.
3. Μηχανήματα στομίων κυτών.
4. Εργάτης άγκυρας.
5. Μηχανήματα πρόσδεσης.
6. Γερανοί – Γερανογέφυρες.

## **4. ΠΗΔΑΛΙΑ – ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΠΗΔΑΛΙΩΝ**

1. Ενέργεια του πηδαλίου.
2. Τύποι πηδαλίων.
3. Λεπτομερής περιγραφή διαφόρων τύπων, διατάξεων και μηχανισμών πηδαλίων αμέσου ή εμμέσου μετάδοσης.
4. Ηλεκτρο-υδραυλικά πηδάλια με αντλίες ελαίου περιστρεφόμενων κυλίνδρων (HELE- SHAW).
5. Ηλεκτρο-υδραυλικά με ηλεκτρική μετάδοση.
6. Πλήρη ηλεκτροκίνητα πηδάλια.

## **5. ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΕΣ ΕΛΑΙΟΥ – ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ (OIL WATER SEPARATORS)**

1. Στοιχειώδης λειτουργία των διαχωριστήρων υδάτων σεντινών.

## **18616 ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ (ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ)**

2. Γενική περιγραφή του δικτύου και των βασικών μερών της εγκατάστασης.

## **6. ΦΟΡΤΙΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΩΝ – ΑΣΦΑΛΕΙΑ**

1. Γενική αναφορά στα περιεχόμενα του Διεθνούς Οδηγού Ασφαλείας δεξαμενοπλοίων και εγκαταστάσεων ξηράς.

2. Στατικός ηλεκτρισμός. Δημιουργία στατικού ηλεκτρισμού στα δεξαμενόπλοια.
3. Περιγραφή της λειτουργίας του μετρητή οξυγόνου.
4. Χρήση ανιχνευτών αερίων που λειτουργούν με χημική απορρόφηση.
5. Κίνδυνοι για την υγεία από τις τοξικές επιδράσεις που σχετίζονται με την μεταφορά υδροθείου ή βενζόλιου.
6. Πίνακας τοξικότητας.

## **9. ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ**

1. Στοιχειώδης λειτουργία και περιγραφή βασικών μερών μετά του δικτύου ενός βιολογικού συστήματος επεξεργασίας λυμάτων (SEWAGE).

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟΙ  
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΕΣ

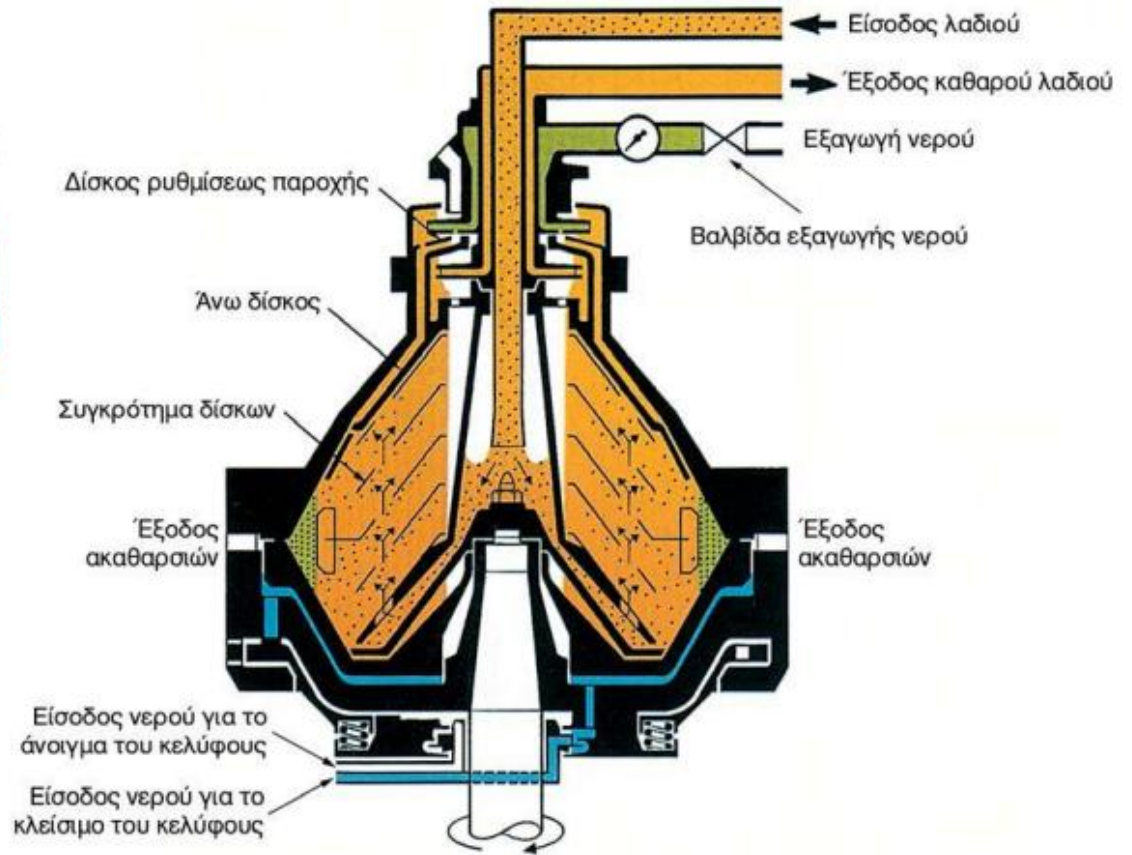
CENTRIFUGAL  
SEPARATORS

## 1.1. ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ, ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

**□ ΟΙ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ, (ΚΑΘΑΡΙΣΤΕΣ/PURIFIERS ή ΔΙΑΥΓΑΣΤΗΡΕΣ/CLARIFIERS), ΕΙΝΑΙ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΣΤΑ ΟΠΟΙΑ, ΜΕ ΤΗΝ ΒΟΗΘΕΙΑ ΤΗΣ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ, ΕΠΙΤΥΓΧΑΝΟΥΜΕ ΤΟΝ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟ ΤΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΛΑΔΙΟΥ ΛΙΠΑΝΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟ ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΤΙΣ ΞΕΝΕΣ ΥΛΕΣ ΠΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΥΝ.**

# 1.1. ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ, ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

## ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ ΤΟΜΗ ΣΥΓΧΡΟΝΟΥ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑ



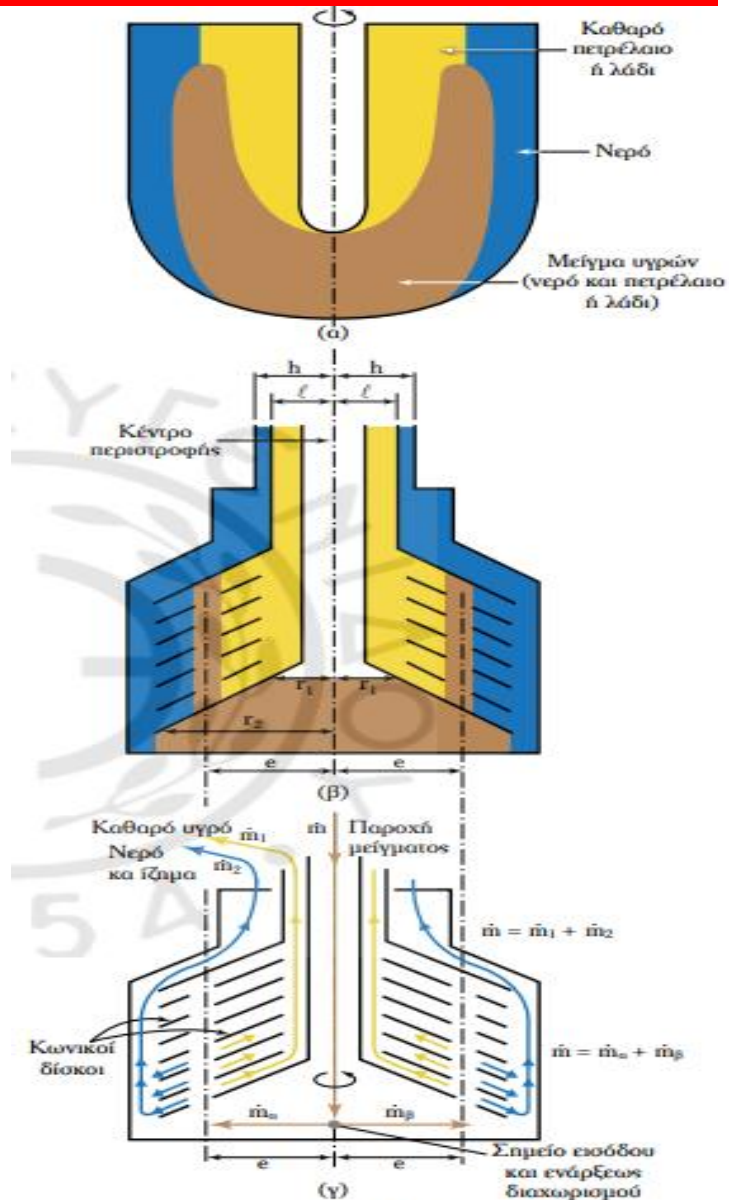
# 1.1. ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ, ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

❑ ΟΙ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ ΒΑΣΙΖΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΙΔΙΑ ΑΡΧΗ ΜΕ ΤΙΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΚΑΘΙΖΗΣΕΩΣ.

➤ Ο ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΑΦΟΡΑ ΥΛΙΚΑ ΜΗ ΔΙΑΛΥΤΑ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ.

➤ ΑΝΑΛΟΓΩΣ ΤΟΥ ΕΙΔΙΚΟΥ ΒΑΡΟΥΣ ΚΑΙ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΤΑ ΥΛΙΚΑ ΔΙΑΧΩΡΙΖΟΝΤΑΙ ΣΕ ΣΤΡΩΜΑΤΑ.

➤ Η ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΟΣ ΔΥΝΑΜΗ ΣΥΜΒΑΛΛΕΙ ΣΤΟΝ ΤΑΧΥΤΕΡΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟ.



Σχ. 11.36

Λειτουργία διαχωρισμού στους δίσκους ενός φυγοκεντρικού διαχωριστή. (α, β) Αποστάσεις από το κέντρο περιστροφής και (γ) ροή υγρών στον διαχωριστή.

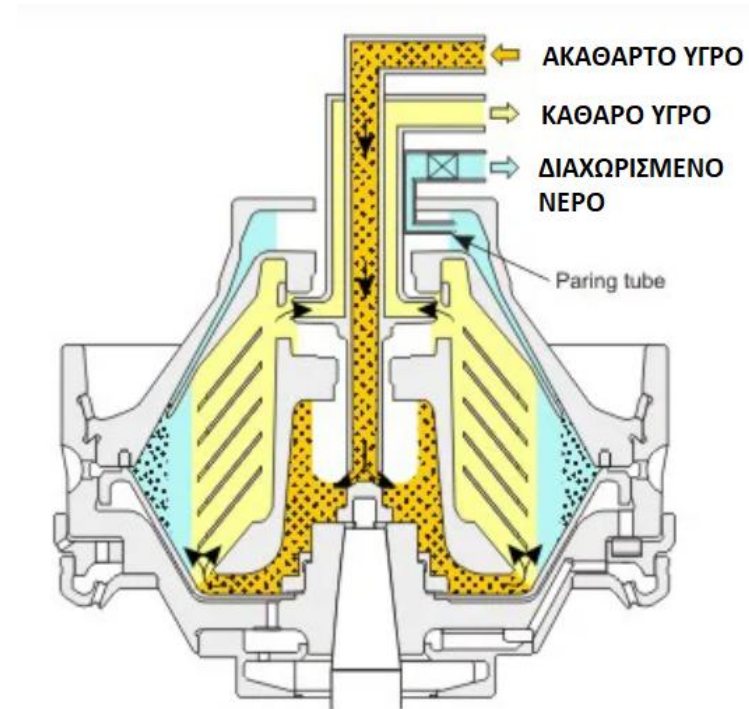
# 1.1. ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ, ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

- ❑ ΤΟ **ΑΚΑΘΑΡΤΟ** ΥΓΡΟ ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ (ΚΑΤΑΘΛΙΒΕΤΑΙ ΑΠΌ ΤΗΝ ΑΝΤΛΙΑ) ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΩΛΗΝΑ....
- ❑ ΔΙΑΝΕΜΕΤΑΙ ΣΤΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΤΩΝ ΔΙΣΚΩΝ ΚΑΙ ΑΝΜΕΣΑ ΣΤΑ ΕΛΑΧΙΣΤΑ ΚΕΝΑ ΠΟΥ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ, ΜΕΣΩ ΤΩΝ ΟΠΩΝ ΤΟΥΣ
- ❑ Ο ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΕΙΔΙΚΩΝ ΒΑΡΩΝ ΤΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΤΟΥ ΑΚΑΘΑΡΤΟΥ ΥΓΡΟΥ ΜΕ ΤΗ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΗ ΔΥΝΑΜΗ, ΠΟΥ ΑΝΑΠΤΥΣΣΕΤΑΙ ΛΟΓΩ ΤΑΧΕΙΑΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΤΩΝ ΔΙΣΚΩΝ, ΔΙΑΧΩΡΙΖΟΥΝ ΤΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΑΥΤΑ.....
- ❑ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑ ΤΟ ΑΚΑΘΑΡΤΟ ΥΓΡΟ ΔΙΑΜΟΡΦΩΝΕΤΑΙ ΣΕ ΤΡΙΑ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΑ ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΑ ΣΤΡΩΜΑΤΑ:

➤ ΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ (ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ ΜΕ ΜΑΥΡΑ ΣΤΙΓΜΑΤΑ) ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΠΡΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟ ΥΓΡΟ (ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ Ή ΛΑΔΙ)

➤ ΤΟ ΜΕΣΑΙΟ (ΑΝΟΙΧΤΟ ΚΙΤΡΙΝΟ) ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΚΑΘΑΡΟ ΥΓΡΟ ΠΟΥ ΣΠΡΩΧΝΕΤΑΙ ΠΡΟΣ ΤΟ ΚΕΝΤΡΟ (ΜΙΚΡΟ ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ)

➤ ΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ (ΓΑΛΑΖΙΟ ΜΕ ΜΑΥΡΑ ΣΤΙΓΜΑΤΑ) ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΝΕΡΟ ΜΕ ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ (ΜΕΓΑΛΟ ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ).



## 1.2. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΟΛΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.

ΟΙ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ ΠΛΟΙΟΥ ΔΙΑΚΡΙΝΟΝΤΑΙ:

**1. ΑΝΑΛΟΓΩΣ ΤΟΥ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ (ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ Ή ΔΙΑΥΓΑΣΗ, ΣΕ:**

**A. ΚΑΘΑΡΙΣΤΕΣ (*PURIFIERS*):** ΔΙΑΧΩΡΙΖΕΤΑΙ ΤΟ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΖΟΜΕΝΟ ΥΓΡΟ ΑΠΟ ΤΟ ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΤΕΡΕΕΣ ΥΛΕΣ ΚΑΙ ΙΖΗΜΑΤΑ.

**B. ΔΙΑΥΓΑΣΤΗΡΕΣ (*CLARIFIERS*):** ΤΟ ΗΔΗ ΚΑΘΑΡΙΣΜΕΝΟ ΥΓΡΟ ΑΠΑΛΛΑΓΜΕΝΟ ΑΠΟ ΝΕΡΟ, ΥΠΟΒΑΛΛΕΤΑΙ ΣΕ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΗΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΑΛΛΑΓΗ ΤΟΥ ΑΠΟ ΛΕΠΤΟΤΑΤΕΣ ΜΟΝΟ ΞΕΝΕΣ ΥΛΕΣ ΚΑΙ ΙΖΗΜΑΤΑ.

**2. ΑΝΑΛΟΓΩΣ ΤΟΥ ΡΕΥΣΤΟΥ, ΣΕ:**

**A. ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ**

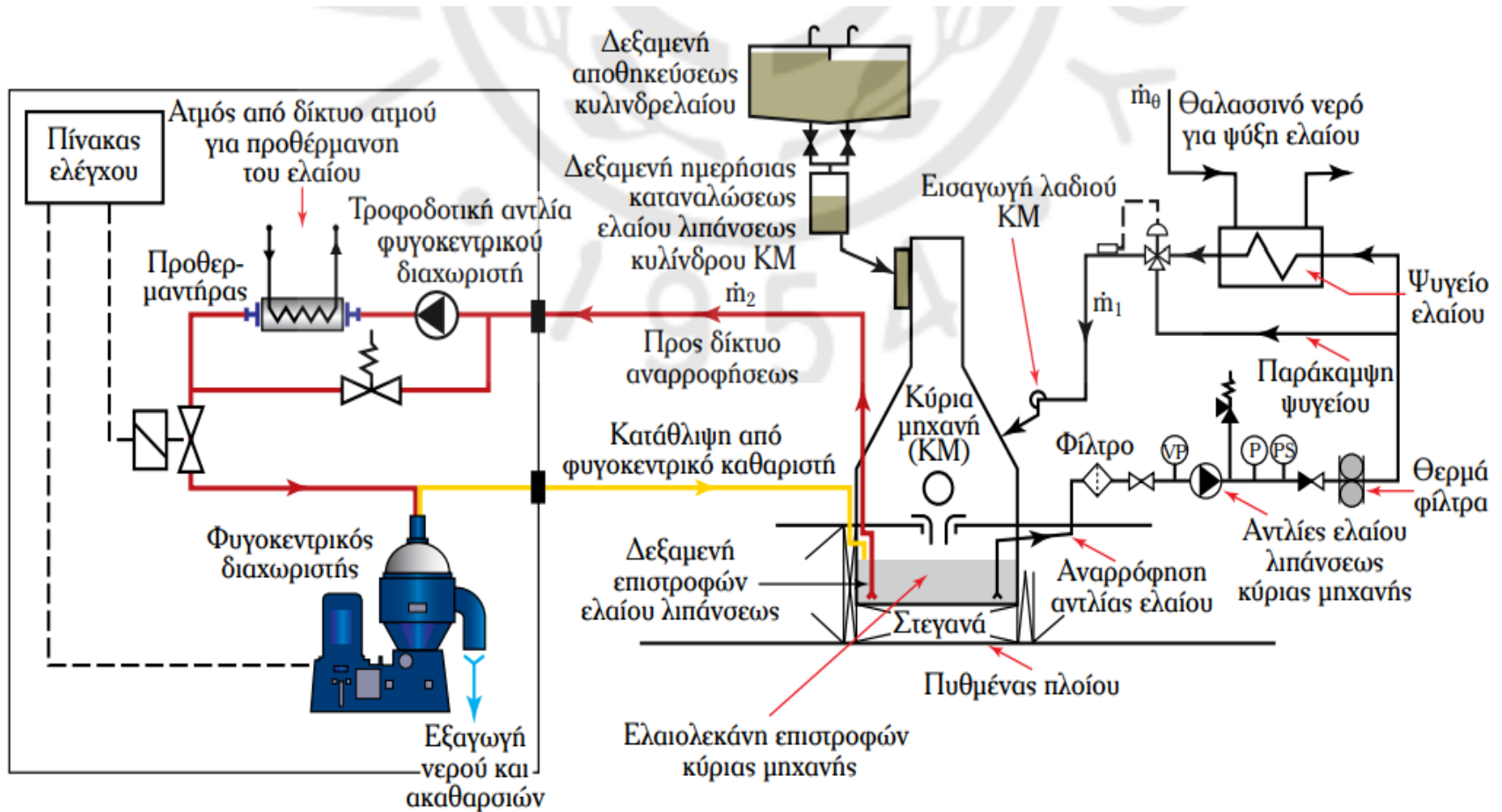
**B. ΕΛΑΙΟΥ**



## 1.2. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΟΛΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.

- ❑ Η ΑΝΤΛΙΑ ΤΟΥ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ (ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΗ Ή ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ) ΑΝΑΡΡΟΦΑ ΑΠΟ ΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ (ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΚΑΘΙΣΗΣ ΓΙΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ Ή ΕΛΑΙΟΛΕΚΑΝΗ ΜΗΧΑΝΗΣ ΓΙΑ ΛΑΔΙ) ΤΟ ΑΚΑΘΑΡΤΟ ΥΓΡΟ ΚΑΙ ΤΟ ΣΤΕΛΝΕΙ
- ❑ ΜΕΣΩ **ΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ**, ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΤΕΥΞΗ ΕΠΙΘΥΜΗΤΟΥ ΙΞΩΔΟΥΣ ΚΑΙ ΤΟΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΕΡΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟ, ΠΡΟΣ ΤΟ....
- ❑ **ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑ**, ΟΠΟΥ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΖΕΤΑΙ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΙΖΕΤΑΙ Ή ΔΙΑΥΓΑΖΕΤΑΙ
- ❑ ΚΑΙ **ΚΑΘΑΡΟ** ΠΛΕΟΝ ΚΑΤΑΛΗΓΕΙ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΗΜΕΡΗΣΙΑΣ ΧΡΗΣΗΣ (ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ) Ή ΣΤΗΝ ΕΛΑΙΟΛΕΚΑΝΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ (ΛΑΔΙ).
- ❑ ΟΙ **ΑΚΑΘΑΡΣΙΕΣ** (ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΣΤΕΡΕΑ) ΑΠΟΡΡΙΠΤΟΝΤΑΙ ΑΝΑ ΤΑΚΤΑ ΧΡΟΝΙΚΑ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΆ ΤΗ ΦΑΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΡΡΙΨΗΣ (ΜΠΛΟΦΑΡΙΣΜΑ), ΧΩΡΙΣ ΤΗ ΔΙΑΚΟΠΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ, ΣΕ...
- ❑ **ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΣΙΩΝ** Η ΟΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ ΕΦΟΔΙΑΣΜΕΝΗ ΜΕ ΠΛΩΤΗΡΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΥΨΗΛΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ.
- ❑ ΚΑΤΆ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ **ΜΠΛΟΦΑΡΙΣΜΑΤΟΣ** Ή ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (ALARM) Η ΤΡΙΟΔΟΣ ΒΑΛΒΙΔΑ ΓΥΡΙΖΕΙ ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΕΠΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

# 1.2. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΟΛΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.

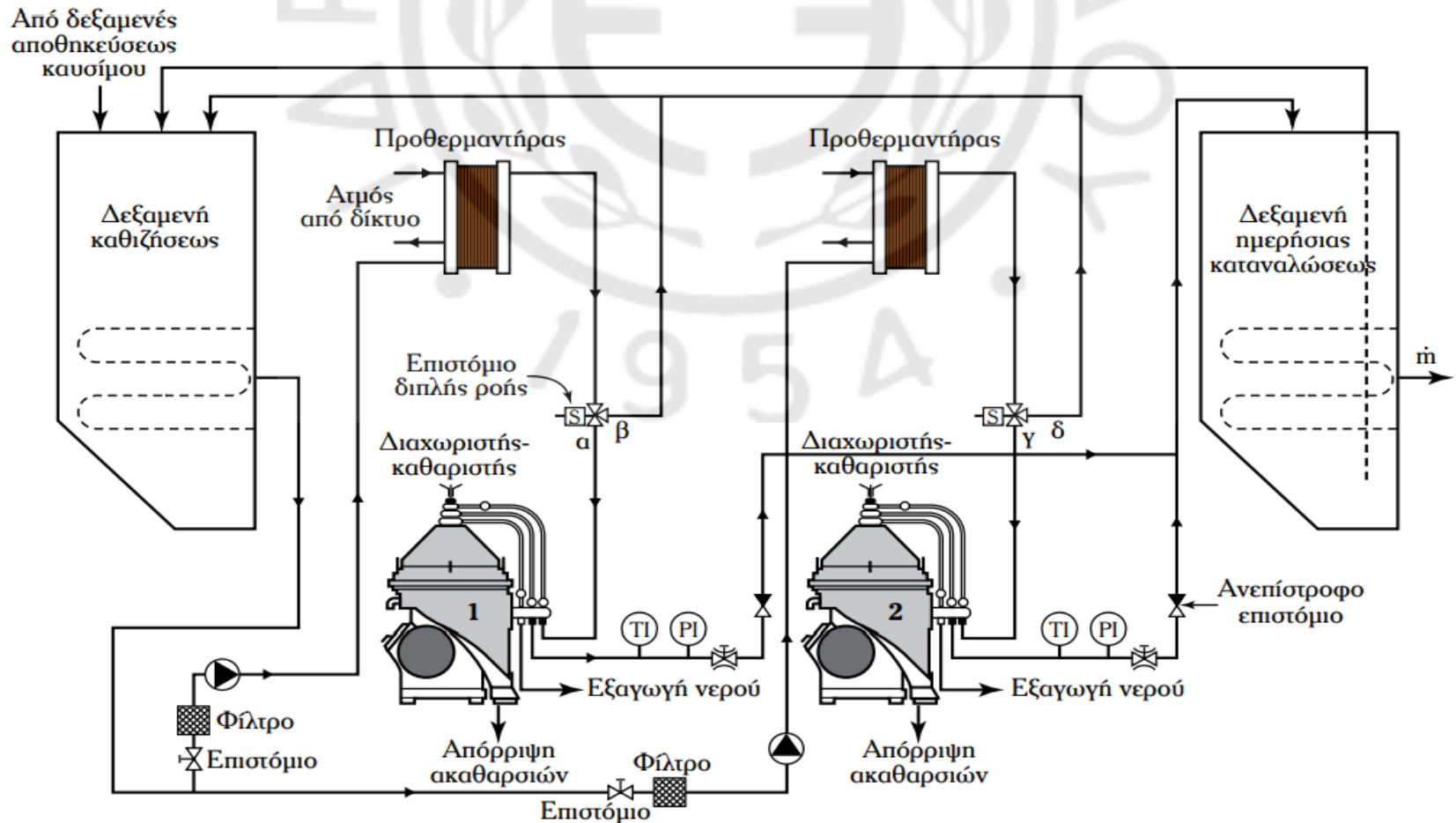


$\dot{m}_1$  Παροχή ελαίου λιπάνσεως κύριας μηχανής       $\dot{m}_2$  Παροχή ελαίου λιπάνσεως προς φυγοκεντρικό καθαριστή

**Σχ. 11.10α**

Δίκτυο φυγοκεντρικού διαχωριστή ελαίου MEK.

# 1.2. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΟΛΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.

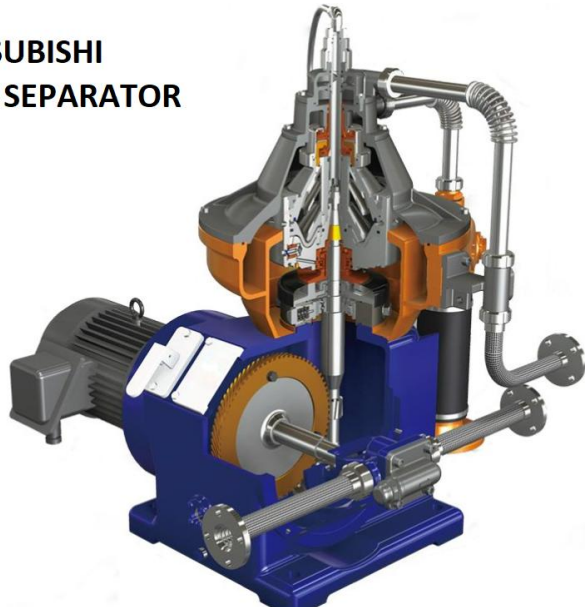


Σχ. 11.6β

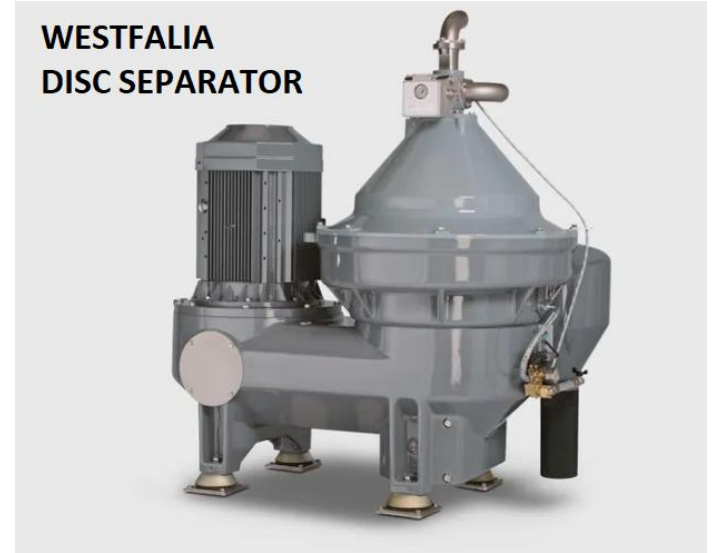
Τυπική διάταξη δύο φυγοκεντρικών διαχωριστών-καθαριστών παράλληλα.

# 1.3. ΣΥΓΧΡΟΝΟΙ ΤΥΠΟΙ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΩΝ

**MITSUBISHI  
DISC SEPARATOR**



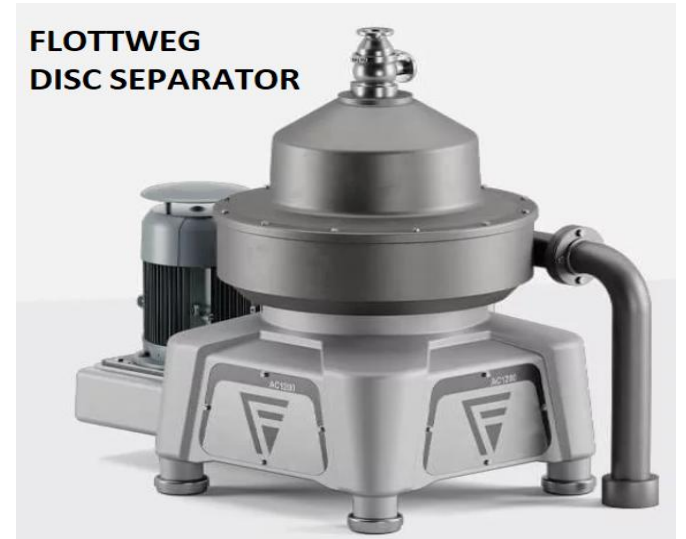
**WESTFALIA  
DISC SEPARATOR**



**ALFA LAVAL  
DISC  
SEPARATOR**

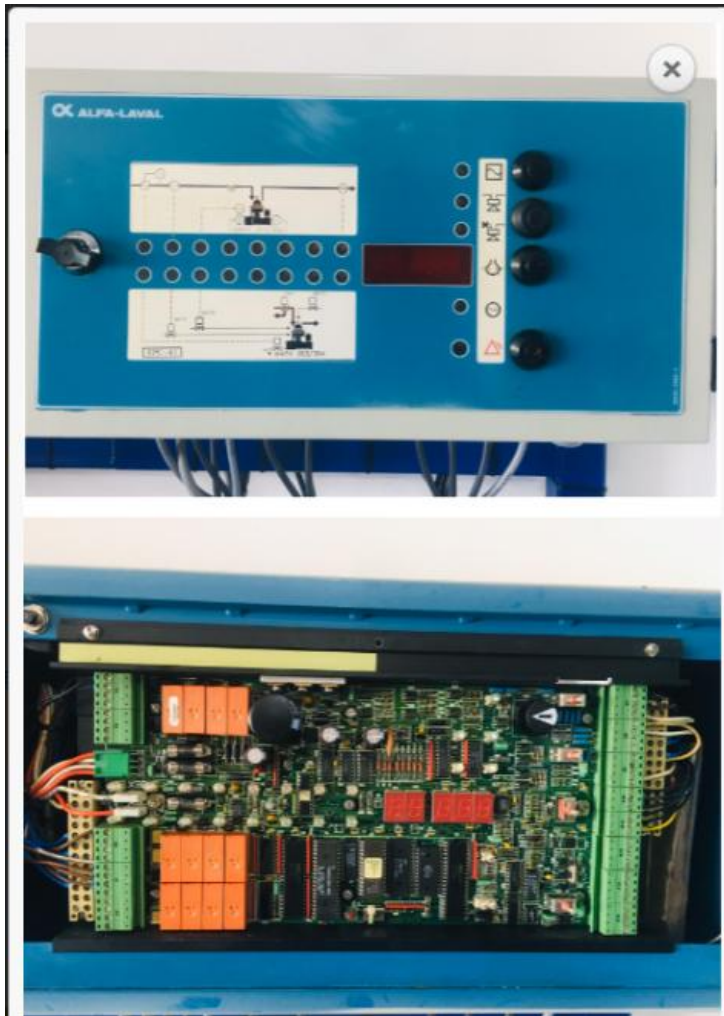


**FLOTTWEG  
DISC SEPARATOR**



# 1.3. ΣΥΓΧΡΟΝΟΙ ΤΥΠΟΙ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΩΝ

## CENTRIFUGAL SEPARATOR ALFA LAVAL SU-400



## 1.3. ΣΥΓΧΡΟΝΟΙ ΤΥΠΟΙ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΩΝ

- ❑ ΟΙ ΣΥΓΧΡΟΝΟΙ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΕΣ ΠΟΥ ΣΥΝΑΝΤΩΝΤΑΙ ΣΤΑ ΕΜΠΟΡΙΚΑ ΠΛΟΙΑ ΕΙΝΑΙ **ΤΥΠΟΥ ΛΕΚΑΝΗΣ (BOWL)** ΚΑΙ **ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΣΚΩΝ (DISC STACK)**.
- ❑ ΩΣ ΕΠΙ ΤΩ ΠΛΕΙΣΤΟΝ ΕΙΝΑΙ **ΑΥΤΟΚΑΘΑΡΙΖΟΜΕΝΟΙ (ΜΠΛΟΦΑΡΙΣΜΑ)**, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΠΟΥ ΤΟΥΣ ΔΙΝΕΙ ΤΟ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑ ΜΑΚΡΑΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΧΩΡΙΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ (Π.Χ. ΚΆΘΕ 4 ΜΗΝΕΣ).
  - Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΑΥΤΟΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΕΛΕΓΧΕΤΑΙ ΑΠΌ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΓΚΕΦΑΛΟ Ο ΟΠΟΙΟΣ ΒΑΣΕΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΚΟΠΤΗ Ή ΤΙΜΩΝ ΒΑΣΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ (Π.Χ. ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΝΕΡΟΥ ΣΤΟ ΚΑΘΑΡΟ ΥΓΡΟ) ΔΙΝΕΙ ΕΝΤΟΛΗ ΓΙΑ ΜΠΛΟΦΑΡΙΣΜΑ.
  - ΟΙ ΕΝΤΟΛΕΣ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ ΚΑΤΑΛΗΓΟΥΝ ΣΕ ΈΝΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΤΡΙΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ ΝΕΡΟΥ ΟΙ ΟΠΟΙΕΣ ΑΝΟΙΓΟΥΝ ΚΑΙ ΚΛΕΙΝΟΥΝ ΕΠΙΤΡΕΠΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΠΑΡΟΧΗ ΚΑΙ ΔΙΑΚΟΠΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΕΙ ΤΗΝ ΕΝΑΡΞΗ ΚΑΙ ΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΟΥ ΜΠΛΟΦΑΡΙΣΜΑΤΟΣ.
- ❑ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΚΕΙΝΩΝ ΠΟΥ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΑΥΤΟΚΑΘΑΡΙΖΟΜΕΝΟΙ, ΚΆΘΕ ΜΕΡΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΣΤΑΜΑΤΟΥΝ, ΝΑ ΛΥΝΟΝΤΑΙ ΚΑΙ ΝΑ ΚΑΘΑΡΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΧΕΡΙ.
- ❑ Η ΚΙΝΗΣΗ ΑΠΌ ΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑ ΠΡΟΣ ΤΗ ΛΕΚΑΝΗ (BOWL) ΜΕΤΑΔΙΔΕΤΑΙ ΕΪΤΕ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΟΡΩΝΑΣ-ΑΤΕΡΜΟΝΑ, ΕΪΤΕ ΜΕ ΙΜΑΝΤΑ.

# 1.3. ΣΥΓΧΡΟΝΟΙ ΤΥΠΟΙ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΩΝ

❑ ΠΑΡΑΠΛΕΥΡΩΣ ΒΛΕΠΟΥΜΕ ΈΝΑ ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑ ALFA-LAVAL ΑΥΤΟΚΑΘΑΡΙΖΟΜΕΝΟ.

❑ ΔΙΑΚΡΙΝΟΝΤΑΙ :

➤ Ο ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ (EPC 60 CONTROLLER)

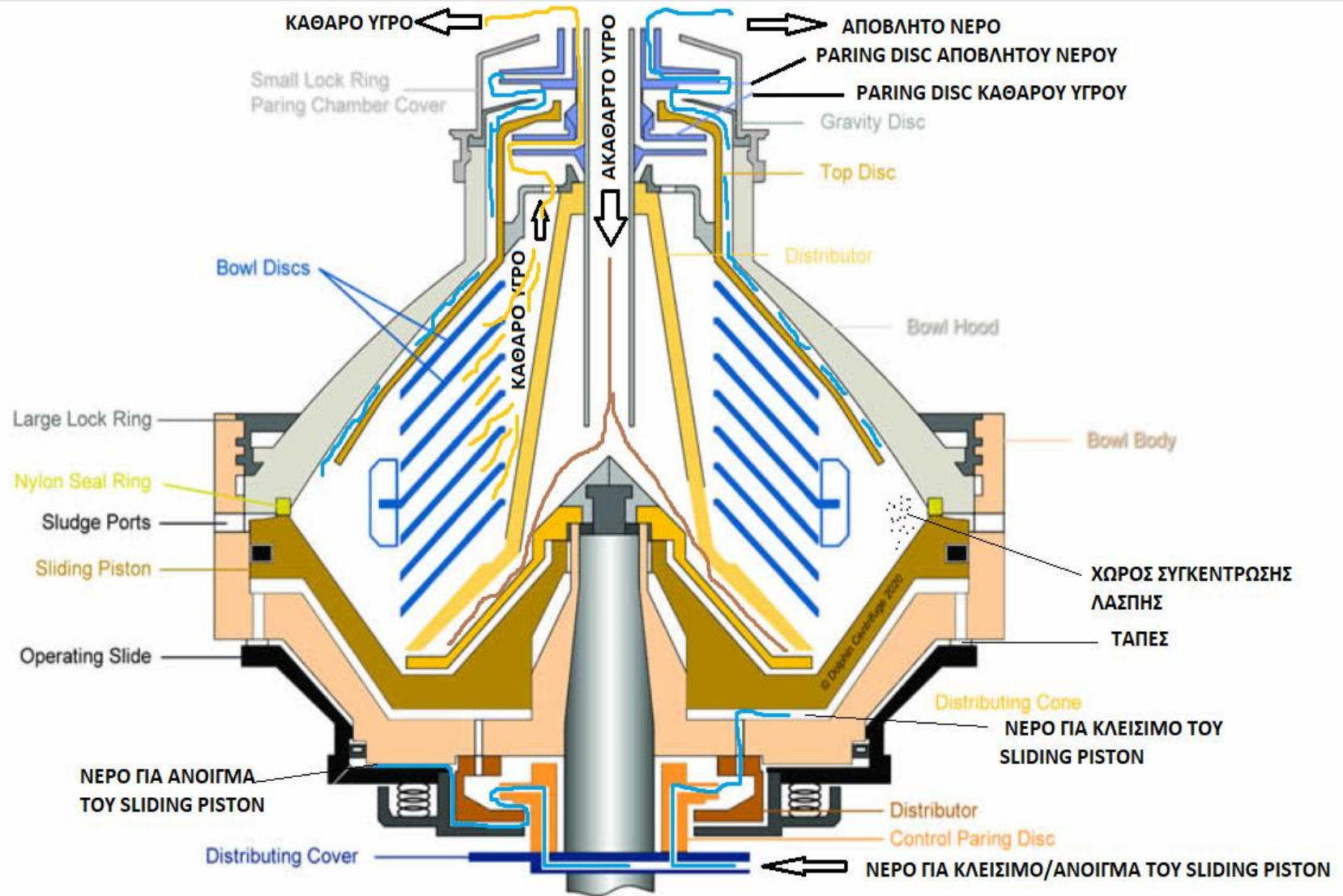
➤ Η ΤΡΙΟΔΟΣ ΒΑΛΒΙΔΑ (CHANGE-OVER VALVE)

➤ ΤΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΒΑΛΒΙΔΩΝ ΝΕΡΟΥ (WATER BLOCK)

➤ Ο ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΝΕΡΟΥ (OIL BLOCK INCLUDING WATER TRANSDUCER)



# 1.4. ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΑΚΑΘΑΡΣΙΩΝ (ΜΠΛΟΦΑΡΙΣΜΑ)





## 1.4. ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΑΚΑΘΑΡΣΙΩΝ (ΜΠΛΟΦΑΡΙΣΜΑ)

### ❑ ΤΟ ΜΠΛΟΦΑΡΙΣΜΑ ΞΕΚΙΝΑ:

➤ ΕΙΤΕ ΑΠΌ ΣΗΜΑ ΤΟΥ **ΑΝΙΧΝΕΥΤΗ ΝΕΡΟΥ** (WATER TRANSDUCER).

- ΚΑΤΆ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΣΗΣ ΤΟ ΔΙΑΧΩΡΙΖΟΜΕΝΟ ΝΕΡΟ ΠΟΥ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΝΕΤΑΙ ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ BOWL ΑΥΞΑΝΕΤΑΙ ΑΡΓΑ Ή ΓΡΗΓΟΡΑ, ΑΝΑΛΟΓΩΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟ ΑΚΑΘΑΡΤΟ ΜΙΓΜΑ. ΤΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΕΙΝΑΙ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΑΥΤΟΥ ΝΑ ΔΙΑΦΕΥΓΕΙ ΜΕ ΤΟ ΚΑΘΑΡΟ ΥΓΡΟ. ΟΤΑΝ ΑΥΤΗ ΞΕΠΕΡΑΣΕΙ ΤΟ SET POINT ΤΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗ ΤΟΤΕ ΞΕΚΙΝΑ ΤΟ ΜΠΛΟΦΑΡΙΣΜΑ.

➤ ΕΙΤΕ ΑΠΌ ΣΗΜΑ ΤΟΥ **ΧΡΟΝΟΔΙΑΚΟΠΤΗ** (TIMER).

➤ ΕΙΤΕ ΑΠΌ **ΕΝΤΟΛΗ** ΤΟΥ **ΧΕΙΡΙΣΤΗ**, ΠΑΤΩΝΤΑΣ ΤΟ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ ΚΟΥΜΠΙ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΕΛΕΓΧΟΥ.

### ❑ ΚΑΤΆ ΤΟ ΜΠΛΟΦΑΡΙΣΜΑ:

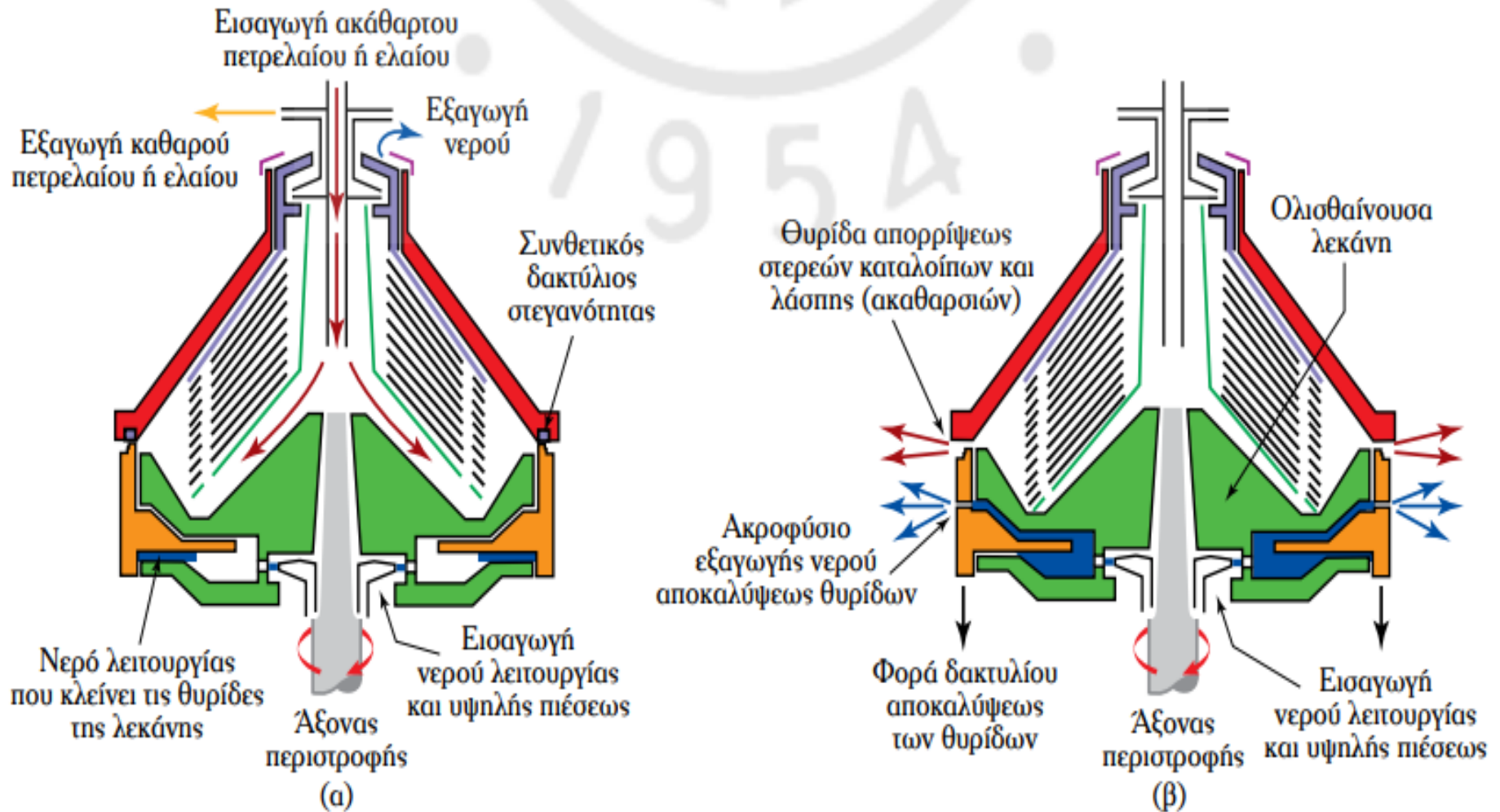
➤ Η ΤΡΙΟΔΟΣ ΒΑΛΒΙΔΑ ΠΑΡΑΚΑΜΠΤΕΙ ΤΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΕΙ ΤΟ ΑΚΑΘΑΡΤΟ ΥΓΡΟ (ΤΟ ΣΤΕΛΝΕΙ ΠΙΣΩ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ).

➤ Η ΒΑΛΒΙΔΑ ΝΕΡΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (OPERATING WATER) ΑΝΟΙΓΕΙ ΚΑΙ ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ ΜΠΑΙΝΕΙ ΑΠΌ ΕΚΕΙ ΠΟΥ ΜΠΑΙΝΕΙ ΤΟ ΑΚΑΘΑΡΤΟ ΥΓΡΟ ΓΙΑ ΝΑ ΜΑΛΑΚΩΣΕΙ ΤΗ ΛΑΣΠΗ.

➤ Η ΒΑΛΒΙΔΑ ΝΕΡΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (OPENING WATER) ΑΝΟΙΓΕΙ ΚΑΙ ΝΕΡΟ ΓΕΜΙΖΕΙ ΤΟ ΧΩΡΟ ΠΑΝΩ ΑΠΌ ΤΟ OPERATING SLIDE ΣΠΡΩΧΝΟΝΤΑΣ ΤΟ ΠΡΟΣ ΤΑ ΚΑΤΩ,

➤ ΟΙ ΤΑΠΕΣ ΑΝΟΙΓΟΥΝ ΤΙΣ ΤΡΥΠΕΣ ΚΑΙ ΤΟ ΝΕΡΟ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ ΑΔΕΙΑΖΕΙ ΚΑΤΩ ΑΠΌ ΤΟ SLIDING PISTON, ΑΥΤΟ ΠΕΦΤΕΙ ΚΑΙ Η ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΜΕΝΗ ΛΑΣΠΗ ΥΠΟ ΤΗΝ ΠΙΕΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΚΔΙΩΧΝΕΤΑΙ ΠΡΟΣ ΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΤΗΣ ΛΑΣΠΗΣ (SLUDGE TANK).

# 1.4. ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΑΚΑΘΑΡΣΙΩΝ (ΜΠΛΟΦΑΡΙΣΜΑ)



Σχ. 11.7α

(α) Κανονική λειτουργία διαχωριστή και (β) λειτουργία κατά την απόρριψη συσσωρευμένων σωματιδίων και λάσπης.

# 1.5.ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.

## 1.5.1. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

- ❑ ΟΙ **ΑΥΤΟΚΑΘΑΡΙΖΟΜΕΝΟΙ** ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΕΣ ΕΧΟΥΝ ΕΠΙΚΡΑΤΗΣΕΙ.
- ❑ Η **ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ** ΤΟΥΣ ΔΙΑΚΡΙΝΕΤΑΙ ΣΕ:
  - ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΣΗΣ
  - ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΥΤΟΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ (ΜΠΛΟΦΑΡΙΣΜΑ).
- ❑ ΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΑΥΤΕΣ ΕΛΕΓΧΟΝΤΑΙ ΑΠΌ ΈΝΑ **ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΓΚΕΦΑΛΟ** Ο ΟΠΟΙΟΣ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗ ΝΕΡΟΥ ΕΛΕΓΧΕΙ ΔΙΑΡΚΩΣ ΤΗΝ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΚΑΘΑΡΟΥ ΥΓΡΟΥ ΣΕ ΝΕΡΟ.
- ❑ Ο **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ** ΣΤΕΛΝΕΙ ΕΝΤΟΛΕΣ ΠΡΟΣ:
  - ΤΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΤΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ ΝΕΡΟΥ
  - ΤΗ ΤΡΙΟΔΟ ΒΑΛΒΙΔΑ ΕΠΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ.
  - ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΤΡΙΟΔΟ ΑΤΜΟΥ ΤΟΥ ΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ ΤΟΥ ΑΚΑΘΑΡΤΟΥ ΥΓΡΟΥ.
- ❑ ΤΟ **ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΒΑΛΒΙΔΩΝ ΝΕΡΟΥ** ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΌ ΤΡΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΒΑΛΒΙΔΕΣ:
  1. ΒΑΛΒΙΔΑ ΝΕΡΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (OPERATING WATER VALVE)
  - 2.ΒΑΛΒΙΔΑ ΝΕΡΟΥ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ (CLOSING WATER VALVE)
  - 3.ΒΑΛΒΙΔΑ ΝΕΡΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (OPENING WATER VALVE)

# 1.5.ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.

## 1.5.1. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

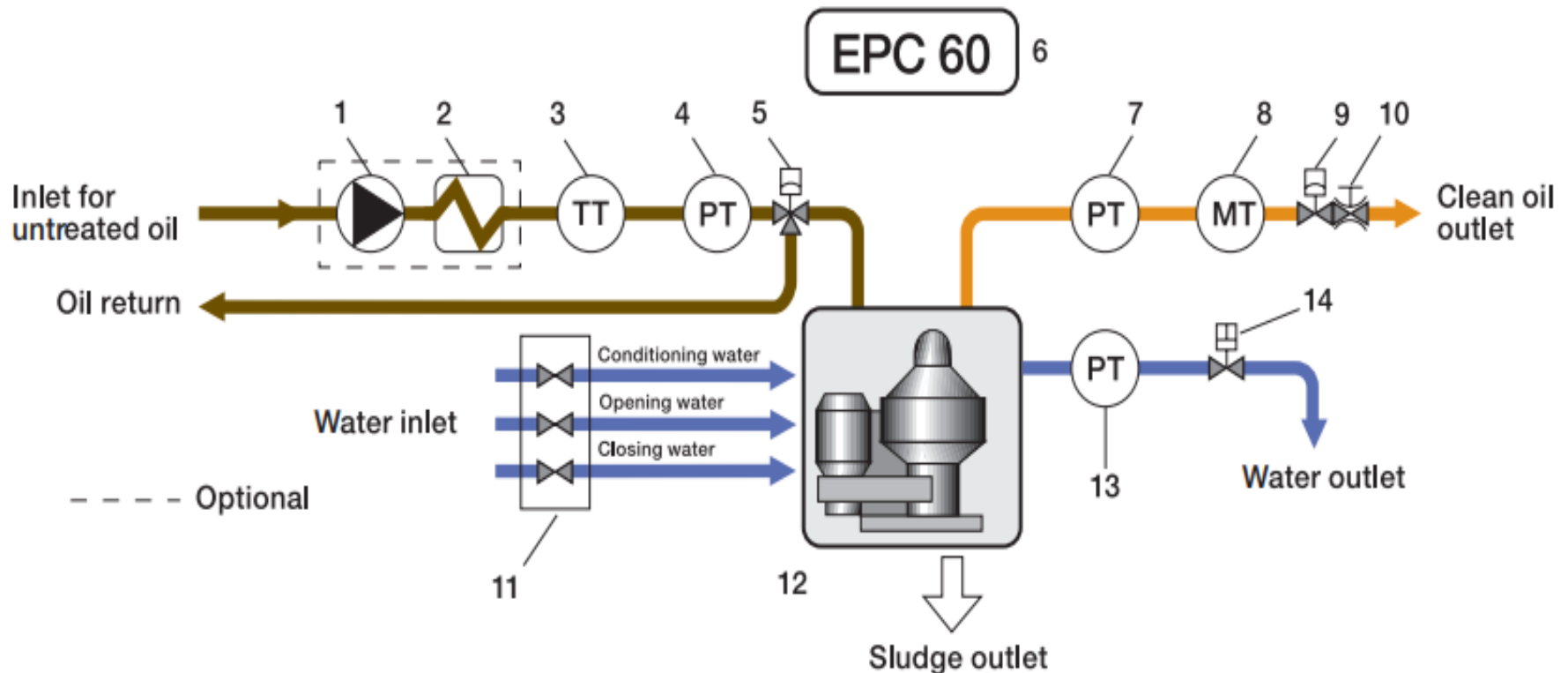
### 1.5.1.1. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΟΣ ΕΛΑΙΟΥ ALFA LAVAL (ΣΥΜΦΩΝΩΣ ΤΗΣ ΑΚΟΛΟΥΘΩΝ ΕΙΚΟΝΩΝ).

- ❑ **ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ (1)** ΠΕΡΝΑ ΤΟ ΑΚΑΘΑΡΤΟ ΕΛΑΙΟ ΜΕΣΑ ΑΠΉ **ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ (2)**. Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΕΛΕΓΧΕΤΑΙ ΑΠΉ **ΠΟΜΠΟ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ (3)** Ο ΟΠΟΙΟΣ ΣΤΕΛΝΕΙ ΣΗΜΑ ΣΤΟΝ ΕΓΚΕΦΑΛΟ ΚΑΙ ΒΑΣΕΙ ΤΟΥ SET POINT ΔΙΝΕΤΑΙ ΕΝΤΟΛΗ ΣΤΗ ΒΑΛΒΙΔΑ ΑΤΜΟΥ ΤΟΥ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ ΝΑ ΑΝΟΙΞΕΙ Ή ΝΑ ΚΛΕΙΣΕΙ. ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΠΟΜΠΟΣ **ΠΙΕΣΗΣ (4)** ΚΑΙ Η **ΤΡΙΟΔΟΣ ΒΑΛΒΙΔΑ ΠΑΡΟΧΗΣ/ΕΠΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ (6)**. ΣΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΣΗΣ Η ΒΑΛΒΙΔΑ ΤΡΟΦΟΔΟΤΕΙ ΤΟ **ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑ (12)**. ΑΠΉ ΤΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑ ΤΟ ΚΑΘΑΡΟ ΕΛΑΙΟ ΕΞΕΡΧΕΤΑΙ ΚΑΙ ΠΕΡΝΑ ΑΠΉ ΤΟΝ **ΠΟΜΠΟ ΠΙΕΣΗΣ (7)**, ΤΟΝ **ΑΝΙΧΝΕΥΤΗ ΝΕΡΟΥ (8)**, ΤΟ **ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟ ΕΠΙΣΤΟΜΙΟ (9)** ΚΑΙ ΤΟ **ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ (10)**. Ο **ΠΟΜΠΟΣ ΝΕΡΟΥ (13)** ΣΤΕΛΝΕΙ ΣΥΝΕΧΩΣ ΣΗΜΑ ΣΤΟΝ **ΕΓΚΕΦΑΛΟ (6)** ΚΑΙ ΉΤΑΝ ΑΥΤΟΣ ΔΙΑΠΙΣΤΩΣΕΙ ΥΠΕΡΒΑΣΗ ΤΟΥ SET POINT ΔΙΝΕΙ ΕΝΤΟΛΗ ΣΤΗ **ΒΑΛΒΙΔΑ ΝΕΡΟΥ (14)** ΓΙΑ ΝΑ ΕΞΥΔΑΤΩΣΕΙ ΤΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΕΝΟ ΝΕΡΟ ΠΡΟΣ ΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΤΗΣ ΛΑΣΠΗΣ. ΤΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΤΩΝ **ΒΑΛΒΙΔΩΝ ΝΕΡΟΥ (11)** ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ ΤΗ ΒΑΛΒΙΔΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (ΑΝΟΙΓΕΙ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΟ ΜΠΛΟΦΑΡΙΣΜΑ), ΤΗ ΒΑΛΒΙΔΑ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΣΤΕΛΝΕΙ ΝΕΡΟ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΟΙΓΜΑ ΤΟΥ ΜΠΟΛ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΝΑΡΞΗ ΤΟΥ ΜΠΛΟΦΑΡΙΣΜΑΤΟΣ, ΚΑΙ ΤΗ ΒΑΛΒΙΔΑ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ, ΠΟΥ ΣΤΕΛΝΕΙ ΝΕΡΟ ΓΙΑ ΤΟ ΚΛΕΙΣΙΜΟ ΤΟΥ ΜΠΟΛ ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΑΣ ΤΟΥ ΜΠΛΟΦΑΡΙΣΜΑΤΟΣ. Ο **ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ (6)** ΕΛΕΓΧΕΙ ΟΛΗ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΒΑΣΕΙ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ ΠΟΥ ΛΑΜΒΑΝΕΙ ΚΑΙ ΣΤΕΛΝΕΙ ΤΙΣ ΑΝΑΛΟΓΕΣ ΕΝΤΟΛΕΣ ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΤΑ ΔΙΑΦΟΡΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΑ ΕΠΙΣΤΟΜΙΑ.

# 1.5.ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.

## 1.5.1. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

### 1.5.1.1. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΟΣ ΕΛΑΙΟΥ ALFA-LAVAL



1. Feed pump
2. Heater
3. Temperature transmitter
4. Pressure transmitter, oil
5. Pneumatically controlled change-over valve

6. Control unit
7. Pressure transmitter, oil
8. Water transducer
9. Pneumatically controlled shut-off valve
10. Regulating valve

11. Solenoid valve block, water
12. Separator
13. Pressure transmitter, water
14. Drain valve

# 1.5. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.

## 1.5.1 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

### 1.5.1.1. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΟΣ ΕΛΑΙΟΥ ALFA LAVAL

- ❑ **EPC 60 CONTROLLER (6):** ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ, ΜΕ ΔΙΑΦΟΡΑ ΚΟΥΜΠΙΑ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΛΟΙΠΩΝ.
- ❑ **CHANGE OVER VALVE (5):** ΤΡΙΟΔΟΣ ΒΑΛΒΙΔΑ ΡΟΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΟΥ ΕΛΑΙΟΥ ΠΡΟΣ ΤΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ Ή ΠΑΡΑΚΑΜΨΗΣ ΑΥΤΟΥ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ. ΣΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΣΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΕΙ ΤΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑ. ΣΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΠΛΟΦΑΡΙΣΜΑΤΟΣ Ή ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ, ΓΥΡΙΖΕΙ ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΕΠΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ, ΔΙΑΚΟΠΤΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΠΑΡΟΧΗ ΠΡΟΣ ΤΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑ.
- ❑ **WATER BLOCK:** ΜΠΛΟΚ ΒΑΛΒΙΔΩΝ ΝΕΡΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ.
- ❑ **OIL BLOCK INCLUDING WATER TRANSDUCER (8,9,10):** ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΕΛΑΙΟΥ/ΝΕΡΟΥ, Ο ΟΠΟΙΟΣ ΣΤΕΛΝΕΙ ΣΗΜΑ ΤΙΜΗΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΚΑΘΑΡΟΥ ΕΛΑΙΟΥ ΣΤΟΝ ΕΓΚΕΦΑΛΟ ΚΑΙ ΑΥΤΟΣ ΕΝ ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΕΙΤΕ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΕΙ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΜΠΛΟΦΑΡΙΣΜΑΤΟΣ Ή ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΕΙ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟ.



# 1.5. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.

## 1.5.1.ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

### 1.5.1.2. ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΒΑΛΒΙΔΩΝ ΝΕΡΟΥ

❑ ΤΟ ΝΕΡΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΚΑΘΟΡΙΣΤΙΚΟ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑ ΕΥΡΥΘΜΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ.

❑ ΑΥΤΟ ΠΑΡΕΧΕΤΑΙ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ ΝΕΡΟΥ, ΣΥΜΦΩΝΩΣ ΤΩΝ ΕΝΤΟΛΩΝ ΤΟΥ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΧΕΙΡΙΣΤΗ.

- 1. ΒΑΛΒΙΔΑ ΝΕΡΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (No10):** ΑΝΟΙΓΕΙ ΠΡΙΝ ΤΟ ΜΠΛΟΦΑΡΙΣΜΑ ΚΑΙ ΑΦΟΥ ΤΕΛΕΙΩΣΕΙ. ΣΤΕΛΝΕΙ ΝΕΡΟ ΑΠΌ ΤΗ ΔΙΟΔΟ ΤΟΥ ΑΚΑΘΑΡΤΟΥ ΥΓΡΟΥ ΓΙΑ ΝΑ «ΠΙΑΣΕΙ» Ο ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑΣ ΚΑΙ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΕΙ ΤΗΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΣΤΟΙΒΑΔΑ ΜΕΤΑΞΥ ΚΑΘΑΡΟΥ ΥΓΡΟΥ ΚΑΙ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ. ΕΠΙΣΗΣ ΜΑΛΑΚΩΝΕΙ ΤΗ ΛΑΣΠΗ ΠΡΙΝ ΤΟ ΜΠΛΟΦΑΡΙΣΜΑ.
- 2. ΒΑΛΒΙΔΑ ΝΕΡΟΥ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ (No16):** ΣΤΕΛΝΕΙ ΝΕΡΟ ΚΑΤΩ ΑΠΌ ΤΟ SLIDING BOWL ΓΙΑ ΝΑ ΤΟ ΚΡΑΤΑ ΑΝΟΙΧΤΟ ΚΑΤΆ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΣΗΣ.
- 3. ΒΑΛΒΙΔΑ ΝΕΡΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ (No15):** ΣΤΕΛΝΕΙ ΝΕΡΟ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΠΑΝΩ ΑΠΌ OPERATING SLIDE ΚΑΤΆ ΤΗΝ ΕΝΤΟΛΗ ΤΟΥ ΜΠΛΟΦΑΡΙΣΜΑΤΟΣ.



# 1.5. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.

## 1.5.1. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

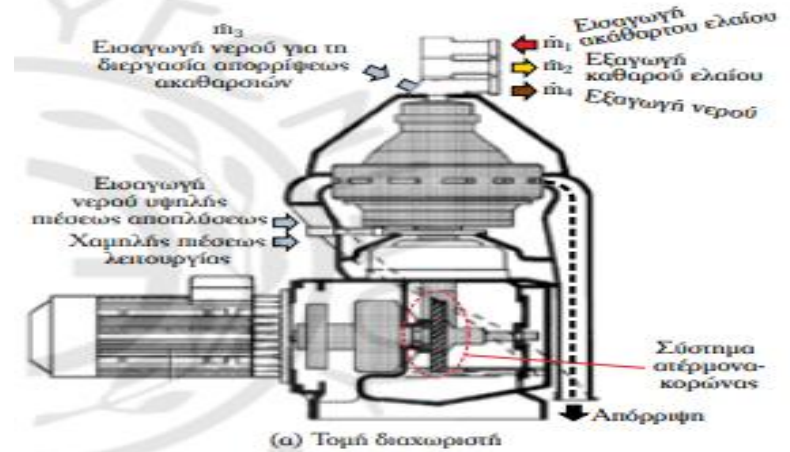
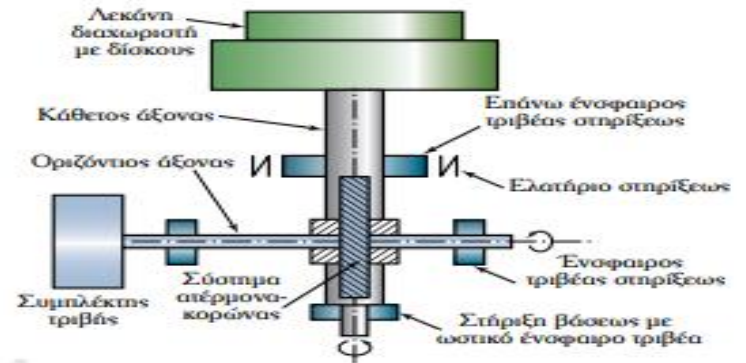
❑ Ο ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΌ ΔΥΟ ΒΑΣΙΚΑ ΜΕΡΗ:

- ΤΟΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΣΗΣ (BOWL),
- ΤΟΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΙΝΗΣΗΣ).

❑ Η ΚΙΝΗΣΗ ΜΕΤΑΔΙΔΕΤΑΙ ΑΠΌ ΤΟΝ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΣΤΟ BOWL ΩΣ ΕΞΗΣ:

- Ο ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΔΙΝΕΙ ΚΙΝΗΣΗ ΣΤΗΝ ΚΟΡΩΝΑ (ΓΡΑΝΑΖΙ).
- Η ΚΟΡΩΝΑ ΣΥΜΠΛΕΚΕΤΑΙ ΚΑΙ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΕΙ ΑΤΕΡΜΟΝΑ ΚΟΧΛΙΑ
- Ο ΑΤΕΡΜΟΝΑΣ ΚΟΧΛΙΑΣ ΑΝΗΚΕΙ ΣΤΟΝ ΑΞΟΝΑ ΣΤΟΝ ΟΠΟΙΟ ΣΦΙΓΓΕΙ ΤΟ BOWL.

❑ ΣΕ ΚΑΠΟΙΟΥΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ ΜΕ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΚΑΤΑΡΓΕΙΤΑΙ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΤΕΡΜΟΝΑ-ΚΟΡΩΝΑΣ ΚΑΙ Η ΚΙΝΗΣΗ ΜΕΤΑΔΙΔΕΤΑΙ ΜΕ ΙΜΑΝΤΑ.



(β) Τρισδιάστατη απεικόνιση τομής

Σχ. 11.5γ

Διάταξη φυγοκεντρικού διαχωριστή με δίσκους και τομή φυγοκεντρικού διαχωριστή.



# 1.5. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.

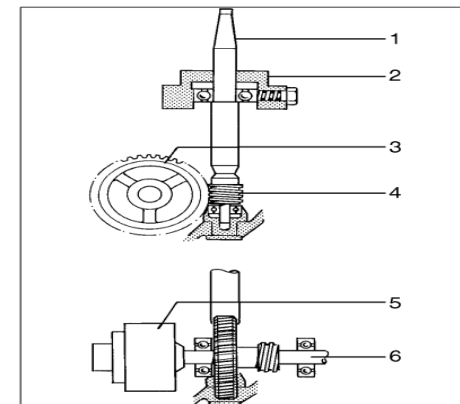
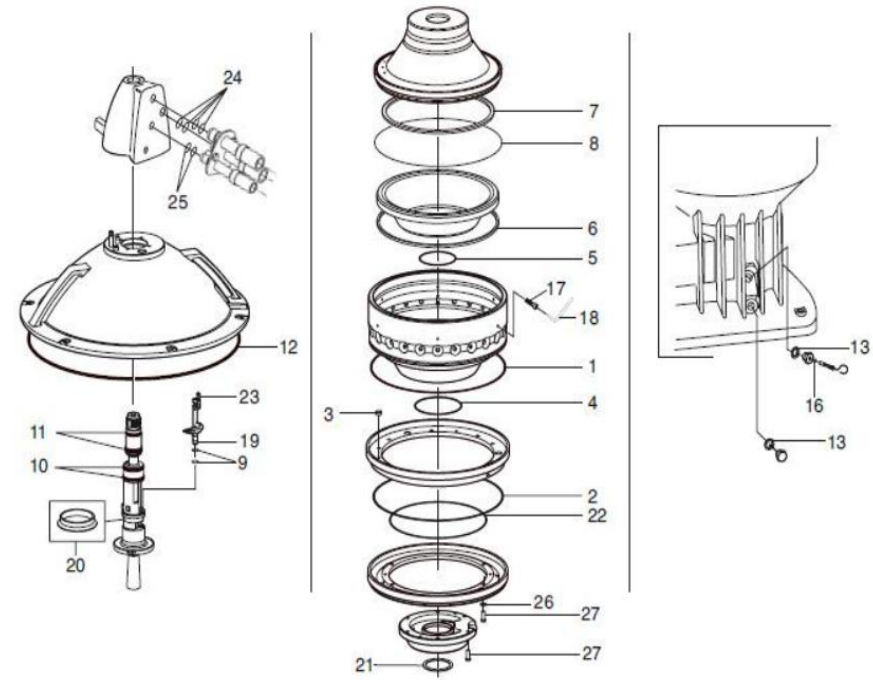
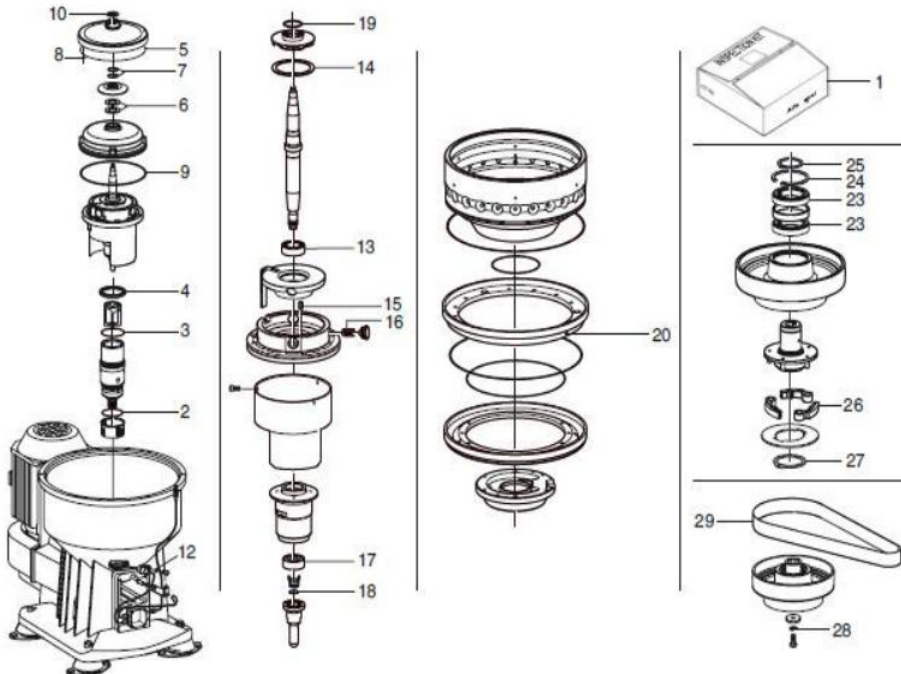
❑ ΣΤΙΣ ΕΙΚΟΝΕΣ ΒΛΕΠΟΥΜΕ ΤΑ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΕΝΟΣ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑ ALFA-LAVAL.

❑ ΟΛΟΙ ΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΕΣ ΜΕ ΔΙΣΚΟΥΣ ΕΧΟΥΝ ΤΗΝ ΙΔΙΑ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ.

❑ ΕΠΙΣΗΣ, ΒΛΕΠΟΥΜΕ ΤΟΥΣ ΔΥΟ ΤΡΟΠΟΥΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ:

➤ ΜΕ ΑΤΕΡΜΟΝΑ-ΚΟΡΩΝΑ ΚΑΙ

➤ ΜΕ ΙΜΑΝΤΑ



1. Bowl spindle
2. Top bearing and spring casing
3. Worm wheel
4. Worm
5. Friction coupling
6. Worm wheel shaft

## 1.5. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.

### 1.5.2. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ – ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ Η.Φ.Ο.



# 1.5. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.

## 1.5.2. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

- ❑ Η ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΩΝ ΜΕ ΔΙΣΚΟΥΣ ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ – ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΕΝΗ, ΒΑΣΕΙ ΤΩΝ ΩΡΩΝ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ ΚΑΙ ΑΦΟΡΑ (ΚΑΙ ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΗ, ΑΝ ΥΠΑΡΞΕΙ ΒΛΑΒΗ):
  - ΤΗ ΛΕΚΑΝΗ (BOWL) ΜΕ ΤΟΥΣ ΔΙΣΚΟΥΣ ΚΑΙ ΤΟΝ ΥΠΟΛΟΙΠΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ.
  - ΤΟΝ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΚΙΝΗΤΗΡΙΟ ΑΞΟΝΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ (BOWL)
  - ΤΟΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΣΤΟΝ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΑΞΟΝΑ-ΛΕΚΑΝΗ.
  - ΤΟ ΛΑΔΙ ΛΙΠΑΝΣΗΣ (ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΑΘΜΗΣ, ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ, ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ).
  - ΤΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΤΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ ΝΕΡΟΥ.
  - ΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΓΚΕΦΑΛΟ.
- ❑ ΟΙ ΣΥΝΗΘΙΣΜΕΝΕΣ ΒΛΑΒΕΣ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΗ ΛΕΚΑΝΗ ΚΑΙ ΤΟΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ-ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ ΤΗΣ. ΔΗΛΑΔΗ ΣΥΝΗΘΩΣ Η ΛΕΚΑΝΗ ΔΕΝ ΚΛΕΙΝΕΙ ΛΟΓΩ ΑΚΑΘΑΡΣΙΩΝ ΚΑΙ ΤΟ ΚΑΘΑΡΟ ΛΑΔΙ ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΣ ΔΙΟΔΟΥΣ ΤΗΣ ΛΑΣΠΗΣ ΠΡΟΣ ΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΛΑΣΠΗΣ.

# 1.5. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.

## 1.5.2. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

1. ΤΗΣ **ΛΕΚΑΝΗΣ (BOWL)**: ΑΥΤΗ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΕΙΤΑΙ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΑΝΤΑΙ ΟΛΑ ΤΑ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ, ΌΠΩΣ ΛΑΣΤΙΧΑ (O-RINGS), Ο ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ ΑΠΌ ΤΕΦΛΟΝ, ΟΙ ΤΑΠΕΣ. ΕΠΙΣΗΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΑΥΤΩΝ, ΟΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΦΘΟΡΑ.
  2. ΤΟΥ **ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΥ ΑΞΟΝΑ**: ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΑΝΤΑΙ ΤΑ ΔΙΑΦΟΡΑ ΡΟΥΛΕΜΑΝ, ΕΛΕΓΧΕΤΑΙ ΚΑΙ ΜΕΤΡΕΙΤΑΙ Ο ΑΞΟΝΑΣ, ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΑΝΤΑΙ ΛΑΣΤΙΧΑ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ (O-RINGS).
  3. ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ **ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ**: ΕΛΕΓΧΕΤΑΙ Ο ΑΤΕΡΜΟΝΑΣ ΚΑΙ Η ΚΟΡΩΝΑ ΚΑΙ ΑΝ ΔΙΑΠΙΣΤΩΘΕΙ ΦΘΟΡΑ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΑΝΤΑΙ, Ή Ο ΙΜΑΝΤΑΣ ΚΙΝΗΣΗΣ. ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΑΝΤΑΙ ΤΑ ΡΟΥΛΕΜΑΝ. ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΑΝΤΑΙ ΤΑ ΘΕΡΜΟΥΙΤ.
  4. ΤΩΝ **ΒΑΛΒΙΔΩΝ ΝΕΡΟΥ**: ΕΛΕΓΧΟΝΤΑΙ Η ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΤΟΥ ΟΡΙΦΙΣ ΤΗΣ ΚΆΘΕ ΒΑΛΒΙΔΑΣ ΉΣΤΕ ΝΑ ΠΕΡΝΑ Η ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΒΑΣΕΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ.
- ❖ **ΠΡΟΣΟΧΗ**: ΟΙ ΕΛΕΥΘΕΡΙΕΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΕΊΝΑΙ ΠΟΛΎ ΜΙΚΡΕΣ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΟΥΝ ΜΕΓΑΛΗ ΠΡΟΣΟΧΗ ΧΕΙΡΙΣΜΩΝ ΉΣΤΕ ΝΑ ΜΗ ΧΤΥΠΗΘΟΥΝ. ΕΠΙΣΗΣ, ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΕΊΝΑΙ ΠΟΛΥΑΡΙΘΜΑ, ΠΡΑΓΜΑ ΠΟΥ ΚΑΝΕΙ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ ΟΔΗΓΙΩΝ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΗ.

# 1.5. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.

## 1.5.2. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ. ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ



# 1.5. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.

## 1.5.2. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

### ΒΛΑΒΕΣ ΚΑΙ ΑΙΤΙΕΣ (ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ,ΣΥΜΦΩΝΩΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ):

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** ΣΤΟ ΒΙΒΛΙΟ ΟΔΗΓΙΩΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΜΕ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΒΛΑΒΕΣ, ΤΙΣ ΑΙΤΙΕΣ ΤΟΥΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΥΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.

#### ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ:

- **ΚΡΑΔΑΣΜΟΣ:** ΚΑΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ, ΚΑΚΗ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ, ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΛΑΣΠΗΣ ΣΤΗ ΛΕΚΑΝΗ, ΦΘΑΡΜΕΝΑ ΡΟΥΛΕΜΑΝ ΑΞΟΝΑ
- **ΜΥΡΩΔΙΑ:** ΧΑΜΗΛΗ ΣΤΑΘΜΗ ΕΛΑΙΟΥ, ΤΟ ΦΡΕΝΟ ΕΙΝΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΟ.
- **ΘΟΡΥΒΟΣ:** ΧΑΜΗΛΗ ΣΤΑΘΜΗ ΕΛΑΙΟΥ, ΦΘΑΡΜΕΝΟΣ ΑΤΕΡΜΟΝΑΣ Ή ΚΟΡΩΝΑ, ΒΛΑΒΗ ΣΤΑ ΡΟΥΛΕΜΑΝ.
- **ΧΑΜΗΛΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ:** ΤΟ ΦΡΕΝΟ ΕΙΝΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΟ, ΦΘΑΡΜΕΝΑ ΘΕΡΜΟΥΙΤ, Η ΛΕΚΑΝΗ ΔΕΝ ΕΧΕΙ ΚΛΕΙΣΕΙ Ή ΕΧΕΙ ΔΙΑΡΡΟΗ, ΒΛΑΒΗ ΣΤΑ ΡΟΥΛΕΜΑΝ, ΒΛΑΒΗ ΣΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑ.
- **ΧΑΜΗΛΗ ΕΝΤΑΣΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΚΑΤΆ ΤΗΝ ΕΚΚΙΝΗΣΗ:** ΒΛΑΒΗ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑ, ΦΘΑΡΜΕΝΑ ΘΕΡΜΟΥΙΤ.
- **ΜΕΓΑΛΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ:** ΦΘΑΡΜΕΝΑ ΘΕΡΜΟΥΙΤ, ΒΛΑΒΗ ΣΤΑ ΡΟΥΛΕΜΑΝ, ΒΛΑΒΗ ΣΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑ.

# 1.5. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.

## 1.5.2. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

### ΒΛΑΒΕΣ ΚΑΙ ΑΙΤΙΕΣ (ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ,ΣΥΜΦΩΝΩΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ):

#### □ ΚΑΤΆ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ:

- **ΔΙΑΡΡΟΗ ΥΓΡΟΥ ΠΡΟΣ ΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΛΑΣΠΗΣ):** ΦΘΑΡΜΕΝΕΣ ΤΑΠΕΣ ΛΕΚΑΝΗΣ, ΦΘΑΡΜΕΝΑ ΛΑΣΤΙΧΑ (O-RING) ΛΕΚΑΝΗΣ.
- **Η ΛΕΚΑΝΗ (BOWL) ΑΝΟΙΓΕΙ ΞΑΦΝΙΚΑ ΚΑΤΆ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ:** ΦΘΑΡΜΕΝΕΣ ΤΑΠΕΣ ΛΕΚΑΝΗΣ, ΔΙΑΡΡΟΗ ΤΗΣ ΒΑΛΒΙΔΑΣ ΝΕΡΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ, ΔΙΑΚΟΠΗ ΠΑΡΟΧΗΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ, ΦΘΑΡΜΕΝΑ ΛΑΣΤΙΧΑ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ
- **Η ΛΕΚΑΝΗ ΔΕΝ ΑΝΟΙΓΕΙ ΚΑΤΆ ΤΟ ΜΠΛΟΦΑΡΙΣΜΑ:** ΑΝΕΠΑΡΚΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ, ΦΘΑΡΜΕΝΑ ΤΑ ΑΚΡΟΦΥΣΙΑ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ.
- **ΑΝΕΠΑΡΚΕΣ ΜΠΛΟΦΑΡΙΣΜΑ:** ΤΑΠΕΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΜΕ ΜΕΓΑΛΟ ΥΨΟΣ, ΕΠΙΚΑΘΗΣΕΙΣ ΛΑΣΠΗΣ ΣΤΗ ΛΕΚΑΝΗ.
- **ΑΝΕΠΑΡΚΗΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ:** ΚΑΚΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΥΓΡΟΥ, ΜΕΓΑΛΗ ΠΑΡΟΧΗ, Ο ΧΩΡΟΣ ΤΗΣ ΛΑΣΠΗΣ ΣΤΗ ΛΕΚΑΝΗ ΕΙΝΑΙ ΓΕΜΑΤΟΣ.

# 1.5. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.

## 1.5.3. ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑ

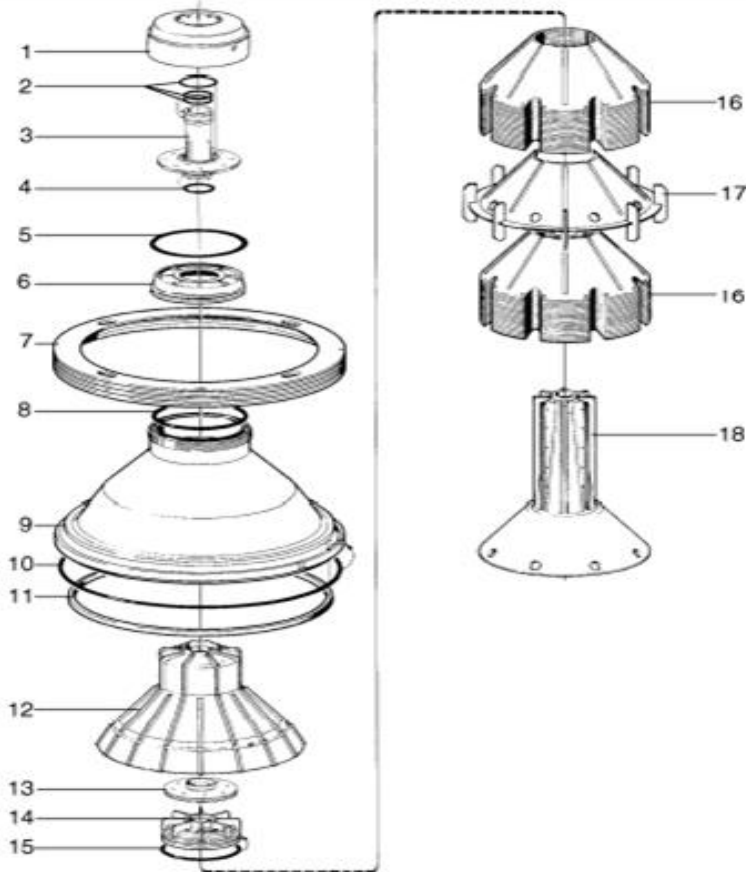
- ❑ ΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΕΣ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ ΒΡΙΣΚΟΝΤΑΙ ΣΕ ΠΛΕΟΝΑΣΜΟ, ΔΗΛΑΔΗ ΕΝΑΣ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΕ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑΣ (ST/BY).
- ❑ ΟΤΑΝ ΞΕΚΙΝΑΜΕ ΕΝΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑ ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΕ ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ Η ΠΡΟΕΡΧΕΤΑΙ ΑΠΟ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΤΟ ΚΑΝΟΥΜΕ ΣΥΜΦΩΝΩΣ ΤΩΝ ΟΔΗΓΙΩΝ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ. ΑΥΤΟΣ ΠΡΟΒΛΕΠΕΙ ΚΑΠΟΙΟ ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΚΑΤΑ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΕΙΤΑΙ:
  - Ο ΘΟΡΥΒΟΣ (ΣΥΡΙΓΜΟΣ),
  - ΤΑ ΥΨΗΛΑ AMPERES,
  - ΕΝΑΣ ΛΟΓΙΚΟΣ ΚΡΑΔΑΣΜΟΣ,
  - Η ΜΥΡΟΥΔΙΑ ΤΩΝ ΘΕΡΜΟΥΪΤ.
- ❑ ΑΝ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΑΥΤΟ ΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΚΑΤΙ ΑΠΟ ΑΥΤΑ ΕΞΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΝΑ ΥΦΙΣΤΑΤΑΙ Ο ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΣΤΑΜΑΤΗΣΕΙ ΑΜΕΣΩΣ, ΝΑ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΘΕΙ ΚΑΙ ΝΑ ΕΛΕΓΧΘΟΥΝ ΟΛΑ ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΡΧΗ.



# FOPX 613TFD-20

## 6.3 Bowl hood and disc stack (IS)

### 6.3.1 Exploded view



1. Paring chamber cover (small lock ring)
2. O-ring
3. Upper paring disc
4. O-ring
5. O-ring
6. Flow control disc
7. Lock ring
8. O-ring
9. Bowl hood

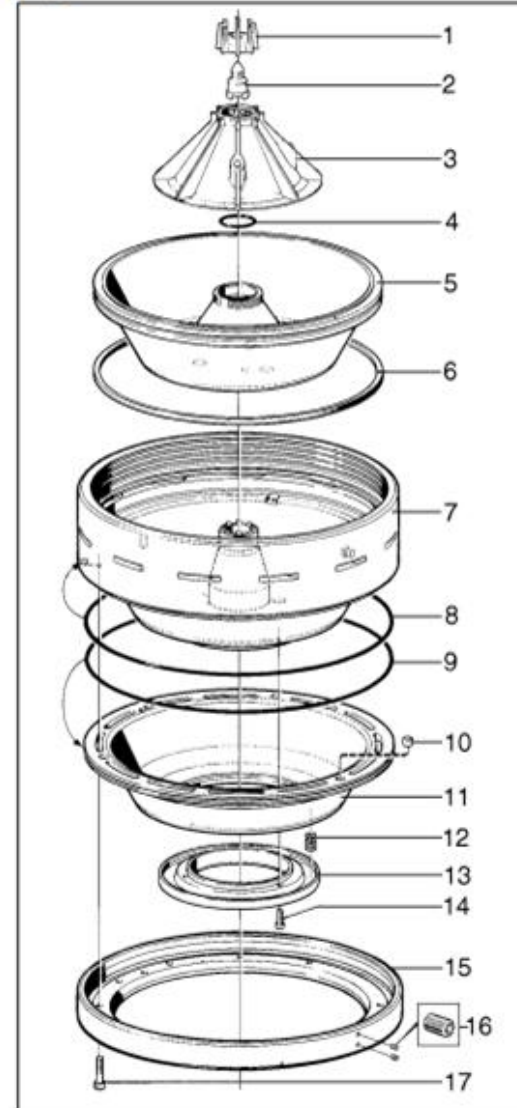
10. O-ring
11. Seal ring
12. Top disc
13. Oil paring disc
14. Level ring
15. O-ring
16. Bowl disc
17. Wing insert
18. Distributor

## 6.4 Bowl body and operating mechanism (IS)

### 6.4.1 Exploded view

1. Cap nut
2. Lifting stud
3. Distributing cone
4. O-ring
5. Sliding bowl bottom
6. Rectangular ring
7. Bowl body
8. O-ring
9. O-ring
10. Valve plug
11. Operating slide
12. Spring
13. Spring support
14. Screw
15. Dosing ring
16. Nozzle \*
17. Screw

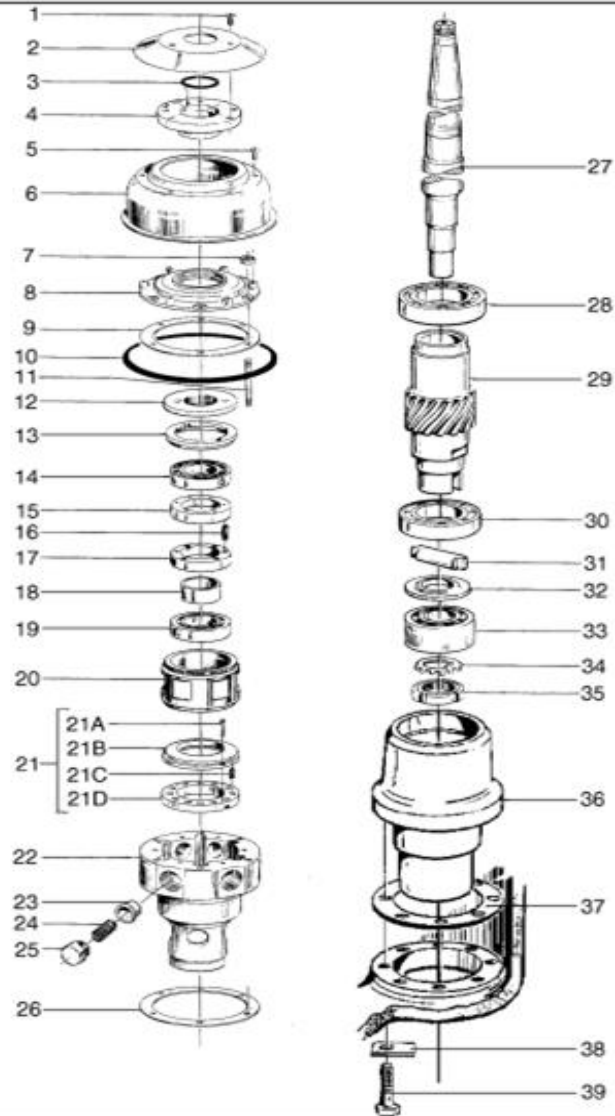
\* Secured with Loctite 242.



# FOPX 613TFD-20

## 6.6 Vertical driving device (MS)

### 6.6.1 Exploded view

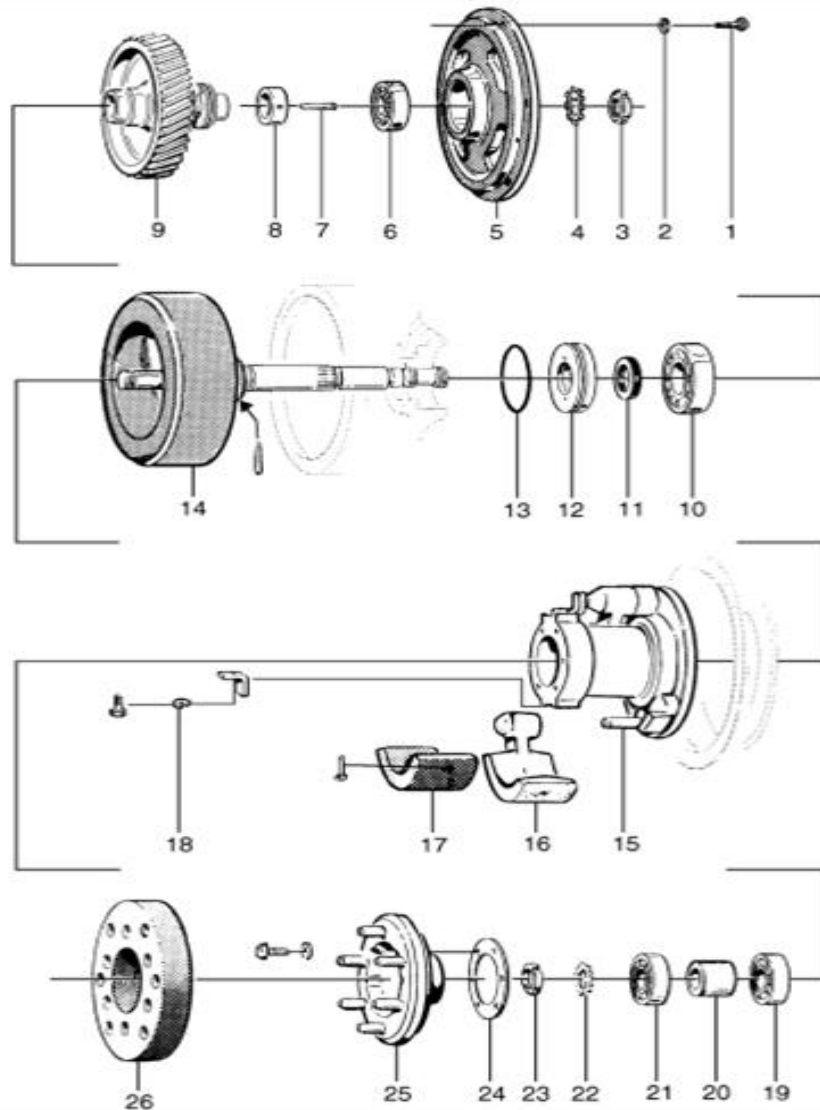


- |     |                             |     |                      |
|-----|-----------------------------|-----|----------------------|
| 1.  | <i>Screw</i>                | 22. | <i>Spring casing</i> |
| 2.  | <i>Protecting plate</i>     | 23. | <i>Buffer</i>        |
| 3.  | <i>O-ring</i>               | 24. | <i>Spring</i>        |
| 4.  | <i>Protecting collar</i>    | 25. | <i>Screw plug</i>    |
| 5.  | <i>Screw</i>                | 26. | <i>Gasket</i>        |
| 6.  | <i>Guard</i>                | 27. | <i>Bowl spindle</i>  |
| 7.  | <i>Nut</i>                  | 28. | <i>Ball bearing</i>  |
| 8.  | <i>Cover</i>                | 29. | <i>Worm</i>          |
| 9.  | <i>Gasket</i>               | 30. | <i>Ball bearing</i>  |
| 10. | <i>O-ring</i>               | 31. | <i>Conveyor</i>      |
| 11. | <i>Stud bolt</i>            | 32. | <i>Washer</i>        |
| 12. | <i>Oil fan</i>              | 33. | <i>Ball bearing</i>  |
| 13. | <i>Lock ring</i>            | 34. | <i>Lock washer</i>   |
| 14. | <i>Ball bearing</i>         | 35. | <i>Round nut</i>     |
| 15. | <i>Spring support</i>       | 36. | <i>Bottom sleeve</i> |
| 16. | <i>Spring</i>               | 37. | <i>Gasket</i>        |
| 17. | <i>Spring support</i>       | 38. | <i>Washer</i>        |
| 18. | <i>Spacing sleeve</i>       | 39. | <i>Screw</i>         |
| 19. | <i>Ball bearing</i>         |     |                      |
| 20. | <i>Ball bearing housing</i> |     |                      |
| 21. | <i>Buffer</i>               |     |                      |
|     | <i>21A. Split pin</i>       |     |                      |
|     | <i>21B. Wear ring</i>       |     |                      |
|     | <i>21C. Spring</i>          |     |                      |
|     | <i>21D. Spring support</i>  |     |                      |

# FOPX 613TFD-20

## 6.7 Horizontal driving device (MS)

### 6.7.1 Exploded view



1. Screw
2. Spring washer
3. Round nut
4. Lock washer
5. Bearing shield
6. Ball bearing
7. Taper pin
8. Stop ring
9. Worm wheel
10. Ball bearing
11. Sealing ring
12. Sealing washer
13. O-ring
14. Worm-wheel shaft with coupling drum
15. Nave
16. Friction block
17. Friction pad
18. Holding bracket
19. Ball bearing
20. Spacing sleeve
21. Ball bearing
22. Lock washer
23. Round nut
24. Gasket
25. Coupling disc
26. Elastic plate

# BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.

➤ **ALFA-LAVAL.**

[Centrifuga-FOPX-613.pdf](#)

➤ **MITSUBISHI**

➤ **WESTFALIA.**

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΑΠΟΣΤΑΚΤΗΡΕΣ

ΒΡΑΣΤΗΡΕΣ

FRESH WATER

GENERATORS

# ΕΙΣΑΓΩΓΗ.

- ❑ ΤΟ ΠΛΟΙΟ ΕΙΝΑΙ ΈΝΑ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΟ ΜΕΣΟ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΑΥΤΟΝΟΜΟ ΚΑΙ ΑΥΤΑΡΚΕΣ.
- ❑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ ΤΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΥΠΑΡΧΕΙ ΕΠΑΡΚΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ (ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟΥ ΚΑΙ ΠΟΣΙΜΟΥ).
- ❑ ΕΠΕΙΔΗ Η ΠΑΡΑΛΕΙΦΘΗΣΑ ΑΠΌ ΤΟ ΛΙΜΑΝΙ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΜΗΝ ΕΙΝΑΙ ΕΠΑΡΚΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΤΑΞΙΔΙ Ή Η ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΗ, ΥΠΑΡΧΕΙ Ο ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΦΑΛΑΤΩΣΗΣ, ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΔΗΛΑΔΗ ΝΕΡΟΥ ΑΠΌ ΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ.
- ❑ Ο ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΥΤΟΣ ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ **ΒΡΑΣΤΗΡΑΣ – ΕΥΑΡΟΡΑΤΟΡ** Ή **FRESH WATER GENERATOR**. ΜΕ ΑΥΤΟΝ ΕΠΙΤΥΓΧΑΝΕΤΑΙ Η ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΤΟΥ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΕ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ (**ΒΡΑΣΜΟΣ**)

## 2.1. ΣΚΟΠΟΣ – ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.

### 2.1.1. ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΒΡΑΣΤΗΡΑ

- **ΠΡΩΤΙΣΤΩΣ Η ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ. ΤΟ ΝΕΡΟ ΑΥΤΟ ΚΑΤΑΛΗΓΕΙ:**
  - **ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟΥ (DISTILLATE OR TECHNICAL WATER TANK)**
  - **Ή ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΟΣΙΜΟΥ (FRESH OR POTABLE WATER TANK) ΜΕΣΩ ΦΙΛΤΡΟΥ (REHARDENING OR MINERALIZING FILTER) ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΣΕ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ .**
- **ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΩΣ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΩΣ ΨΥΓΕΙΟ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΨΥΞΗΣ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΣ ΜΗΧΑΝΗΣ, Π.Χ. ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΒΛΑΒΗΣ ΤΟΥ ΨΥΓΕΙΟΥ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ.**

## 2.1. ΣΚΟΠΟΣ – ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.

### 2.1.2. ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΒΡΑΣΤΗΡΟΣ

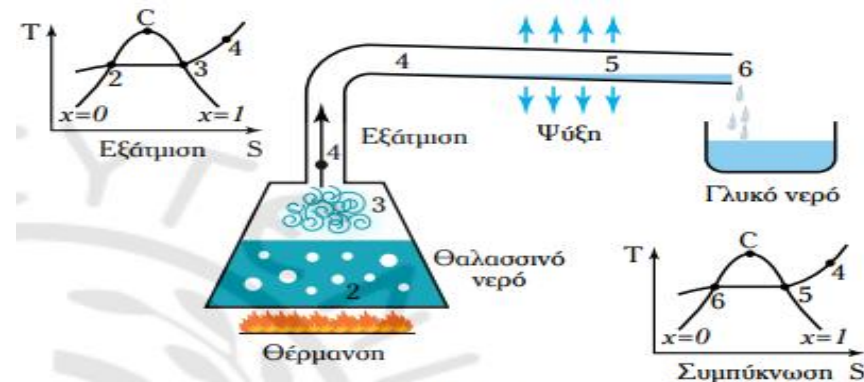
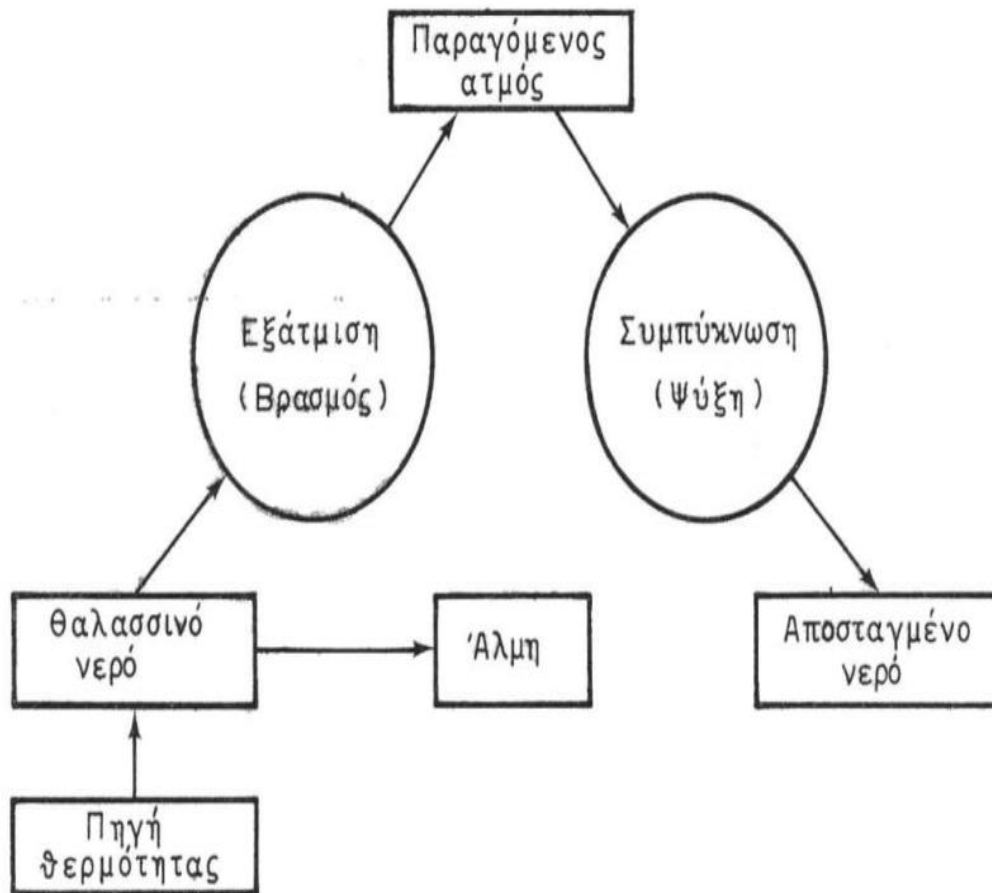
□ Η ΒΑΣΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΒΡΑΣΤΗΡΑ ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΣΕ ΝΑ ΧΩΡΙΣΤΕΙ ΣΕ ΤΕΣΣΕΡΑ ΣΤΑΔΙΑ:

1. **ΠΡΩΤΟ ΣΤΑΔΙΟ:** ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗ ΚΑΙ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΤΟΥ ΒΡΑΣΤΗΡΑ ΜΕ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ.
2. **ΔΕΥΤΕΡΟ ΣΤΑΔΙΟ:** ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΘΕΡΜΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ (ΑΤΜΟΥΉ ΝΕΡΟΥ ΨΥΞΗΣ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΣ ΜΗΧΑΝΗΣ). ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΤΟΥ ΣΤΑΔΙΟΥ ΑΥΤΟΥ ΕΙΝΑΙ ΑΤΜΟΣ ΚΑΙ ΑΛΜΗ.
3. **ΤΡΙΤΟ ΣΤΑΔΙΟ:** ΨΥΞΗ – ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΠΟΣΤΕΓΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ.
4. **ΤΕΤΑΡΤΟ ΣΤΑΔΙΟ:** ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗ ΤΟΥ ΑΠΕΣΤΑΓΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ, ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΥΤΟΥ ΚΑΙ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΤΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ



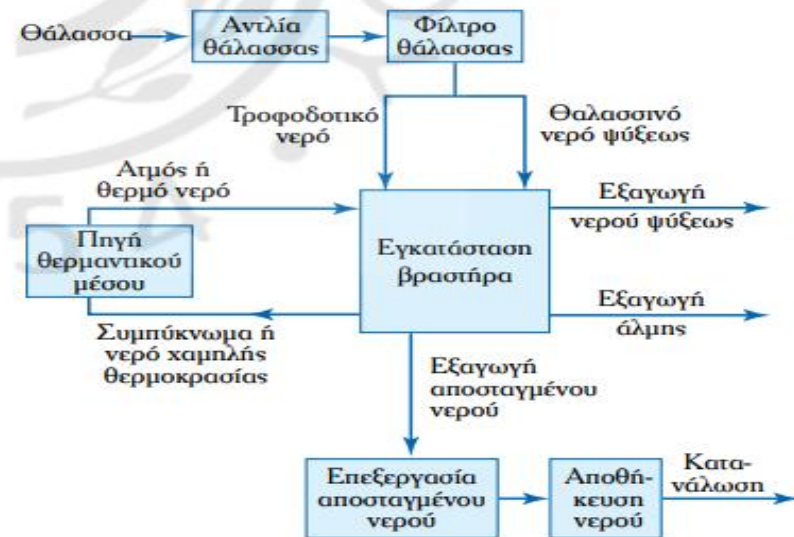
# 2.1. ΣΚΟΠΟΣ – ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.

## ΣΚΑΡΙΦΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΑΠΟΣΤΑΞΗΣ



Σχ. 12.2α

Αναπαράσταση αποστάξεως και συμπυκνώσεως του θαλασσινού νερού και διαγράμματα θερμοκρασίας (T) εντροπίας (S) κατά την εξάτμιση και τη συμπύκνωση!



Σχ. 12.2β

Βασικός τρόπος λειτουργίας μίας μονάδας αποστάξεως.

## 2.2. ΑΠΟΣΤΑΞΗ, ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ.

### 2.2.1 ΑΠΟΣΤΑΞΗ:

- ❑ Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΛΑΜΒΑΝΕΙ ΧΩΡΑ ΣΕ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ – ΕΞΑΤΜΙΣΤΗ ΜΕ ΑΥΛΟΥΣ Ή ΦΥΛΛΑ, ΟΠΟΥ ΑΠΌ ΤΗ ΜΙΑ ΠΛΕΥΡΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΕΙΤΟ ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΟ ΜΕΣΟ ΚΑΙ ΑΠΌ ΤΗΝ ΆΛΛΗ ΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ.
- ❑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΦΑΛΑΤΩΣΗ ΜΕ ΑΠΟΣΤΑΞΗ Η ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟΥ ΝΕΡΟΥ ΕΞΑΤΜΙΖΕΙ ΤΟ ΝΕΡΟ, ΔΗΛΑΔΗ ΑΛΛΑΖΕΙ ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ ΓΙΝΕΤΑΙ ΑΕΡΙΟ.
- ❑ Ο ΑΤΜΟΣ ΑΝΕΒΑΙΝΕΙ ΠΡΟΣ ΤΑ ΠΑΝΩ, ΕΝΩ ΤΑ ΔΙΑΛΥΜΕΝΑ ΣΤΕΡΕΑ ΚΑΘΩΣ ΒΑΡΥΤΕΡΑ, ΠΑΡΑΜΕΝΟΥΝ ΣΤΟ ΥΠΟΛΟΙΠΟ ΔΙΑΛΥΜΑ ΚΑΙ ΑΠΟΡΡΙΠΤΟΝΤΑΙ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ (ΑΛΑΤΟΝΕΡΟ/BRINE).

## 2.2. ΑΠΟΣΤΑΞΗ, ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ.

### 2.2.2. ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ:

- ❑ **ΌΠΩΣ ΕΙΔΑΜΕ, ΚΑΤΆ ΤΗ ΦΑΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΣΤΑΞΗΣ ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ ΑΤΜΟΣ ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΒΡΑΣΤΗΡΟΣ Ο ΟΠΟΙΟΣ ΑΝΕΒΑΙΝΕΙ ΠΡΟΣ ΤΑ ΠΑΝΩ.**
- ❑ **ΕΚΕΙ ΣΥΝΑΝΤΑ ΤΟ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ, ΈΝΑΝ ΑΛΛΟΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ, Ο ΟΠΟΙΟΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΊΝΑΙ ΑΥΛΩΤΟΣ Ή ΜΕ ΦΥΛΛΑ. ΑΠΌ ΤΗ ΜΙΑ ΠΛΕΥΡΑ ΠΕΡΝΑ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΑΠΌ ΤΗΝ ΆΛΛΗ Ο ΑΤΜΟΣ. ΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ ΑΠΟΡΡΟΦΑ ΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ, ΤΟΝ ΨΥΧΕΙ ΚΑΙ Ο ΑΤΜΟΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΝΕΤΑΙ – ΥΓΡΟΠΟΙΕΙΤΑΙ.**
- ❑ **ΑΠΌ ΤΗ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ – ΥΓΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ ΤΟ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟ ΝΕΡΟ ΠΟΥ ΕΛΕΓΧΕΤΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΕΛΝΕΤΑΙ ΣΤΙΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ.**

## 2.3. ΑΠΟΣΤΑΞΗ ΥΠΟ ΚΕΝΟ Ή ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ.

- ❑ ΟΙ ΜΟΡΦΕΣ ΤΗΣ ΥΛΗΣ – ΣΤΕΡΕΗ, ΥΓΡΗ ΚΑΙ ΑΕΡΑ – ΚΑΘΟΡΙΖΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΛΚΤΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΜΟΡΙΩΝ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΥΤΩΝ.
- ❑ Ο ΑΕΡΑΣ ΕΙΝΑΙ ΈΝΑ ΥΛΙΚΟ ΣΩΜΑ ΜΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ. ΠΑΡΟΤΙ ΔΕ ΦΑΙΝΕΤΑΙ ΕΧΕΙ ΜΑΖΑ, ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ, ΒΑΡΟΣ ΚΑΙ ΑΣΚΕΙ ΠΙΕΣΗ.
- ❑ ΣΕ ΑΝΟΙΧΤΟ ΔΟΧΕΙΟ ΕΧΟΥΜΕ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ. ΠΑΝΩ ΣΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΗΣ Ο ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΣ ΑΕΡΑΣ ΑΣΚΕΙ ΠΙΕΣΗ. ΘΕΡΜΑΙΝΟΥΜΕ ΤΟ ΝΕΡΟ ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΝΑ ΑΥΞΑΝΕΤΑΙ Η ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΩΝ ΜΟΡΙΩΝ ΤΟΥ ΚΑΙ ΝΑ ΧΑΛΑΡΩΝΟΥΝ ΟΙ ΕΛΚΤΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ. ΌΤΑΝ Η ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΓΙΝΕΙ ΤΟΣΗ ΠΟΥ ΝΑ ΥΠΕΡΝΙΚΑ ΤΙΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΑΥΤΕΣ, ΤΑ ΜΟΡΙΑ ΑΥΤΆ ΕΙΣΕΡΧΟΝΤΑΙ ΜΕΖΑ ΣΤΗ ΜΑΖΑ ΤΟΥ ΑΕΡΑ ΚΑΙ ΠΕΡΝΌΟΥΝ ΑΠΌ ΤΗΝ ΥΓΡΗ ΣΤΗΝ ΑΕΡΙΑ ΦΑΣΗ, ΑΡΧΙΖΕΙ Η ΑΠΌ ΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ (ΕΞΑΤΜΙΣΗ) ΚΑΙ ΕΝ ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΑΠΌ ΟΛΗ ΤΗ ΜΑΖΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ (ΒΡΑΣΜΟΣ).
- ❑ **ΕΝ ΟΛΙΓΟΙΣ..... Η ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΒΡΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΕΞΑΡΤΩΝΤΑΙ ΑΠΌ ΤΟ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΑΕΡΙΟΥ (ΜΑΖΑ, ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ, ΒΑΡΟΣ, ΠΙΕΣΗ) ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΠΑΝΩ ΑΠΌ ΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΥ.**

## **2.3. ΑΠΟΣΤΑΞΗ ΥΠΟ ΚΕΝΟ Ή ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ.**

### **2.3.1. ΑΠΟΣΤΑΞΗ ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ**

❑ ΕΔΩ ΤΟ ΥΓΡΟ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΘΕΤΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΠΑΝΩ ΑΠΌ ΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΥ ΛΟΓΩ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣ ΑΕΡΙΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ. ΤΑ ΜΟΡΙΑ ΤΟΥ ΥΓΡΟΥ ΓΙΑ ΝΑ ΜΠΟΡΕΣΟΥΝ ΝΑ ΔΙΑΣΠΑΣΟΥΝ ΚΑΙ ΝΑ ΕΙΣΧΩΡΗΣΟΥΝ ΣΤΗ ΜΑΖΑ ΤΟΥ ΑΕΡΙΟΥ ΑΥΤΟΥ ΧΡΕΙΑΖΟΝΤΑΙ ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΝΑΛΟΓΗ ΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ.

### **2.3.2. ΑΠΟΣΤΑΞΗ ΥΠΟ ΚΕΝΟ**

❑ ΕΔΩ ΤΟ ΥΓΡΟ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΙΕΣΗΣ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ. ΑΥΤΟ ΕΠΙΤΥΓΧΑΝΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΤΟΥ ΑΕΡΑ ΠΑΝΩ ΑΠΌ ΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΥ ΥΓΡΟΥ. ΤΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΕΙΝΑΙ ΝΑ ΜΙΚΡΑΙΝΕΙ Η ΜΑΖΑ ΚΑΙ Η ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΕΡΑ ΚΙ ΕΤΣΙ ΤΑ ΜΟΡΙΑ ΤΟΥ ΥΓΡΟΥ ΝΑ ΧΡΕΙΑΖΟΝΤΑΙ ΛΙΓΟΤΕΡΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ – ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΓΙΑ ΝΑ ΤΗ ΔΙΑΣΠΑΣΟΥΝ ΚΑΙ ΝΑ ΠΕΡΑΣΟΥΝ ΑΠΌ ΤΗΝ ΥΓΡΗ ΜΟΡΦΗ ΣΤΗΝ ΑΕΡΙΑ.

### **2.3.3. ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΟ ΜΕΣΟ ΑΝΑΛΟΓΩΣ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΑΠΟΣΤΑΞΗΣ**

❑ ΥΠΟ **ΘΕΤΙΚΗ ΠΙΕΣΗ**, ΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΤΗ ΒΡΙΣΚΕΙ ΣΤΟΝ ΑΤΜΟ (Η ΣΤΟ ΘΕΡΜΙΚΟ ΕΛΑΙΟ),

❑ ΥΠΟ **ΑΡΝΗΤΙΚΗ ΠΙΕΣΗ** (ΚΕΝΟ), ΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΤΗ ΒΡΙΣΚΕΙ ΣΤΟ ΝΕΡΟ ΨΥΞΗΣ ΤΗΣ ΠΡΟΩΣΤΗΡΙΑΣ ΜΗΧΑΝΗΣ.

## 2.4. ΜΟΝΟΒΑΘΜΙΑ ΚΑΙ ΠΟΛΥΒΑΘΜΙΑ ΑΠΟΣΤΑΞΗ

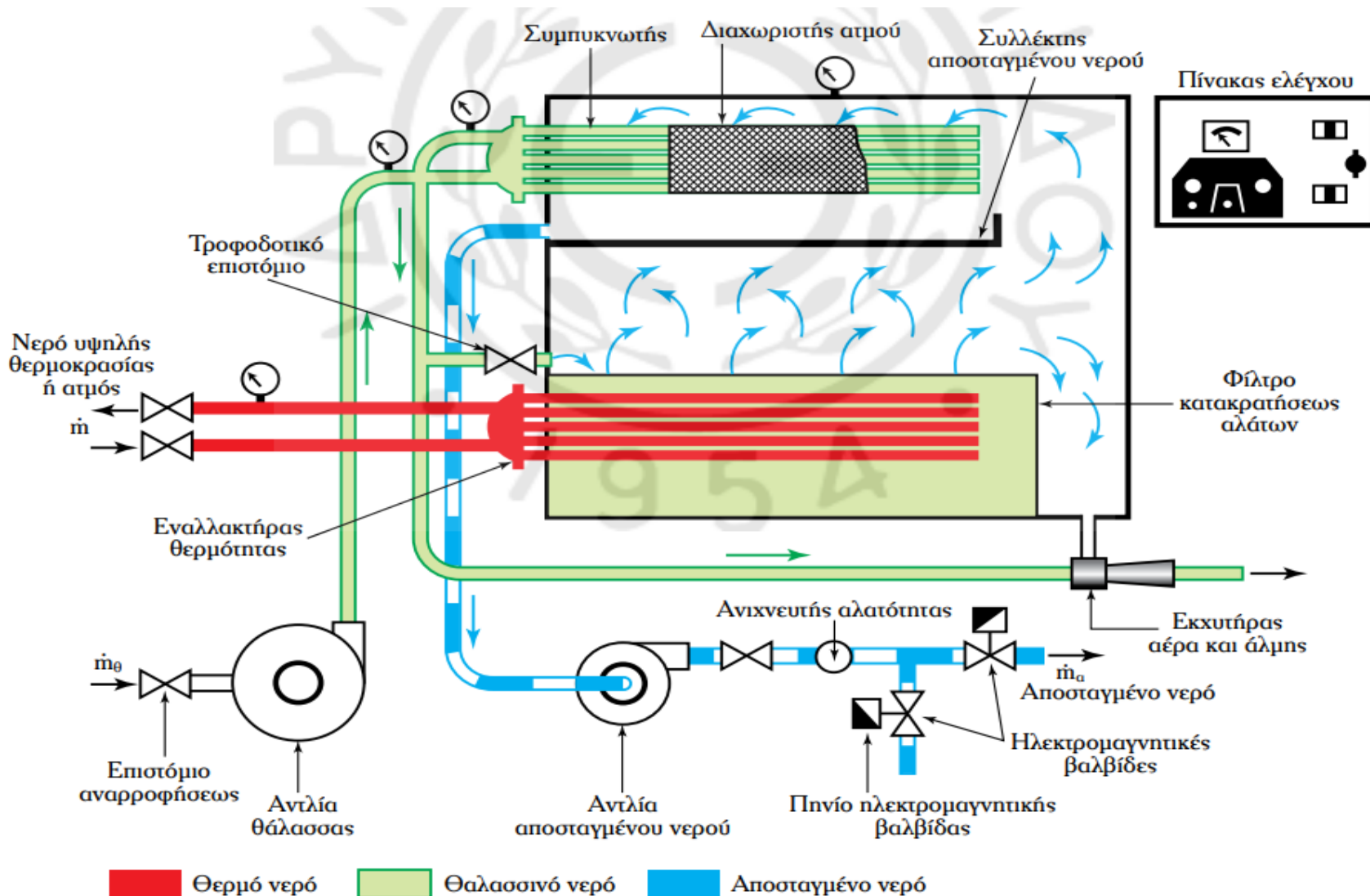
### 2.4.1. ΜΟΝΟΒΑΘΜΙΑ ΑΠΟΣΤΑΞΗ (ΜΟΝΟΒΑΘΜΙΟΣ ΒΡΑΣΤΗΡΑΣ).

- Η **ΑΝΤΛΙΑ ΘΑΛΑΣΣΗΣ** ΑΝΑΡΡΟΦΑ ΘΑΛΑΣΣΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΑΤΑΘΛΙΒΕΙ.....
- ΣΤΟ **ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ**, ΟΠΟΥ ΨΥΧΕΙ ΚΑΙ ΣΥΜΠΥΚΝΩΝΕΙ ΤΟΝ ΑΤΜΟ Ο ΟΠΟΙΟΣ ΠΡΟΕΡΧΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΞΑΤΜΙΣΤΗ, ΕΝΩ ΤΟ ΙΔΙΟ ΠΡΟΘΕΡΜΑΙΝΕΤΑΙ....
- ΚΑΙ ΠΗΓΑΙΝΕΙ ΣΤΟΝ **ΕΞΑΤΜΙΣΤΗ**. ΕΚΕΙ ΔΕΧΕΤΑΙ ΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΑΠΟ ΤΟ ΝΕΡΟ ΨΥΞΗΣ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ Ή ΤΟΝ ΑΤΜΟ ΚΑΙ ΕΞΑΤΜΙΖΕΤΑΙ. ΤΟ ΝΕΡΟ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΨΥΧΕΤΑΙ, Ο ΑΤΜΟΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΝΕΤΑΙ.
- ΤΟ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΕΝΟ/ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟ ΝΕΡΟ ΤΟ ΑΝΑΡΡΟΦΑ Η **ΑΝΤΛΙΑ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ** ΚΑΙ ΤΟ ΚΑΤΑΘΛΙΒΕΙ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ....
- ΔΙΑΜΕΣΟΥ ΤΟΥ **ΑΛΑΤΟΜΕΤΡΟΥ** ΚΑΙ **3-WAY ΒΑΛΒΙΔΑΣ**....
- ΤΟ ΕΝΑΠΟΜΕΙΝΑΝ **ΑΛΑΤΟΝΕΡΟ** (BRINE) ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** ΌΠΩΣ ΠΡΟΑΝΑΦΕΡΘΗΚΕ.....

- ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΟΥ Ο ΒΡΑΣΤΗΡΑΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΥΠΟΠΙΕΣΗΣ, Η ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΝΕΡΟ ΨΥΞΗΣ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΣ ΜΗΧΑΝΗΣ.
- ΑΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΜΕ ΘΕΤΙΚΗ ΠΙΕΣΗ, Η ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΤΜΟ Ή ΤΟ ΘΕΡΜΙΚΟ ΛΑΔΙ (ΑΝ Ο ΛΕΒΗΤΑΣ ΕΙΝΑΙ ΘΕΡΜΙΚΟΥ ΕΛΑΙΟΥ).

## 2.4. ΜΟΝΟΒΑΘΜΙΑ ΚΑΙ ΠΟΛΥΒΑΘΜΙΑ ΑΠΟΣΤΑΞΗ



Σχ. 12.5γ

Αποστακτήρας χαμηλής πίεσης και η διαδικασία αποστάξεως.

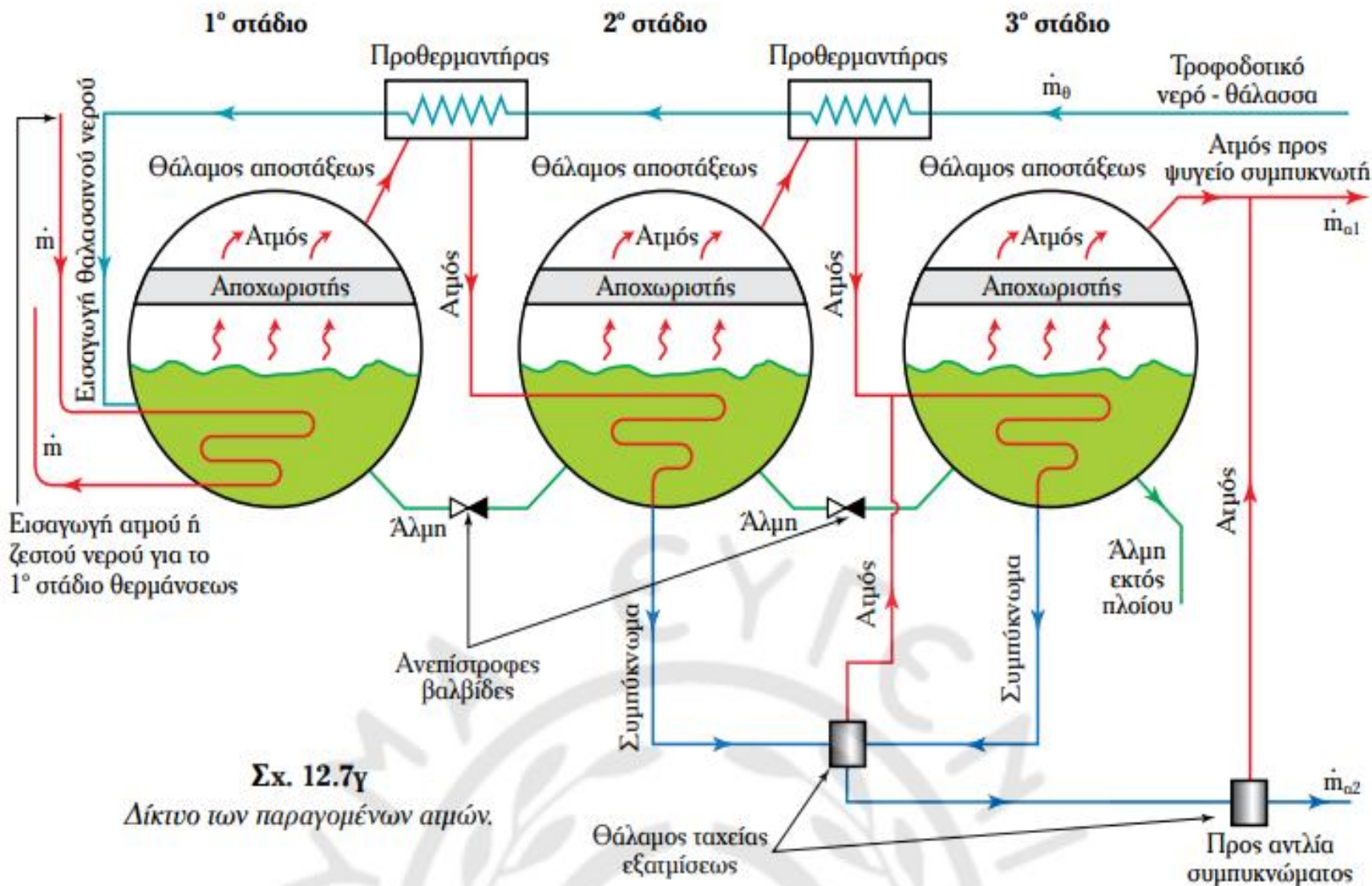
## 2.4. ΜΟΝΟΒΑΘΜΙΑ ΚΑΙ ΠΟΛΥΒΑΘΜΙΑ ΑΠΟΣΤΑΞΗ

### 2.4.2. ΠΟΛΥΒΑΘΜΙΑ ΑΠΟΣΤΑΞΗ ΤΡΙΣΤΑΔΙΑΚΗ (ΠΟΛΥΒΑΘΜΙΟΣ-ΤΡΙΣΤΑΔΙΑΚΟΣ ΒΡΑΣΤΗΡΑΣ)

- ❑ **ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟΥ ΝΕΡΟΥ:** Η ΑΝΤΛΙΑ ΘΑΛΑΣΣΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΕΙ ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΣΤΑΔΙΟ ΔΙΑ ΜΕΣΟΥ ΔΥΟ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΤΗΡΩΝ.
- ❑ **ΣΤΑΔΙΟ 1:** ΤΟ ΠΡΟΘΕΡΜΑΣΜΕΝΟ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ ΔΕΧΕΤΑΙ ΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ ΚΑΙ ΒΡΑΖΕΙ. Ο ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΣ ΑΤΜΟΣ, ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ, ΚΑΙ Η ΑΛΜΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΟΝΤΑΙ ΣΤΟΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΤΟΥ ΔΕΥΤΕΡΟΥ ΣΤΑΔΙΟΥ.
- ❑ **ΣΤΑΔΙΟ 2:** ΣΤΟΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ Ο ΑΤΜΟΣ ΒΡΑΖΕΙ ΤΗΝ ΑΛΜΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΥΚΝΩΝΕΤΑΙ. Ο ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΣ ΑΤΜΟΣ, ΔΙΑΜΕΣΟΥ ΤΟΥ ΑΛΛΟΥ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ, ΚΑΙ Η ΑΛΜΗ ΚΑΤΑΛΗΓΟΥΝ ΣΤΟΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΤΟΥ ΤΡΙΤΟΥ ΣΤΑΔΙΟΥ.
- ❑ **ΣΤΑΔΙΟ 3:** ΚΑΙ ΣΕ ΑΥΤΟΝ ΤΟΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ Ο ΑΤΜΟΣ ΒΡΑΖΕΙ ΤΗΝ ΑΛΜΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΥΚΝΩΝΕΤΑΙ. Η ΕΝΑΠΟΜΕΙΝΑΣΑ ΑΛΜΗ ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ
- ❑ **ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ:** Ο ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΣ ΑΤΜΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΤΡΙΤΟ ΣΤΑΔΙΟ ΠΗΓΑΙΝΕΙ ΣΤΟ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΥΚΝΩΝΕΤΑΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΤΟ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟ ΝΕΡΟ.
- ❑ **ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟ ΝΕΡΟ:** ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΙΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΤΟ ΠΡΩΤΟ ΚΑΙ ΔΕΥΤΕΡΟ ΣΤΑΔΙΟ ΚΑΙ ΣΤΟ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ. ΑΝΑΡΡΟΦΑΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ **ΑΝΤΛΙΑ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟΥ** ΚΑΙ ΚΑΤΑΛΗΓΕΙ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ.

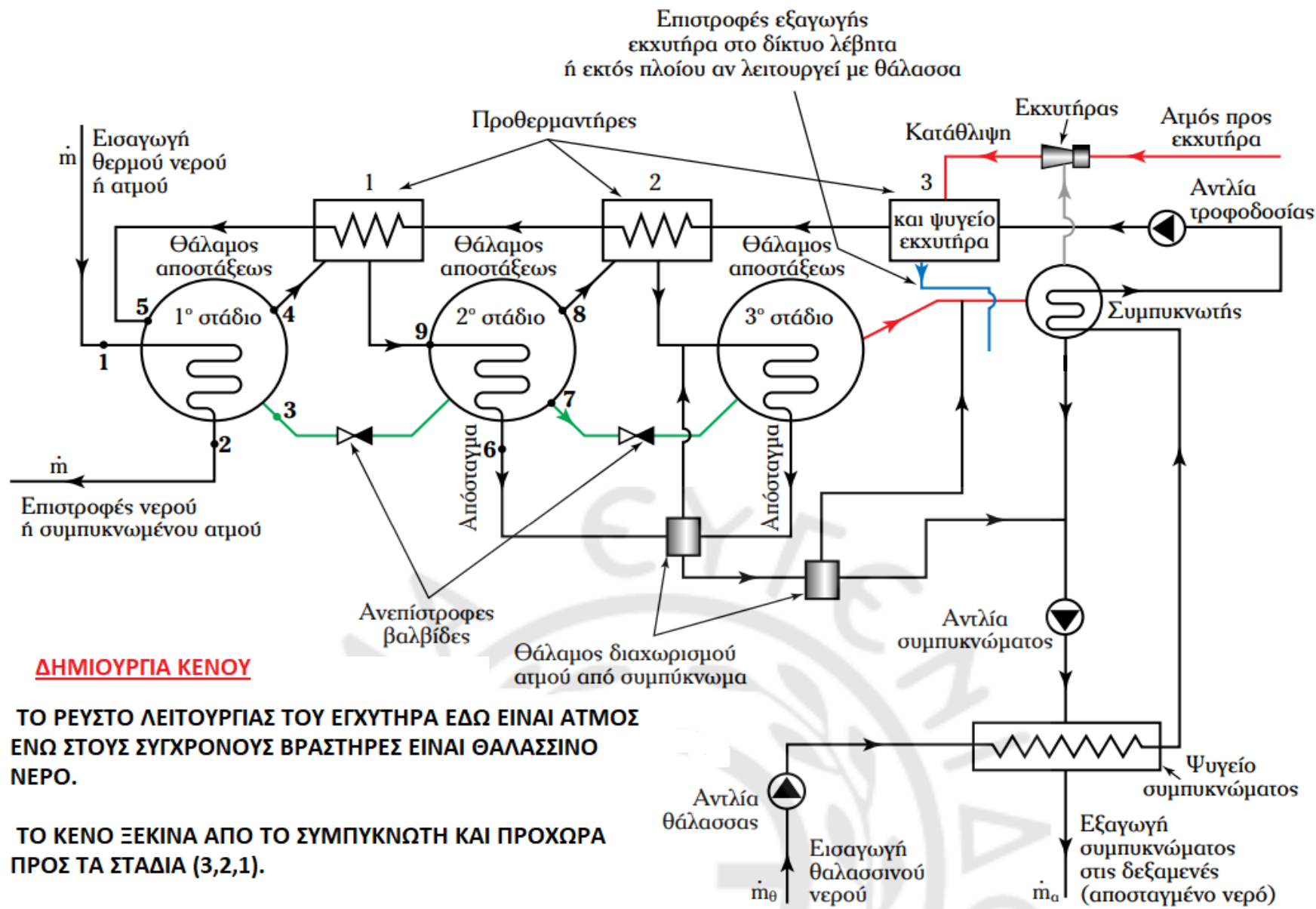


## 2.4. ΜΟΝΟΒΑΘΜΙΑ ΚΑΙ ΠΟΛΥΒΑΘΜΙΑ ΑΠΟΣΤΑΞΗ



Σχ. 12.7γ  
Δίκτυο των παραγομένων ατμών.

# 2.4. ΜΟΝΟΒΑΘΜΙΑ ΚΑΙ ΠΟΛΥΒΑΘΜΙΑ ΑΠΟΣΤΑΞΗ



## ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΕΝΟΥ

ΤΟ ΡΕΥΣΤΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΓΧΥΤΗΡΑ ΕΔΩ ΕΙΝΑΙ ΑΤΜΟΣ ΕΝΩ ΣΤΟΥΣ ΣΥΓΧΡΟΝΟΥΣ ΒΡΑΣΤΗΡΕΣ ΕΙΝΑΙ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ.

ΤΟ ΚΕΝΟ ΞΕΚΙΝΑ ΑΠΟ ΤΟ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ ΚΑΙ ΠΡΟΧΩΡΑ ΠΡΟΣ ΤΑ ΣΤΑΔΙΑ (3,2,1).

## 2.5. ΕΚΚΙΝΗΣΗ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΒΡΑΣΤΗΡΟΣ ΚΑΙ ΚΡΑΤΗΣΗ ΒΡΑΣΤΗΡΑ.

### 2.5.1. ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΒΡΑΣΤΗΡΟΣ:

- ❑ ΟΙ ΒΡΑΣΤΗΡΕΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΚΚΙΝΗΣΟΥΝ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΗΣΟΥΝ ΚΑΙ ΚΡΑΤΗΘΟΥΝ ΕΙΤΕ ΑΥΤΟΜΑΤΑ, ΕΙΤΕ ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΑ.
  1. ΚΛΕΙΣΙΜΟ ΕΞΑΕΡΙΣΤΙΚΩΝ (ΤΑ ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΑ)
  2. ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΑΛΑΣΣΗΣ
  3. ΑΝΑΜΟΝΗ ΑΥΞΗΣΗΣ ΤΟ ΚΕΝΟΥ (>85%)
  4. ΜΟΛΙΣ ΑΥΞΗΘΕΙ ΤΟ ΚΕΝΟ ΑΝΟΙΓΟΥΜΕ ΤΑ ΕΠΙΣΤΟΜΙΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΨΥΞΗΣ ΚΥΡΙΑΣ ΜΗΧΑΝΗΣ (ΠΑΡΟΧΗ, ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ)
    - ΞΕΚΙΝΑ Ο ΒΡΑΣΜΟΣ Ο ΟΠΟΙΟΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΕΙΤΑΙ ΜΕ ΕΝΤΟΝΟ ΘΟΡΥΒΟ.
    - ΤΟ ΚΕΝΟ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΓΙΑ ΛΙΓΟ ΚΑΙ ΕΠΕΙΤΑ ΑΝΕΒΑΙΝΕΙ.
    - Η ΣΤΑΘΜΗ ΤΟΥ ΑΛΑΤΟΝΕΡΟΥ ΑΝΕΒΑΙΝΕΙ.
  5. ΞΕΚΙΝΑΜΕ ΤΗΝ ΑΝΤΛΙΑ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟΥ
    - ΚΑΝΟΝΙΚΑ Η ΣΤΑΘΜΗ ΤΟΥ ΑΛΑΤΟΝΕΡΟΥ ΣΤΟ ΓΥΑΛΙ ΠΕΦΤΕΙ.
    - ΚΑΙ Ο ΘΟΡΥΒΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΒΡΑΣΤΗΡΑ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ.
  6. ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΟΥΜΕ ΤΟ ΑΛΑΤΟΜΕΤΡΟ.
    - ΓΙΑ ΛΙΓΟ ΜΠΟΡΕΙ ΤΑ ΡΡΜ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΨΗΛΑ, ΑΛΛΑ ΚΑΝΟΝΙΚΑ ΜΕΤΑ ΑΠΌ ΛΙΓΟ ΠΕΦΤΟΥΝ

### **ΣΗΜΕΙΩΣΗ:**

- ΑΝ Ο ΒΡΑΣΤΗΡΑΣ ΕΙΝΑΙ ΕΦΟΔΙΑΣΜΕΝΟΣ ΜΕ ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΟ ΧΗΜΙΚΟΥ, ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΝΟΙΓΟΥΜΕ ΣΥΝΗΘΩΣ ΜΕ ΤΗΝ ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΝΑΡΞΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΚΕΝΟΥ.
- ΣΥΝΗΘΩΣ Ο ΧΡΟΝΟΣ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΠΕΡΙΠΟΥ ΔΕΚΑ ΛΕΠΤΑ.

## 2.5. ΕΚΚΙΝΗΣΗ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΒΡΑΣΤΗΡΟΣ ΚΑΙ ΚΡΑΤΗΣΗ ΒΡΑΣΤΗΡΑ.

### 2.5.2. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΒΡΑΣΤΗΡΟΣ:

- ❑ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΣΥΝΟΨΙΣΘΕΙ ΣΕ ΤΡΙΑ ΔΙΚΤΥΑ:
  1. **ΔΙΚΤΥΟ ΘΑΛΑΣΣΑΣ:** ΑΠΌ ΑΝΤΛΙΑ ΘΑΛΑΣΣΗΣ ΠΡΟΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ, ΣΕ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗ ΠΡΟΣ ΕΓΧΥΤΗΡΑ ΚΑΙ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΕΞΑΤΜΙΣΤΗ, ΕΚΤΟΣ ΠΛΟΙΟΥ.
  2. **ΔΙΚΤΥΟ ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ:** ΕΙΣΟΔΟΣ ΣΤΟΝ ΕΞΑΤΜΙΣΤΗ, ΕΞΟΔΟΣ ΑΠΌ ΤΟΝ ΕΞΑΤΜΙΣΤΗ
  3. **ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟΥ:** ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗ ΑΝΤΛΙΑΣ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟΥ ΑΠΌ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ, ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ ΠΡΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗ.
- ΚΑΤΆ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΒΡΑΣΤΗΡΑ Ο ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΑΠΛΩΣ ΕΛΕΓΧΕΙ ΤΥΧΟΝ ΔΙΑΡΡΟΕΣ, ΤΙΣ ΑΝΤΛΙΕΣ, ΤΗ ΣΤΑΘΜΗ ΤΟΥ ΧΗΜΙΚΟΥ.
- Η ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟΥ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΕΙΤΑΙ ΣΥΝΕΧΩΣ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΑΠΌ ΤΟ ΑΛΑΤΟΜΕΤΡΟ.

## **2.5. ΕΚΚΙΝΗΣΗ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΒΡΑΣΤΗΡΟΣ ΚΑΙ ΚΡΑΤΗΣΗ** **ΒΡΑΣΤΗΡΑ.**

### **2.5.3. ΚΡΑΤΗΣΗ ΒΡΑΣΤΗΡΟΣ:**

- 1. ΔΙΑΚΟΠΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΛΑΤΟΜΕΤΡΟΥ.**
- 2. ΚΡΑΤΗΣΗ ΑΝΤΛΙΩΝ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟΥ.**
- 3. ΚΛΕΙΣΙΜΟ ΕΠΙΣΤΟΜΙΩΝ ΝΕΡΟΥ ΨΥΞΗΣ ΚΥΡΙΑΣ ΜΗΧΑΝΗΣ (ΠΑΡΟΧΗ, ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ).**
- 4. ΑΝΟΙΓΜΑ ΤΩΝ ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΩΝ ΕΞΑΕΡΙΣΤΙΚΩΝ.**
- 5. ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΑΛΑΣΣΗΣ ΓΙΑ ΨΥΞΗ ΤΟΥ ΒΡΑΣΤΗΡΑ (ΠΕΡΙΠΟΥ 10 ΛΕΠΤΑ.)**
- 6. ΚΛΕΙΣΙΜΟ ΤΟΥ ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΟΥ ΧΗΜΙΚΟΥ.**

## 2.6. ΤΥΠΟΙ ΒΡΑΣΤΗΡΩΝ.ΣΧΕΤΙΚΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ.

- 1. ΜΕ ΑΥΛΟΥΣ (ATLAS, HAMWORTHY MULTI STAGE).**
- 2. ΜΕ ΦΥΛΛΑ (ALFA-LAVAL SINGLE STAGE, MULTI STAGE).**
- 3. ΠΟΛΥΣΤΑΔΙΑΚΟΙ ΑΚΑΡΙΑΙΑΣ ΕΞΑΤΜΙΣΗΣ.**
- 4. ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗΣ ΩΣΜΩΣΗΣ.**

## 2.6. ΤΥΠΟΙ ΒΡΑΣΤΗΡΩΝ.ΣΧΕΤΙΚΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ.

### 2.6.1. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΠΟΣΤΑΚΤΗΡΩΝ ΤΥΠΟΥ ATLAS

❑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ **ΥΠΟΠΙΕΣΗΣ**

❑ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ:

#### ❖ **ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ :**

- ΕΞΑΤΜΙΣΤΗ (ΜΕ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΥΣ ΑΥΛΟΥΣ)
- ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑ
- ΨΥΓΕΙΟ (ΜΕ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΥΣ ΑΥΛΟΥΣ)

#### ❖ **ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ:**

- ΕΚΧΥΤΗΡΑ
- ΑΝΤΛΙΑ ΕΚΧΥΤΗΡΑ
- ΑΝΤΛΙΑ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΑΤΟΣ – ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ.
- ΑΛΑΤΟΜΕΤΡΟ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ.
- ΡΟΟΜΕΤΡΟ.
- ΣΩΛΗΝΕΣ, ΜΑΝΟΜΕΤΡΑ, ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΑ, ΕΠΙΣΤΟΜΙΑ ΚΛΠ.

## 2.5. ΤΥΠΟΙ ΒΡΑΣΤΗΡΩΝ.ΣΧΕΤΙΚΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ.

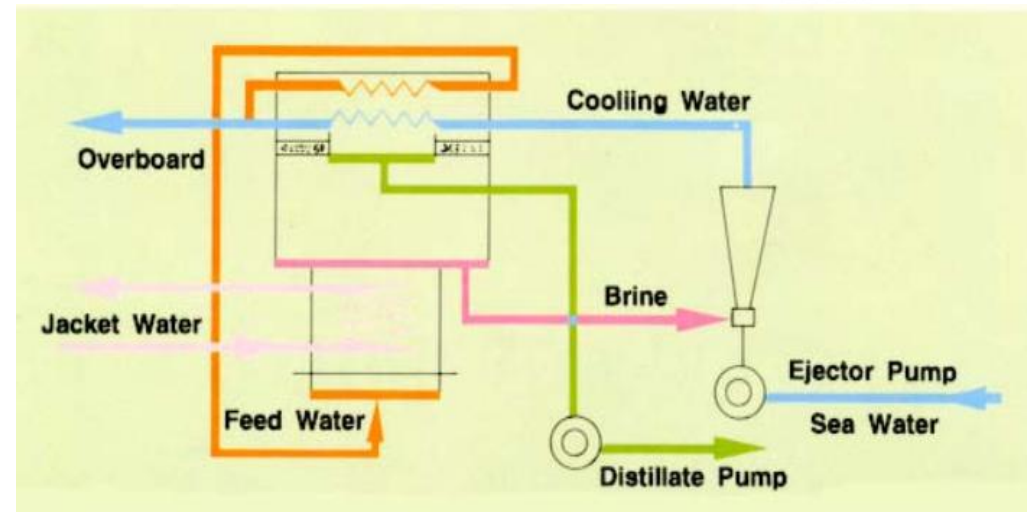
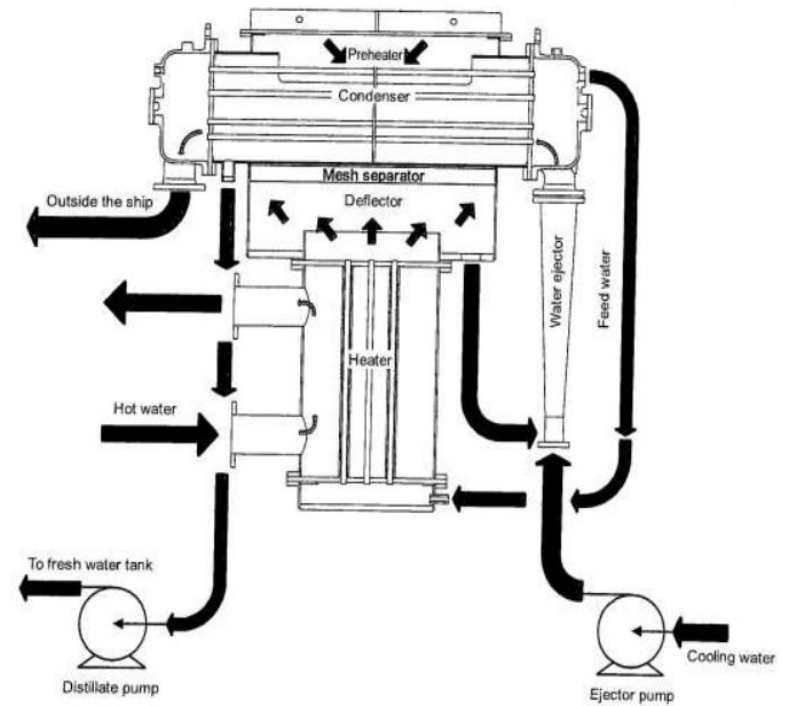
### 2.6.1. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΠΟΣΤΑΚΤΗΡΩΝ ΤΥΠΟΥ ATLAS

- ❑ **ΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ:** ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΤΛΙΑ ΘΑΛΛΑΣΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΕΙ ΤΟΝ ΕΓΧΥΤΗΡΑ (ΥΓΡΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ) ΚΑΙ ΕΝ ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΤΟ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ (ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΤΩΝ ΑΥΛΩΝ). ΑΠΟ ΤΟ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ ΡΥΘΜΙΣΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΠΡΟΘΕΡΜΑΣΜΕΝΟΥ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟΥ ΝΕΡΟΥ ΤΡΟΦΟΔΟΤΕΙ ΤΟΝ ΕΞΑΤΜΙΣΤΗ (ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΤΩΝ ΑΥΛΩΝ) ΚΑΙ ΤΟ ΥΠΟΛΟΙΠΟ ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ.
- ❑ **ΤΟ ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΟ ΜΕΣΟ:** ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ ΣΤΟΝ ΕΞΑΤΜΙΣΤΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΤΩΝ ΑΥΛΩΝ) ΟΠΟΥ ΘΕΡΜΑΙΝΕΙ ΤΟ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ, ΤΟ ΒΡΑΖΕΙ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΡΕΦΕΙ.
- ❑ **Ο ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΣ ΑΤΜΟΣ:** ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΞΑΤΜΙΣΤΗ ΑΝΕΒΑΙΝΕΙ, ΔΙΕΡΧΕΤΑΙ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑ ΟΠΟΥ ΑΦΑΙΡΕΙΤΑΙ Η ΟΠΟΙΑ ΥΓΡΑΣΙΑ, ΚΑΙ ΚΑΤΑΛΗΓΕΙ ΣΤΟ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ (ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΤΩΝ ΑΥΛΩΝ), ΟΠΟΥ ΨΥΧΕΤΑΙ ΚΑΙ ΣΥΜΠΥΚΝΩΝΕΤΑΙ.
- ❑ **ΤΟ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟ ΝΕΡΟ:** ΑΠΟ ΤΟ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ ΤΟ ΑΝΑΡΡΟΦΑ Η ΑΝΤΛΙΑ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΜΕΣΟΥ ΑΛΑΤΟΜΕΤΡΟΥ ΚΑΙ ΡΟΟΜΕΤΡΟΥ ΤΟ ΣΤΕΛΝΕΙ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ.
- ❑ **ΤΟ ΑΛΑΤΟΜΕΤΡΟ:** ΑΝ ΑΝΙΧΝΕΥΣΕΙ ΥΨΗΛΗ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΑΛΑΤΙΟΥ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟ ΝΕΡΟ, Η ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΤΟ ΣΤΕΛΝΕΙ ΣΤΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ ΓΙΑ ΝΑ ΑΠΟΡΡΙΦΘΕΙ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ ΔΙΑΜΕΣΟΥ ΤΟΥ ΕΓΧΥΤΗΡΑ.
- ❑ **ΤΟ ΑΛΑΤΟΝΕΡΟ:** ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΝΕΤΑΙ ΣΤΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ ΚΑΙ ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ ΔΙΑΜΕΣΟΥ ΤΟΥ ΕΓΧΥΤΗΡΑ.
- ❑ **Ο ΕΓΧΥΤΗΡΑΣ:** ΑΝΑΡΡΟΦΑ ΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ ΤΟΥ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ ΚΑΙ ΤΟ ΑΛΑΤΟΝΕΡΟ ΤΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑ.



## 2.6. ΤΥΠΟΙ ΒΡΑΣΤΗΡΩΝ.ΣΧΕΤΙΚΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ.

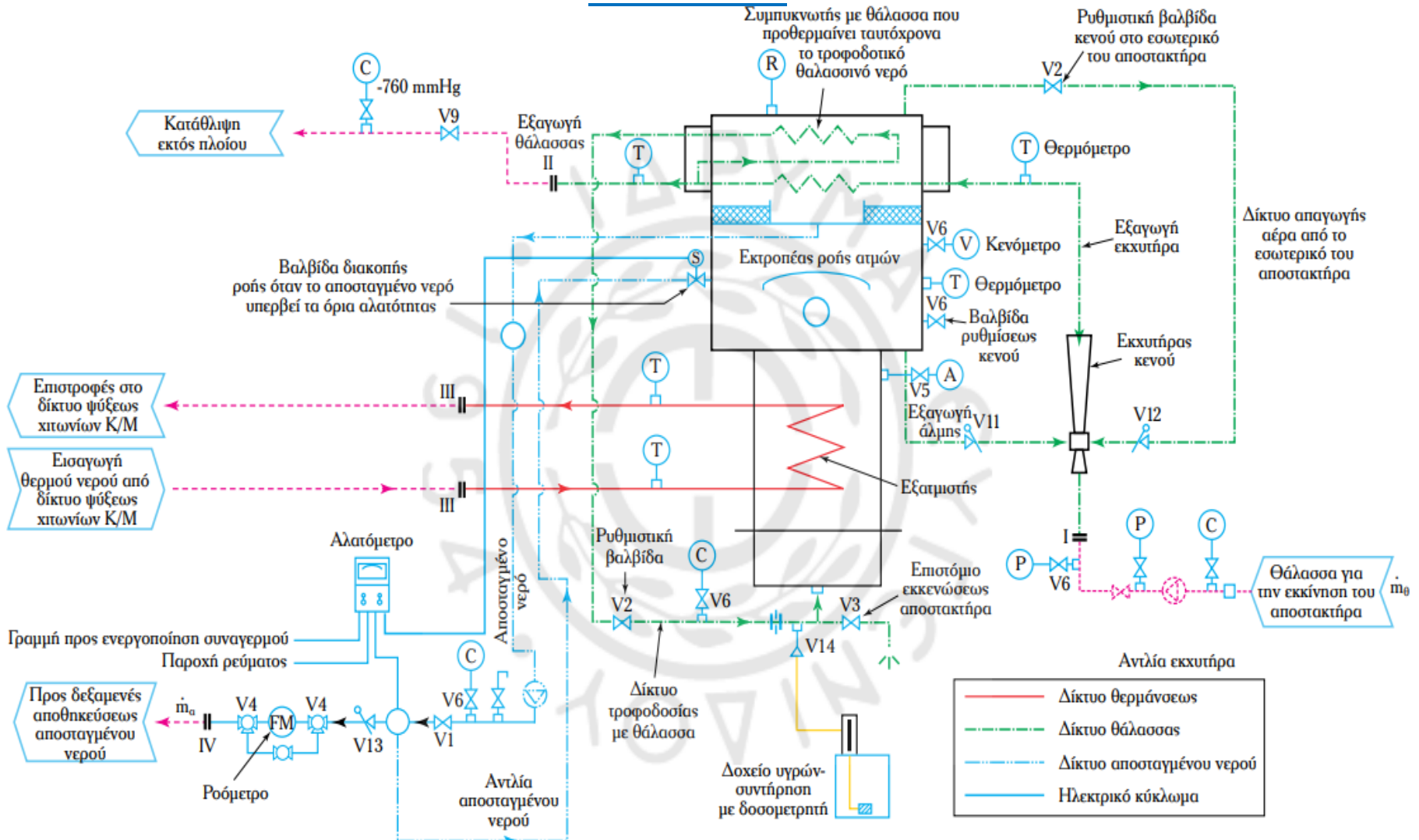
### 2.6.1. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΠΟΣΤΑΚΤΗΡΩΝ ΤΥΠΟΥ ATLAS



# 2.6. ΤΥΠΟΙ ΒΡΑΣΤΗΡΩΝ.ΣΧΕΤΙΚΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ.

## 2.6.1. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΠΟΣΤΑΚΤΗΡΩΝ ΤΥΠΟΥ ATLAS

### ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ



Σχ. 12.9γ

Σχεδιάγραμμα εγκαταστάσεως ενός βραστήρα.

## 2.6. ΤΥΠΟΙ ΒΡΑΣΤΗΡΩΝ. ΣΧΕΤΙΚΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ.

### 2.6.2. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΠΟΣΤΑΚΤΗΡΩΝ ΤΥΠΟΥ ALFA-LAVAL.

❑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ **ΥΠΟΠΙΕΣΗΣ**.

❑ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΌ:

#### ❖ **ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ:**

➤ **ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ** – ΕΞΑΤΜΙΣΤΗΣ, ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗΣ – ΜΕ **ΦΥΛΛΑ**.

➤ **ΦΙΛΤΡΟ (DEMISTER):** ΕΙΝΑΙ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ. ΔΙΑΜΕΣΟΥ ΑΥΤΟΥ ΠΕΡΝΑ Ο ΑΤΜΟΣ ΑΠΌ ΤΟΝ ΕΞΑΤΜΙΣΤΗ ΠΡΟΣ ΤΟ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΦΑΙΡΕΙ ΤΗΝ ΥΓΡΑΣΙΑ.

#### ❖ **ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ:**

➤ **ΑΝΤΛΙΑ ΘΑΛΑΣΣΗΣ:** ΤΡΟΦΟΔΟΤΕΙ ΜΕ ΘΑΛΑΣΣΑ.

➤ **ΕΓΧΥΤΗΡΑ:** ΠΑΡΑΓΕΙ ΤΟ ΚΕΝΟ ΚΑΙ ΑΠΟΒΑΛΛΕΙ ΤΟ ΑΛΑΤΟΝΕΡΟ ΠΟΥ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΝΕΤΑΙ ΣΤΟΝ ΠΥΘΜΕΝΑ ΤΟΥ ΒΡΑΣΤΗΡΑ.

➤ **ΑΝΤΛΙΑ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟΥ:** ΑΝΑΡΡΟΦΑ ΤΟ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟ ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΤΟ ΣΤΕΛΝΕΙ ΔΙΑΜΕΣΟΥ ΤΟΥ ΑΛΑΤΟΜΕΤΡΟΥ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ.

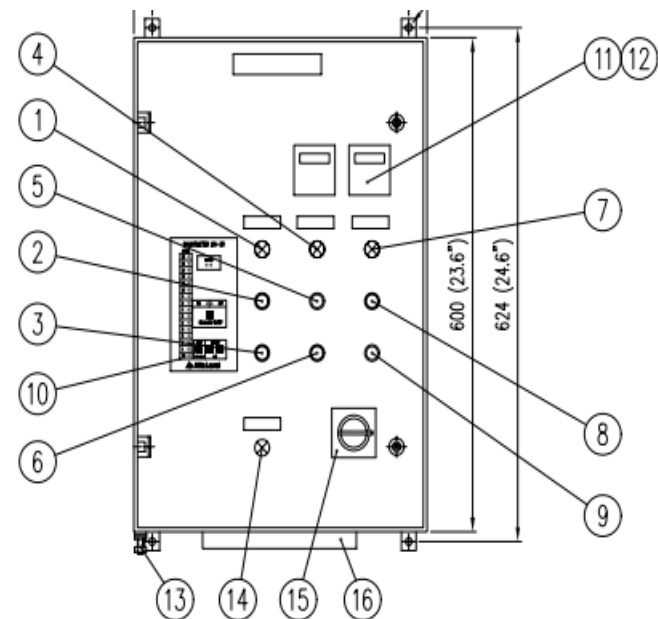
➤ **ΑΛΑΤΟΜΕΤΡΟ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ:** ΕΛΕΓΧΕΙ ΤΗΝ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΕ ΑΛΑΤΙ ΣΕ ΡΡΜ. ΑΝ ΑΥΤΗ ΞΕΠΕΡΝΑ ΤΗΝ ΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΗ ΤΙΜΗ (SET POINT) ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΤΟ ΣΤΕΛΝΕΙ ΣΤΗΝ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗ ΤΟΥ ΕΓΧΥΤΗΡΑ ΚΑΙ ΑΠΌ ΕΚΕΙ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ, ΑΝ ΕΙΝΑΙ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ ΤΟ ΣΤΕΛΝΕΙ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ.

➤ **ΡΟΟΜΕΤΡΟ:** ΜΕΤΡΑ ΤΗΝ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΥ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ.

➤ **ΣΩΛΗΝΕΣ, ΜΑΝΟΜΕΤΡΑ, ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΑ, ΕΠΙΣΤΟΜΙΑ, ΚΛΠ.**

# 2.6. ΤΥΠΟΙ ΒΡΑΣΤΗΡΩΝ. ΣΧΕΤΙΚΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ.

## 2.6.2. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΠΟΣΤΑΚΤΗΡΩΝ ΤΥΠΟΥ ALFA-LAVAL.



### CONTROL PANEL FOR TWO - STAGE FRESH WATER GENERATOR ALFA-

#### Legend

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1 Running light, ejector pump      | 10 Salinometer                           |
| 2 Start, ejector pump              | 11 Running hour meter, freshwater pump 1 |
| 3 Stop, ejector pump               | 12 Running hour meter, freshwater pump 2 |
| 4 Running light, freshwater pump 1 | 13 Earth connection point                |
| 5 Start, freshwater pump 1         | 14 Source on                             |
| 6 Stop, freshwater pump 1          | 15 Main switch                           |
| 7 Running light, freshwater pump 2 | 16 Connections:                          |
| 8 Start, freshwater pump 2         |  |
| 9 Stop, freshwater pump 2          |  |

## 2.6. ΤΥΠΟΙ ΒΡΑΣΤΗΡΩΝ. ΣΧΕΤΙΚΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ.

### 2.6.2. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΠΟΣΤΑΚΤΗΡΩΝ ΤΥΠΟΥ ALFA-LAVAL.

#### 2.6.2.1. ΜΟΝΟΒΑΘΜΙΟΣ ΒΡΑΣΤΗΡΑΣ ΜΕ ΦΥΛΛΑ ΤΥΠΟΥ DE-LAVAL

❑ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΌ:

❖ ΔΥΟ ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΜΕ ΦΥΛΛΑ

▪ ΈΝΑ ΕΞΑΤΜΙΣΤΗ (ΚΑΤΩ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΣ). ΤΟ ΘΕΡΜΑΝΤΙΝΟ ΜΕΣΟ ΘΕΡΜΑΙΝΕΙ ΚΑΙ ΒΡΑΖΕΙ ΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ. Ο ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΣ ΑΤΜΟΣ ΑΝΕΒΑΙΝΕΙ ΠΡΟΣ ΤΑ ΠΑΝΩ.

▪ ΈΝΑ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ (ΠΑΝΩ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΣ). Ο ΑΤΜΟΣ ΠΟΥ ΠΡΟΕΡΧΕΤΑΙ ΑΠΌ ΤΟΝ ΕΞΑΤΜΙΣΤΗ, ΨΥΧΕΤΑΙ ΜΕ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ, ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΠΡΟΘΕΡΜΑΙΝΕΙ, ΚΑΙ ΣΥΜΠΥΚΝΩΝΕΤΑΙ.

❖ ΈΝΑ ΕΓΧΥΤΗΡΑ: ΑΝΑΡΡΟΦΑ ΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ ΤΟΥ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ ΚΑΙ ΤΟ ΑΛΑΤΟΝΕΡΟ ΑΠΌ ΤΟ ΠΥΘΜΕΝΑ ΤΟΥ ΒΡΑΣΤΗΡΑ ΚΑΙ ΤΑ ΑΠΟ

❖ ΜΙΑ ΑΝΤΛΙΑ ΘΑΛΑΣΣΗΣ: ΠΑΡΕΧΕΙ ΘΑΛΑΣΣΑ ΣΤΟ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ, ΚΑΙ ΜΕ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗ ΣΤΟΝ ΕΓΧΥΤΗΡΑ ΚΑΙ ΣΤΟΝ ΕΞΑΤΜΙΣΤΗ.

❖ ΜΙΑ ΑΝΤΛΙΑ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟΥ: ΑΝΑΡΡΟΦΑ ΤΟ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟ ΝΕΡΟ ΑΠΌ ΤΟΝ ΠΥΘΜΕΝΑ ΤΟΥ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ.

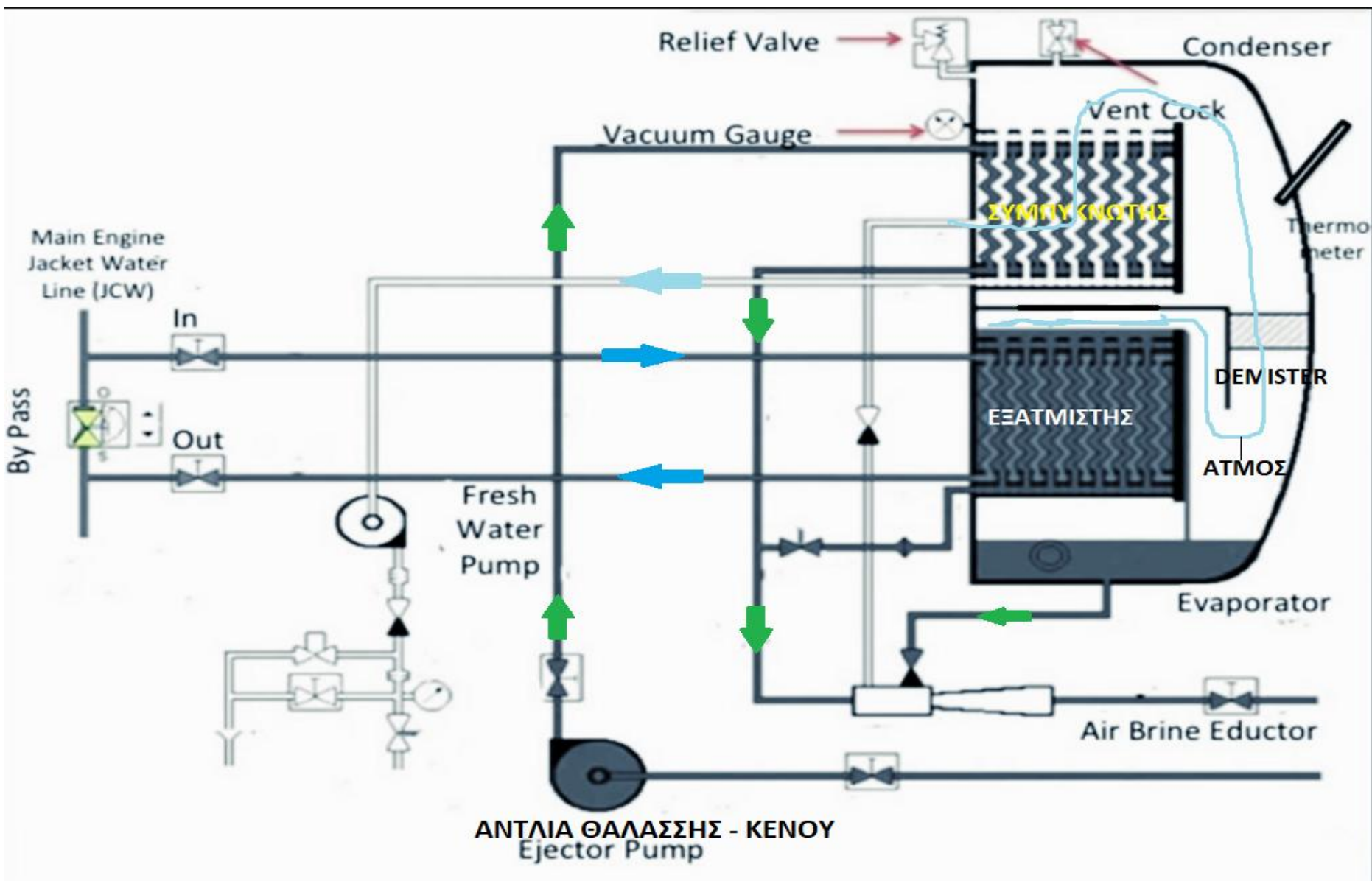
❖ ΈΝΑ ΑΛΑΤΟΜΕΤΡΟ ΣΕ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ

❖ ΈΝΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΦΙΛΤΡΟ (DEMISTER): ΔΙΑΜΕΣΟΥ ΑΥΤΟΥ ΚΑΤΕΥΘΥΝΕΤΑΙ Ο ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΣ ΑΤΜΟΣ ΑΠΌ ΤΟΝ ΕΞΑΤΜΙΣΤΗ ΠΡΟΣ ΤΟ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ

❖ ΔΙΑΦΟΡΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ, ΕΠΙΣΤΟΜΙΑ, ΠΙΝΑΚΑ ΕΛΕΓΧΟΥ, ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΑ, ΜΑΝΟΜΕΤΡΑ ΚΛΠ.

## 2.6. ΤΥΠΟΙ ΒΡΑΣΤΗΡΩΝ. ΣΧΕΤΙΚΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ.

### 2.6.2.1. ΜΟΝΟΒΑΘΜΙΟΣ ΒΡΑΣΤΗΡΑΣ ΜΕ ΦΥΛΛΑ ΤΥΠΟΥ DE-LAVAL



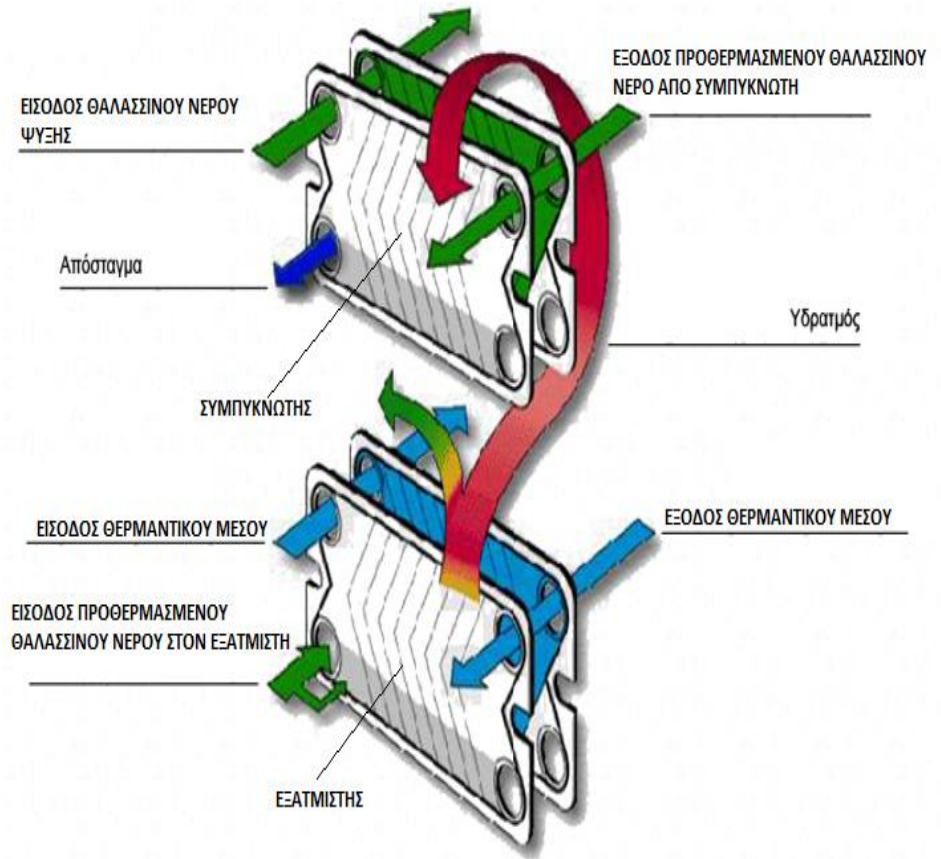
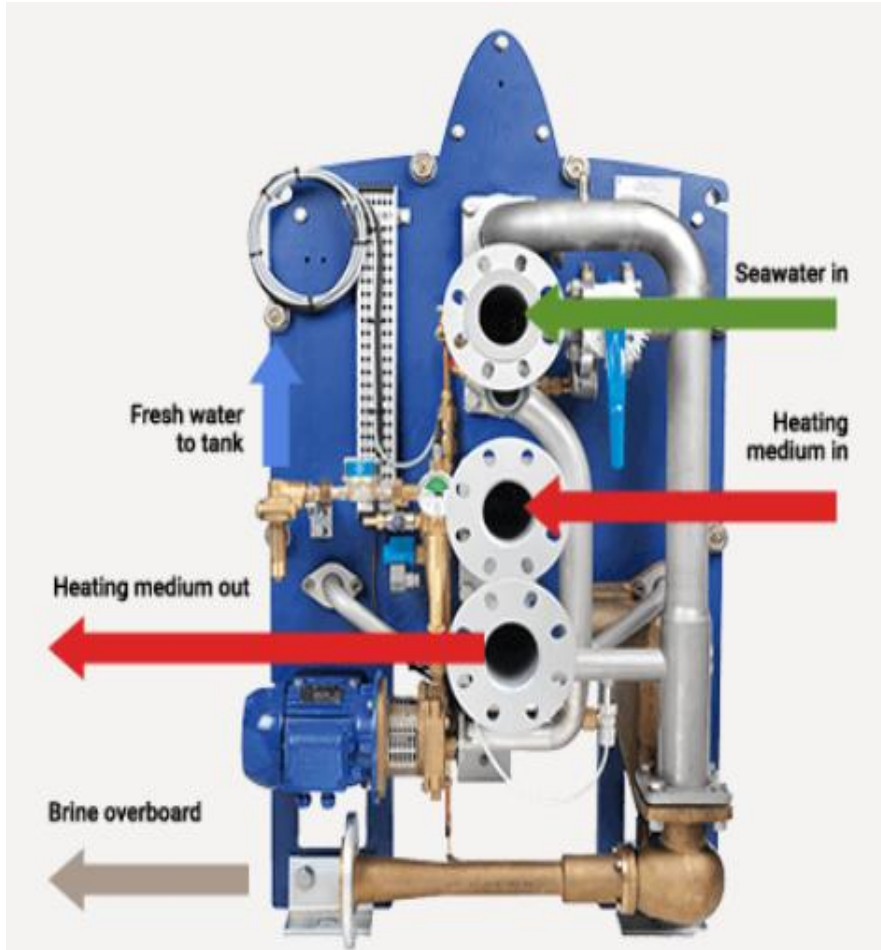
# 2.6. ΤΥΠΟΙ ΒΡΑΣΤΗΡΩΝ. ΣΧΕΤΙΚΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ.

## 2.6.2.1. ΜΟΝΟΒΑΘΜΙΟΣ ΒΡΑΣΤΗΡΑΣ ΜΕ ΦΥΛΛΑ ΤΥΠΟΥ DE-LAVAL



## 2.6. ΤΥΠΟΙ ΒΡΑΣΤΗΡΩΝ. ΣΧΕΤΙΚΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ.

### 2.6.2.1. ΜΟΝΟΒΑΘΜΙΟΣ ΒΡΑΣΤΗΡΑΣ ΜΕ ΦΥΛΛΑ, DE-LAVAL

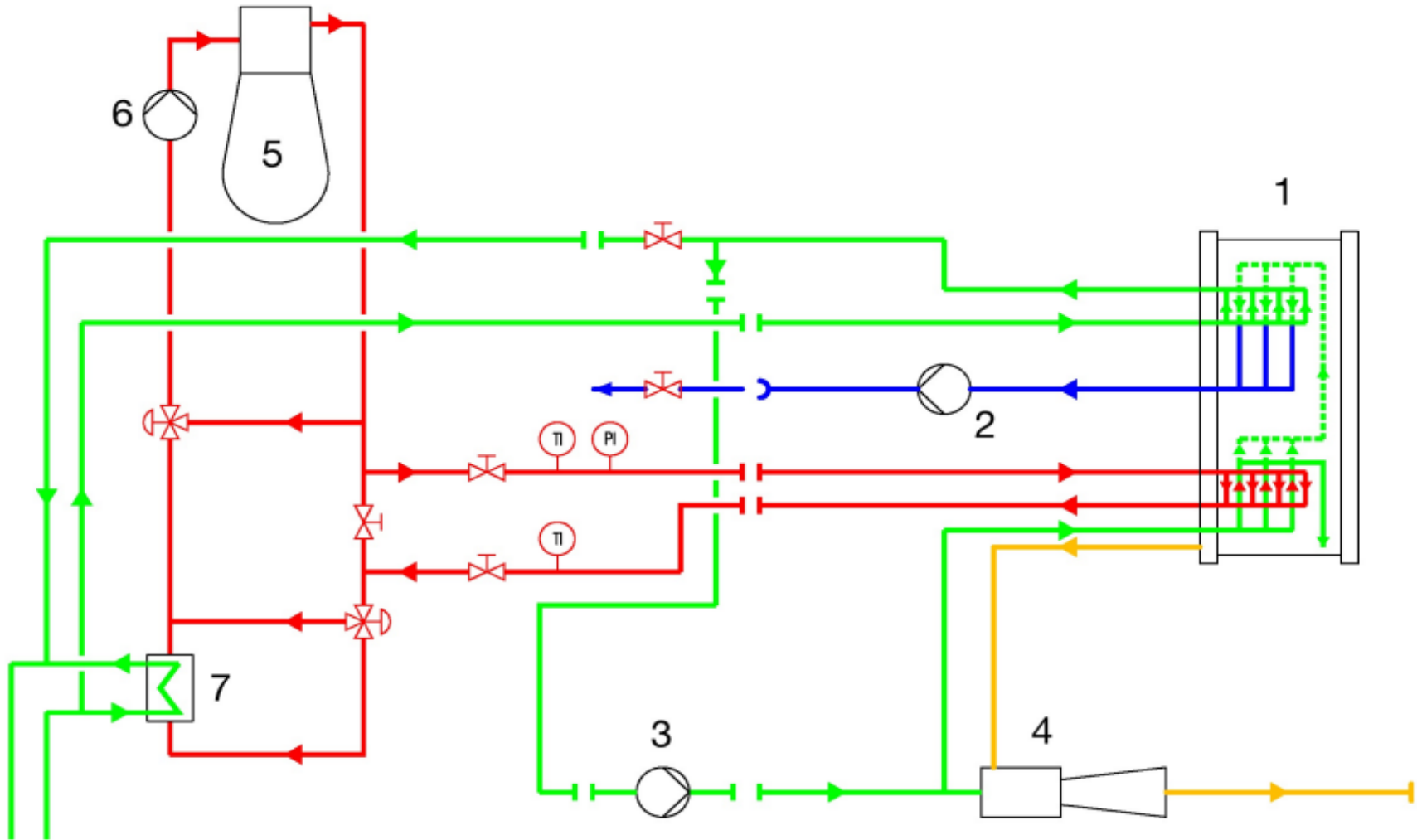




# 2.6. ΤΥΠΟΙ ΒΡΑΣΤΗΡΩΝ. ΣΧΕΤΙΚΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ.

## 2.6.2.1. ΜΟΝΟΒΑΘΜΙΟΣ ΒΡΑΣΤΗΡΑΣ ΜΕ ΦΥΛΛΑ, DE-LAVAL

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ:



1. Freshwater generator

3. Ejector/feed water pump

5. Engine

7. Central cooler

2. Freshwater pump

4. Brine/air ejector

6. Jacket water pump

## 2.6. ΤΥΠΟΙ ΒΡΑΣΤΗΡΩΝ. ΣΧΕΤΙΚΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ.

### 2.6.2. ΔΙΒΑΘΜΙΟΣ ΒΡΑΣΤΗΡΑΣ ΜΕ ΦΥΛΛΑ, DE-LAVAL

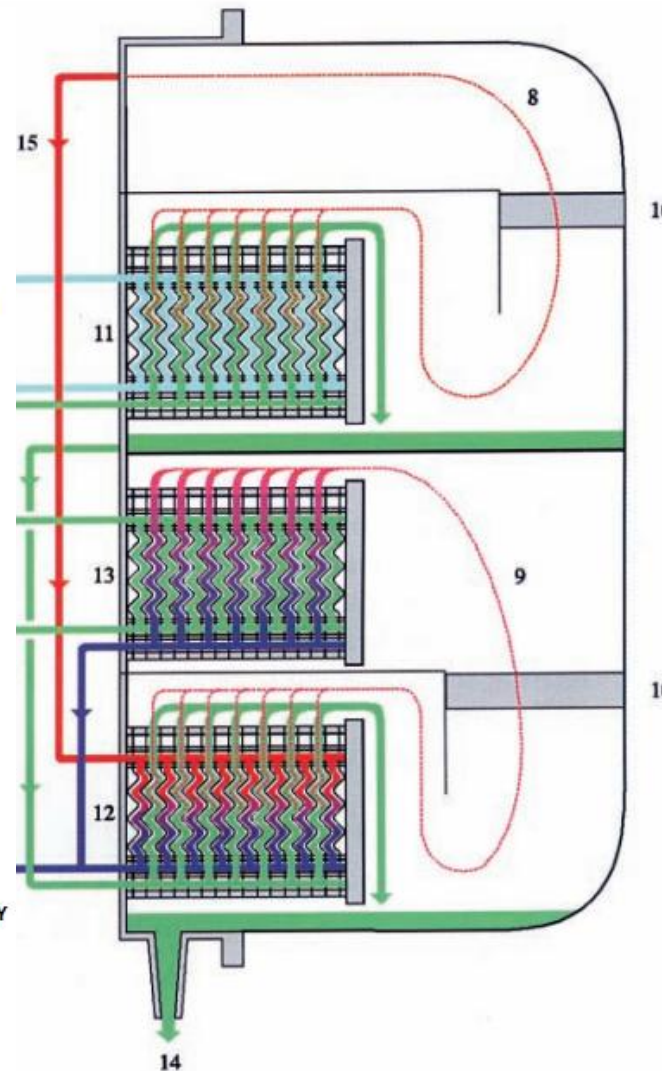
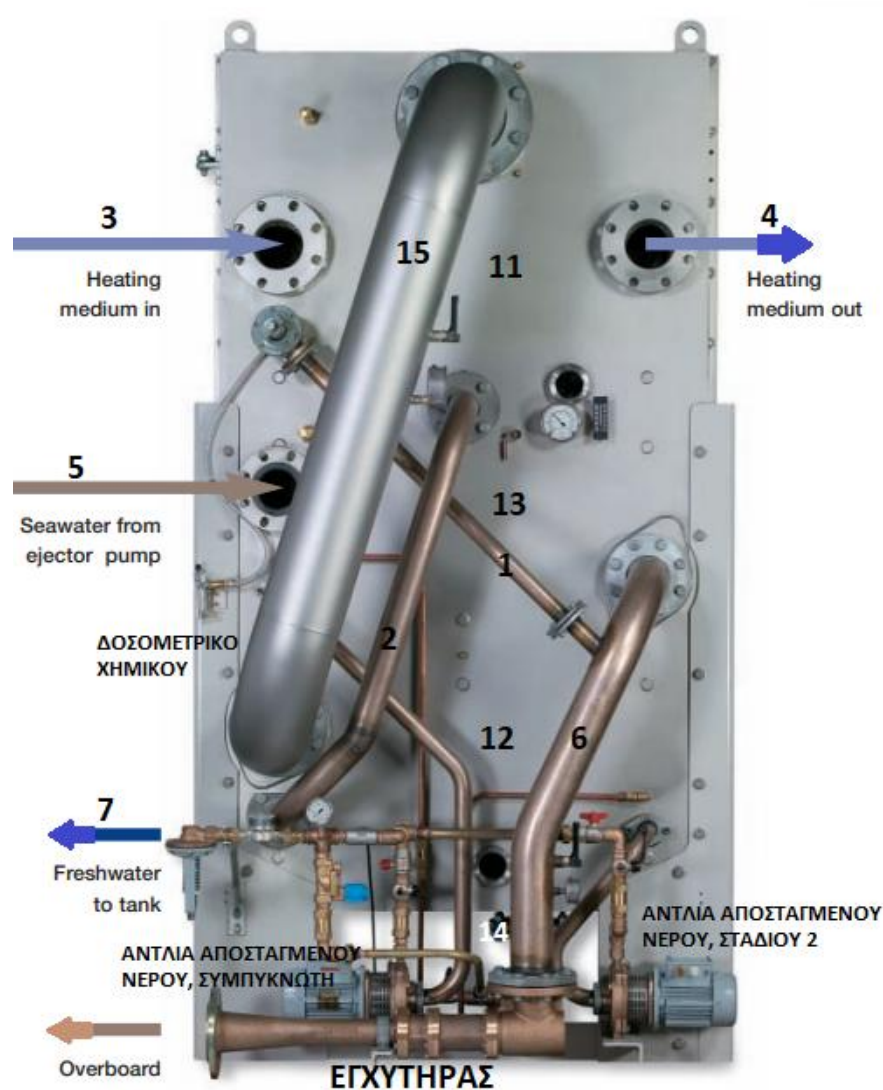
□ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ:

❖ ΤΡΕΙΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΦΥΛΛΑ.

- **ΕΞΑΤΜΙΣΤΗΣ ΣΤΑΔΙΟΥ 1** (ΠΑΝΩ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΣ): ΕΔΩ ΤΟ ΘΕΡΜΑΝΤΙΝΟ ΜΕΣΟ ΘΕΡΜΑΙΝΕΙ ΚΑΙ ΒΡΑΖΕΙ ΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ.
- **ΕΞΑΤΜΙΣΤΗΣ ΣΤΑΔΙΟΥ 2** (ΚΑΤΩ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΣ): Ο ΑΤΜΟΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΞΑΤΜΙΣΤΗ ΤΟΥ ΣΤΑΔΙΟΥ 1 ΘΕΡΜΑΙΝΕΙ ΤΟ ΑΛΑΤΟΝΕΡΟ ΠΟΥ ΠΡΟΕΡΧΕΤΑΙ ΚΑΙ ΑΥΤΟ ΑΠΟ ΤΟ ΣΤΑΔΙΟ 1, ΤΟ ΒΡΑΖΕΙ ΚΑΙ ΣΥΜΠΥΚΝΩΝΕΤΑΙ. ΤΟ ΑΛΑΤΟΝΕΡΟ ΠΟΥ ΑΠΟΜΕΝΕΙ ΣΕ ΑΥΤΟ ΤΟ ΣΤΑΔΙΟ 2 ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ.
- **ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗΣ** (ΜΕΣΑΙΟΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΣ): Ο ΑΤΜΟΣ ΠΟΥ ΠΡΟΕΡΧΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΞΑΤΜΙΣΤΗ ΤΟΥ ΣΤΑΔΙΟΥ 2 ΨΥΧΕΤΑΙ ΜΕ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΣΥΜΠΥΚΝΩΝΕΤΑΙ.
- ❖ **ΜΙΑ ΑΝΤΛΙΑ ΘΑΛΑΣΣΗΣ**: ΑΝΑΡΡΟΦΑ ΘΑΛΑΣΣΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΑΤΑΘΛΙΒΕΙ ΣΤΟ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ. Η ΕΞΑΓΩΓΗ ΘΑΛΑΣΣΑΣ ΤΟΥ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ ΔΙΑΚΛΑΔΩΝΕΤΑΙ ΚΑΙ ΜΙΑ ΡΥΘΜΙΣΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΠΗΓΑΙΝΕΙ ΣΤΟΝ ΕΞΑΤΜΙΣΤΗ ΤΟΥ ΣΤΑΔΙΟΥ 1 ΕΝΩ Η ΥΠΟΛΟΙΠΗ ΣΤΟΝ ΕΓΧΥΤΗΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟ ΕΚΕΙ ΕΚΤΟΣ ΠΛΟΙΟΥ.
- ❖ **ΕΝΑ ΕΓΧΥΤΗΡΑ**: ΑΝΑΡΡΟΦΑ ΑΠΟ ΤΟ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ, ΤΟΝ ΕΞΑΤΜΙΣΤΗ ΤΟΥ ΣΤΑΔΙΟΥ 2 ΚΑΙ ΤΟ ΑΛΑΤΟΝΕΡΟ ΤΟΥ ΠΥΘΜΕΝΑ ΤΟΥ ΒΡΑΣΤΗΡΑ.
- ❖ **ΔΥΟ ΑΝΤΛΙΕΣ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟΥ**: Η ΜΙΑ ΑΝΑΡΡΟΦΑ ΑΠΟ ΤΟ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ ΚΑΙ Η ΆΛΛΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΞΑΤΜΙΣΤΗ ΣΤΑΔΙΟΥ 2 . ΚΑΤΑΘΛΙΒΟΥΝ ΣΕ ΚΟΙΝΗ ΣΩΛΗΝΑ ΚΑΙ ΔΙΑΜΕΣΟΥ ΤΟΥ ΑΛΑΤΟΜΕΤΡΟΥ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ.
- ❖ **ΕΝΑ ΑΛΑΤΟΜΕΤΡΟ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ**.
- ❖ **ΔΥΟ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΦΙΛΤΡΑ (DEMISTER)**: ΤΟ ΈΝΑ ΑΦΑΙΡΕΙ ΤΗΝ ΥΓΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΥ ΑΤΜΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΞΑΤΜΙΣΤΗ ΤΟΥ ΣΤΑΔΙΟΥ 1 ΠΡΟΣ ΤΟΥ ΣΤΑΔΙΟΥ 2 ΚΑΙ ΤΟ ΆΛΛΟ ΑΠΟ ΤΟΥ ΣΤΑΔΙΟΥ 2 ΠΡΟΣ ΤΟ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ.
- ❖ **ΕΝΑ ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΟ ΧΗΜΙΚΟΥ**: ΤΟ ΧΗΜΙΚΟ ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ ΣΤΟΝ ΕΞΑΤΜΙΣΤΗ ΤΟΥ ΣΤΑΔΙΟΥ 1 ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΤΟΥ ΚΕΝΟΥ.

## 2.6. ΤΥΠΟΙ ΒΡΑΣΤΗΡΩΝ. ΣΧΕΤΙΚΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ.

### 2.6.2. ΔΙΒΑΘΜΙΟΣ ΒΡΑΣΤΗΡΑΣ ΜΕ ΦΥΛΛΑ, DE-LAVAL



1. Seawater feed, stage one
2. Seawater feed, stage two
3. Heating medium in
4. Heating medium out
5. Seawater cooling in
6. Seawater cooling out
7. Freshwater out
8. Vapour, stage one
9. Vapour, stage two
10. Demister
11. Evaporator, stage one
12. Evaporator, stage two
13. Condenser
14. Brine out
15. Connecting pipe

## 2.6. ΤΥΠΟΙ ΒΡΑΣΤΗΡΩΝ. ΣΧΕΤΙΚΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ.

### 2.6.3. ΒΡΑΣΤΗΡΕΣ ΑΚΑΡΙΑΙΑΣ ΕΞΑΤΜΙΣΗΣ (WARTSILA, HAMWORTHY)



## 2.6. ΤΥΠΟΙ ΒΡΑΣΤΗΡΩΝ. ΣΧΕΤΙΚΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ.

### 2.6.3. ΒΡΑΣΤΗΡΕΣ ΑΚΑΡΙΑΙΑΣ ΕΞΑΤΜΙΣΗΣ (WARTSILA, HAMWORTHY)

- ❑ ΑΥΤΟΙ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΥΨΗ ΜΕΓΑΛΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ ΠΡΑΓΩΓΗΣ ΓΛΥΚΟΥ ΝΕΡΟΥ.
- ❑ Η ΑΡΧΗ ΤΗΣ ΑΚΑΡΙΑΙΑΣ ΕΞΑΤΜΙΣΗΣ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΣΤΑΔΙΩΝ ΤΗΣ ΕΙΝΑΙ ΜΙΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΠΙΟ ΑΞΙΟΠΙΣΤΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΑΦΑΛΑΤΩΣΗΣ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΟΝ ΚΟΣΜΟ.
- ❑ ΕΙΝΑΙ Η ΜΟΝΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΟΠΟΥ Η ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ Η ΕΞΑΤΜΙΣΗ ΔΙΑΧΩΡΙΖΟΝΤΑΙ ΑΥΣΤΗΡΑ, ΑΦΟΥ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΕ ΕΝΤΕΛΩΣ ΞΕΧΩΡΙΣΤΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΒΡΑΣΤΗΡΑ. ΑΥΤΟ ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΕΙ ΤΟΝ ΚΙΝΔΥΝΟ ΚΑΘΑΛΑΤΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΜΕΙΩΝΕΙ ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ.
- ❑ ΤΟ ΘΕΡΜΙΚΟ ΜΕΣΟΝ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΝΕΡΟ ΨΥΞΗΣ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ, Ο ΑΤΜΟΣ Ή ΚΑΙ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΔΥΟ.
- ❑ Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ, Ο ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΙΝΑΙ ΠΑΡΟΜΟΙΑ, ΌΠΩΣ ΘΑ ΦΑΝΕΙ ΣΤΑ ΑΚΟΛΟΥΘΑ ΣΚΑΡΙΦΗΜΑΤΑ.

## 2.6. ΤΥΠΟΙ ΒΡΑΣΤΗΡΩΝ. ΣΧΕΤΙΚΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ.

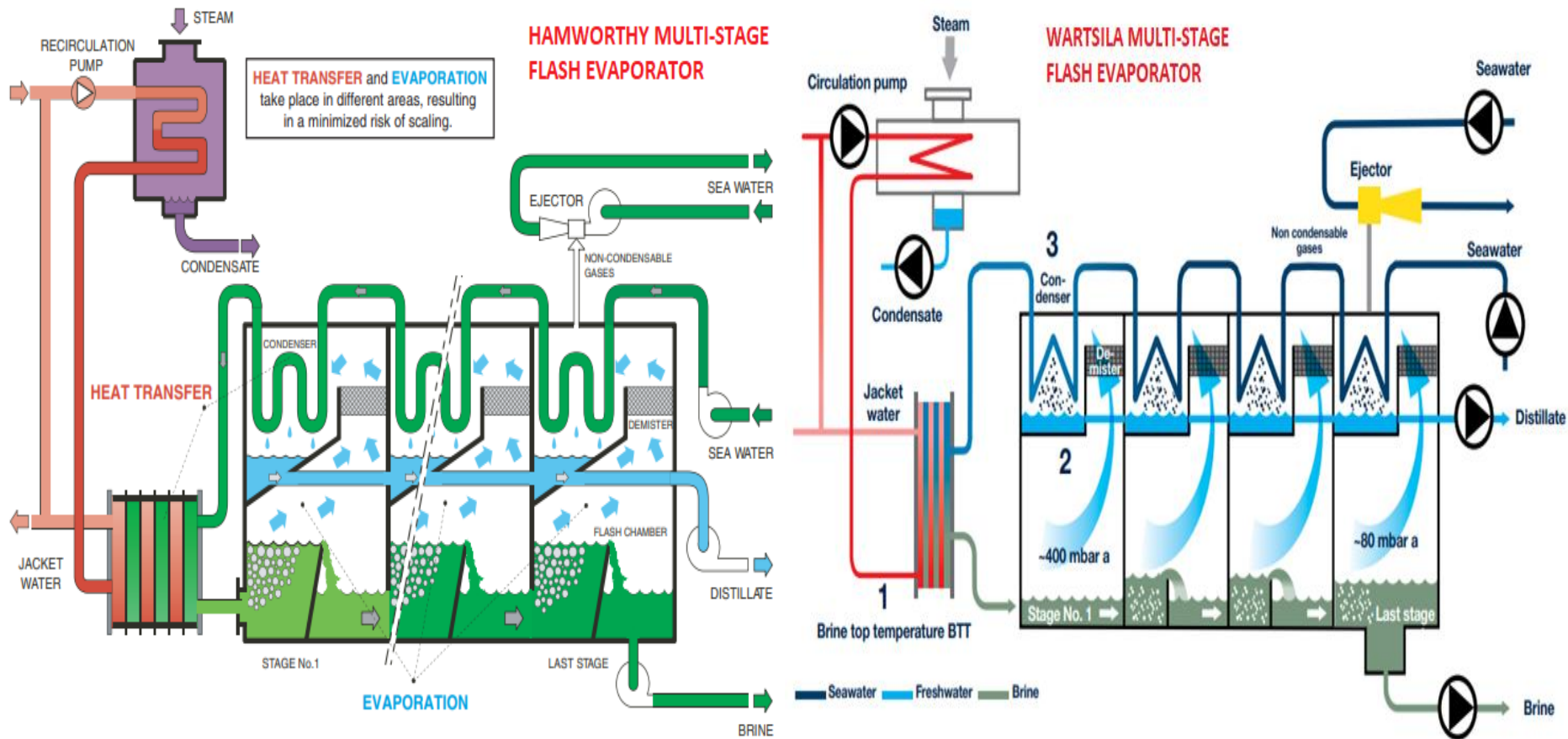
### 2.6.3. ΒΡΑΣΤΗΡΕΣ ΑΚΑΡΙΑΙΑΣ ΕΞΑΤΜΙΣΗΣ (WARTSILA, HAMWORTHY)

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ :

- ΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ ΠΕΡΝΑ ΜΕΣΑ ΑΠΌ ΤΟΥΣ ΑΥΛΟΥΣ ΕΝΌΣ ΑΡΙΘΜΟΥ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΩΝ, ΑΠΌ ΤΟ ΤΕΛΕΥΤΑΙΟ ΣΤΑΔΙΟ ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΡΩΤΟ, ΚΑΙ ΕΤΣΙ ΠΡΟΘΕΡΜΑΙΝΕΤΑΙ.
- ΜΕΤΑ ΦΤΑΝΕΙ ΣΤΟ ΤΟ ΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ (1), ΟΠΟΥ ΘΕΡΜΑΙΝΕΤΑΙ ΑΠΌ ΤΟ ΝΕΡΟ ΨΥΞΗΣ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ (ΜΕ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΑΤΜΟΥ ΑΝ ΧΡΕΙΑΣΤΕΙ).
- ΦΕΥΓΕΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ (1) ΚΑΙ ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ ΣΤΟΝ ΠΡΩΤΟ ΘΑΛΑΜΟ ΑΚΑΡΙΑΙΑΣ ΕΞΑΤΜΙΣΗΣ (STAGE 1) (2), ΜΕ ΜΕΓΙΣΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 80°C. ΕΔΨ ΕΠΙΚΡΑΤΕΙ ΥΠΟΠΙΕΣΗ (ΚΕΝΟ) ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΕΙ ΤΟΝ ΑΚΑΡΙΑΙΟ ΒΡΑΣΜΟ Ή ΤΗΝ ΑΚΑΡΙΑΙΑ ΕΞΑΤΜΙΣΗ ΤΟΥ.
- Ο ΚΑΘΑΡΟΣ ΑΤΜΟΣ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ ΠΡΟΘΕΡΜΑΙΝΕΙ ΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ (3) ΚΑΙ ΣΥΜΠΥΚΝΩΝΕΤΑΙ.
- ΤΟ ΑΛΑΤΟΝΕΡΟ ΠΟΥ ΑΠΟΜΕΝΕΙ ΠΕΡΝΑ ΣΤΟ ΕΠΟΜΕΝΟ ΣΤΑΔΙΟ.
- ΑΥΤΗ Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΑΝΑ ΣΤΑΔΙΟ, ΣΕ ΔΙΑΔΟΧΙΚΑ ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΕΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ, ΜΕΧΡΙ ΤΟ ΤΕΛΕΥΤΑΙΟ ΣΤΑΔΙΟ ΟΠΟΥ ΕΧΟΥΜΕ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΤΟΥ ΕΝΑΠΟΜΕΙΝΑΝΤΟΣ ΑΛΑΤΟΝΕΡΟΥ.
- ΤΟ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟ ΝΕΡΟ ΕΞΑΓΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΑΝΤΛΙΑ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟΥ, ΜΕΣΩ ΑΛΑΤΟΜΕΤΡΟΥ ΚΑΙ 3-WAY V/V.
- ΤΑ ΑΣΥΜΠΥΚΝΩΤΑ ΑΕΡΙΑ ΕΞΑΓΟΝΤΑΙ ΑΠΌ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΕΓΧΥΤΗΡΑ.
- ΤΟ ΕΝΑΠΟΜΕΙΝΑΝ ΑΛΑΤΟΝΕΡΟ ΤΟΥ ΤΕΛΕΥΤΑΙΟΥ ΣΤΑΔΙΟ ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ ΜΕ ΑΝΤΛΙΑ.

## 2.6. ΤΥΠΟΙ ΒΡΑΣΤΗΡΩΝ. ΣΧΕΤΙΚΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ.

### 2.6.3. ΒΡΑΣΤΗΡΕΣ ΑΚΑΡΙΑΙΑΣ ΕΞΑΤΜΙΣΗΣ (WARTSILA, HAMWORTHY)



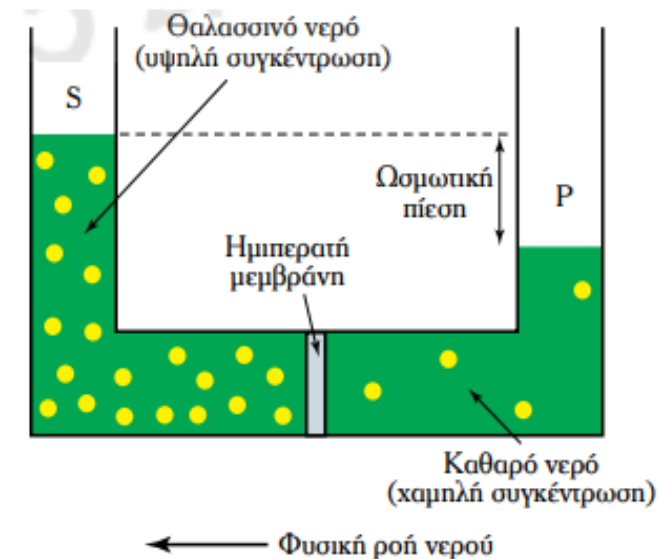
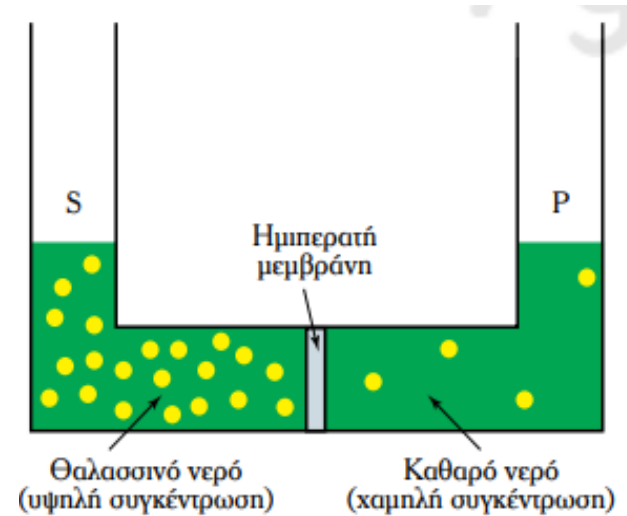
## 2.7. ΩΣΜΩΣΗ, ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΩΣΜΩΣΗ

### 2.7.1. ΩΣΜΩΣΗ

- ΕΙΝΑΙ ΈΝΑ ΦΥΣΙΚΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΚΑΤΆ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΕΧΟΥΜΕ ΔΙΕΛΕΥΣΗ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΩΝ ΜΟΡΙΩΝ ΔΙΑΛΥΤΗ (ΔΙΑΛΥΜΑ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ - ΑΡΑΙΟΤΕΡΟ), ΜΕΣΩ ΗΜΙΠΕΡΑΤΗΣ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΔΙΑΛΥΜΑ (ΔΙΑΛΥΜΑ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ – ΠΥΚΝΟΤΕΡΟ) ΣΕ ΔΙΑΛΥΜΕΝΗ ΟΥΣΙΑ.
- ΚΑΤΆ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΩΣΜΩΣΗΣ Η ΠΙΕΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ ΑΥΞΑΝΕΤΑΙ ΚΑΙ ΤΟΥ ΔΙΑΛΥΤΗ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΜΕΧΡΙ ΕΝΌΣ ΣΗΜΕΙΟΥ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ ΠΟΥ ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ ΩΣΜΩΤΙΚΗ ΠΙΕΣΗ.

### 2.7.2. ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΩΣΜΩΣΗ

- ΌΤΑΝ Η ΠΙΕΣΗ ΠΟΥ ΑΣΚΕΙΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΥ ΥΓΡΟΥ ΜΕ ΤΗ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΕΙΝΑΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΤΗΣ ΩΣΜΩΤΙΚΗΣ, ΕΧΕΙ ΩΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΟ ΝΕΡΟ ΝΑ ΔΙΑΧΕΕΤΑΙ ΜΕ ΑΝΤΙΘΕΤΗ ΡΟΗ ΑΠΌ ΑΥΤΗ ΤΗΣ ΩΣΜΩΤΙΚΗΣ, ΔΗΛΑΔΗ ΑΠΌ ΤΗ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΣΤΗ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ.





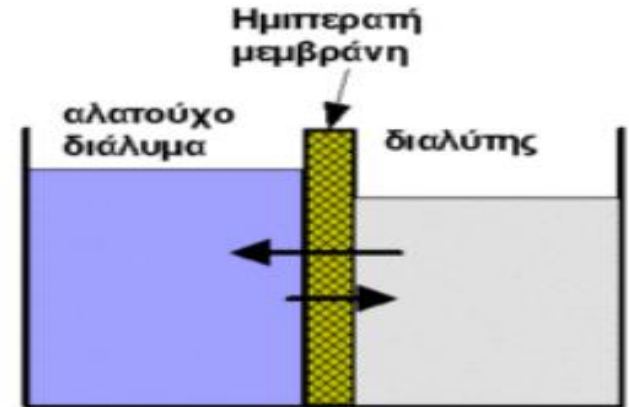
## 2.7. ΩΣΜΩΣΗ, ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΩΣΜΩΣΗ

### 2.7.1. ΩΣΜΩΣΗ

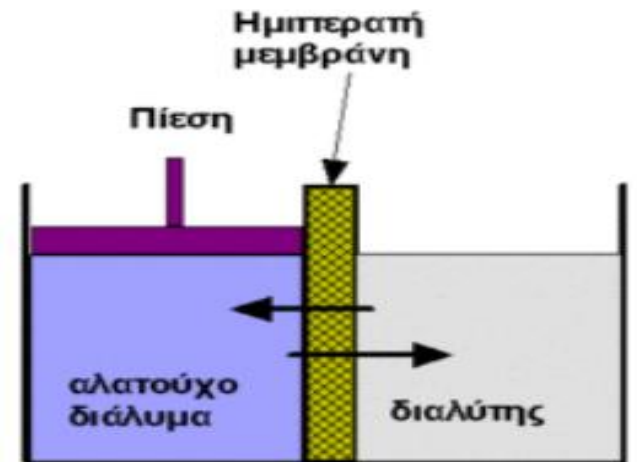
- ❑ ΕΧΟΥΜΕ ΔΥΟ ΑΝΟΙΚΤΑ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΟΥΝΤΑ ΔΟΧΕΙΑ ΠΟΥ ΧΩΡΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ ΑΠΟ ΗΜΙΠΕΡΑΤΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ
- ❑ ΣΤΟ ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΥΠΑΡΧΕΙ ΑΛΑΤΟΥΧΟ ΔΙΑΛΥΜΑ ΚΑΙ ΣΤΟ ΔΕΞΙ ΔΙΑΛΥΤΗΣ.
- ❑ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ ΥΠΑΡΧΕΙ ΑΝΤΑΛΛΑΓΗ ΜΟΡΙΩΝ. ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΜΟΡΙΑ ΠΕΡΝΟΥΝ ΑΠΌ ΤΟ ΔΙΑΛΥΤΗ ΠΡΟΣ ΤΟ ΑΛΑΤΟΥΧΟ ΔΙΑΛΥΜΑ ΚΑΙ ΛΙΓΟΤΕΡΑ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΑ.

### 2.7.2. ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΩΣΜΩΣΗ

- ❑ ΑΣΚΩΝΤΑΣ ΠΙΕΣΗ ( $>$  ΩΣΜΩΤΙΚΗΣ) ΑΝΤΙΣΤΡΕΦΟΥΜΕ ΤΗ ΡΟΗ ΤΩΝ ΜΟΡΙΩΝ.
- ❑ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΜΟΡΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΟΝΤΑΙ ΑΠΌ ΤΟ ΑΛΑΤΟΥΧΟ ΔΙΑΛΥΜΑ ΠΡΟΣ ΤΟ ΔΙΑΛΥΤΗ.



Ωσμωση



Αντίστροφη Ωσμωση

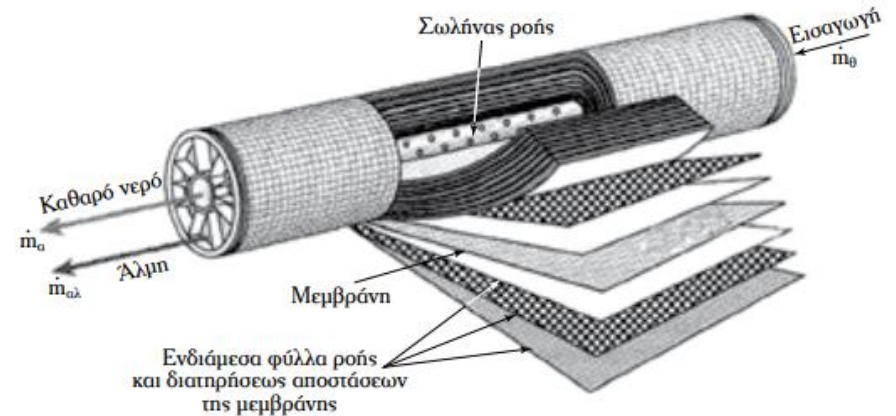
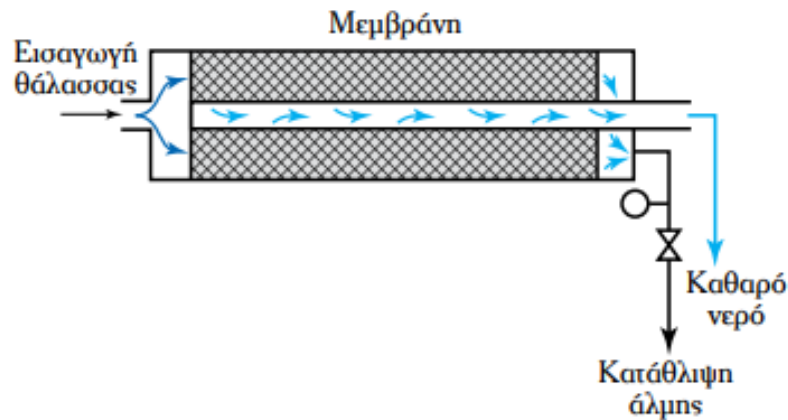
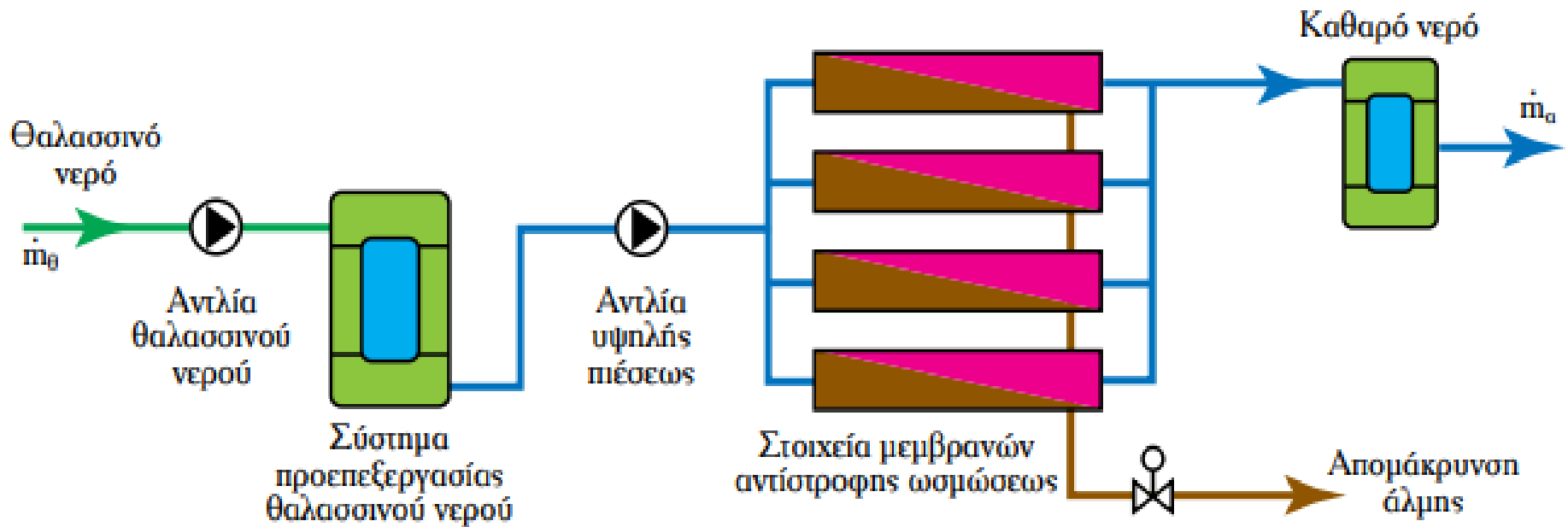
## 2.8. ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΩΣΜΩΣΗ

- ❑ ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗΣ ΩΣΜΩΣΗΣ ΒΡΙΣΚΕΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ **ΑΦΑΛΑΤΩΣΗ ΤΟΥ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟΥ ΝΕΡΟΥ**.
- ❑ Η ΩΣΜΩΤΙΚΗ ΠΙΕΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΤΩΝ ΩΚΕΑΝΩΝ ΕΙΝΑΙ 27 ATM. ΑΝ ΑΣΚΗΘΕΙ ΑΡΚΕΤΑ ΜΕΓΑΛΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΠΙΕΣΗ (ΠΕΡΙΠΟΥ 70 ATM), Η ΩΣΜΩΣΗ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΣΤΑΜΑΤΗΣΕΙ ΚΑΙ ΝΑ ΑΝΤΙΣΤΡΑΦΕΙ, ΟΠΟΤΕ ΑΠΟ ΤΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΘΑ ΠΑΡΕΧΕΤΑΙ ΚΑΘΑΡΟ ΝΕΡΟ.
- ❑ ΟΙ ΗΜΙΠΕΡΑΤΕΣ ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΟΞΙΚΗ ΚΥΤΤΑΡΙΝΗ Ή ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΜΙΔΙΑ ΜΕ ΤΗ ΜΟΡΦΗ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΩΝ ΔΙΑΤΡΗΤΩΝ ΙΝΩΝ.

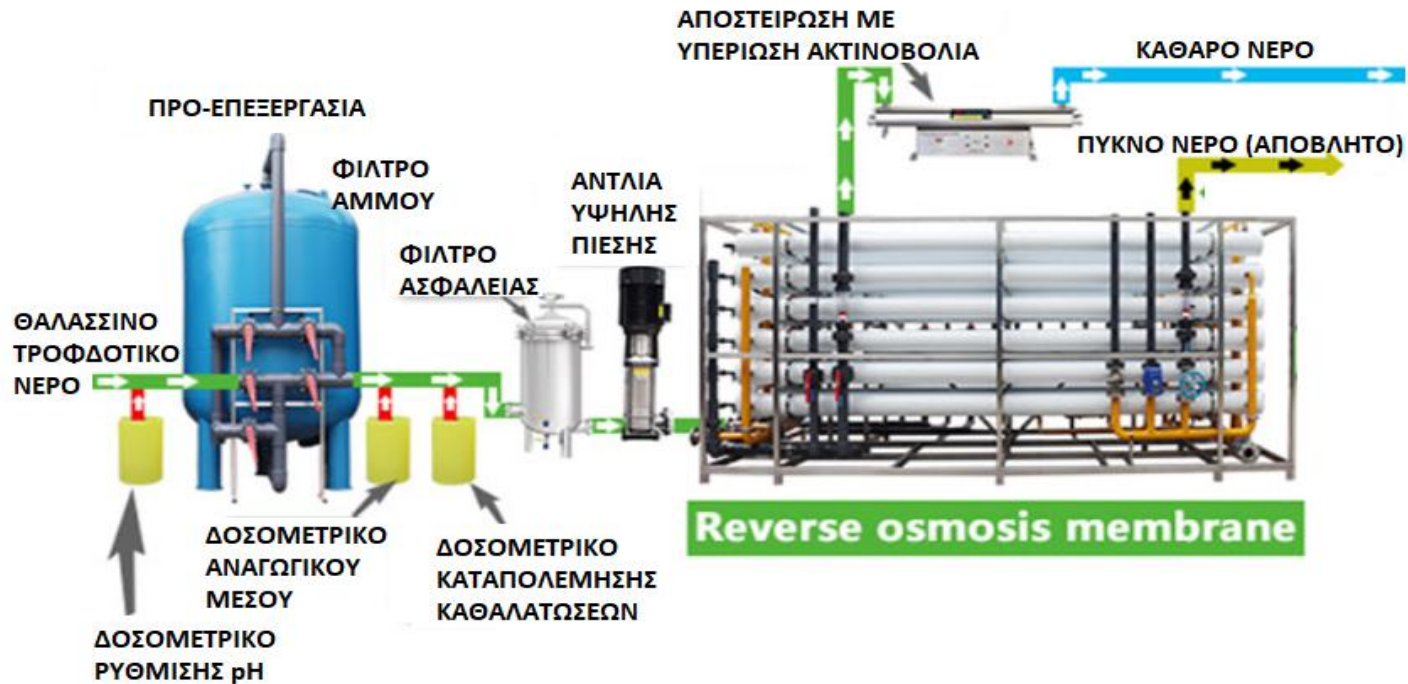
## 2.8. ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΩΣΜΩΣΗ

- ❑ ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΜΕΡΗ ΜΙΑΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗΣ ΩΣΜΩΣΗΣ ΕΙΝΑΙ:
- 1. Η **ΑΝΤΛΙΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟΥ ΝΕΡΟΥ**: ΣΤΕΛΝΕΙ ΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ ΠΡΟΣ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ.
- 2. ΤΟ **ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ** ΠΟΥ ΒΟΗΘΑ ΣΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΚΑΘΗΣΕΩΝ ΑΛΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΜΟΛΥΝΣΗΣ ΤΩΝ ΜΕΜΒΡΑΝΩΝ. ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ:
  - ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ ΓΙΑ ΣΥΝΕΧΗ ΧΛΩΡΙΩΣΗ ΤΟΥ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟΥ ΝΕΡΟΥ.
  - ΦΙΛΤΡΑ ΑΜΜΟΥ ΚΑΙ ΦΥΣΙΓΓΙΩΝ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΚΑΤΑΚΡΑΤΟΥΝ ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΑ ΣΤΕΡΕΑ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΑ ΤΩΝ 1-5  $\mu\text{m}$ .
  - ΠΟΛΥΣΤΡΩΜΑΤΙΚΑ ΦΙΛΤΡΑ ΜΕ ΑΔΡΑΝΗ ΥΛΙΚΑ
  - ΦΙΛΤΡΑ ΕΝΕΡΓΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ ΚΑΙ ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΑΝΑΓΩΓΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ ΓΙΑ ΑΠΟΧΛΩΡΙΩΣΗ ΤΟΥ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟΥ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟΥ ΝΕΡΟΥ.
  - ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΠΡΟΣΘΗΚΗΣ ΟΞΕΩΝ ΓΙΑ ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΟΥ pH.
- 2. Η **ΑΝΤΛΙΑ ΥΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟΥ ΝΕΡΟΥ**: ΤΡΟΦΟΔΟΤΕΙ ΤΙΣ ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ ΜΕ ΥΨΗΛΗ ΠΙΕΣΗ ΝΕΡΟΥ (ΕΩΣ 60 Bar).
- 3. Η **ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΜΒΡΑΝΩΝ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗΣ ΩΣΜΩΣΗΣ**: Η ΥΨΗΛΗ ΠΙΕΣΗ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑ ΕΠΙΤΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΕΡΑΣΟΥΝ ΜΕΣΑ ΑΠΌ ΤΙΣ ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ ΜΟΝΟ ΤΑ ΜΟΡΙΑ ΤΟΥ ΓΛΥΚΟΥ ΝΕΡΟΥ. ΌΛΑ ΤΑ ΥΠΟΛΟΙΠΑ ΑΠΟΒΑΛΛΟΝΤΑΙ
- 4. Ο **ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΚΑΘΑΡΟΥ ΝΕΡΟΥ**: ΣΕ ΑΥΤΟΝ ΑΥΞΑΝΕΤΑΙ Η ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΤΟ Ph ΤΟΥ.

## 2.8. ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΩΣΜΩΣΗ



# 2.8. ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΩΣΜΩΣΗ



## 2.8. ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΩΣΜΩΣΗ



Raw water pump



High Pressure Pump



Cartridge Filter Housing



Membrane Pressure Vessel



Membrane



Pure Water Storage Tank



Water Filter Media Tank



Electrical Parts



Touch Screen

## 2.8. ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΩΣΜΩΣΗ

### ΒΡΑΣΤΗΡΑΣ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗΣ ΩΣΜΩΣΗΣ ΤΗΣ WARTSILA



## 2.9. ΑΠΟΣΚΛΗΡΥΝΤΕΣ ΝΕΡΟΥ.

- ❑ ΤΟ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ, ΑΥΤΟ ΠΟΥ ΛΑΜΒΑΝΕΙ ΤΟ ΠΛΟΙΟ ΑΠΌ ΤΗ ΣΤΕΡΙΑ, ΠΕΡΙΕΧΕΙ **ΑΛΑΤΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ** ΚΑΙ **ΜΑΓΝΗΣΙΟΥ** ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ ΕΠΙΒΛΑΒΗ ΌΤΑΝ ΤΟ ΝΕΡΟ ΑΥΤΟ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΑ ΔΙΚΤΥΑ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ, ΌΠΩΣ ΔΙΚΤΥΟ ΨΥΞΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ, ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΑ ΚΛΠ.
- ❑ ΤΑ ΑΛΑΤΑ ΕΠΙΚΑΘΟΝΤΑΙ ΣΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ, Π.Χ. ΣΤΟΥΣ ΑΥΛΟΥΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΑ, ΜΕΙΩΝΟΝΤΑΣ ΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΤΟΥ ΚΑΙ ΤΗ ΡΟΗ, ΑΛΛΆ ΚΑΙ ΤΗ ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ. ΑΥΤΟ ΠΡΟΚΑΛΕΙ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΑΛΛΆ ΚΑΙ ΕΡΥΘΡΩΠΥΡΩΣΗ/ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΤΟΥ ΑΥΛΟΥ.
- ❑ ΟΙ **ΑΠΟΣΚΛΗΡΥΝΤΕΣ** ΦΕΡΟΥΝ ΡΗΤΙΝΗ Η ΟΠΟΙΑ ΜΠΟΡΕΙ ΚΑΙ ΔΕΣΜΕΥΕΙ ΤΑ ΑΛΑΤΑ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΣΙΟΥ ΠΟΥ ΠΕΡΙΕΧΕΙ ΤΟ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΩΝΤΑΣ ΤΑ ΜΕ ΑΛΑΤΑ ΝΑΤΡΙΟΥ, ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ ΑΚΙΝΔΥΝΑ.
- ❑ ΟΤΑΝ Η ΡΗΤΙΝΗ ΚΟΡΕΣΤΕΙ ΑΝΑΓΕΝΝΑΤΑΙ (ΘΕΩΡΗΤΙΚΑ ΕΠ' ΑΠΕΙΡΟΝ) ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΑΛΑΤΙΟΥ (ΧΛΩΡΙΟΥΧΟ ΝΑΤΡΙΟ – NaCl).



## 2.9. ΑΠΟΣΚΛΗΡΥΝΤΕΣ ΝΕΡΟΥ.

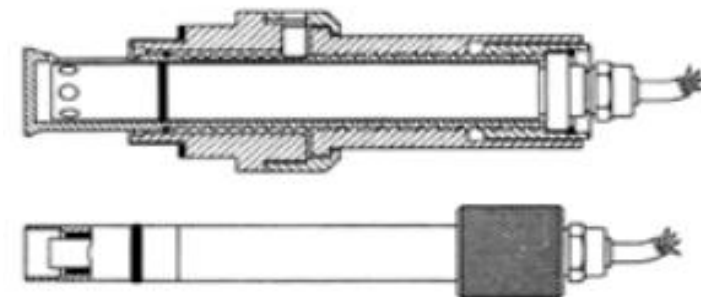


# 2.10. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ.

## 2.10.1. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΑΛΑΤΟΤΗΤΑΣ (ELECTRIC SALINOMETER)

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

- ❑ ΤΟ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟ ΝΕΡΟ, ΑΜΕΣΩ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΝΤΛΙΑ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟΥ ΤΟΥ ΒΡΑΣΤΗΡΑ (ΠΑΝΩ ΣΤΗ ΣΩΛΗΝΑ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗΣ ΤΗΣ) ΠΕΡΝΑ ΑΠΟ ΤΟ ΜΕΤΡΗΤΗ ΑΛΑΤΟΤΗΤΑ Ο ΟΠΟΙΟΣ ΜΕΤΡΑ – ΕΛΕΓΧΕΙ ΤΗΝ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΣΕ ΑΛΑΤΙ (ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ).
- ❑ Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΤΗΡΙΖΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ, Η ΟΠΟΙΑ ΑΥΞΑΝΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΣΕ ΑΛΑΤΑ.
- ❑ ΣΥΝΔΕΕΤΑΙ ΜΕ ΠΙΝΑΚΑ ΕΛΕΓΧΟΥ Ο ΟΠΟΙΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΖΕΤΑΙ ΜΕ ΤΡΙΟΔΙΚΗ ΒΑΛΒΙΔΑ, Η ΟΠΟΙΑ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΤΗ ΣΩΛΗΝΑ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗΣ ΤΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟΥ, ΜΕΤΑ ΤΟ ΑΛΑΤΟΜΕΤΡΟ.
- ❑ Η ΤΙΜΗ ΠΟΥ ΜΕΤΡΑ ΤΟ ΑΛΑΤΟΜΕΤΡΟ, ΣΥΓΚΡΙΝΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΗ ΠΟΥ ΘΕΤΕΙ Ο ΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΚΑΙ ΏΤΑΝ:
  - Η ΜΕΤΡΗΜΕΝΗ ΕΙΝΑΙ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ ΤΗΣ ΠΡΟΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΗΣ Η ΤΡΙΟΔΟΣ ΣΤΕΛΝΕΙ ΤΟ ΝΕΡΟ ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ.
  - ΤΗΝ ΞΕΠΕΡΑΣΕΙ ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ ΚΑΙ Η ΤΡΙΟΔΙΚΗ ΕΚΤΡΕΠΕΙ ΤΗ ΡΟΗ ΏΣΤΕ ΤΟ ΝΕΡΟ ΝΑ ΜΗΝ ΠΗΓΑΙΝΕΙ ΣΤΙΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΑΛΛΑ ΝΑ ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ ΕΚΤΟΣ ΠΛΟΙΟΥ.



Σχ. 12.10γ

Αισθητήρας μετρήσεως αλατιότητας.

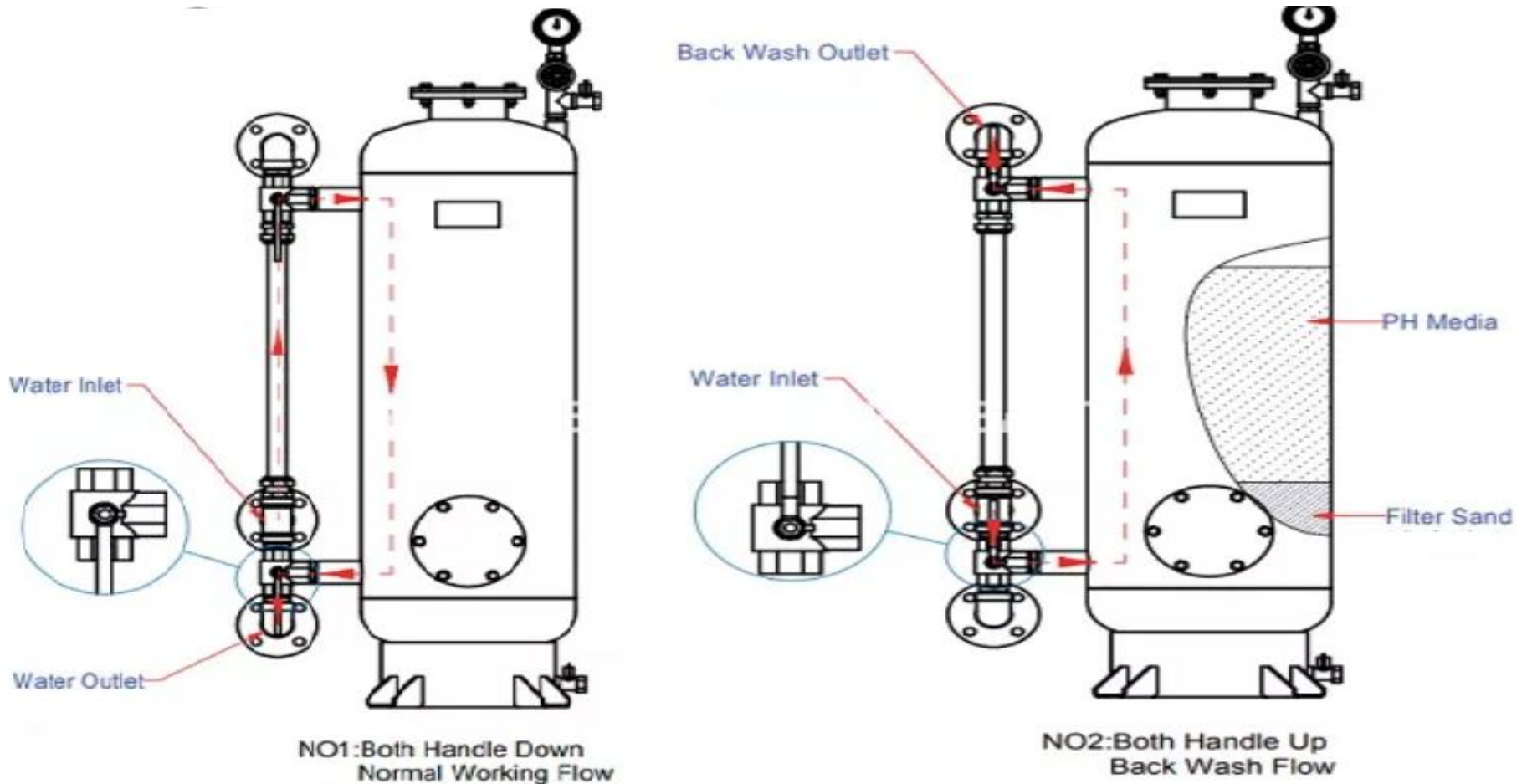
## 2.10. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ.

### 2.10.2. ΕΠΑΝΑΣΚΛΗΡΥΝΣΗ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ

- ❑ ΤΟ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟ ΝΕΡΟ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΕΙ Ο ΒΡΑΣΤΗΡΑΣ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΠΟΣΙΜΟ. ΓΙΑ ΝΑ ΓΙΝΕΙ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ ΓΙΑ ΠΟΣΗ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΤΕΙ ΣΕ ΑΛΑΤΑ, ΝΑ ΑΥΞΗΘΕΙ Η ΤΙΜΗ ΤΟΥ pH ΚΑΙ ΤΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ.
- Ο ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΠΕΡΑΣΜΑ ΤΟΥ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΦΙΛΤΡΟ ΕΠΑΝΑΣΚΛΗΡΥΝΣΕΩΣ (REHARDENING Ή MINERALIZING FILTER ) ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΤΟΥ pH.
- ΤΟ ΝΕΡΟ ΡΕΕΙ (ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ) ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΟ ΦΙΛΤΡΟ, ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΠΕΡΙΕΧΕΙ ΚΟΚΚΩΔΕΣ ΣΤΡΩΜΑ ΔΟΛΟΜΙΤΗ (ΟΡΥΚΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΙΚΟΥ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΣΙΟΥ) ΠΟΥ ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΝΕΙ ΤΑ ΟΞΙΝΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΡΥΘΜΙΖΟΝΤΑΣ ΤΟ pH ΜΕΤΑΞΥ 7,5 ΚΑΙ 10. (Η ΡΥΘΜΙΣΗ ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΑΥΞΟΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΔΟΛΟΜΙΤΗ.
- ΈΝΑ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ ΔΟΛΟΜΙΤΗ ΔΙΑΛΥΕΤΑΙ ΣΤΟ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟ ΝΕΡΟ ΠΑΡΕΧΟΝΤΑΣ ΤΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΑΛΑΤΑ ΚΑΙ ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑ.
- ❑ Η ΣΩΛΗΝΑ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗΣ ΤΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟΥ ΤΟΥ ΒΡΑΣΤΗΡΑ ΔΙΑΚΛΑΔΩΝΕΤΑΙ ΣΕ ΔΥΟ. Η ΚΑΘΕΜΙΑ ΦΕΡΕΙ ΕΠΙΣΤΟΜΙΟ ΚΑΙ ΜΕ ΤΟΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ ΧΕΙΡΙΣΜΟ ΤΟ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟ ΝΕΡΟ ΣΤΕΛΝΕΤΑΙ ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟΥ Ή, ΔΙΑΜΕΣΟΥ ΤΟΥ ΦΙΛΤΡΟΥ ΕΠΑΝΑΣΚΛΗΡΥΝΣΗΣ, ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΟΣΙΜΟΥ.

## 2.10. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ.

### 2.10.2.1. ΦΙΛΤΡΟ ΕΠΑΝΑΣΚΛΗΡΥΝΣΗΣ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΑΥΞΗΣΗΣ ΤΟΥ pH



ΣΥΜΦΩΝΩΣ ΤΩΝ ΟΔΗΓΙΩΝ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ Η **ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ** ΤΟΥ ΦΙΛΤΡΟΥ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ **ΞΕΠΛΥΜΑ** ΜΕ ΑΝΤΙΠΡΟΗ (BACK WASH) ΚΑΙ **ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ** ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ.

## 2.10. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ.

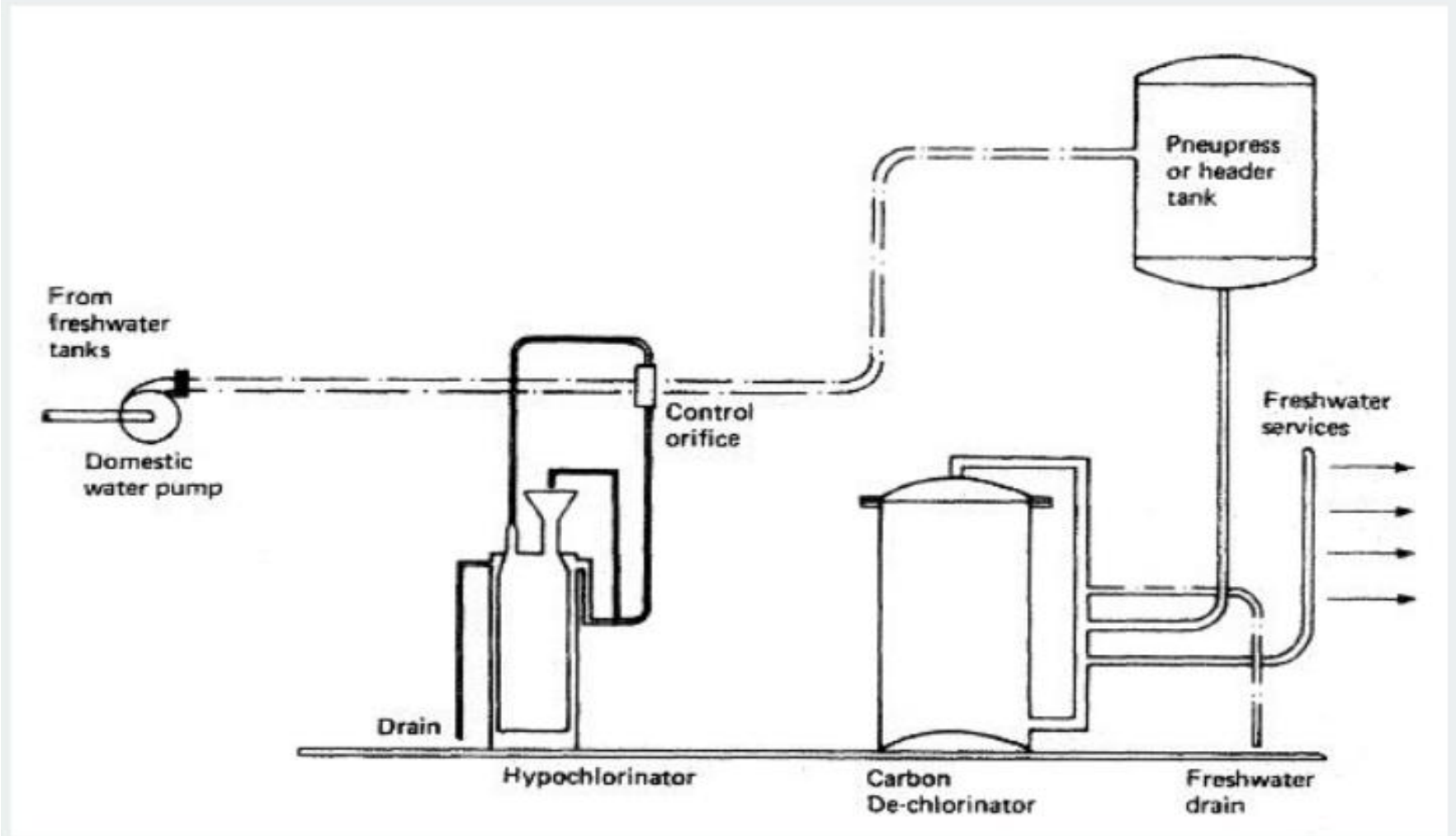
### 2.10.3. ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ ΤΟΥ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ

- ❑ Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗΣ ΑΦΟΡΑ ΤΟ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ, ΔΗΛΑΔΗ ΤΟ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟ ΠΟΥ, ΑΦΟΥ ΠΕΡΑΣΕΙ ΑΠΌ ΤΑ ΦΙΛΤΡΑ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΥ, ΓΙΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ ΠΡΟΣ ΠΟΣΗ.
- ❑ ΟΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗΣ ΕΪΝΑΙ:
  1. ΜΕ ΧΛΩΡΙΩΣΗ: ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΜΕ ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΠΡΟΣΘΕΤΕΙ ΥΠΟΧΛΩΡΙΩΔΕΣ ΝΑΤΡΙΟ ΣΤΟ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ.
  2. ΗΛΕΚΤΡΟΚΑΤΑΛΥΤΙΚΗ (SILVER ION STERILISER): ΣΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΑΥΤΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΑΝΟΔΙΑ ΑΡΓΥΡΟΥ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΔΙΑΧΕΟΥΝ ΙΟΝΤΑ ΑΡΓΥΡΟΥ ΣΤΟ ΝΕΡΟ ΠΟΥ ΔΙΕΡΧΕΤΑΙ ΑΠΌ ΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΑ. ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ ΕΤΣΙ ΈΝΑ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΕΝΟ ΔΙΑΛΥΜΑ ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗΣ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΕΠΙΣΤΡΕΦΕΙ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΟΣΙΜΟΥ, ΟΠΟΥ Ο ΑΡΓΥΡΟΣ ΣΚΟΤΩΝΕΙ ΤΑ ΒΑΚΤΗΡΙΑ, ΑΛΛΑ ΠΑΡΑΜΕΝΕΙ ΣΤΟ ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΔΕΝ ΕΞΑΤΜΙΖΕΤΑΙ ΌΠΩΣ ΤΟ ΧΛΩΡΙΟ.
  3. ΜΕ ΥΠΕΡΙΩΔΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ (ULTRAVIOLET STERILISER): ΣΥΣΚΕΥΗ ΥΠΕΡΙΩΔΟΥΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΝΕΙ ΤΟ ΝΕΡΟ ΜΕ ΥΠΕΡΙΩΔΕΙΣ ΑΚΤΙΝΕΣ ΣΚΟΤΩΝΟΝΤΑΣ ΜΙΚΡΟΒΙΑ, ΙΟΥΣ ΚΑΙ ΚΑΘΕ ΕΠΙΒΛΑΒΗ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟ. ΣΕ ΑΥΤΗ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΚΑΘΟΛΟΥ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΑ ΌΠΩΣ ΣΤΙΣ ΔΥΟ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΕΣ.

## 2.10. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ.

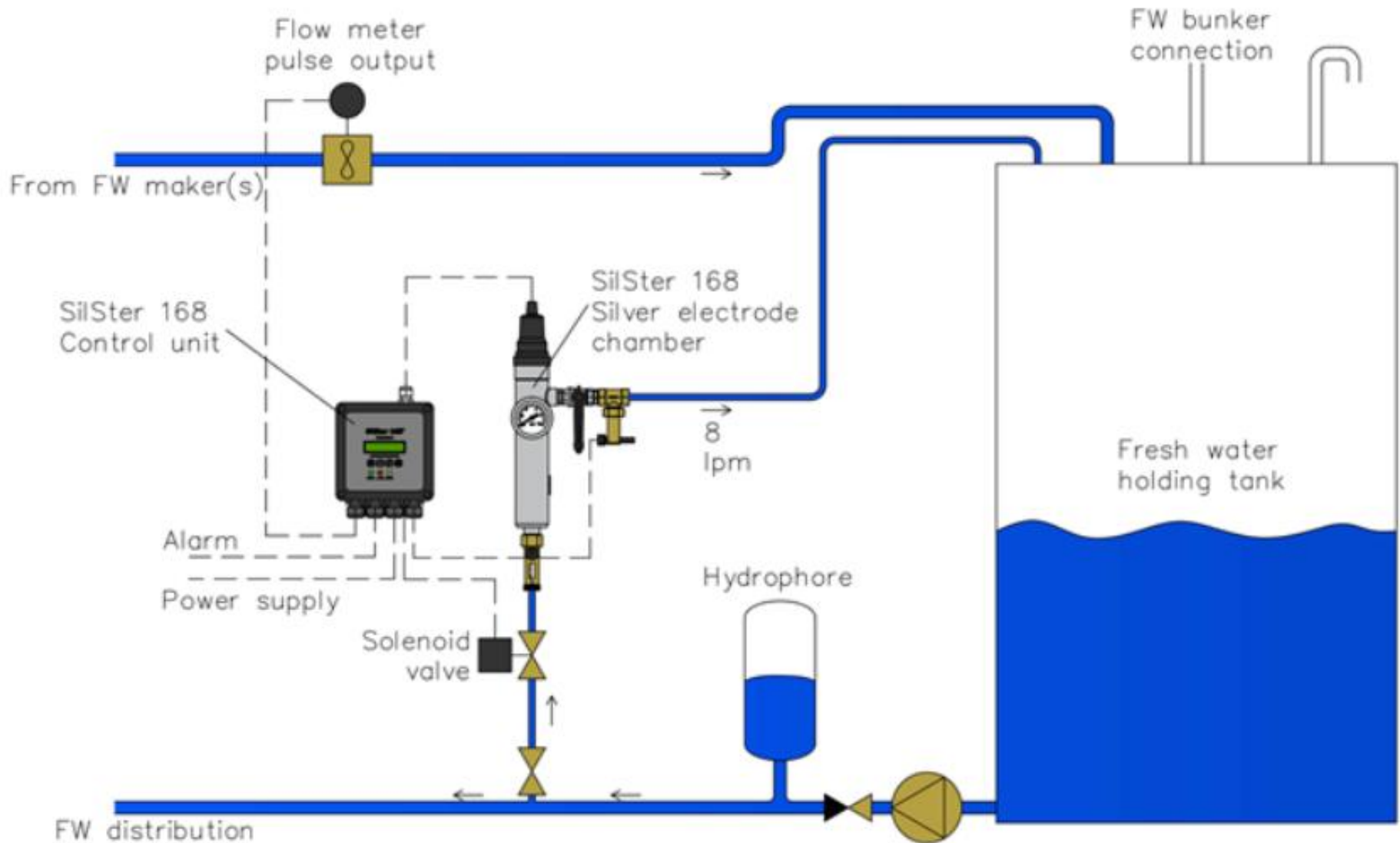
### 2.10.3. ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ ΤΟΥ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΜΕ ΧΛΩΡΙΩΣΗ

A treatment plant suitable for a general cargo ship is shown in Figure



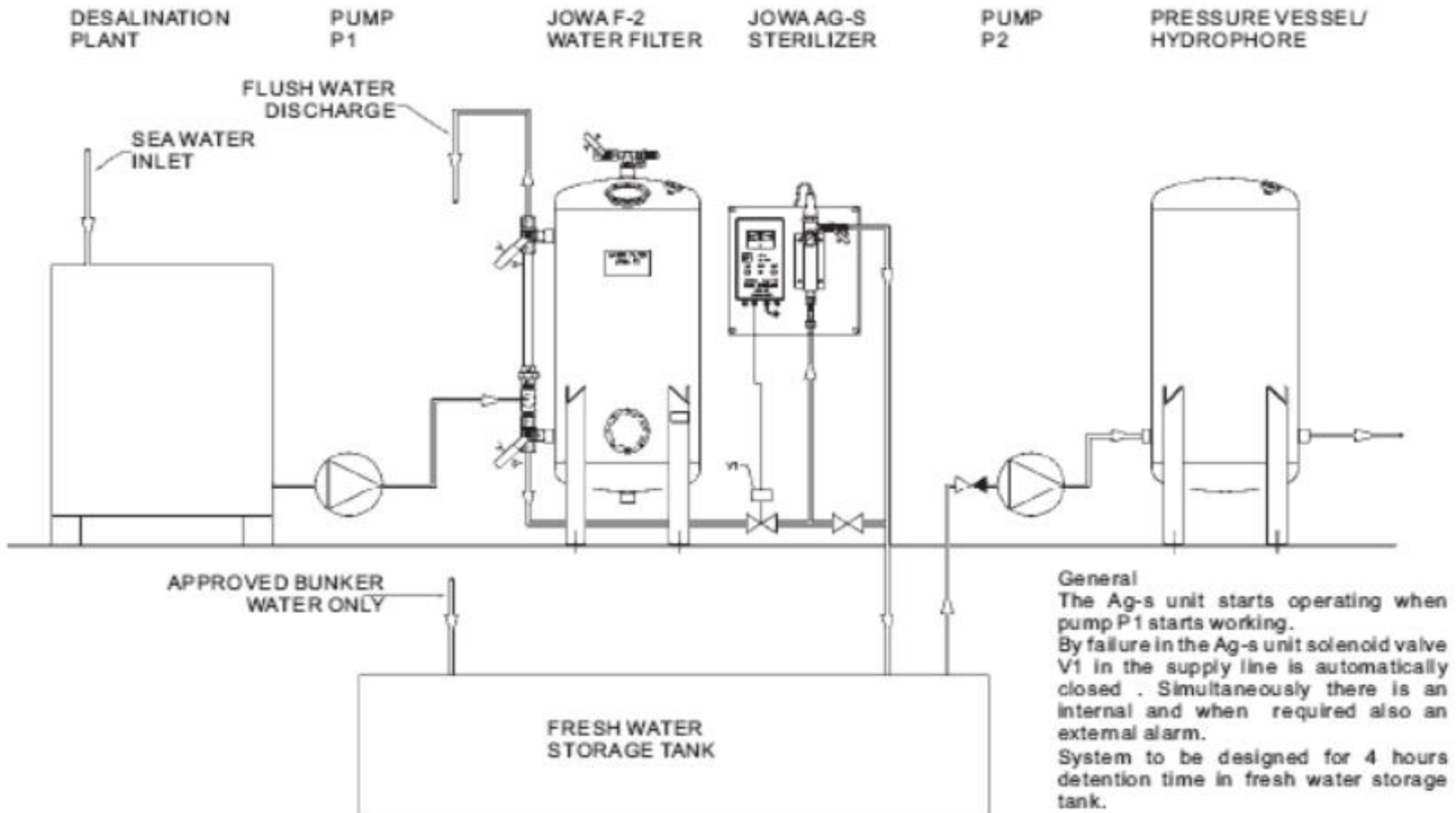
## 2.10. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ.

### 2.10.3. ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ ΤΟΥ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΚΑΤΑΛΥΤΙΚΗ



## 2.10. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ.

### 2.10.3. ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ ΤΟΥ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΜΕ ΥΠΕΡΙΩΔΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ.





# BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ❑ FRESH WATER GENERATORS. MULTI STAGE FLASH EVAPORATORS. WATER & WASTE, A WARTSILA BUSINESS. [https://www.wartsila.com/docs/default-source/marine-documents/waw-documents/freshwater-generators/w%C3%A4rtsil%C3%A4\\_msf\\_marine\\_lowres.pdf?sfvrsn=168b5e43\\_9](https://www.wartsila.com/docs/default-source/marine-documents/waw-documents/freshwater-generators/w%C3%A4rtsil%C3%A4_msf_marine_lowres.pdf?sfvrsn=168b5e43_9)
- ❑ [https://dalkos.ru/upload/documents/Hamworthy\\_MSf.pdf](https://dalkos.ru/upload/documents/Hamworthy_MSf.pdf)
- ❑ <https://www.insatechmarine.com/emissions/fresh-water-silver-ion-sterilizer>.

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ**

**ΕΡΓΑΤΕΣ, ΒΑΡΟΥΛΚΑ**

**WINDLASS &**

**MOORING WINCHES**

## 3.1. ΕΡΓΑΤΕΣ ΚΑΙ ΒΑΡΟΥΛΚΑ

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- ΤΟ ΠΛΟΙΟ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΡΑΣ ΤΟΥ ΤΑΞΙΔΙΟΥ ΚΑΛΕΙΤΑΙ ΝΑ ΔΕΣΕΙ ΣΤΗΝ ΠΡΟΒΛΗΤΑ ΤΟΥ ΛΙΜΑΝΙΟΥ Ή ΣΕ ΣΗΜΑΔΟΥΡΕΣ ΕΞΩ ΑΠΌ ΤΟ ΛΙΜΑΝΙ Ή ΝΑ ΑΓΚΥΡΟΒΟΛΗΣΕΙ ΑΡΟΔΟ.
- ΓΙΑ ΤΗΝ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗ ΑΥΤΩΝ ΤΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ ΥΠΑΡΧΕΙ Ο ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ, ΟΙ ΕΡΓΑΤΕΣ ΚΑΙ ΤΑ ΒΑΡΟΥΛΚΑ.
- ΜΕ ΑΥΤΆ ΓΙΝΕΤΑΙ Ο ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΚΑΒΩΝ Ή ΤΩΝ ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΩΝ ΠΟΥ ΔΕΝΟΥΝ ΤΟ ΠΛΟΙΟ ΣΤΗΝ ΠΡΟΒΛΗΤΑ Ή ΣΤΙΣ ΣΗΜΑΔΟΥΡΕΣ Ή ΤΩΝ ΑΓΚΥΡΩΝ.

## 3.1. ΕΡΓΑΤΕΣ ΚΑΙ ΒΑΡΟΥΛΚΑ

### ΓΕΝΙΚΑ

- ❑ **ΕΡΓΑΤΗΣ**: ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ ΤΟ ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΠΟΥ ΕΧΕΙ **ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ** ΤΟΝ ΑΞΟΝΑ ΤΟΥ ΤΥΜΠΑΝΟΥ ΤΟΥ.
- ❑ **ΒΑΡΟΥΛΚΟ**: ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ ΤΟ ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΠΟΥ ΕΧΕΙ **ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ** ΤΟΝ ΑΞΟΝΑ ΤΟΥ ΤΥΜΠΑΝΟΥ ΤΟΥ.
- ❑ Ο **ΣΚΟΠΟΣ** ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΑΤΗ Ή ΤΟΥ ΒΑΡΟΥΛΚΟΥ ΕΙΝΑΙ Η ΑΝΥΨΩΣΗ ΕΝΟΣ ΒΑΡΟΥΣ (Π.Χ. ΑΓΚΥΡΑ) Ή Η ΕΛΚΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΓΙΑ ΝΑ ΦΕΡΕΙ Ή ΝΑ ΔΙΑΤΗΡΗΣΕΙ ΤΟ ΠΛΟΙΟ ΠΛΗΣΙΟΝ ΤΗΣ ΠΡΟΒΛΗΤΑΣ.
- ❑ ΤΑ ΒΑΡΟΥΛΚΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΟΥΝ ΕΠΙΣΗΣ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ ΚΑΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥΣ ΤΩΝ ΦΟΡΤΩΤΗΡΩΝ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΚΑΤΆ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ Ή ΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ.

## 3.1. ΕΡΓΑΤΕΣ ΚΑΙ ΒΑΡΟΥΛΚΑ

### ΓΕΝΙΚΑ

□ Η ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΤΟΥΣ ΓΙΝΕΤΑΙ:

I. ΑΝΑΛΟΓΩΣ ΤΟΥ **ΚΙΝΗΤΗΡΑ** ΤΟΥΣ ΣΕ:

1. ΥΔΡΑΥΛΟΚΙΝΗΤΑ
2. ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΑ

II. ΑΝΑΛΟΓΩΣ ΤΟΥ **ΣΚΟΠΟΥ** ΠΟΥ ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΝ ΣΕ:

1. ΕΡΓΑΤΗ Ή ΒΑΡΟΥΛΚΟ ΑΓΚΥΡΑΣ.
2. ΒΑΡΟΥΛΚΑ ΠΡΟΣΔΕΣΗΣ.
3. ΒΑΡΟΥΛΚΑ ΦΟΡΤΩΤΗΡΩΝ.

## 3.2. ΒΑΡΟΥΛΚΑ ΑΓΚΥΡΑΣ

❑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΓΚΥΡΟΒΟΛΙΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΤΟ ΒΑΡΟΥΛΚΟ ΑΓΚΥΡΑΣ (ANCHOR WINDLASS). ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΠΛΩΡΗ. ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΈΝΑ ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΥΟ ΑΓΚΥΡΕΣ Ή ΈΝΑ ΓΙΑ ΚΑΘΕΜΙΑ.

❑ ΣΥΝΗΘΩΣ ΑΥΤΆ ΤΑ ΒΑΡΟΥΛΚΑ ΕΙΝΑΙ ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΑ, ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΥΝ ΔΗΛΑΔΗ ΚΑΙ ΤΥΜΠΑΝΟ ΚΑΒΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΔΕΣΗ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ.

❑ ΈΝΑ ΤΕΤΟΙΟ ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΟ ΒΑΡΟΥΛΚΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ:

1. ΑΛΥΣΕΛΙΚΤΡΑ (ΣΚΡΟΦΕΣ) – CHAIN DRUMS, ΠΟΥ ΕΙΝΑΙ ΤΥΜΠΑΝΑ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΓΙΑ ΝΑ ΕΙΣΕΡΧΟΝΤΑΙ ΟΙ ΚΡΙΚΟΙ ΤΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ ΤΗΣ ΑΓΚΥΡΑΣ,
2. ΦΡΕΝΟ ΤΟΥ ΑΛΥΣΕΛΙΚΤΡΟΥ,
3. ΤΥΜΠΑΝΟ ΚΑΒΟΥ,
4. ΤΥΜΠΑΝΟ ΠΡΟΣΔΕΣΗΣ,
5. ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΟ ΣΥΜΠΛΕΞΗΣ – ΑΠΟΣΥΜΠΛΕΞΗΣ ΤΟΥ ΑΛΥΣΕΛΙΚΤΡΟΥ.

ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΟ ΒΑΡΟΥΛΚΟ ΑΓΚΥΡΟΒΟΛΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΕΣΗΣ



Σχ. 13.6α

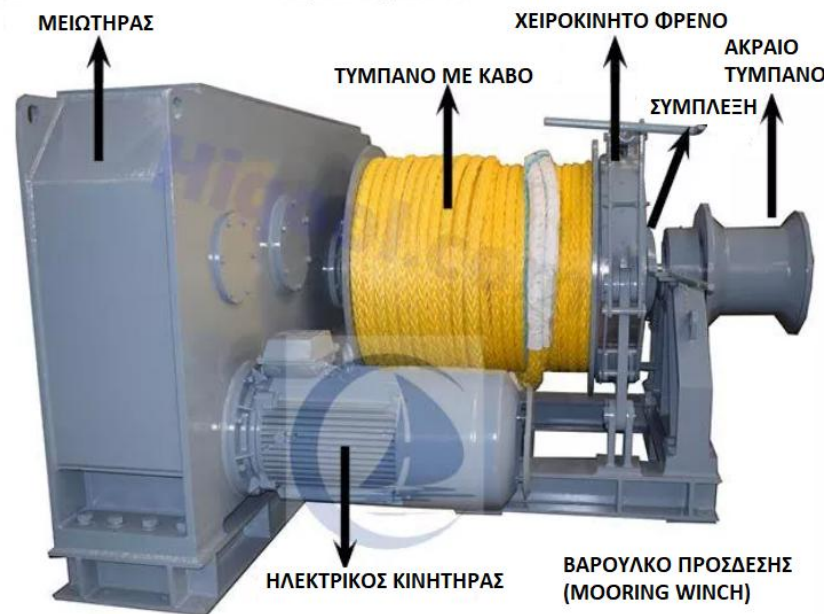
Πρωραίο βαρούλκο με τύμπανα προσδέσεως.

## **3.2. ΒΑΡΟΥΛΚΑ ΑΓΚΥΡΑΣ**

- Ένα βαρούλκο αγκύρας πρέπει να ανταποκρίνεται στα ακόλουθα:**
  - 1. Το αλυσελίκτρο του βαρούλκου πρέπει να ελέγχει την αγκύρα και την αλυσίδα της, ενώ όταν αυτό αποσυμπλεχθεί από τα γρανάζια, πρέπει να στρέφεται ελεύθερα (π.χ. κατά την ποντίση της αγκύρας).**
  - 2. Το βαρούλκο πρέπει να είναι σε θέση να ανυψώνει αλυσίδα μήκους όσο ένα κλειδί (25,45 m) μέσα σε ορισμένο χρονικό περιθώριο που ορίζεται από τον κατασκευαστή.**
- Τα βαρούλκα αγκύρας, όπως ειπώθηκε, φέρουν ακραία τύμπανα για καβούς ή σύρματοσχοίνα προσδέσης του πλοίου.**

## 3.3. ΒΑΡΟΥΛΚΑ ΠΡΟΣΔΕΣΗΣ.

- ❑ Όπως είδαμε το βαρούλκο προσδεσης της πλώρης συνήθως είναι συνδεδασμένο με εκείνο της αγκύρας.
- ❑ Βαρούλκα προσδεση υπάρχουν και στην πρύμνη ή και κατά μήκος του καταστρώματος (συνήθως σε μεγάλα μήκους πλοία), τα λεγόμενα **ΒΙΝΤΖΙΑ**.
- ❑ Φέρει τύμπανο περιελίξης καβών ή σύρματοςχοινών.
- ❑ Η περιστροφή του τύμπανου γίνεται και προς τις δύο κατευθύνσεις.
- ❑ Τα σύγχρονα βαρούλκα είναι αυτόματα, δηλαδή ρυθμισμένα σε ορισμένη ένταση, ώστε όταν μεταβάλλεται η προκαθορισμένη ένταση να ελκούν ή να απελευθερώνουν τον καβό ή το σύρματοςχοίνο προσδεσης, διατηρώντας την επιθυμητή τάση.

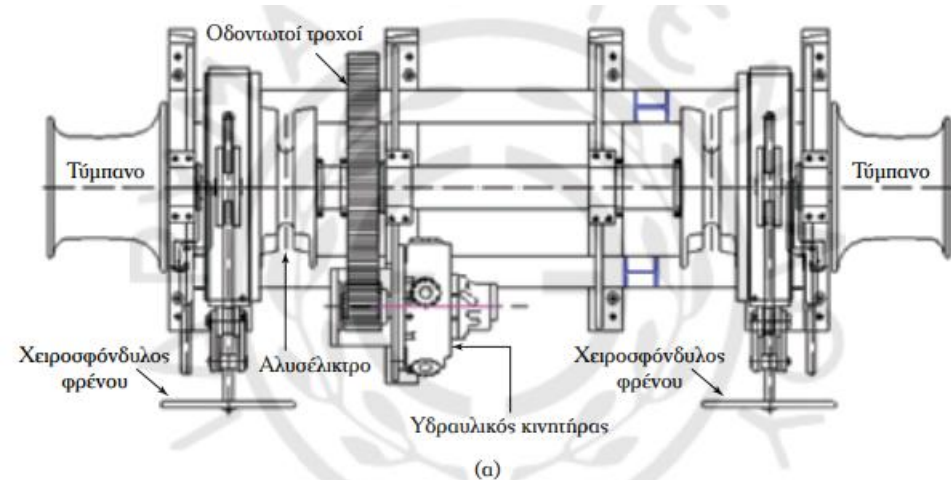




# 3.4. ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΒΑΡΟΥΛΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΤΩΝ

## 3.4.1. ΥΔΡΑΥΛΟΚΙΝΗΤΑ ΒΑΡΟΥΛΚΑ.

- ❑ ΦΕΡΟΥΝ ΥΔΡΑΥΛΟΚΙΝΗΤΗΡΑ ΠΤΕΡΥΓΙΟΦΟΡΟ Ή ΜΕ ΑΚΤΙΝΙΚΑ ΕΜΒΟΛΑ, Ο ΟΠΟΙΟΣ ΣΥΝΔΕΕΤΑΙ ΜΕ ΤΟΝ ΑΞΟΝΑ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ.
- ❑ ΤΟ ΛΑΔΙ ΦΤΑΝΕΙ ΣΤΟΝ ΥΔΡΑΥΛΟΚΙΝΗΤΗΡΑ ΑΠΌ ΕΜΒΟΛΟΦΟΡΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ (ΑΞΟΝΙΚΩΝ Ή ΑΚΤΙΝΙΚΩΝ ΕΜΒΟΛΩΝ), ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΤΟΥ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ.
- ❑ ΟΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΕΛΑΙΟΥ ΣΤΟΝ ΥΔΡΑΥΛΟΚΙΝΗΤΗΡΑ ΤΟΥ ΒΑΡΟΥΛΚΟΥ ΕΓΚΑΘΙΣΤΑΝΤΑΙ ΚΑΤΩ ΑΠΌ ΤΟ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑ ΉΤΑΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΝ ΚΆΘΕ ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΧΩΡΙΣΤΑ.
- ❑ ΉΤΑΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΜΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΙΣΧΥΟΣ ΠΟΥ ΕΞΥΠΗΡΕΤΕΙ ΠΟΛΛΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ, ΑΥΤΗ ΕΓΚΑΘΙΣΤΑΤΑΙ ΣΤΟ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ.



(β)

Σχ. 13.58

Υδραυλικό βαρούλκο. (α) Σχηματική αναπαράσταση και (β) εικόνα.

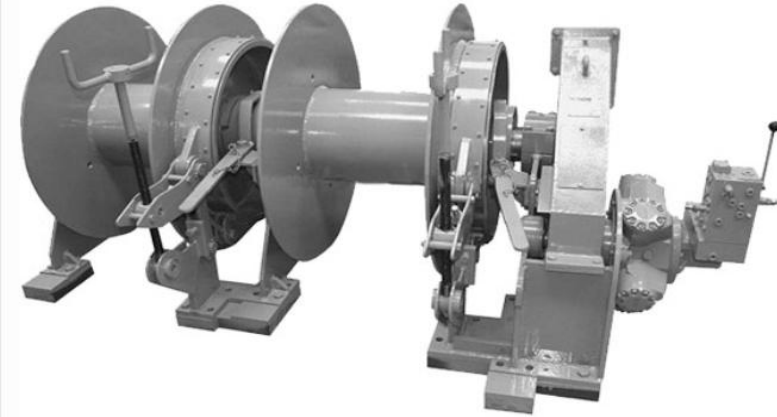
# 3.4. ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΒΑΡΟΥΛΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΤΩΝ

## 3.4.1. ΥΔΡΑΥΛΟΚΙΝΗΤΑ ΒΑΡΟΥΛΚΑ.

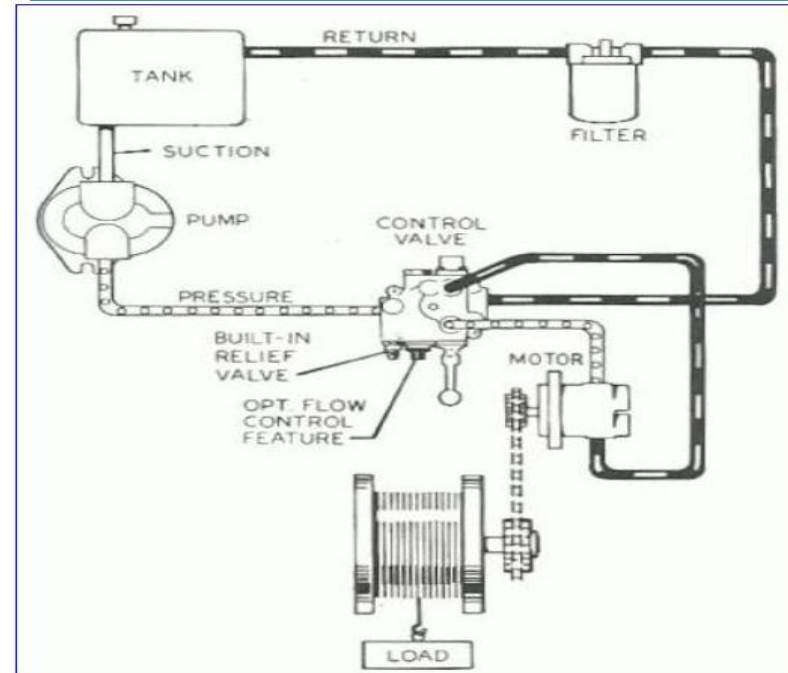
❑ ΤΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΕΧΟΥΝ ΕΛΑΙΟ ΩΣ ΜΕΣΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ. Η ΠΙΕΣΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΥ ΜΕΣΩ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΣΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ. ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΟ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΈΝΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΙΝΑΙ:

1. ΤΟ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΥΓΡΟ, ΠΟΥ ΥΠΑΡΧΕΙ ΜΕΣΑ ΣΕ ΜΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΑΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΕΙ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ.
2. Η ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ, ΠΟΥ ΑΝΑΓΚΑΖΕΙ ΤΟ ΥΓΡΟ ΝΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΣΕΙ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.
3. Ο ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ, ΠΟΥ ΜΕΤΑΤΡΕΠΕΙ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΚΙΝΟΥΜΕΝΟΥ ΥΓΡΟΥ ΣΕ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΗ Ή ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ.

❑ ΤΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΛΑΙΑ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΟΡΥΚΤΑ Ή ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ ΜΕ ΕΙΔΙΚΑ ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΠΟΥ ΕΝΙΣΧΥΟΝ ΤΙΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥΣ, ΏΣΤΕ ΝΑ ΑΝΤΙΣΤΕΚΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΟΞΕΙΔΩΣΗ, ΣΤΙΣ ΥΨΗΛΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ.



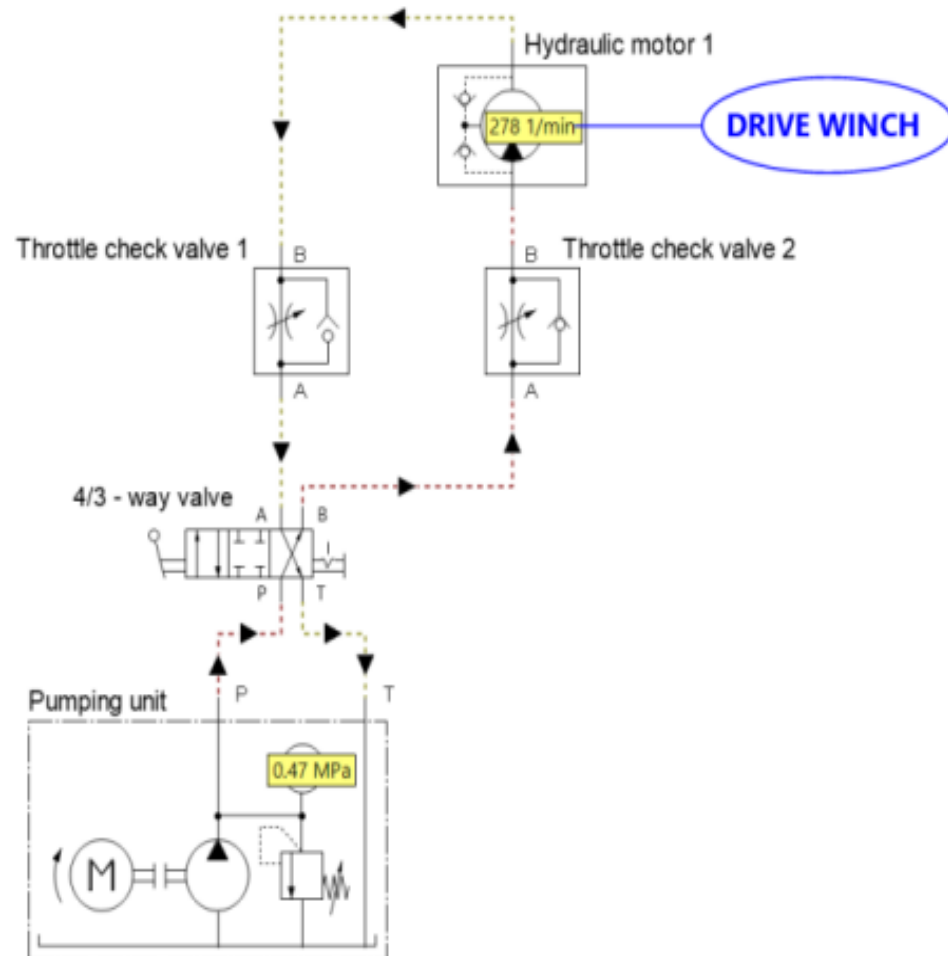
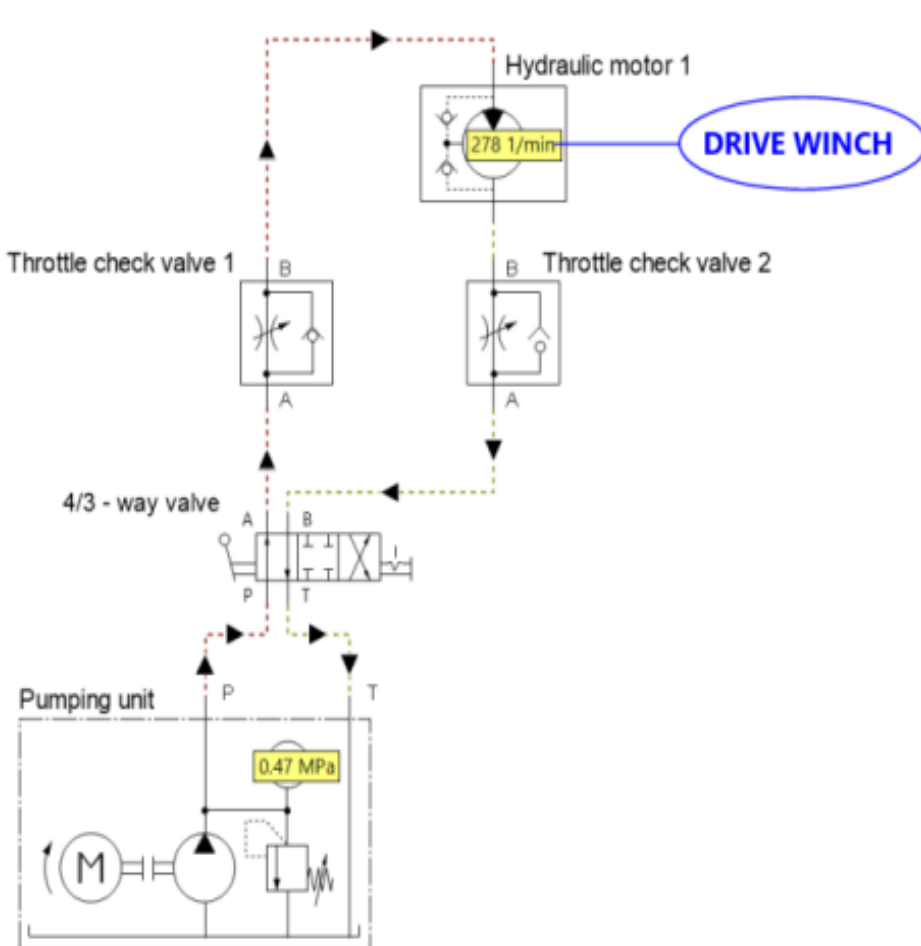
Marine Hydraulic Winch



# 3.4. ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΒΑΡΟΥΛΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΤΩΝ

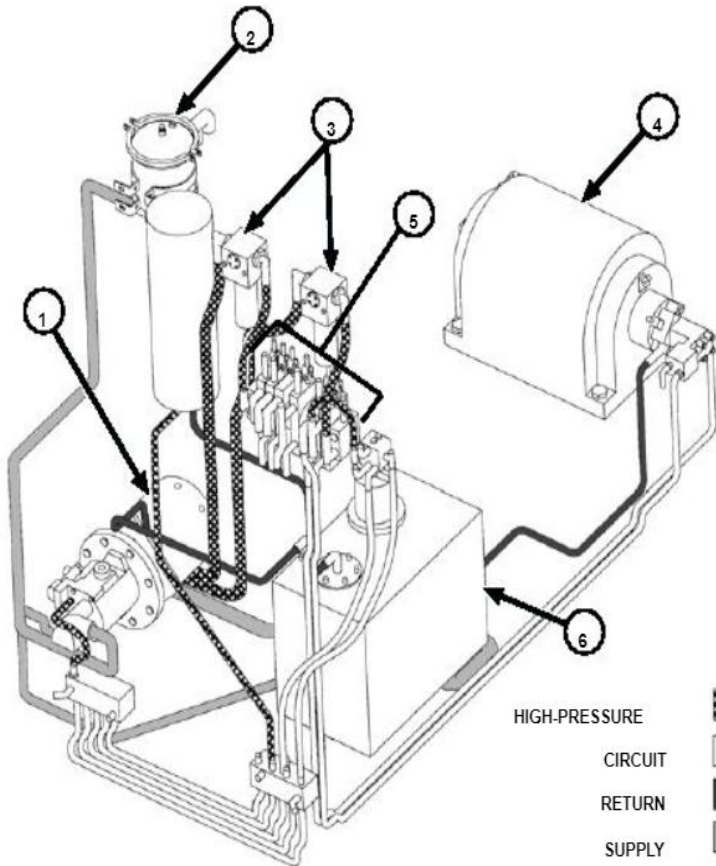
## 3.4.1. ΥΔΡΑΥΛΟΚΙΝΗΤΑ ΒΑΡΟΥΛΚΑ

- ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ



# 3.4. ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΒΑΡΟΥΛΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΤΩΝ

## 3.4.1. ΥΔΡΑΥΛΟΚΙΝΗΤΑ ΒΑΡΟΥΛΚΑ.



### COMPONENTS:

1. MAIN HYDRAULIC PUMP
2. RETURN LINE FILTER
3. HIGH PRESSURE FILTERS
4. WINCH ASSEMBLY
5. DIRECTIONAL CONTROL VALVE BANK
6. HYDRAULIC RESERVOIR

### WINCH HYDRAULIC CIRCUIT

HIGH-PRESSURE



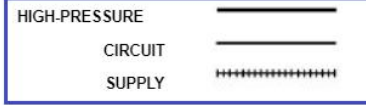
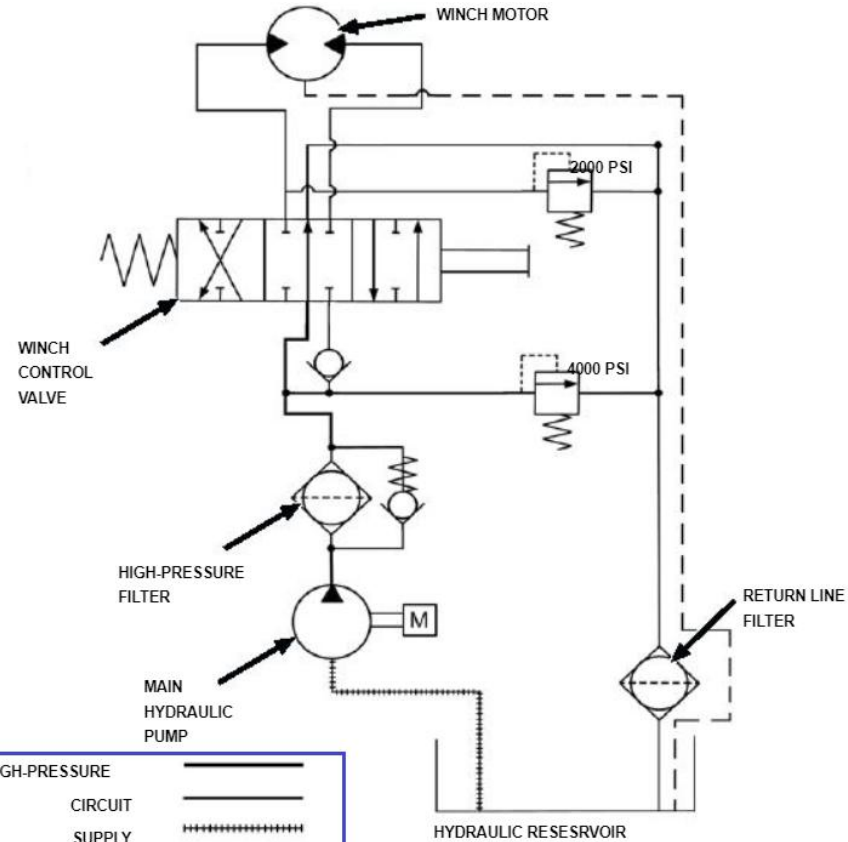
CIRCUIT



RETURN



SUPPLY



### WINCH HYDRAULIC SCHEMATIC

## 3.4. ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΒΑΡΟΥΛΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΤΩΝ

### 3.4.1. ΥΔΡΑΥΛΟΚΙΝΗΤΑ ΒΑΡΟΥΛΚΑ.

#### 3.4.1.1. ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ.

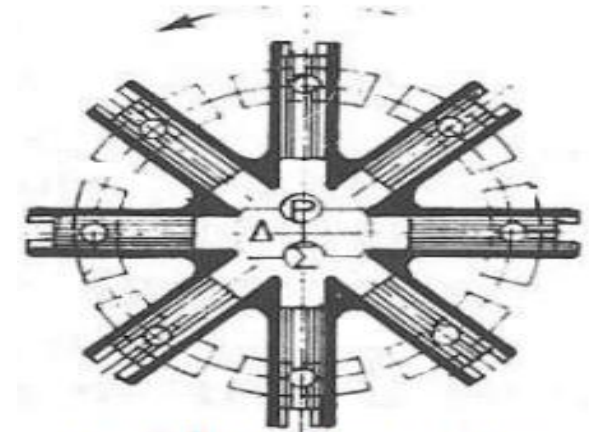
- a. **ΚΥΚΛΩΜΑ ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΒΡΟΓΧΟΥ (OPEN-LOOP CIRCUIT):** Η ΒΑΛΒΙΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΟΥ ΥΔΡΑΥΛΟΚΙΝΗΤΗΡΑ ΣΥΝΔΕΕΤΑΙ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ **ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ** ΜΕ ΑΥΤΟΝ. ΌΤΑΝ ΕΙΝΑΙ ΑΝΟΙΧΤΗ ΤΟ ΛΑΔΙ ΠΑΡΑΚΑΜΠΤΕΙ ΤΟΝ ΥΔΡΑΥΛΟΚΙΝΗΤΗΡΑ (ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ ΚΑΙ ΠΙΕΣΗ) ΚΑΙ ΤΟ ΛΑΔΙ ΕΠΙΣΤΡΕΦΕΙ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΤΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΗΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ. ΟΣΟ ΚΛΕΙΝΕΙ ΤΟΣΟ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΛΑΔΙ ΠΕΡΝΑ ΜΕΣΑ ΑΠΌ ΤΟΝ ΥΔΡΑΥΛΟΚΙΝΗΤΗΡΑ. ΑΥΤΗ Η ΟΜΑΛΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΣΤΗΝ ΠΙΕΣΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΥ ΕΠΙΤΥΓΧΑΝΕΙ ΚΑΙ ΟΜΑΛΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΣΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ.
- b. **ΚΥΚΛΩΜΑ ΑΜΕΣΗΣ ΑΠΟΚΡΙΣΕΩΣ (LIVE-LINE CIRCUIT):** Η ΒΑΛΒΙΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΟΥ ΥΔΡΑΥΛΟΚΙΝΗΤΗΡΑ ΣΥΝΔΕΕΤΑΙ ΣΕ **ΣΕΙΡΑ** ΜΕ ΑΥΤΟΝ. ΟΙ ΕΠΙΣΤΡΟΦΕΣ ΚΑΤΑΛΗΓΟΥΝ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ.
- c. **ΚΛΕΙΣΤΟ ΚΥΚΛΩΜΑ (CLOSED-LOOP CIRCUIT):** ΟΙ ΕΠΙΣΤΡΟΦΕΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΥ ΑΠΌ ΤΟΝ ΥΔΡΑΥΛΟΚΙΝΗΤΗΡΑ ΟΔΗΓΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗ ΤΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΗΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΚΑΙ ΌΧΙ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ. Η ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΟΥ ΥΠΑΡΧΕΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΩΣ ΕΚΤΟΝΩΤΙΚΗ (ΕΧΡΑΝΤΙΟΝ ΤΑΝΚ) ΚΑΙ ΑΠΟΡΡΟΦΑ ΤΙΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΟΓΚΟΥ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΥ, ΕΞΑΕΡΩΝΕΙ ΚΑΙ ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΕΙ ΤΙΣ ΔΙΑΡΡΟΕΣ.

# 3.4. ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΒΑΡΟΥΛΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΤΩΝ

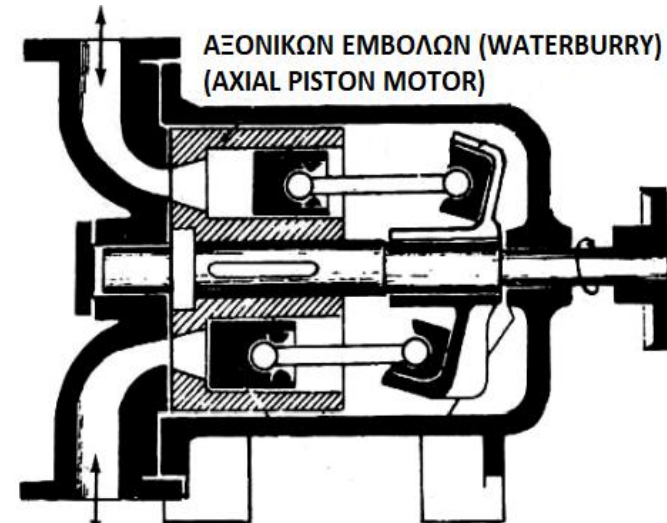
## 3.4.1. ΥΔΡΑΥΛΟΚΙΝΗΤΑ ΒΑΡΟΥΛΚΑ.

### 3.4.1.2. ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ.

- ❑ Η ΠΙΕΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΟΧΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΥ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΤΩΝ ΥΔΡΑΥΛΟΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΤΩΝ ΒΑΡΟΥΛΚΩΝ ΤΡΟΦΟΔΟΤΕΙΤΑΙ ΑΠΌ ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ, ΟΙ ΟΠΟΙΕΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΤΑΞΙΝΟΜΗΘΟΥΝ ΣΕ ΔΥΟ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ:
  - a. **ΑΝΤΛΙΕΣ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ:** ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΝ ΜΕ ΔΕΔΟΜΕΝΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΑΙ Η ΠΑΡΟΧΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΒΑΡΟΥΛΚΟΥ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΕΤΑΙ ΜΕΣΩ **ΒΑΛΒΙΔΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ** ΤΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΥ. ΕΙΝΑΙ ΠΤΕΡΥΓΙΟΦΟΡΕΣ Ή ΜΕ ΛΟΒΟΥΣ.
  - b. **ΑΝΤΛΙΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ:** ΡΥΘΜΙΖΟΥΝ ΤΗΝ ΠΙΕΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΟΧΗ ΤΟΥ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΕΛΑΙΟΥ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΑΝΑΛΟΓΩΣ ΤΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ. Η ΑΝΤΛΙΑ ΑΥΤΗ ΕΙΝΑΙ ΕΜΒΟΛΟΦΟΡΑ, ΑΞΟΝΙΚΩΝ (WATERBURY, ΚΕΚΛΙΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ) Ή ΑΚΤΙΝΙΚΩΝ ΕΜΒΟΛΩΝ (HELE SHAW, ΜΕΤΑΚΙΝΟΥΜΕΝΗΣ ΣΤΕΦΑΝΗΣ). Η ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΔΙΝΕΙ ΤΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΕΩΣ ΠΛΗΡΟΥΣ ΠΑΡΟΧΗΣ, ΔΗΛΑΔΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΤΟΥ ΥΔΡΑΥΛΟΚΙΝΗΤΗΡΑ, ΚΑΘΩΣ ΕΠΙΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΦΟΡΑΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΤΟΥ.



ΑΚΤΙΝΙΚΩΝ ΕΜΒΟΛΩΝ  
(ΤΥΠΟΥ: HELE-SHAW)  
(RADIAL PISTON MOTOR)



ΑΞΟΝΙΚΩΝ ΕΜΒΟΛΩΝ (WATERBURY)  
(AXIAL PISTON MOTOR)

## **3.4. ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΒΑΡΟΥΛΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΤΩΝ**

### **3.4.1. ΥΔΡΑΥΛΟΚΙΝΗΤΑ ΒΑΡΟΥΛΚΑ - ΕΡΓΑΤΕΣ**

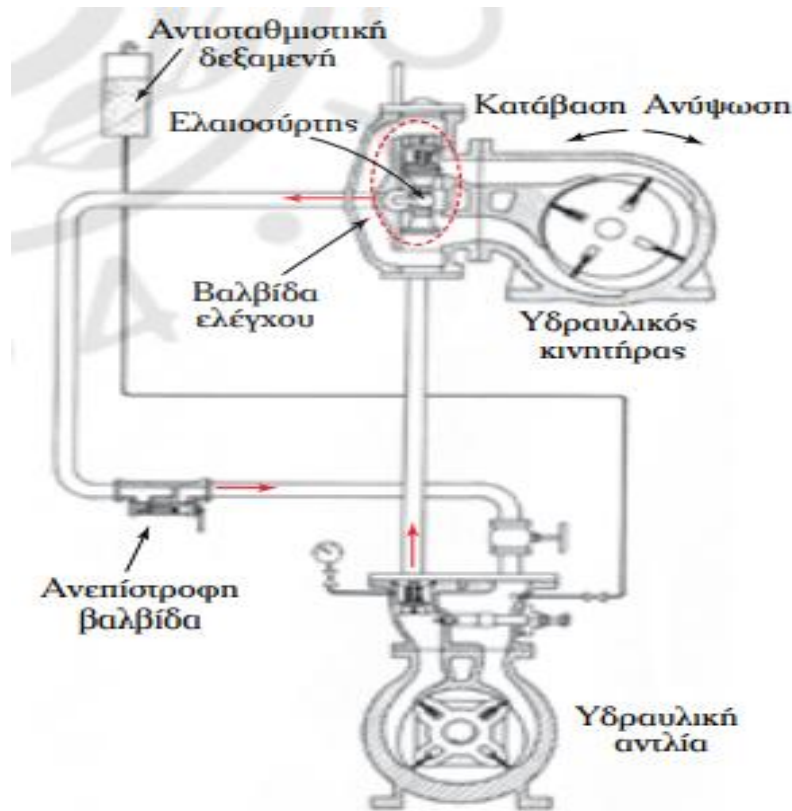
#### **3.4.1.3. ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΒΑΡΟΥΛΚΑ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ.**

- ❑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΟ ΠΤΕΡΥΓΙΟΦΟΡΟ ΥΔΡΑΥΛΟΚΙΝΗΤΗΡΑ (ROTARY VANE).**
- ❑ Η ΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΕΛΕΓΧΕΤΑΙ ΑΠΌ ΒΑΛΒΙΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΣΥΡΤΕΣ), ΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΕΛΕΓΧΕΙ Ο ΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΤΟΥ ΒΑΡΟΥΛΚΟΥ ΜΕ ΈΝΑ Ή ΔΥΟ ΜΟΧΛΟΥΣ ΑΝΑΛΟΓΩΣ ΤΟΝ ΤΥΠΟ ΤΟΥ ΒΑΡΟΥΛΚΟΥ.**
- ❑ ΤΟ ΛΑΔΙ ΡΕΕΙ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΠΑΝΤΑ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΙΔΙΑ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΑΙ Η ΑΛΛΑΓΗ ΦΟΡΑΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΤΟΥ ΥΔΡΑΥΛΟΚΙΝΗΤΗΡΑ ΕΠΙΤΥΓΧΑΝΕΤΑΙ ΣΤΗ ΒΑΛΒΙΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ – ΣΥΡΤΕΣ.**
- ❑ ΤΡΟΦΟΔΟΤΕΙΤΑΙ ΜΕ ΚΛΕΙΣΤΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ.**
- ❑ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΙΝΑΙ ΕΦΟΔΙΑΣΜΕΝΟ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΤΙΚΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ.**
- ❑ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΠΑΡΕΧΕΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΑΠΟ ΣΠΙΝΘΗΡΕΣ ΣΕ ΠΛΟΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΕΦΛΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ.**

# 3.4. ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΒΑΡΟΥΛΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΤΩΝ

## 3.4.1.3. ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΒΑΡΟΥΛΚΑ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ.

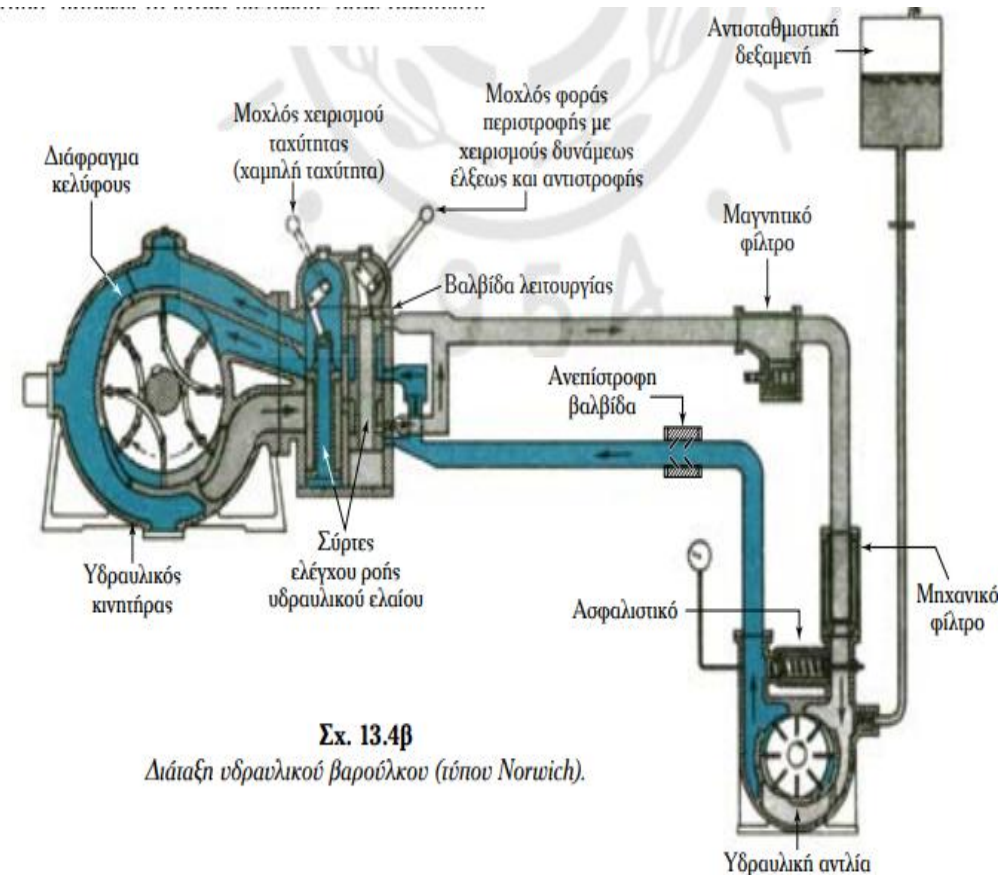
❑ Ο ΤΥΠΟΣ ΑΥΤΟΣ ΕΙΝΑΙ ΤΟΥ ΙΑΠΩΝΙΚΟΥ ΟΙΚΟΥ FUKUSHIMA. ΕΧΕΙ **ΕΝΑ ΜΟΧΛΟ** ΠΟΥ ΡΥΘΜΙΖΕΙ ΤΗΝ ΦΟΡΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΜΟΧΛΟΥ.



Σχ. 13.4ε

Τυπική διάταξη ελέγχου υδραυλικού βαρούλκου.

❑ ΑΥΤΟΣ Ο ΤΥΠΟΣ ΤΟΥ ΝΟΡΒΗΓΙΚΟΥ ΟΙΚΟΥ NORWICH ΚΑΙ ΕΡΓΑΖΕΤΑΙ ΜΕ ΠΙΕΣΗ 30 Kg/cm<sup>2</sup>. ΕΧΕΙ **ΔΥΟ ΣΥΡΤΕΣ**, ΕΚ ΤΩΝ ΟΠΟΙΩΝ Ο ΕΝΑΣ ΕΛΕΓΧΕΙ ΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΑΙ Ο ΑΛΛΟΣ ΤΗ ΦΟΡΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΤΟΥ ΥΔΡΑΥΛΟΚΙΝΗΤΗΡΑ.



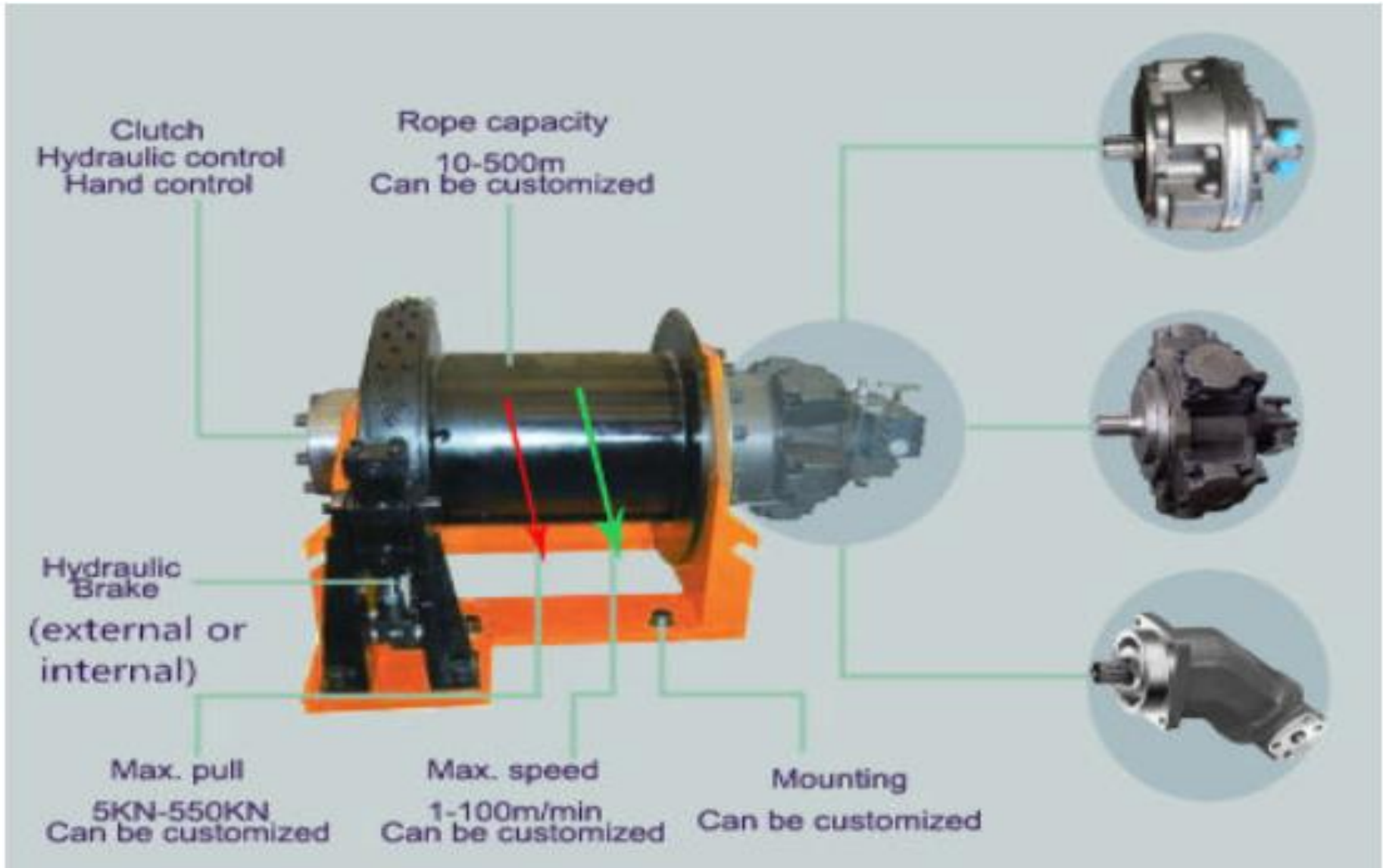
Σχ. 13.4β

Διάταξη υδραυλικού βαρούλκου (τύπου Norwich).



# 3.4. ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΒΑΡΟΥΛΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΤΩΝ

## 3.4.1.4. ΤΥΠΟΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ



# 3.4. ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΒΑΡΟΥΛΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΤΩΝ

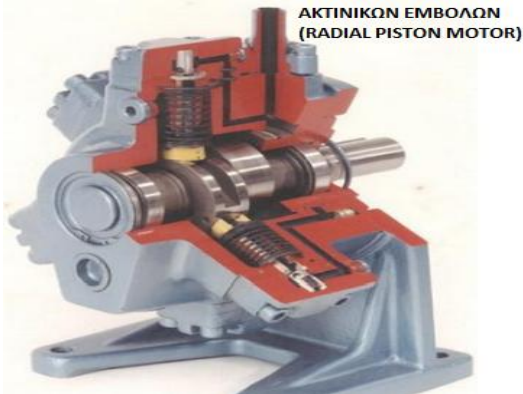
## 3.4.1.4. ΤΥΠΟΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ



AXIAL PISTON MOTOR



ORBITAL MOTOR



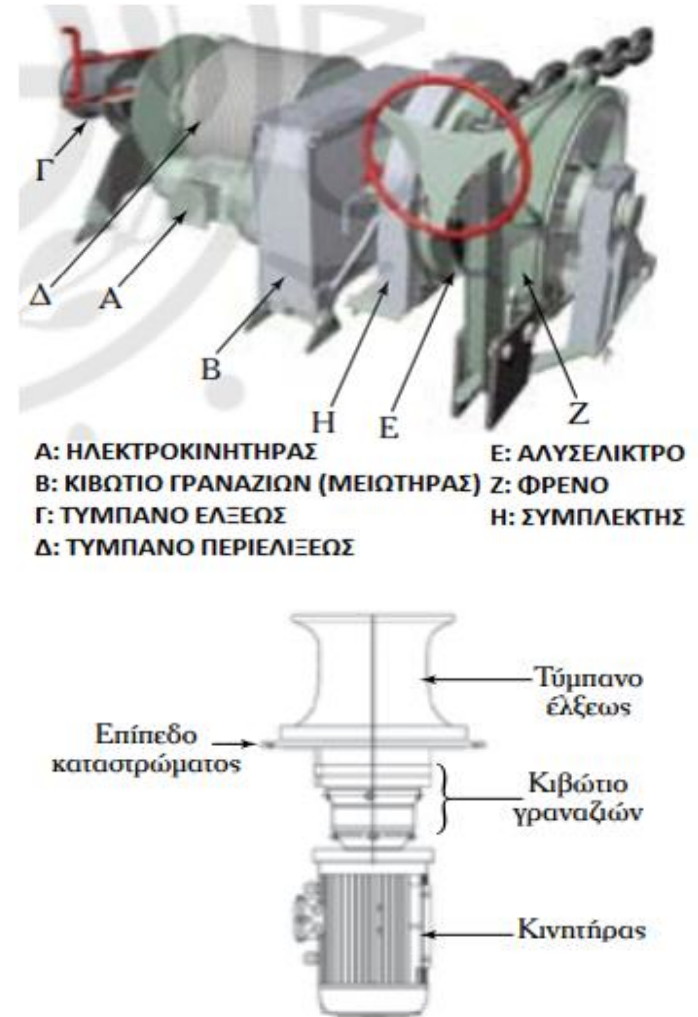
ΑΚΤΙΝΙΚΩΝ ΕΜΒΟΛΩΝ  
(RADIAL PISTON MOTOR)



## 3.4. ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΒΑΡΟΥΛΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΤΩΝ

### 3.4.2. ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΑ ΒΑΡΟΥΛΚΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΤΕΣ.

- ❑ ΚΙΝΟΥΝΤΑΙ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ Ή ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ.
- ❑ ΤΑ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΕΧΟΥΝ ΜΙΑ Ή ΔΥΟ ΒΑΘΜΙΔΕΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ, ΕΝΩ ΤΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΤΡΕΙΣ ΩΣ ΠΕΝΤΕ.
- ❑ ΟΙ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΒΑΡΟΥΛΚΑ ΠΡΟΣΔΕΣΗΣ.
- ❑ Ο ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΕΧΕΙ ΤΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΔΥΟ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΠΑΡΕΧΟΝΤΑΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΕΥΚΟΛΙΕΣ ΕΛΞΗΣ ΒΑΡΩΝ (Π.Χ. ΦΟΡΤΙΑ)
- ❑ Ο ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΚΑΙ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΤΟ Α ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑ, ΌΠΩΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΑΤΗ ΤΟΥ ΣΧ. 13.4ζ.
- ❑ ΤΟ ΒΑΡΟΥΛΚΟ ΔΙΑΘΕΤΕΙ ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΦΡΕΝΟ ΠΟΥ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΑΜΕΣΑ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑ, ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ.

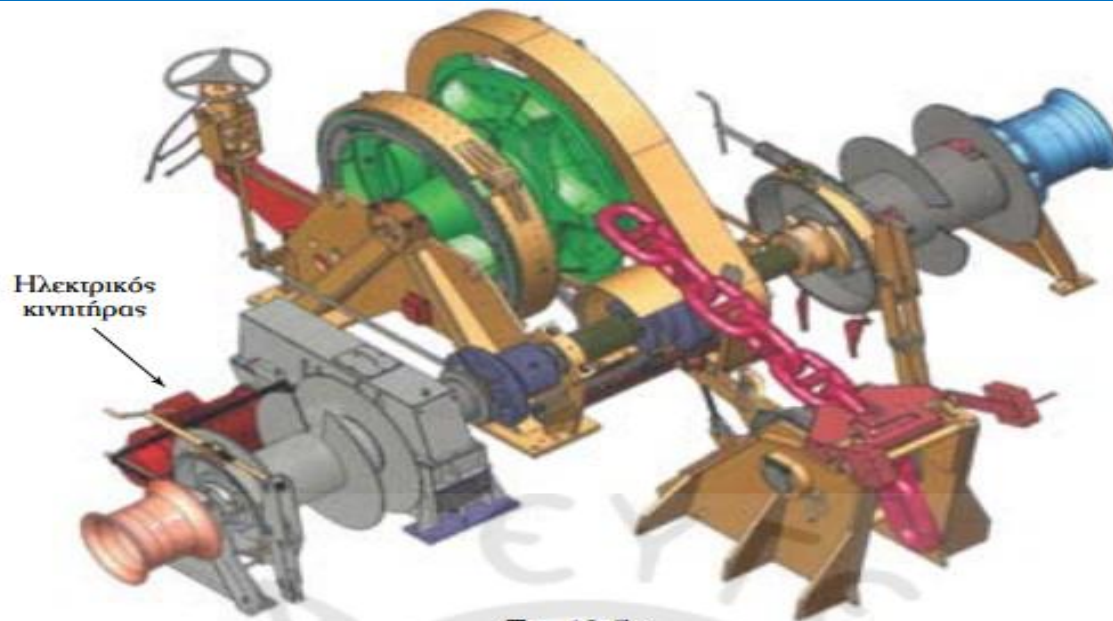


Σχ. 13.4ζ

Ηλεκτροκίνητο βαρούλκο με κάθετο άξονα.

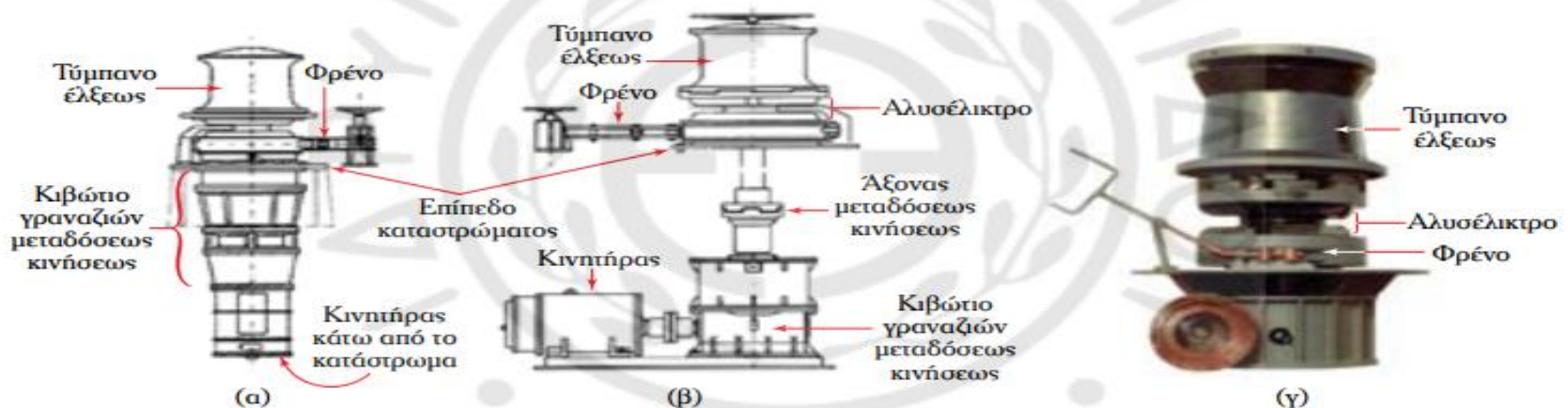
# 3.4. ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΒΑΡΟΥΛΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΤΩΝ

## 3.4.2. ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΑ ΒΑΡΟΥΛΚΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΤΕΣ.



Σχ. 13.5ε

Ηλεκτρικό βαρούλκο με οριζόντιο άξονα.



Σχ. 13.5στ

Ηλεκτροκίνητος εργάτης άγκυρας με κινητήρα (α) σε κάθετη διάταξη, (β) σε οριζόντια διάταξη και (γ) εικόνα.

# 3.4. ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΒΑΡΟΥΛΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΤΩΝ

## 3.4.2. ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΑ ΒΑΡΟΥΛΚΑ.



CP Series Winch  
2,000-25,000 Lbs. Capacity  
Chain Drive



BP Series Winch  
500-6000 Lbs. Capacity  
Inline with gearbox



RK Series Winch  
500-6000 Lbs. Capacity  
Right angle drive with gearbox.



Barge Winches  
Low Profile and Upright  
20 to 90 Tons Holding Capacity  
Up to 12,000 Lbs Line Pull Capacity



DP Series Winch  
Up to 50 ton (100,000 lbs.) Line Pull



Constant Tension Winches  
Designed Per Project

# ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

❑ JAPAN P& I CLUB, Vol.36 October 2015, P&I Loss Prevention Bulletin.  
The Japan Ship Owners' Mutual Protection & Indemnity Association Loss Prevention and Ship Inspection Department .

[CRANE.Loss-Prevention-Bulletin-Vol.36-Full.pdf](#).

❑ Technium Vol. 3, Issue 9 pp.36-43 (2021) ISSN: 2668-778X  
Control efficiency improvement of an electro-hydraulic winch.

[www.techniumscience.com](http://www.techniumscience.com)

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΠΗΔΑΛΙΑ- ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ  
ΠΗΔΑΛΙΩΝ

STEERING GEARS

# ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- ❑ ΤΟ **ΠΗΔΑΛΙΟ** (RUDDER) ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΟΡΓΑΝΟ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ ΜΕ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΕΠΙΤΥΓΧΑΝΕΤΑΙ Η ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΑΛΛΑ ΚΑΙ Η ΑΛΛΑΓΗ ΤΗΣ ΠΟΡΕΙΑΣ ΤΟΥ.
- ❑ ΣΤΡΕΦΕΤΑΙ ΔΕΞΙΑ Ή ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΥ **ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ** (STEERING GEAR) ΠΟΥ ΣΥΝΗΘΩΣ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΤΗ ΠΡΥΜΝΗ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ, ΠΙΣΩ ΑΠΌ ΤΟ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ, (STEERING GEAR ROOM).
- ❑ ΟΙ ΕΝΤΟΛΕΣ ΔΙΝΟΝΤΑΙ ΑΠΌ ΤΗ **ΓΕΦΥΡΑ**, ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ Ή **ΤΟΠΙΚΑ** ΣΕ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΑΓΚΗΣ (EMERGENCY OPERATION).
- ❑ ΚΑΤΩ ΑΠΌ ΤΟ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟ ΣΤΡΕΨΗΣ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΤΗΣ ΓΑΣΤΡΑΣ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΤΟ ΠΤΕΡΥΓΙΟ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ (RUDDER OR RUDDER BLADE).

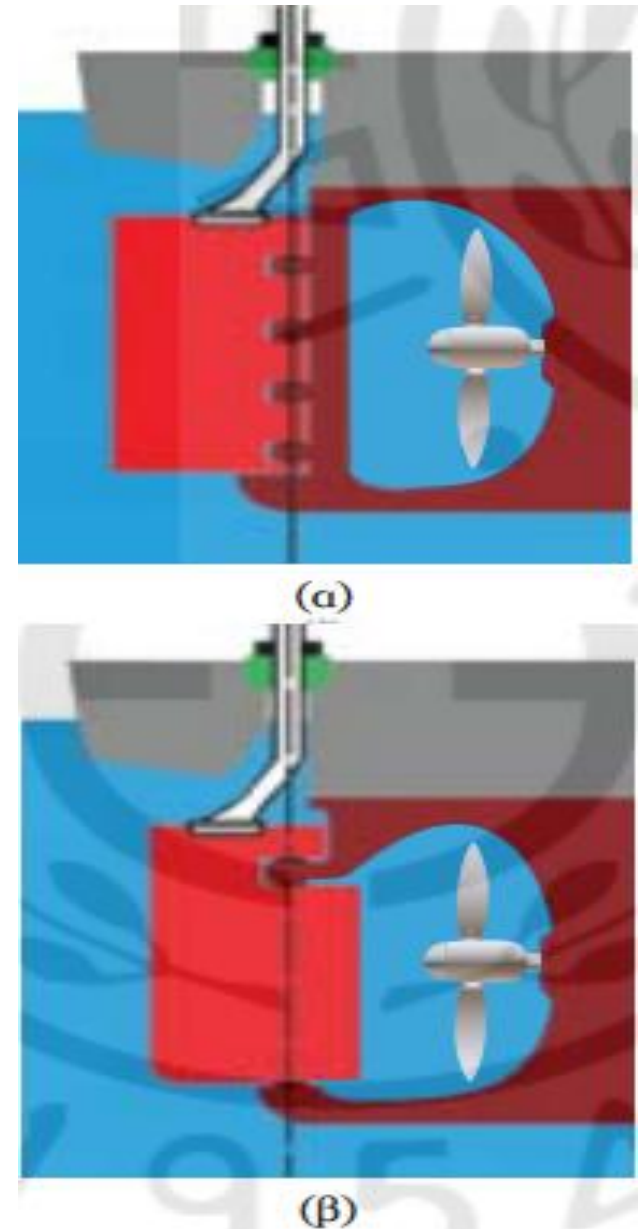


# ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- ❑ ΤΟ **ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΗΔΑΛΙΟΥΧΙΑΣ** ΑΠΑΡΤΙΖΕΤΑΙ ΘΕΩΡΗΤΙΚΑ ΑΠΌ ΤΡΙΑ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ:
1. ΤΟ **ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ (CONTROL EQUIPMENT)**: ΠΑΡΑΓΕΙ ΤΟ ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ ΣΗΜΑ ΑΠΌ ΤΗ ΓΕΦΥΡΑ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ.
  2. ΤΟ **ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ (POWER UNIT)**: ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΑΠΌ ΤΟ ΣΗΜΑ ΤΗΣ ΓΕΦΥΡΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΕΙ ΤΗΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΡΟΠΗ ΣΤΡΕΨΗΣ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΑΝΤΛΙΩΝ ΕΛΑΙΟΥ ΕΊΝΑΙ ΤΥΠΟΥ ΑΚΤΙΝΙΚΩΝ Ή ΑΞΟΝΙΚΩΝ ΕΜΒΟΛΩΝ – HELE -SHAW Ή WATER-BURRY)
  3. ΚΑΙ ΤΟ **ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΗΣ ΡΟΠΗΣ ΣΤΟΝ ΑΞΟΝΑ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ (TRANSMISSION TO THE RUDDER STOCK)**: ΜΕΤΑΦΕΡΕΙ ΤΗ ΡΟΠΗ ΣΤΡΕΨΗΣ ΣΤΟΝ ΑΞΟΝΑ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ ΉΩΣΤΕ ΑΥΤΌ ΝΑ ΠΕΡΙΣΤΡΑΦΕΙ ΣΤΗΝ ΕΠΙΘΥΜΗΤΗ ΓΩΝΙΑ.

## 4.1. ΤΥΠΟΙ ΠΗΔΑΛΙΩΝ - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ.

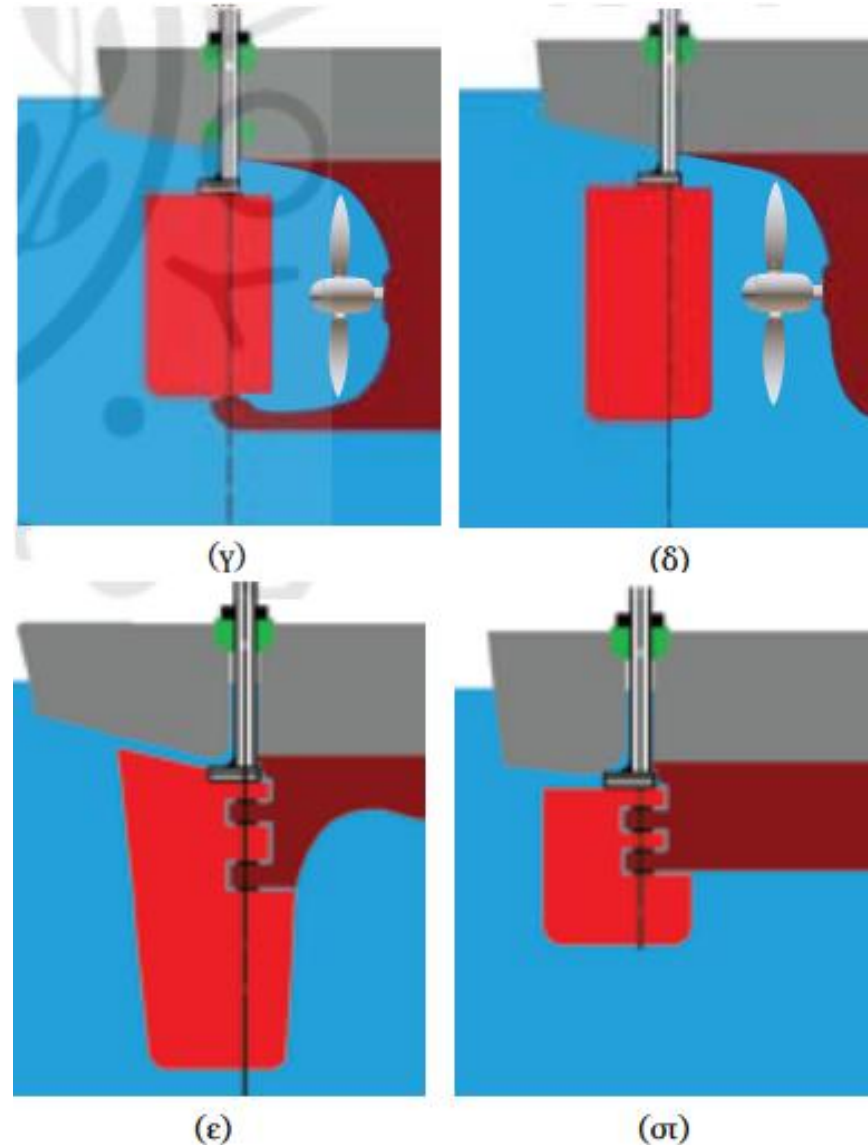
- 1. ΜΗ ΖΥΓΟΣΤΑΘΜΙΣΜΕΝΟ ΠΗΔΑΛΙΟ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΔΡΑΣΕΩΣ (NON BALANCED RUDDER) [ $\alpha$ ]:** ΑΠΑΙΤΕΙ ΤΗ ΜΕΓΙΣΤΗ ΡΟΠΗ ΣΤΡΕΨΗΣ, ΚΑΘΩΣ ΕΙΝΑΙ ΜΗ ΖΥΓΟΣΤΑΘΜΙΣΜΕΝΟ, ΔΗΛΑΔΗ ΟΛΗ ΤΟΥ Η ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΠΙΣΩ ΑΠΌ ΤΟΝ ΑΞΟΝΑ ΤΟΥ. Η ΚΑΜΠΤΙΚΗ ΡΟΠΗ ΤΟΥ ΑΞΟΝΑ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ ΕΙΝΑΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΕΚΕΙΝΑ ΜΕ ΥΠΟΒΡΑΧΙΟΝΙΟ.
- 2. ΖΥΓΟΣΤΑΘΜΙΣΜΕΝΟ ΠΗΔΑΛΙΟ ΔΙΠΛΗΣ ΕΔΡΑΣΕΩΣ (BALANCED RUDDER) [ $\beta$ ]:** Η ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ ΕΚΤΕΙΝΕΤΑΙ ΚΑΙ ΣΤΟ ΜΠΡΟΣΤΙΝΟ ΤΜΗΜΑ ΤΟΥ ΑΞΟΝΑ ΚΙ ΕΤΣΙ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ ΡΟΠΗ ΣΤΡΕΨΗΣ. Η ΚΑΜΠΤΙΚΗ ΡΟΠΗ ΕΙΝΑΙ ΙΔΙΑ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ.



## 4.1. ΤΥΠΟΙ ΠΗΔΑΛΙΩΝ - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ.

3. **ΚΡΕΜΑΣΤΟ ΖΥΓΟΣΤΑΘΜΙΣΜΕΝΟ ΠΗΔΑΛΙΟ ΜΕ ΥΠΟΒΡΑΧΙΟΝΙΟ (BALANCED RUDDER WITH SOLE PIECE) [γ]:** ΤΟ ΥΠΟΒΡΑΧΙΟΝΙΟ ΥΠΟΒΟΗΘΑ ΣΤΟ ΝΑ ΜΕΙΩΘΕΙ Η ΚΑΜΠΤΙΚΗ ΡΟΠΗ ΤΟΥ ΑΞΟΝΑ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ. ΥΠΑΡΧΕΙ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΣ ΤΥΠΟΣ ΠΗΔΑΛΙΟΥ ΧΩΡΙΣ ΥΠΟΒΡΑΧΙΟΝΙΟ [δ]

4. **ΗΜΙ-ΖΥΓΟΣΤΑΘΜΙΣΜΕΝΟ ΠΗΔΑΛΙΟ ΜΕ ΠΟΔΟΣΤΗΜΑ (SEMI BALANCED SPADE RUDDER WITH RUDDER HORN) [ε] ΚΑΙ ΗΜΙ-ΖΥΓΟΣΤΑΘΜΙΣΜΕΝΟ ΠΗΔΑΛΙΟ ΔΥΟ ΤΡΙΒΕΩΝ ΜΕ ΠΟΔΟΣΤΗΜΑ [στ]:** ΕΔΩ ΕΧΟΥΜΕ ΜΕΙΩΣΗ ΤΟΣΟ ΤΗΣ ΡΟΠΗΣ ΣΤΡΕΨΕΩΣ ΑΠΟ ΤΟ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟ ΠΗΔΑΛΙΟΥ, ΟΣΟ ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΑΜΠΤΙΚΗΣ ΡΟΠΗΣ ΣΤΟΝ ΑΞΟΝΑ ΛΟΓΩ ΤΟΥ ΠΟΔΟΣΤΗΜΑΤΟΣ.



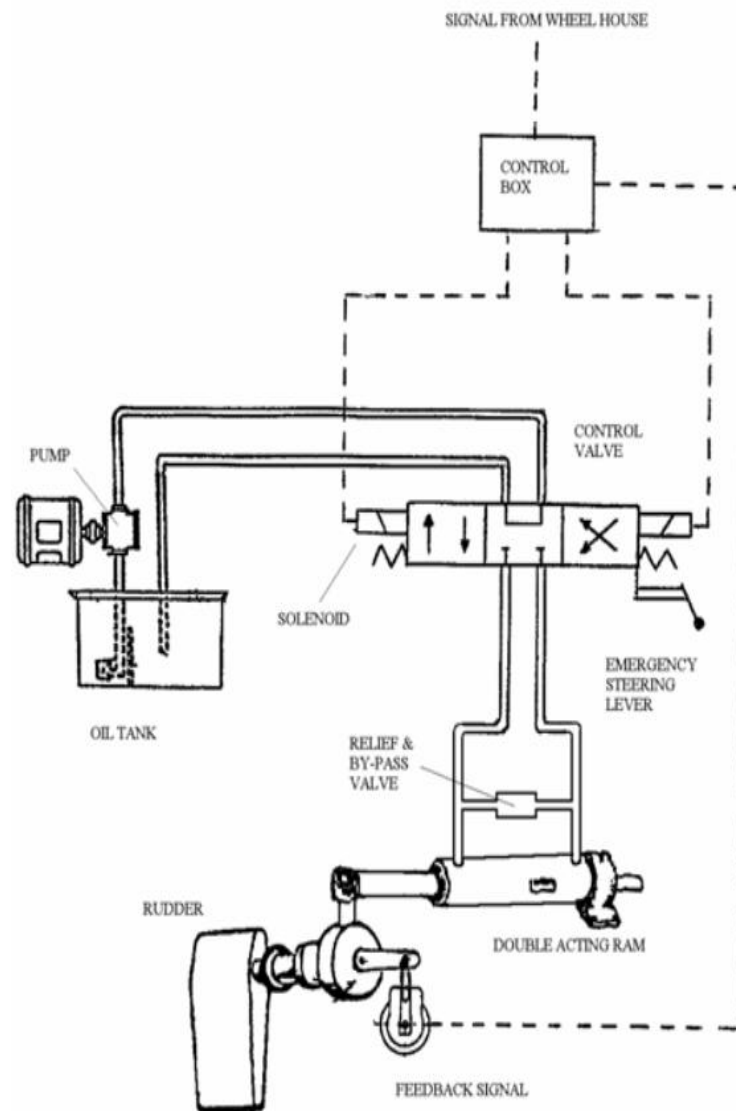
## 4.2. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΩΝ ΠΗΔΑΛΙΩΝ.

- A. ΗΛΕΚΤΡΟΎΔΡΑΥΛΙΚΟ ΠΗΔΑΛΙΟ (ELECTRO HYDRAULIC SYSTEM – TELEMOTEOR).**
- B. ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ (HYDRAULIC RUDDER).**
- C. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΠΗΔΑΛΙΟ (ELECTRIC RUDDER)**
- D. ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΠΗΔΑΛΙΟ (MECHANICAL RUDDER).**

# 4.2.1. ΗΛΕΚΤΡΟΎΔΡΑΥΛΙΚΑ ΠΗΔΑΛΙΑ.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- ❑ ΣΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΎΔΡΑΥΛΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΠΛΟΙΟΥ ΤΟ ΣΗΜΑ/ΕΝΤΟΛΗ ΠΟΥ ΦΕΥΓΕΙ ΑΠΌ ΤΗ ΓΕΦΥΡΑ-ΟΙΑΚΟΣΤΡΟΦΕΙΟ ΕΙΝΑΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΤΑΔΙΔΕΤΑΙ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΑΛΩΔΙΑ.
- ❑ ΣΤΗΝ ΠΙΟ ΑΠΛΗ ΤΟΥ ΜΟΡΦΗ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ:
  1. ΟΙΑΚΟΣΤΡΟΦΕΙΟ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΠΟΜΠΟ.
  2. ΚΟΥΤΙ ΕΛΕΓΧΟΥ
  3. ΤΑΚΟ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΒΑΛΒΙΔΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ.
  4. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΜΕ ΑΝΤΛΙΑ, ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ ΣΩΛΗΝΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΕΛΑΙΟΥ ΠΡΟΣ ΚΑΙ ΑΠΌ ΤΟΝ ΤΑΚΟ ΚΑΙ ΑΠΌ ΕΚΕΙ ΠΡΟΣ ΚΑΙ ΑΠΌ ΤΟ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟ ΣΤΡΕΨΗΣ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ.
  5. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΣΤΡΕΨΗΣ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ ΜΕ ΜΠΟΥΚΑΛΑ ΚΑΙ ΕΜΒΟΛΟ ΔΙΠΛΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.
  6. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΣΗΜΑ ΑΝΑΔΡΑΣΗΣ.
- ❑ ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΣΗΜΑ (ΓΩΝΙΑ ΠΗΔΑΛΙΟΥ) ΠΟΥ ΦΕΥΓΕΙ ΑΠΌ ΤΟ ΟΙΑΚΟΣΤΡΟΦΕΙΟ ΠΗΓΑΙΝΕΙ ΣΤΟ ΚΟΥΤΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΑΠΌ ΕΚΕΙ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ. ΑΥΤΗ ΑΝΟΙΓΕΙ ΚΑΙ ΕΠΙΤΡΕΠΕΙ ΛΑΔΙ ΝΑ ΠΑΕΙ ΣΤΗ ΜΙΑ ΜΕΡΙΑ ΤΟΥ ΕΜΒΟΛΟΥ ΚΑΙ ΝΑ ΕΠΙΣΤΡΕΨΕΙ ΑΠΌ ΤΗΝ ΆΛΛΗ.
- ❑ Η ΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΕΜΒΟΛΟΥ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΕΙ ΤΟΝ ΑΞΟΝΑ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ, ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΣΤΕΛΝΕΙ ΣΗΜΑ ΑΝΔΡΑΣΗΣ, ΔΗΛΑΔΗ ΓΩΝΙΑΣ, Η ΟΠΟΙΑ ΌΤΑΝ ΕΙΝΑΙ ΙΔΙΑ ΜΕ ΑΥΤΗ ΤΗΣ ΕΝΤΟΛΗΣ ΤΟ ΚΟΥΤΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΦΕΡΝΕΙ ΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΒΑΛΒΙΔΑ ΣΤΗ ΝΕΚΡΗ ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΤΟ ΛΑΔΙ ΕΠΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΕΙ ΧΩΡΙΣ ΝΑ ΠΗΓΑΙΝΕΙ ΣΤΟ ΕΜΒΟΛΟ.



## 4.2.1. ΗΛΕΚΤΡΟΪΔΡΑΥΛΙΚΑ ΠΗΔΑΛΙΑ.

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

- ❑ Η ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΝΟΣ **ΗΛΕΚΤΡΟΪΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ** ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΌ:
  - a. ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ **ΤΗΛΕΚΙΝΗΣΕΩΣ** (ΤΕΛΕΜΟΤΟΡΉ Η REMOTE CONTROL) ΔΙΑ ΤΟΥ ΟΠΟΙΟΥ ΜΕΤΑΔΙΔΟΝΤΑΙ ΑΠΌ ΤΗ ΓΕΦΥΡΑ, ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΣΗΜΑ, ΟΙ ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥΧΟΥ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΟΙΑΚΟΣΤΡΟΦΕΙΟΥ, ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΗΔΑΛΙΟ.
  - b. ΤΟ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟ **ΚΙΝΗΣΕΩΣ** ΤΟΥ **ΠΗΔΑΛΙΟΥ (ΔΙΑΤΑΞΗ ΙΣΧΥΟΣ)**, Ο ΟΠΟΙΟΣ ΔΕΧΕΤΑΙ ΤΙΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΟΙΑΚΟΣΤΡΟΦΕΙΟΥ, ΜΕΣΩ ΤΗΛΕΚΙΝΗΣΗΣ, ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΕΙ ΤΟ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟ ΣΤΡΕΨΕΩΣ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ. ΟΠΩΣ ΕΧΕΙ ΗΔΗ ΕΙΠΩΘΕΙ, Η ΑΝΤΛΙΑ ΕΛΑΙΟΥ ΕΙΝΑΙ ΤΥΠΟΥ HELLE-SHAW Ή WATER-BURRY.
  - c. ΤΟ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟ **ΣΤΡΕΨΗΣ** ΤΟΥ **ΠΗΔΑΛΙΟΥ** Ο ΟΠΟΙΟΣ ΣΤΡΕΦΕΙ ΤΟ ΠΗΔΑΛΙΟ.

## 4.2.1. ΗΛΕΚΤΡΟΪΔΡΑΥΛΙΚΑ ΠΗΔΑΛΙΑ.

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

- ❑ Η **ΑΝΤΛΙΑ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ ΚΙΝΗΣΕΩΣ ΠΗΔΑΛΙΟΥ** ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΚΑΘΟΛΗ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΤΑΞΙΔΙΟΥ ΚΑΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΕΙ ΤΟ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΛΑΔΙ ΣΕ ΚΛΕΙΣΤΟ ΚΥΚΛΩΜΑ.
- ❑ Η **ΕΝΤΟΛΗ** ΑΠΌ ΤΗ ΓΕΦΥΡΑ ΓΙΑ ΣΤΡΕΨΗ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ ΜΕΤΑΔΙΔΕΤΑΙ **ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ** ΣΕ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΒΑΛΒΙΔΑ Η ΟΠΟΙΑ ΕΠΙΤΡΕΠΕΙ Ή ΔΙΑΚΟΠΤΕΙ ΤΗ ΡΟΗ ΤΟΥ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΕΛΑΪΟΥ ΠΡΟΣ ΤΟ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟ ΣΤΡΕΨΗΣ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ.
- ❑ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ **ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΓΩΝΙΑΣ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ**, ΌΤΑΝ Η ΓΩΝΙΑ ΕΠΙΤΕΥΧΘΕΙ, ΣΤΕΛΝΕΙ ΣΗΜΑ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΌΣΤΕ ΝΑ ΔΙΑΚΟΠΕΙ Η ΠΑΡΟΧΗ ΤΟΥ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΕΛΑΙΟΥ ΠΡΟΣ ΤΟ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟ ΣΤΡΕΨΗΣ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ.

## 4.2.1. ΗΛΕΚΤΡΟΪΔΡΑΥΛΙΚΑ ΠΗΔΑΛΙΑ.

### 4.2.1.1. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ ΜΕ ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΥΣ (DOUBLE RAM)

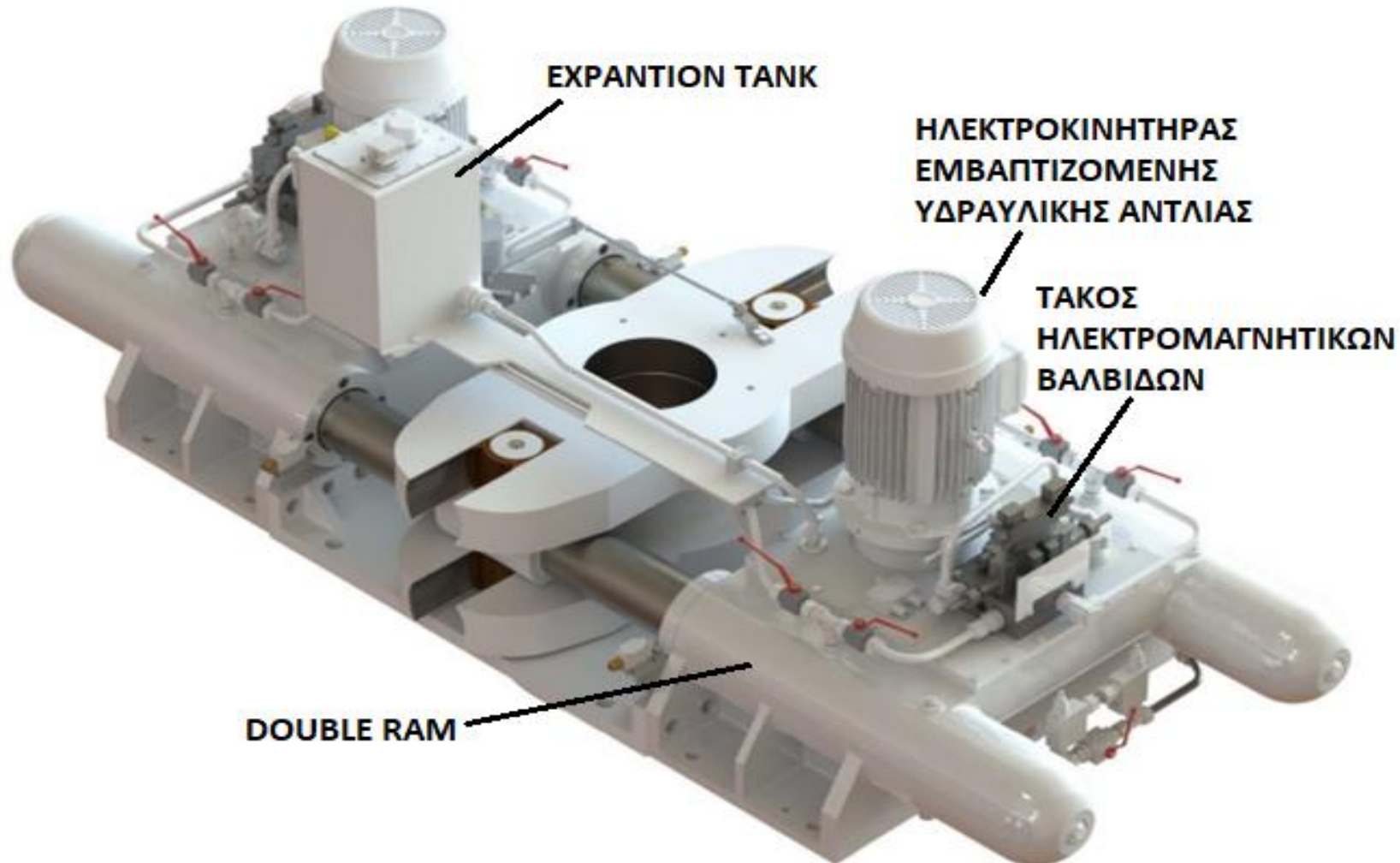
#### ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ:

- **ΗΛΕΚΤΡΟΪΔΡΑΥΛΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ.**
- **4 ΚΥΛΙΝΔΡΟΥΣ.**
- **2 ΕΜΒΟΛΑ ΒΥΘΙΣΕΩΣ (RAM).**
- **2 ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΟΥ Η ΚΆΘΕ ΜΙΑ ΕΧΕΙ:**
  - ❖ **ΜΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗ ΑΝΤΛΙΑ.**
  - ❖ **ΈΝΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ.**
  - ❖ **ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΕΛΑΙΟΥ.**
  - ❖ **ΦΙΛΤΡΟ.**
  - ❖ **ΣΩΛΗΝΕΣ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΥ.**
  - ❖ **ΚΡΟΥΝΟΥΣ, ΜΑΝΟΜΕΤΡΑ, ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΑ ΚΛΠ.**



## 4.2.1. ΗΛΕΚΤΡΟΎΔΡΑΥΛΙΚΑ ΠΗΔΑΛΙΑ.

### 4.2.1.1. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ ΜΕ ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΥΣ (DOUBLE RAM)

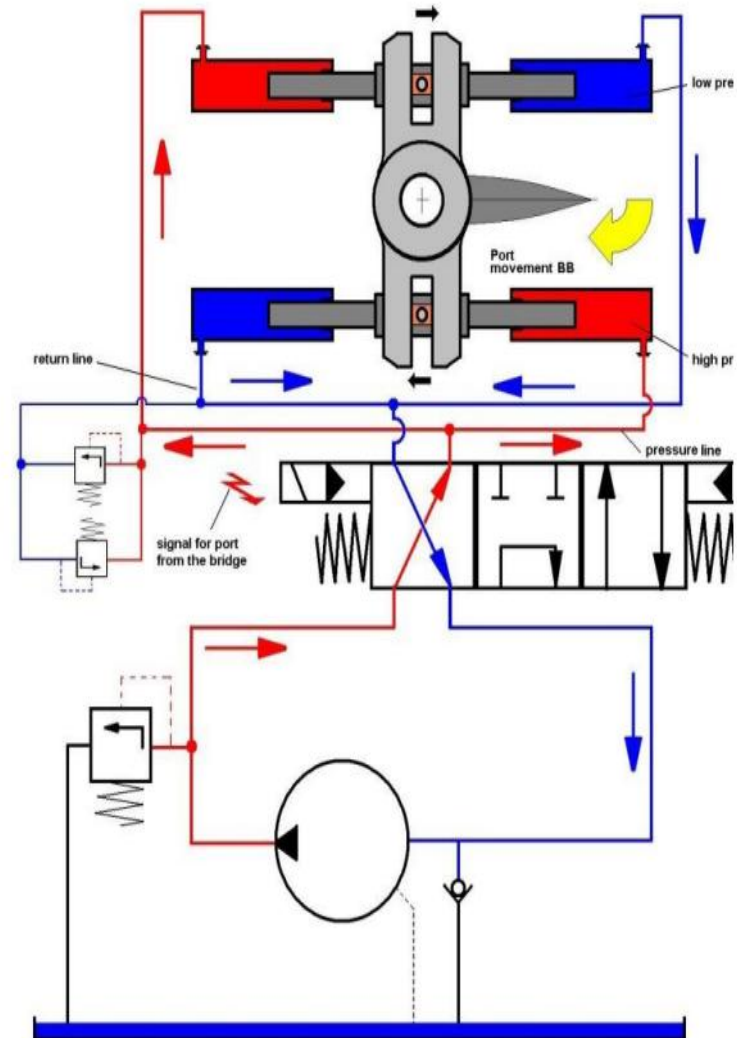


# 4.2.1. ΗΛΕΚΤΡΟΪΔΡΑΥΛΙΚΑ ΠΗΔΑΛΙΑ.

## 4.2.1.1. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ ΜΕ ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΥΣ (DOUBLE RAM)

### ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ:

- Η ΜΙΑ ΑΝΤΛΙΑ ΤΙΘΕΤΑΙ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΠΟ ΤΗ ΓΕΦΥΡΑ ΚΑΙ Η ΆΛΛΗ ST/ΒΥ.
- ΧΩΡΙΣ ΣΗΜΑ ΑΠΟ ΤΟ ΟΙΑΚΟΣΤΡΟΦΕΙΟ Η ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΒΑΛΒΙΔΑ ΕΙΝΑΙ ΣΤΗ ΝΕΚΡΗ (ΜΕΣΗ) ΘΕΣΗ ΕΠΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΥ.
- ΜΕ ΕΝΤΟΛΗ ΑΠΟ ΤΗ ΓΕΦΥΡΑ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΕΙΤΑΙ Η ΑΡΙΣΤΕΡΗ (Η ΔΕΞΙΑ) ΘΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.
- ΤΟ ΛΑΔΙ ΟΔΗΓΕΙΤΑΙ ΣΤΟΥΣ ΔΥΟ ΔΙΑΓΩΝΙΩΣ ΑΠΕΝΑΝΤΙ ΚΥΛΙΝΔΡΟΥΣ (ΚΟΚΚΙΝΟΙ)
- ΤΟ ΛΑΔΙ ΕΠΙΣΤΡΕΦΕΙ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΔΥΟ ΑΛΛΟΥΣ ΔΙΑΓΩΝΙΩΣ ΑΠΕΝΑΝΤΙ ΚΥΛΙΝΔΡΟΥΣ (ΜΠΛΕ).
- Η ΚΙΝΗΣΗ ΑΥΤΗ ΜΕΤΑΔΙΔΕΤΑΙ ΣΤΟΝ ΑΞΟΝΑ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ.
- ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΟΔΗ ΚΙΝΗΣΗ ΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΑΡΟΧΗΣ, ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΟΙ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ, ΠΑΡΟΧΗΣ.
- ΣΕ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΑΓΚΗΣ, ΟΙ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΗΣΟΥΝ ΚΑΙ ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΑ ΤΟΠΙΚΑ.

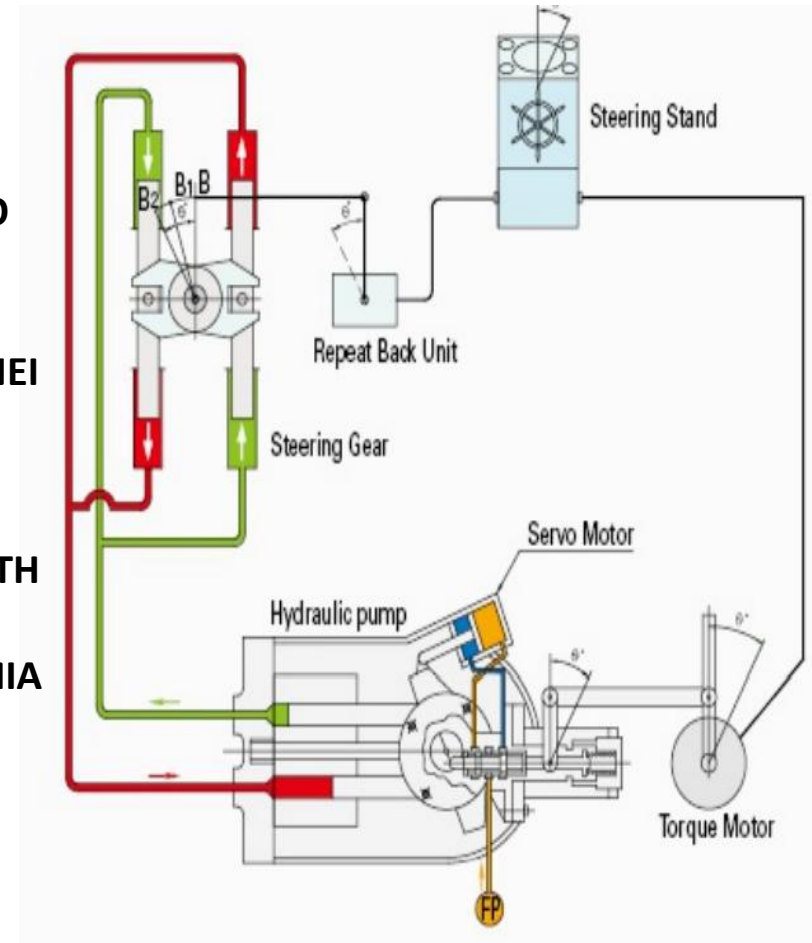


# 4.2.1. ΗΛΕΚΤΡΟΪΔΡΑΥΛΙΚΑ ΠΗΔΑΛΙΑ.

## 4.2.1.1. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ ΜΕ ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΥΣ (DOUBLE RAM) ΜΕ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΑΞΟΝΙΚΩΝ ΕΜΒΟΛΩΝ.

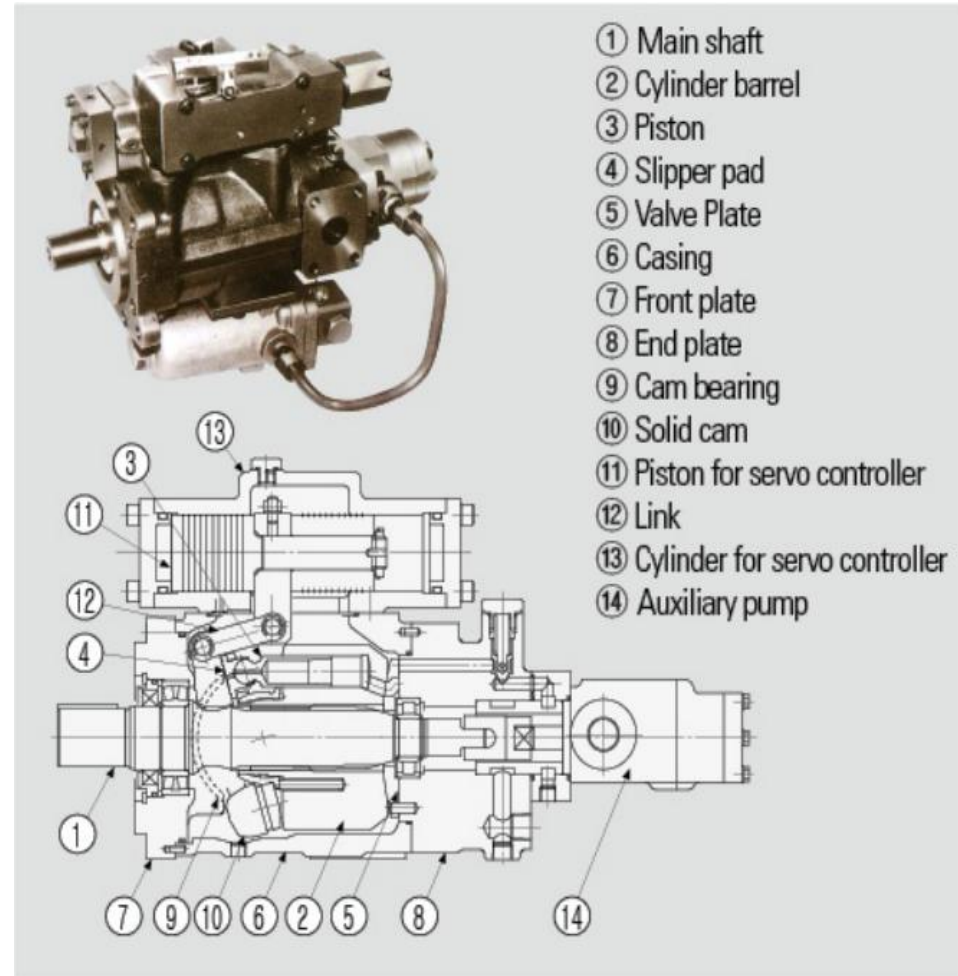
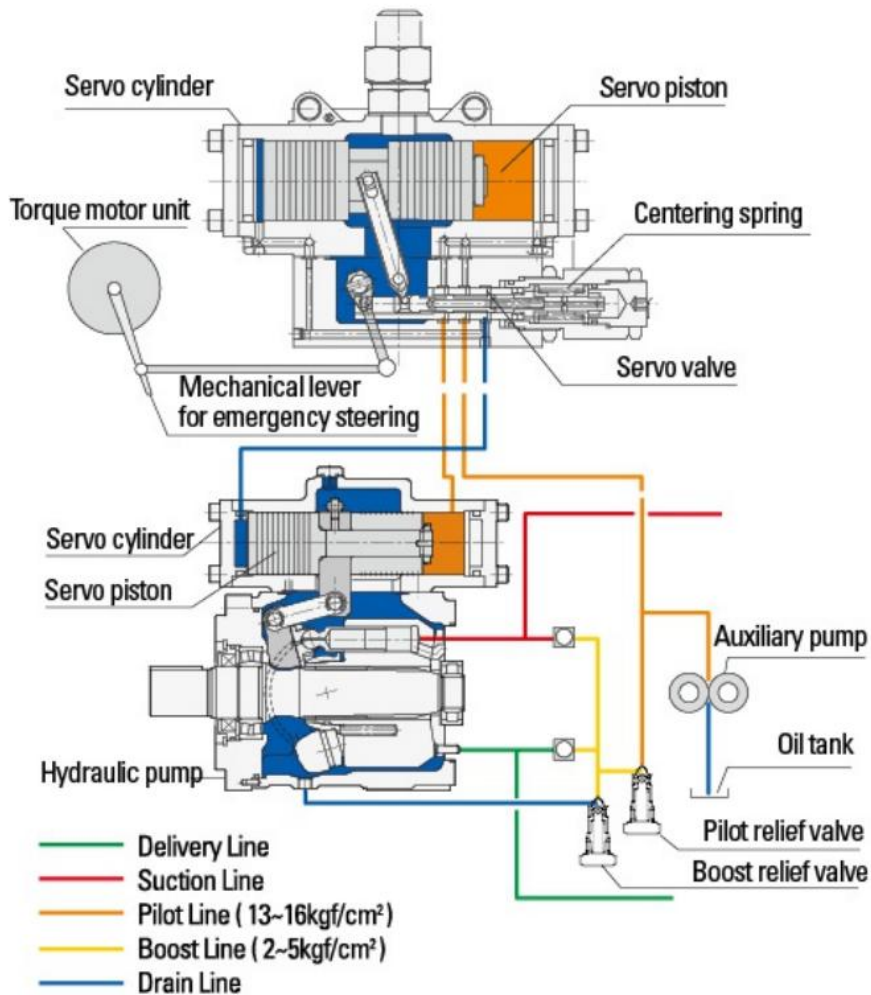
### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ:

- ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΜΕΡΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΤΗΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΕΙΝΑΙ:
  - Η ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ (ΔΕΣ WATER-BURRY).
  - Η ΒΟΗΘΗΤΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ
  - Ο ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ ΜΕ ΕΜΒΟΛΟ (SERVO CYLINDER, SERVO PISTON)
  - Ο ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΡΟΠΗΣ (TORQUE MOTOR) ΚΛΠ.
- Η ΕΝΤΟΛΗ ΤΗΣ ΓΕΦΥΡΑΣ ΓΙΑ ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΡΕΙΑΣ ΠΗΓΑΙΝΕΙ ΣΤΟΝ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΡΟΠΗΣ. (ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΚΙΝΗΘΕΙ ΚΑΙ ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΑ, ΤΟΠΙΚΑ, ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΝΑΓΚΗΣ.)
- Η ΒΟΗΘΗΤΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΕΤΑΙ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΗΝ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΜΕΣΩ ΚΟΙΝΟΥ ΑΞΟΝΑ ΚΑΙ ΣΤΕΛΝΕΙ ΛΑΔΙ ΣΤΗ SERVO VALVE.
- ΜΕ ΜΟΧΛΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ Ο ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΡΟΠΗΣ ΚΙΝΕΙ ΜΙΑ ΒΑΛΒΙΔΑ (SERVO VALVE) Η ΟΠΟΙΑ ΕΠΙΤΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΑΕΙ ΤΟ ΛΑΔΙ ΣΤΗ ΜΙΑ ΜΕΡΙΑ ΤΟΥ SERVO PISTON ΚΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΆΛΛΗ ΝΑ ΕΠΙΣΤΡΕΨΕΙ.
- ΤΟ ΕΜΒΟΛΟ, ΜΕ ΜΟΧΛΟΥΣ, ΚΙΝΕΙ ΤΗ ΛΕΚΑΝΗ ΤΗΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΑΛΛΑΖΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΚΛΙΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΛΟΓΩΣ ΤΗΣ ΕΝΤΟΛΗΣ ΤΗΣ ΓΕΦΥΡΑΣ – ΓΩΝΙΑΣ ΣΤΡΕΨΗΣ.



# 4.2.1. ΗΛΕΚΤΡΟΪΔΡΑΥΛΙΚΑ ΠΗΔΑΛΙΑ.

## 4.2.1.1. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ ΜΕ ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΥΣ (DOUBLE RAM) ΜΕ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΑΞΟΝΙΚΩΝ ΕΜΒΟΛΩΝ.



## 4.2.1. ΗΛΕΚΤΡΟΪΔΡΑΥΛΙΚΑ ΠΗΔΑΛΙΑ.

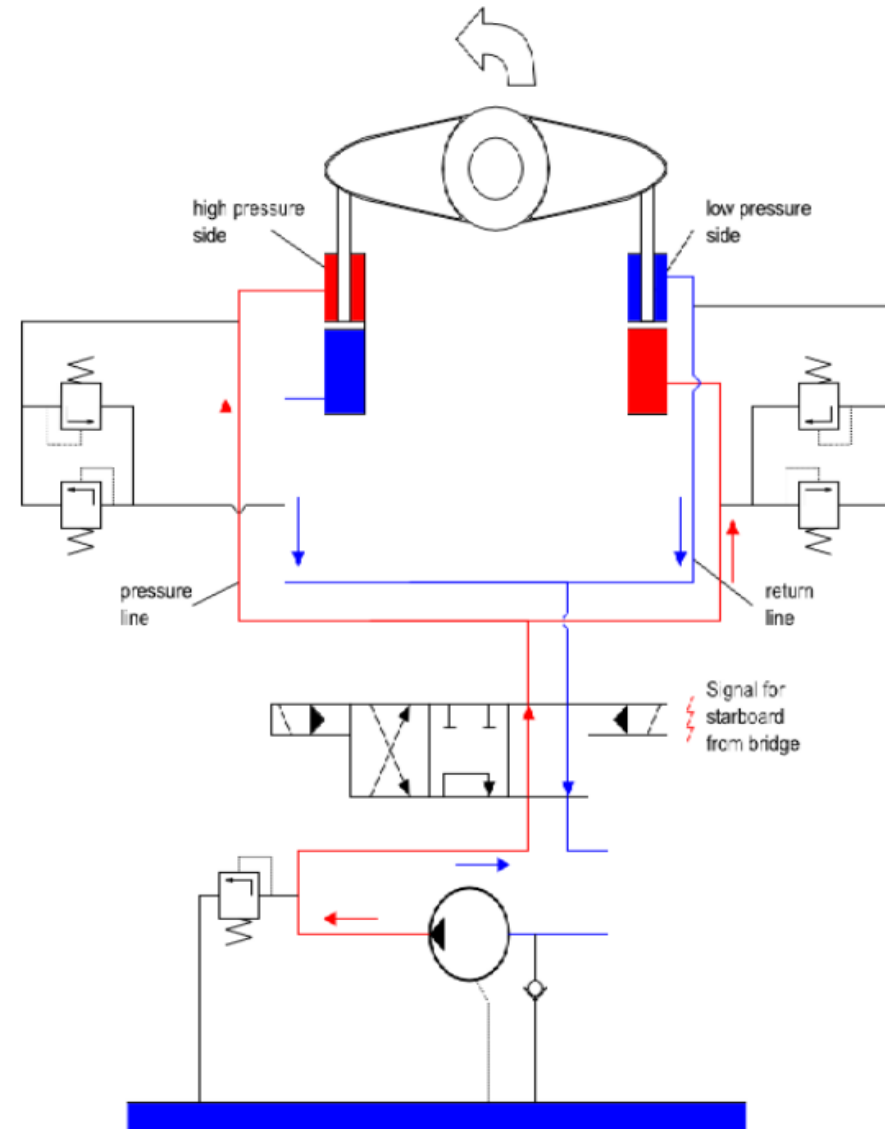
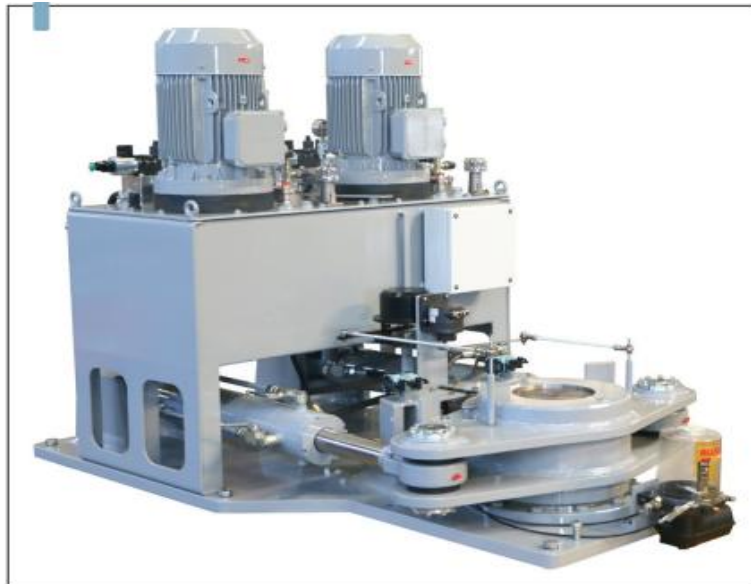
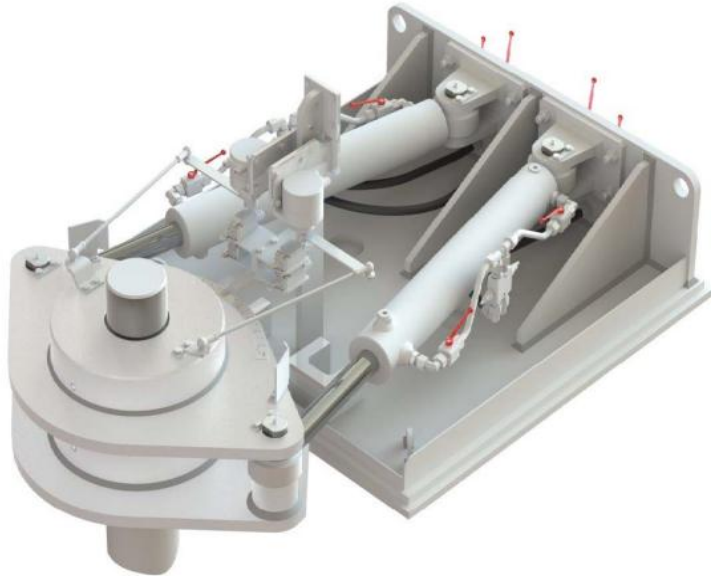
### 4.2.1.2. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ ΜΕ ΔΥΟ ΕΜΒΟΛΑ (SINGLE RAM).

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ:

- ❖ Η ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΧΕΙ ΔΥΟ ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΟΥ Η ΚΆΘΕ ΜΙΑ ΕΧΕΙ: ΑΝΤΛΙΑ, ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΒΑΛΒΙΔΕΣ, ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΕΛΑΙΟΥ, ΦΙΛΤΡΟ, ΚΛΠ.
- ❖ ΑΝΑΛΟΓΩΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟ ΠΗΔΑΛΙΟ ΣΤΡΕΦΕΤΑΙ ΑΠΌ ΔΥΟ ΕΜΒΟΛΑ ΔΙΠΛΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (HATLARA PISTON TYPE) Ή ΈΝΑ ΔΙΠΛΟ ΕΜΒΟΛΟ (SINGLE RAM).
- ❖ Η ΜΙΑ ΑΝΤΛΙΑ ΤΙΘΕΤΑΙ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ Η ΆΛΛΗ ΣΕ ΘΕΣΗ ST/BY, ΑΠΌ ΤΗ ΓΕΦΥΡΑ.
- ❖ ΧΩΡΙΣ ΕΝΤΟΛΗ ΤΟ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΛΑΔΙ ΕΠΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΕΙ, ΑΦΟΥ Η ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΕΊΝΑΙ ΣΤΗ ΜΕΣΗ – ΝΕΚΡΗ ΘΕΣΗ.
- ❖ ΑΝ ΔΟΘΕΙ ΕΝΤΟΛΗ, ΌΠΩΣ ΦΑΙΝΕΤΑΙ ΣΤΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ, ΤΟΤΕ:
  - ΣΤΟ ΤΥΠΟΥ **HATLARA**: ΛΑΔΙ ΚΑΤΕΥΘΥΝΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΜΒΟΛΑ ΚΑΙ ΑΣΚΕΙ ΠΙΕΣΗ ΣΤΗΝ ΑΝΤΙΘΕΤΗ ΠΛΕΥΡΑ ΤΟΥ ΚΑΘΕΝΟΣ (ΚΟΚΚΙΝΟ), ΕΝΩ ΑΠΌ ΤΗΝ ΆΛΛΗ ΠΛΕΥΡΑ ΤΟΥ ΙΔΙΟΥ ΕΜΒΟΛΟΥ (ΜΠΛΕ) ΤΟ ΛΑΔΙ ΕΠΙΣΤΡΕΦΕΙ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ.
  - ΣΤΟ ΤΥΠΟΥ **SINGLE RAM**: ΛΑΔΙ ΚΑΤΑΘΛΙΒΕΤΑΙ ΣΤΟ ΈΝΑ ΕΜΒΟΛΟ (ΠΡΑΣΙΝΟ) ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΡΕΦΕΙ ΑΠΌ ΤΟ ΆΛΛΟ (ΚΟΚΚΙΝΟ)

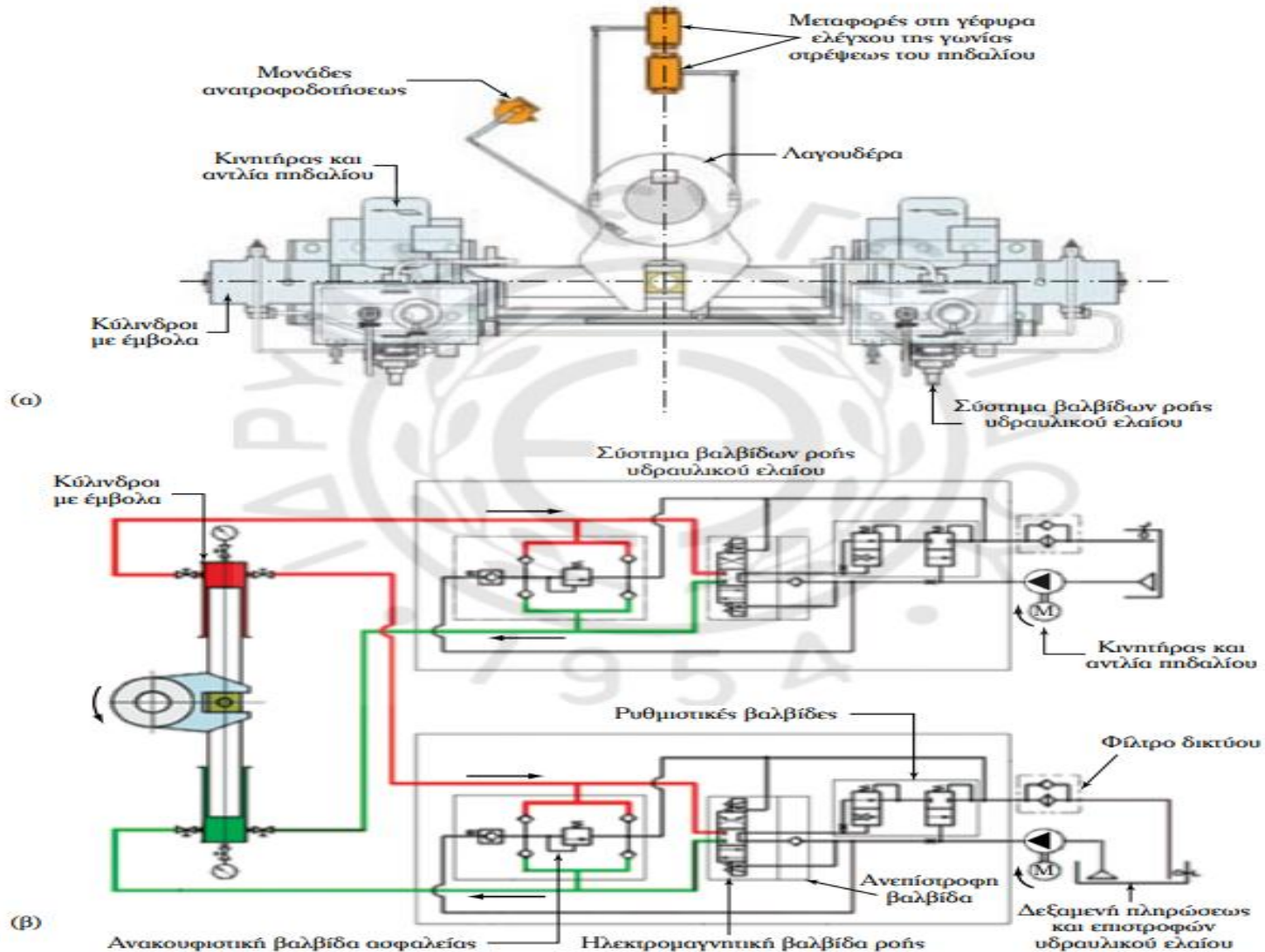
# 4.2.1. ΗΛΕΚΤΡΟΪΔΡΑΥΛΙΚΑ ΠΗΔΑΛΙΑ.

## 4.2.1.2. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ ΜΕ ΔΥΟ ΚΥΛΙΝΔΡΟΥΣ (SINGLE RAM).



# 4.2.1. ΗΛΕΚΤΡΟΪΔΡΑΥΛΙΚΑ ΠΗΔΑΛΙΑ.

## 4.2.1.2. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ ΜΕ ΔΥΟ ΚΥΛΙΝΔΡΟΥΣ (SINGLE RAM).

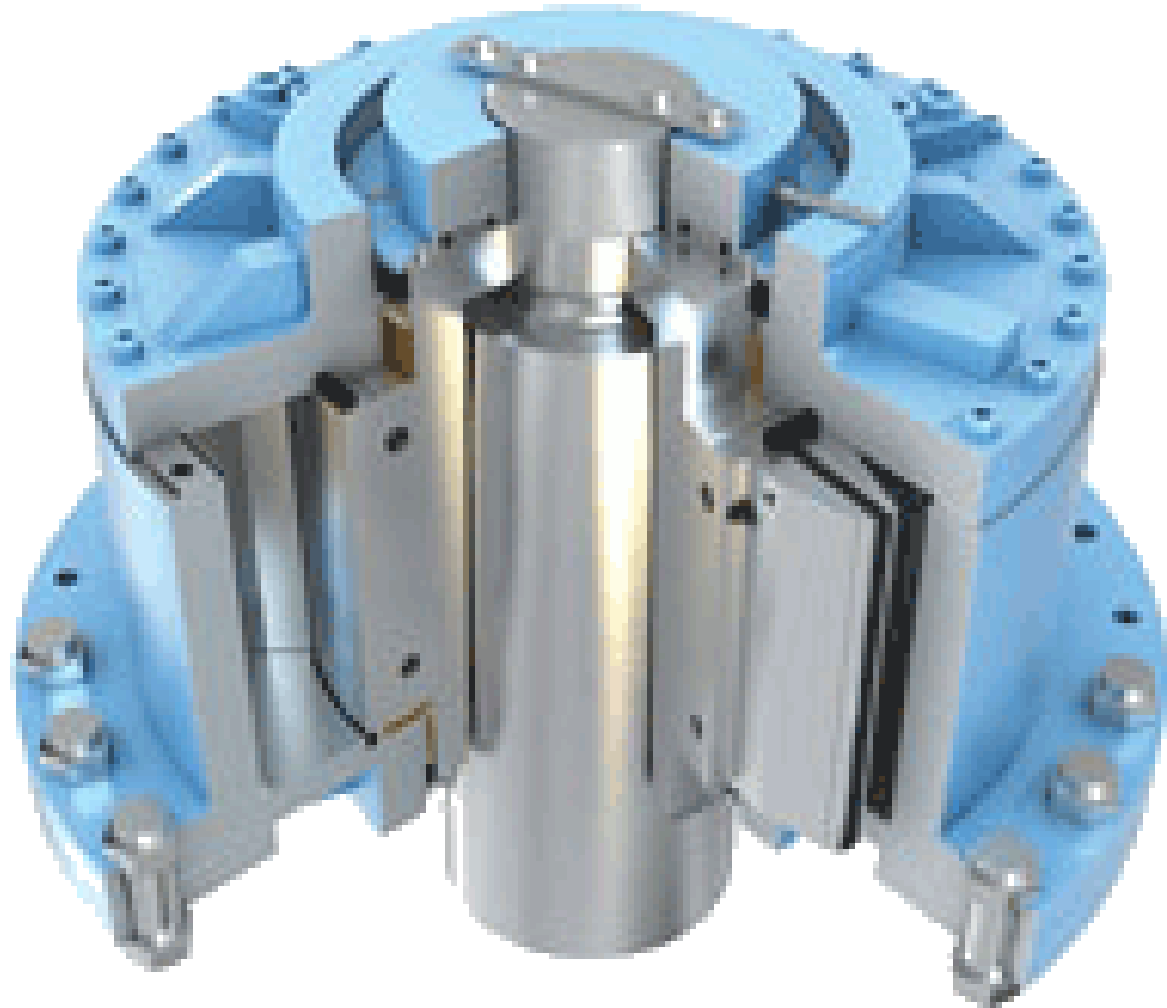


Σχ. 14.12α

Παλινδρομικός τύπος μηχανισμού πηδαλίου δύο εμβόλων. (α) Διάταξη λαγουδέρας μεταξύ των μηχανισμών πηδαλίου δύο εμβόλων και (β) τυπική διάταξη ηλεκτρομαγνητικών βαλβίδων ελέγχου του πηδαλίου.

## 4.2.1. ΗΛΕΚΤΡΟΪΔΡΑΥΛΙΚΑ ΠΗΔΑΛΙΑ.

### 4.2.1.3. ΠΤΕΡΥΓΙΟΦΟΡΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ (ROTARY VANE).





## 4.2.1. ΗΛΕΚΤΡΟΪΔΡΑΥΛΙΚΑ ΠΗΔΑΛΙΑ.

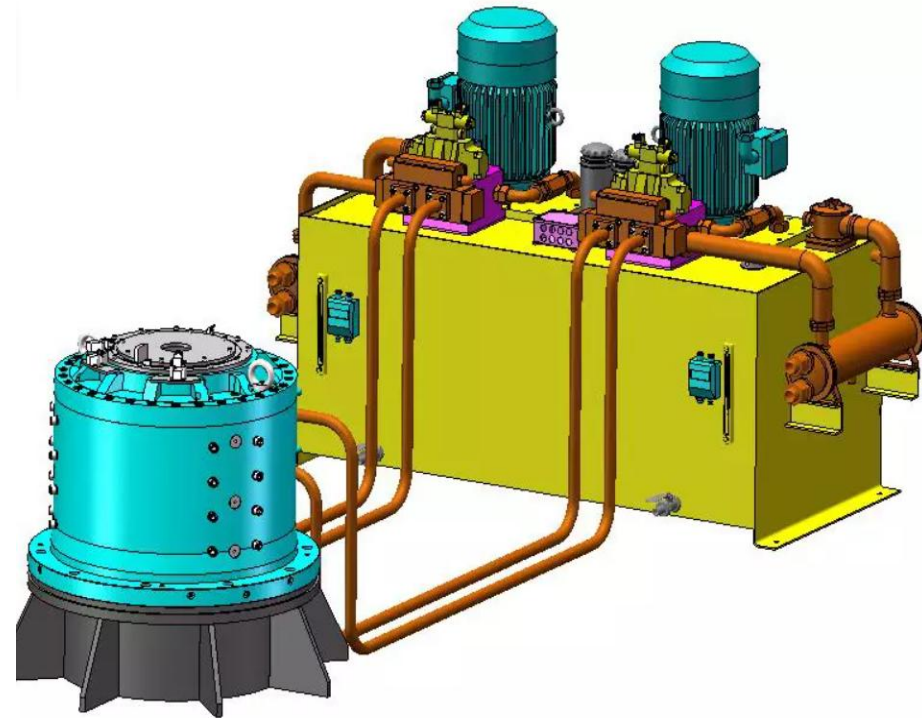
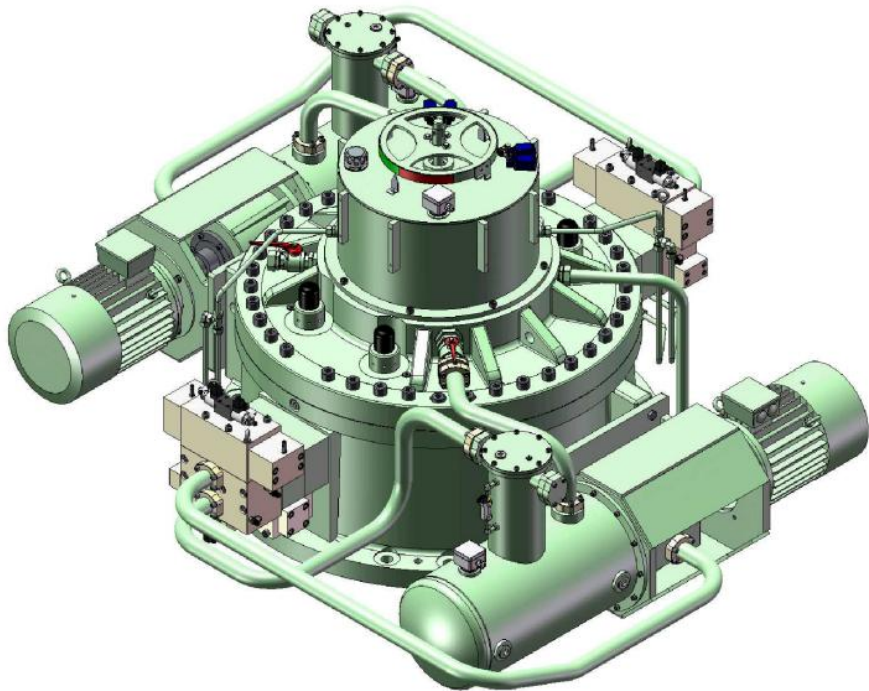
### 4.2.1.3. ΠΤΕΡΥΓΙΟΦΟΡΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ (ROTARY VANE).

#### *ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ.*

- ❑ Ο ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΟΣ ΠΤΕΡΥΓΙΟΦΟΡΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟΥΣ ΔΑΧΤΥΛΙΟΕΙΔΕΙΣ ΤΟΜΕΙΣ, ΜΕΣΑ ΣΤΟΥΣ ΟΠΟΙΟΥΣ ΒΡΙΣΚΟΝΤΑΙ ΠΤΕΡΥΓΙΑ ΠΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΝ ΩΣ ΕΜΒΟΛΑ.
- ❑ ΤΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΪΝΑΙ ΔΥΟ Ή ΤΡΙΑ.
- ❑ ΔΙΑΚΡΙΝΟΝΤΑΙ ΣΕ ΚΙΝΗΤΑ ΚΑΙ ΣΤΑΘΕΡΑ.
  - ΤΑ **ΚΙΝΗΤΑ** ΑΠΟΤΕΛΟΥΝ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ **ΡΟΤΟΡΑ**
  - ΤΑ **ΣΤΑΘΕΡΑ** ΑΠΟΤΕΛΟΥΝ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ **ΣΤΑΤΗ**.
- ❑ ΤΑ ΚΙΝΗΤΑ ΑΥΤΑ ΜΕΤΑΚΙΝΟΥΝΤΑΙ ΓΩΝΙΑΚΑ ΜΕ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΛΟΓΗ ΤΗΣ ΠΛΕΥΡΑΣ ΠΟΥ ΑΣΚΕΙΤΑΙ Η ΠΙΕΣΗ (ΌΤΑΝ ΣΤΗ ΜΙΑ ΠΛΕΥΡΑ ΚΑΤΑΘΛΙΒΕΤΑΙ ΤΟ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΛΑΔΙ, ΑΠΌ ΤΗΝ ΆΛΛΗ ΕΠΙΣΤΡΕΦΕΙ).
- ❑ Ο **ΣΤΑΤΗΣ** ΠΑΤΑ ΠΑΝΩ ΣΤΗΝ **ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ** ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ, ΕΝΩ ΣΤΟ **ΡΟΤΟΡΑ** ΣΦΗΝΩΝΕΙ Ο **ΑΞΟΝΑΣ** ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ

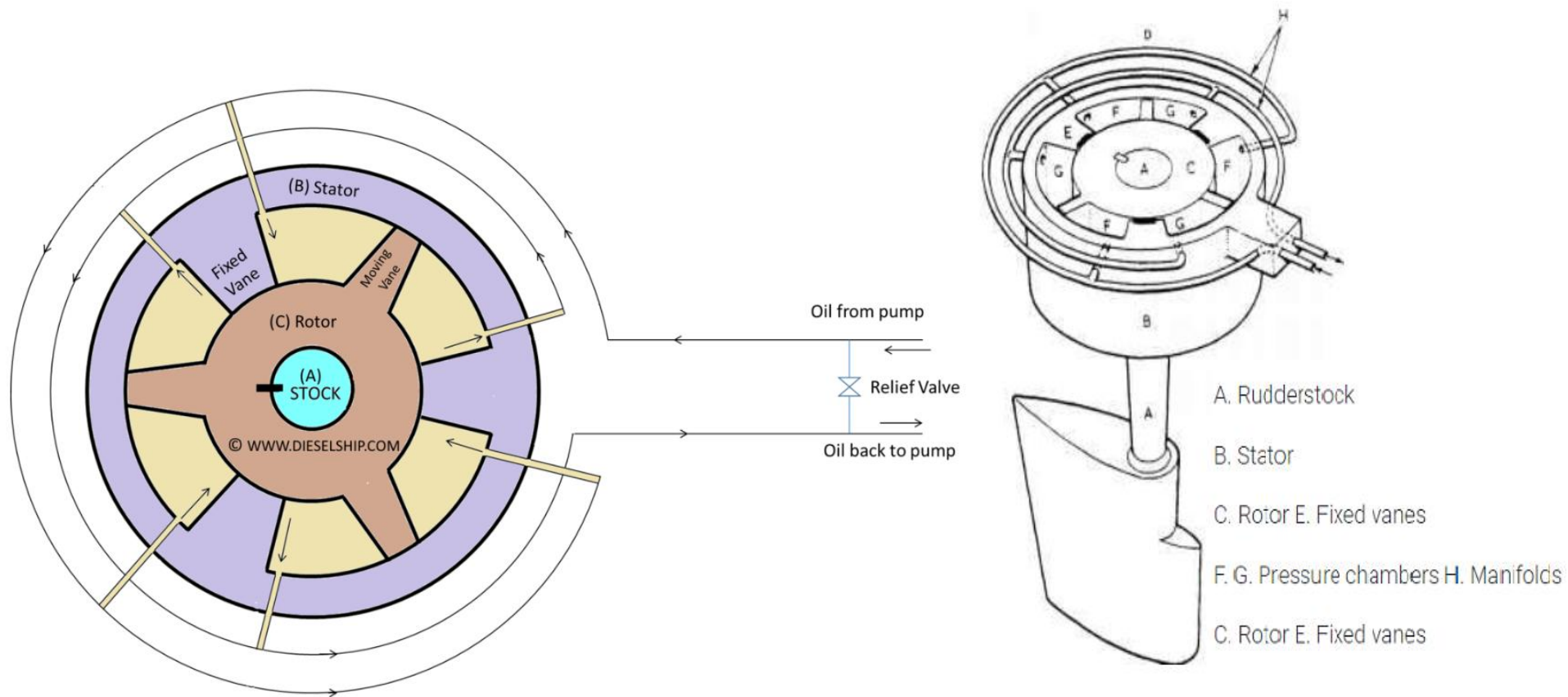
## 4.2.1. ΗΛΕΚΤΡΟΎΔΡΑΥΛΙΚΑ ΠΗΔΑΛΙΑ.

### 4.2.1.3. ΠΤΕΡΥΓΙΟΦΟΡΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ (ROTARY VANE).



# 4.2.1. ΗΛΕΚΤΡΟΪΔΡΑΥΛΙΚΑ ΠΗΔΑΛΙΑ.

## 4.2.1.3. ΠΤΕΡΥΓΙΟΦΟΡΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ (ROTARY VANE).

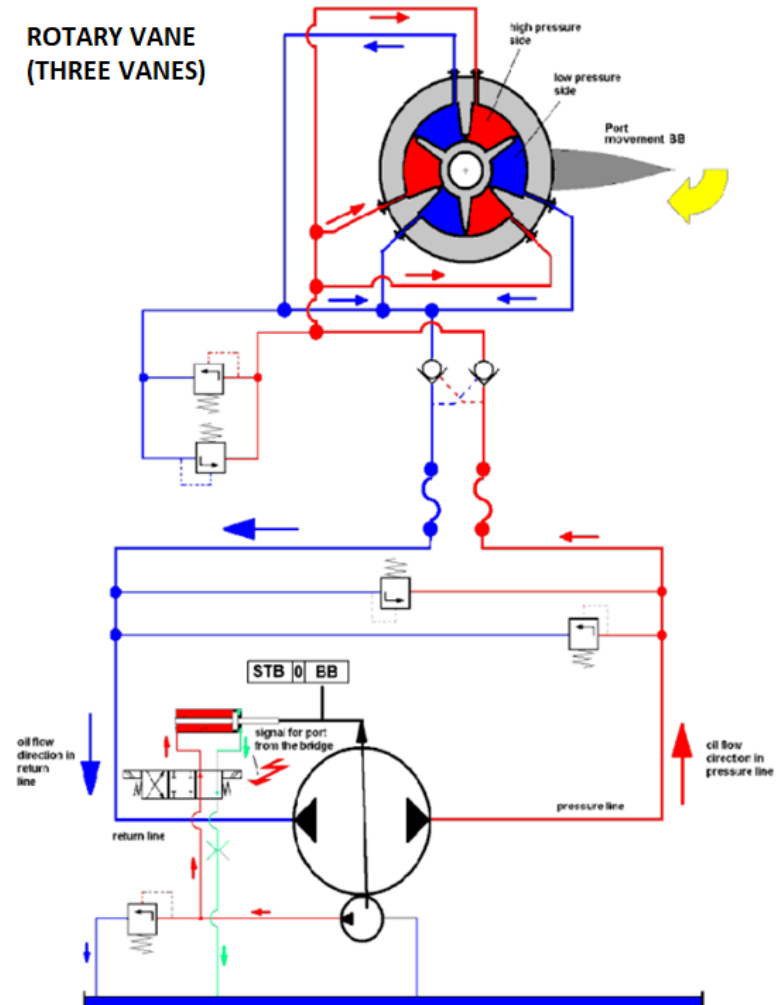


# 4.2.1. ΗΛΕΚΤΡΟΪΔΡΑΥΛΙΚΑ ΠΗΔΑΛΙΑ.

## 4.2.1.3. ΠΤΕΡΥΓΙΟΦΟΡΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ ΤΡΙΩΝ ΠΤΕΡΥΓΙΩΝ.

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.

- ❑ ΣΤΗ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΛΕΙΠΕΙ Ο ΤΑΚΟΣ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΤΩΝ ΚΙΝΗΣΕΩΝ.
- ❑ ΟΙ ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΔΕΞΙΑ Ή ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΙΔΙΑ ΤΗΝ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ Η ΟΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ ΤΥΠΟΥ HELE-SHAW Ή WATER-BURRY.
- ❑ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΔΥΟ ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΟΥ ΣΥΝΔΕΟΥΝ ΤΗΝ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΜΕ ΤΟ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟ Π.Χ. ΜΠΛΕ ΚΑΙ ΚΟΚΚΙΝΗ.
  - ΚΑΤΆ ΤΗ ΔΕΞΙΑ ΣΤΡΕΨΗ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ Η ΚΟΚΚΙΝΗ ΠΑΡΕΧΕΙ ΤΟ ΛΑΔΙ ΣΤΟ ΠΗΔΑΛΙΟ ΚΑΙ Η ΜΠΛΕ ΤΟ ΕΠΙΣΤΡΕΦΕΙ.
  - ΚΑΤΆ ΤΗΝ ΑΡΙΣΤΕΡΗ ΣΤΡΕΨΗ, ΤΟ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΟ.
- ❑ ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΣΗΜΑ ΑΠΟ ΤΗ ΓΕΦΥΡΑ ΚΑΤΑΛΗΓΕΙ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΒΑΛΒΙΔΑ ΤΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΓΙΑ ΔΕΞΙΑ Ή ΑΡΙΣΤΕΡΗ ΣΤΡΕΨΗ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ.



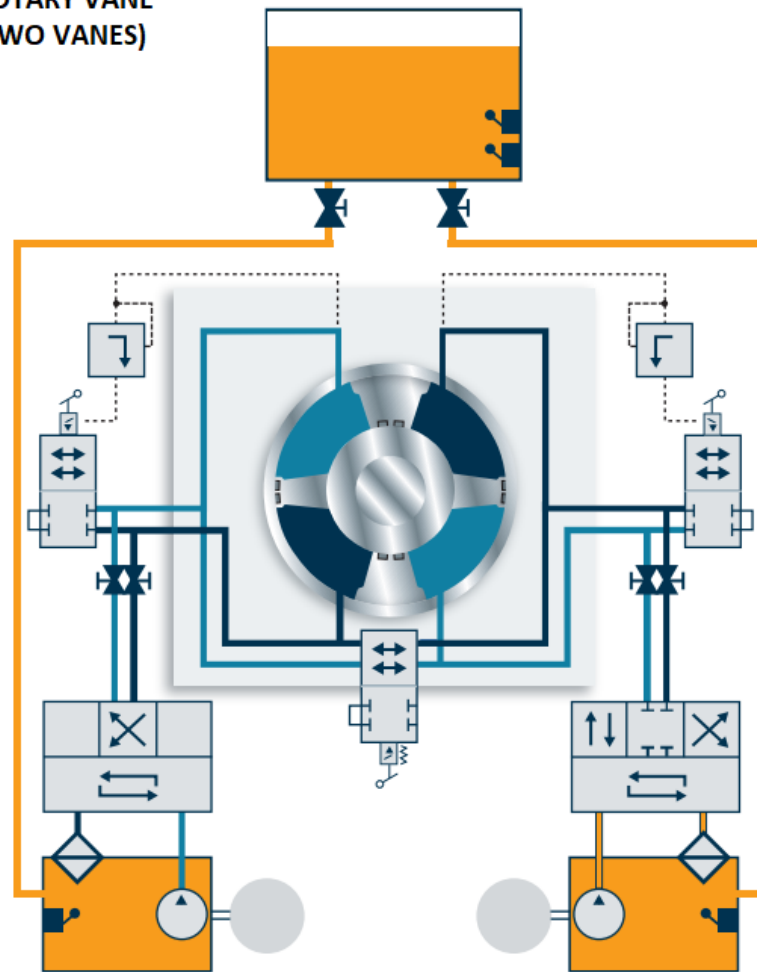
# 4.2.1. ΗΛΕΚΤΡΟΎΔΡΑΥΛΙΚΑ ΠΗΔΑΛΙΑ.

## 4.2.1.3. ΠΤΕΡΥΓΙΟΦΟΡΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ ΜΕ ΔΥΟ ΠΤΕΡΥΓΙΑ.

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.

- ❑ ΣΤΗΝ ΑΡΙΣΤΕΡΗ ΕΙΚΟΝΑ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΔΥΟ ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕ: ΑΝΤΛΙΑ, ΤΑΚΟ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ, ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ ΔΥΟ ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΟΥ ΣΥΝΔΕΟΥΝ ΤΗΝ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΜΕ ΤΟ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟ, Π.Χ. ΜΠΛΕ ΚΑΙ ΚΟΚΚΙΝΗ. Η ΜΙΑ ΜΟΝΑΔΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΚΑΙ Η ΆΛΛΗ ΕΙΝΑΙ ΣΕ ΘΕΣΗ ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑΣ.
- ❑ ΣΤΗ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΟΙ ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΚΑΤΑΛΗΓΕΙ ΤΟ ΣΗΜΑ ΤΗΣ ΓΕΦΥΡΑΣ. ΧΩΡΙΣ ΣΗΜΑ ΤΟ ΛΑΔΙ ΕΠΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΕΙ ΠΑΡΑΚΑΜΠΤΟΝΤΑΣ ΤΟ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟ.
- ❑ ΣΤΗΝ ΕΙΚΟΝΑ, Η ΓΑΛΑΖΙΑ ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΡΕΧΕΙ ΤΟ ΛΑΔΙ ΚΑΙ Η ΜΠΛΕ ΣΚΟΥΡΑ ΤΟ ΕΠΙΣΤΡΕΦΕΙ ΚΑΙ ΤΟ ΠΗΔΑΛΙΟ ΣΤΡΕΦΕΙ ΑΡΙΣΤΕΡΑ. ΓΙΑ ΔΕΞΙΑ ΣΤΡΕΨΗ ΤΟΥ, ΤΟ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΟ.

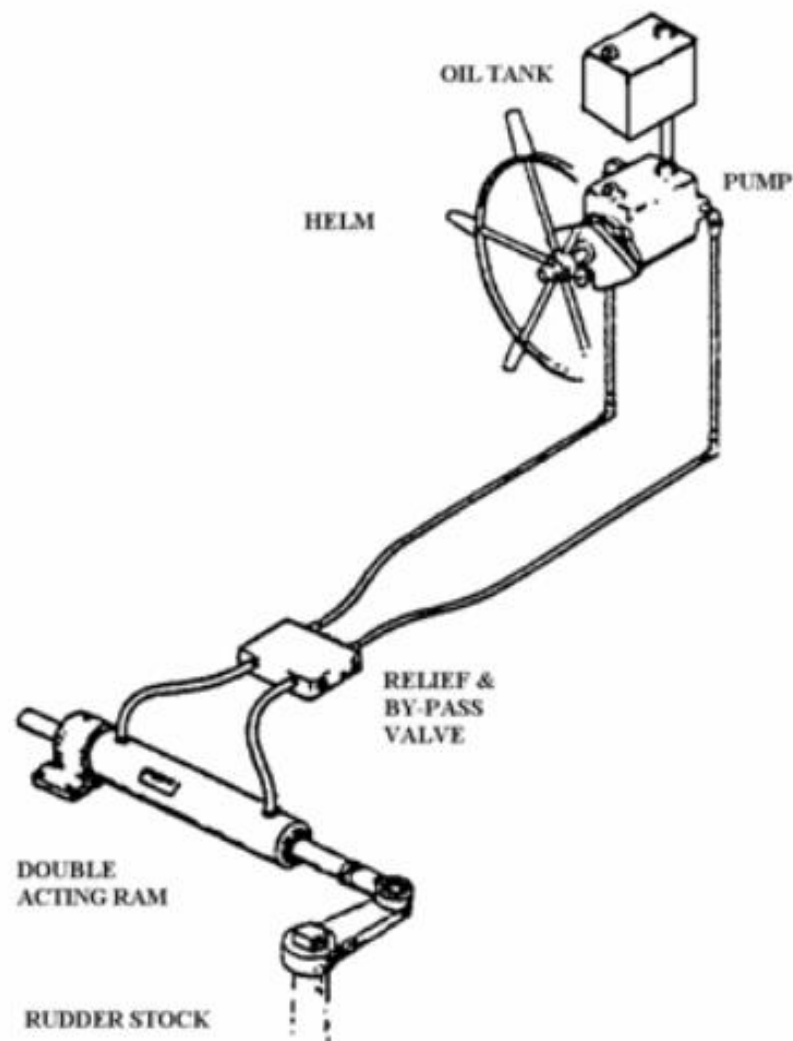
ROTARY VANE  
(TWO VANES)



## 4.2.2. ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΠΗΔΑΛΙΑ.

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- ❑ ΣΤΑ **ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΠΗΔΑΛΙΑ** ΤΟ ΣΗΜΑ/ΕΝΤΟΛΗ ΠΟΥ ΦΕΥΓΕΙ ΑΠΌ ΤΟ ΟΙΑΚΟΣΤΡΟΦΕΙΟ ΕΙΝΑΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΕΡΕΤΑΙ ΜΕ ΣΩ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ.
- ❑ ΣΤΗΝ ΠΙΟ ΑΠΛΗ ΤΟΥ ΜΟΡΦΗ ΤΟ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΠΛΟΙΟΥ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ:
  1. ΜΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΔΥΟ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΩΝ (ΔΕΞΙΑ, ΑΡΙΣΤΕΡΑ), Η ΟΠΟΙΑ ΣΥΝΔΕΕΤΑΙ ΚΑΙ ΚΙΝΕΙΤΑΙ ΑΠΌ ΤΟ ΟΙΑΚΟΣΤΡΟΦΕΙΟ.
  2. ΔΥΟ ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΣΩΛΗΝΕΣ.
  3. ΜΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΛΑΔΙΟΥ.
  4. ΈΝΑΝ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΚΥΛΙΝΔΡΟ ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΟΠΟΙΟΥ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΕΙ ΕΜΒΟΛΟ ΔΙΠΛΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ, ΠΟΥ ΣΥΝΔΕΕΤΑΙ ΜΕ ΤΟΝ ΑΞΟΝΑ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ.
- ❑ ΑΝΑΛΟΓΩΣ ΤΗΣ ΦΟΡΑΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΤΟΥ ΟΙΑΚΟΣΤΡΟΦΕΙΟΥ Η ΑΝΤΛΙΑ ΣΤΕΛΝΕΙ ΛΑΔΙ ΑΠΌ ΤΗ ΜΙΑ ΣΩΛΗΝΑ ΣΤΗ ΜΙΑ ΜΕΡΙΑ ΤΟΥ ΕΜΒΟΛΟΥ ΚΑΙ ΑΠΌ ΤΗΝ ΆΛΛΗ ΑΝΑΡΡΟΦΑ. Η ΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΕΜΒΟΛΟΥ ΜΕΤΑΦΕΡΕΤΑΙ ΣΤΟ ΠΗΔΑΛΙΟ.



## 4.2.2. ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΠΗΔΑΛΙΑ.

### ❑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ:

- ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ: ΟΙΑΚΟΣΤΡΟΦΕΙΟ, ΤΗΛΕΚΙΝΗΤΗΡΑ – ΠΟΜΠΟ, ΤΗΛΕΚΙΝΗΤΗΡΑ – ΔΕΚΤΗ ΚΑΙ ΠΗΔΑΛΙΟ.
- ΣΤΗΝ ΓΕΦΥΡΑ ΤΟΠΟΘΕΤΕΙΤΑΙ Ο ΤΗΛΕΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΜΕΤΑΔΟΣΕΩΣ Ή ΠΟΜΠΟΣ (TRANSMITTER). ΦΕΡΕΙ ΟΔΟΝΤΩΤΟ ΤΡΟΧΟ, Ο ΟΠΟΙΟΣ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΕΤΑΙ ΑΠΌ ΤΟ ΟΙΑΚΟΣΤΡΟΦΕΙΟ, ΚΑΙ ΕΜΠΛΕΚΕΤΑΙ ΣΕ ΔΥΟ ΟΔΟΝΤΩΤΟΥΣ ΚΑΝΟΝΕΣ ΟΙ ΟΠΟΙΟΙ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕ ΔΥΟ ΕΜΒΟΛΑ ΠΟΥ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΟΥΝ ΣΤΟΝ ΚΥΛΙΝΔΡΟ ΤΟΥΣ, Ο ΟΠΟΙΟΣ ΕΙΝΑΙ ΓΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΛΑΔΙ.
- Ο ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΣΤΡΕΨΗΣ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ, ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΠΗΔΑΛΙΟΥ, ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΌ ΈΝΑ ΚΥΛΙΝΔΡΟ ΔΙΑΙΡΟΥΜΕΝΟ ΜΕ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑ. ΣΕ ΚΆΘΕ ΜΙΣΟ ΥΠΑΡΧΕΙ ΕΜΒΟΛΟ. ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΤΟΥ ΚΥΛΙΝΔΡΟΥ ΥΠΑΡΧΕΙ ΙΣΧΥΡΟ ΔΙΠΛΟ ΕΛΑΤΗΡΙΟ.
- ΤΑ ΔΥΟ ΕΜΒΟΛΑ ΕΙΝΑΙ ΣΤΑΘΕΡΑ ΠΑΚΤΩΜΕΝΑ. Ο ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ ΜΕΤΑΚΙΝΕΙΤΑΙ ΔΕΞΙΑ Ή ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΕΤΑΙ ΜΕ ΜΟΧΛΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕ ΤΟΝ ΑΞΟΝΑ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ.
- ΟΙ ΚΥΛΙΝΔΡΟΙ ΤΟΥ ΟΙΑΚΟΣΤΡΟΦΕΙΟΥ ΚΑΙ Ο ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕ ΣΩΛΗΝΕΣ.

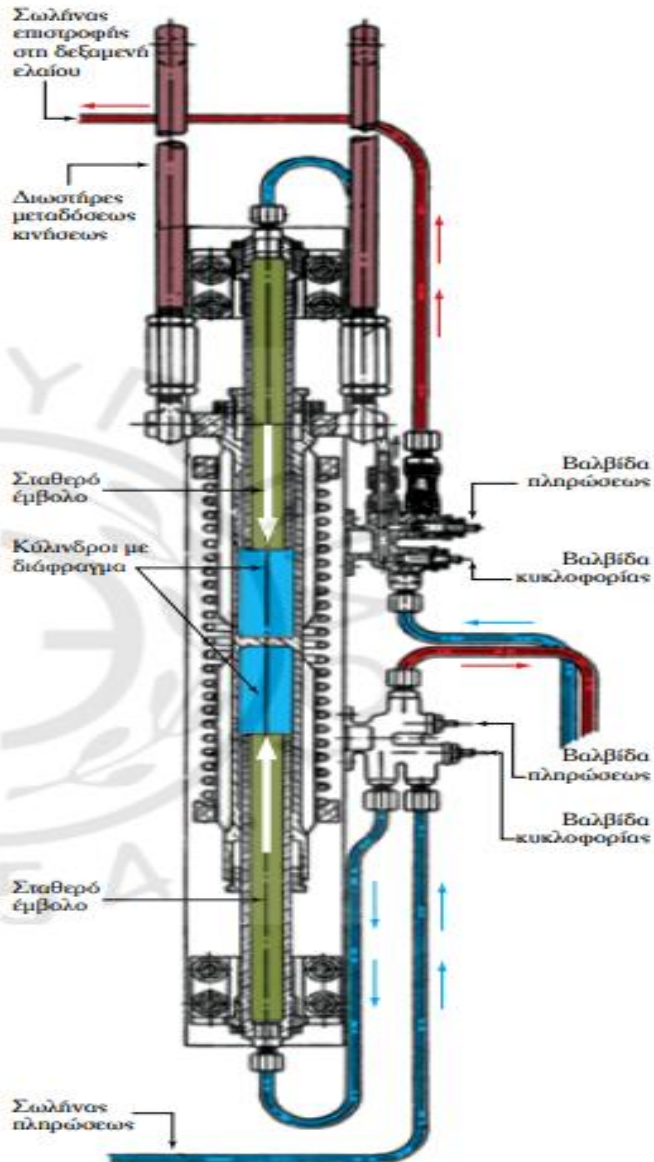
## 4.2.2. ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΠΗΔΑΛΙΑ.

### ❑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ:

- Η ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΟΙΑΚΟΣΤΡΟΦΕΙΟΥ ΜΕΤΑΤΡΕΠΕΤΑΙ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΟΔΟΝΤΩΤΟΥ ΤΡΟΧΟΥ ΣΕ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ ΚΙΝΗΣΗ ΤΩΝ ΟΔΟΝΤΩΤΩΝ ΚΑΝΟΝΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΜΒΟΛΩΝ ΤΟΥΣ (ΤΟ ΈΝΑ ΑΝΕΒΑΙΝΕΙ, ΤΟ ΆΛΛΟ ΚΑΤΕΒΑΙΝΕΙ).
- ΤΟ ΕΜΒΟΛΟ, ΠΟΥ ΚΑΤΕΒΑΙΝΕΙ, ΚΑΤΑΘΛΙΒΕΙ ΛΑΔΙ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΚΥΛΙΝΔΡΟ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ ΣΤΡΕΨΗΣ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟ ΆΛΛΟ, ΠΟΥ ΑΝΕΒΑΙΝΕΙ, ΑΝΑΡΡΟΦΑ.
- ΤΟ ΛΑΔΙ ΠΟΥ ΚΑΤΑΘΛΙΒΕΤΑΙ, ΠΕΡΝΑ ΜΕΣΑ ΑΠΌ ΤΟ ΚΟΙΛΟ ΕΜΒΟΛΟ ΚΑΙ ΑΣΚΕΙ ΠΙΕΣΗ ΣΤΟ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑ. ΑΠΌ ΤΗΝ ΆΛΛΗ ΜΕΡΙΑ ΤΟΥ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΟΣ, ΤΟ ΛΑΔΙ ΑΝΑΡΡΟΦΑΤΑΙ, ΠΕΡΝΑ ΜΕΣΑ ΑΠΌ ΤΟ ΔΙΚΟ ΤΟΥ ΚΟΙΛΟ ΕΜΒΟΛΟ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΡΕΦΕΙ ΣΤΟ ΟΙΑΚΟΣΤΡΟΦΕΙΟ.
- Η ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ ΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΚΥΛΙΝΔΡΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΕΙΤΑΙ, ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΜΟΧΛΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ, ΜΕΤΑΤΡΕΠΕΤΑΙ ΣΕ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΑΞΟΝΑ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ.
- ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΡΑΣ ΤΗΣ ΕΝΤΟΛΗΣ ΤΟ ΕΛΑΤΗΡΙΟ ΕΠΑΝΑΦΕΡΕΙ ΤΟΝ ΚΥΛΙΝΔΡΟ ΚΑΙ ΤΟ ΠΗΔΑΛΙΟ ΣΤΗ ΜΕΣΗ ΘΕΣΗ.

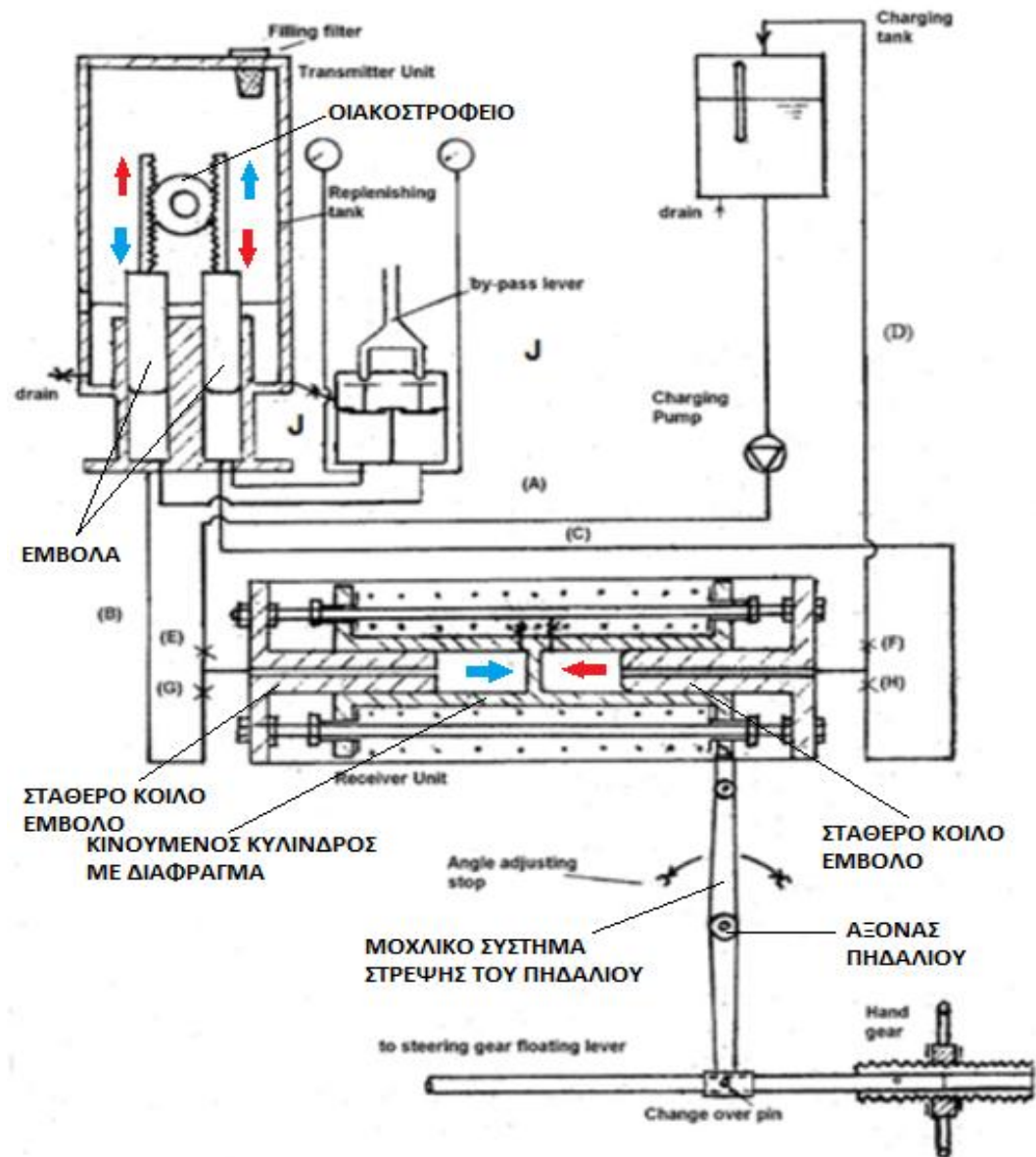


# 4.2.2. ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΠΗΔΑΛΙΑ.



Σχ. 14.4στ

Υδραυλικός τηλεκινητήρας δέκτης της εταιρείας Brown Bros Co.



## 4.2.3. ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ

### 4.2.3.1. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΚΙΝΟΥΜΕΝΗΣ ΣΤΕΦΑΝΗΣ (HELE-SHAW)

□ Η ΑΝΤΛΙΑ HELE-SHAW ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΌ:

- a) ΤΟ **ΚΕΛΥΦΟΣ** (Α) ΣΤΟ ΟΠΟΙΟ ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΔΥΟ ΚΑΠΑΚΙΑ, ΤΟ (Β), ΑΠΌ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΠΕΡΝΑ Ο ΑΞΟΝΑΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΕΤΑΙ ΜΕ ΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑ, ΚΑΙ ΤΟ ΚΑΠΑΚΙ ΤΗΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ-ΚΑΤΑΘΛΙΨΗΣ ΕΛΑΙΟΥ (Γ).
- b) ΤΗΝ **ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΑΛΒΙΔΑ** (Δ) Η ΟΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΠΑΝΩ ΣΤΟ ΚΑΠΑΚΙ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ ΤΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΧΕΙ ΔΥΟ ΘΥΡΙΔΕΣ: ΤΗ **ΘΥΡΙΔΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ-ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΕΛΑΙΟΥ** (Ε) ΚΑΙ ΤΗ **ΘΥΡΙΔΑ ΕΞΑΓΩΓΗΣ-ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΥ** (Ζ). ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΤΗΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ (Η) ΚΑΙ (Θ) ΤΗΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ-ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΚΕΛΥΦΟΥΣ ΜΕΤΑΦΕΡΟΝΤΑΣ ΜΕ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗ-ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ ΤΟ ΕΛΑΙΟ ΣΤΟ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟ ΚΙΝΗΣΗΣ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ.
- c) ΤΟ **ΣΩΜΑ ΤΩΝ ΚΥΛΙΝΔΡΩΝ** (Κ) ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΚΑΙ ΣΤΡΕΦΕΤΑΙ ΑΠΌ ΈΝΑΝ ΑΞΟΝΑ (Λ) ΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟ ΜΕ ΤΟΝ ΑΞΟΝΑ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΤΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ. ΤΟ ΣΩΜΑ ΑΥΤΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΌ ΤΟΥΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΥΣ ΜΕΣΑ ΣΤΟΥΣ ΟΠΟΙΟΥΣ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΟΥΝ ΤΑ ΕΜΒΟΛΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΕΤΑΙ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΑΛΒΙΔΑ (Δ). Η ΣΤΗΡΙΞΗ ΤΟΥ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΜΕ **ΕΝΣΦΑΙΡΟΥΣ ΤΡΙΒΕΙΣ** (Υ) ΠΟΥ ΕΦΑΡΜΟΖΟΝΤΑΙ ΣΤΙΣ ΔΥΟ ΠΛΕΥΡΕΣ ΤΟΥ ΚΕΛΥΦΟΥΣ ΤΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ.

## 4.2.3. ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ

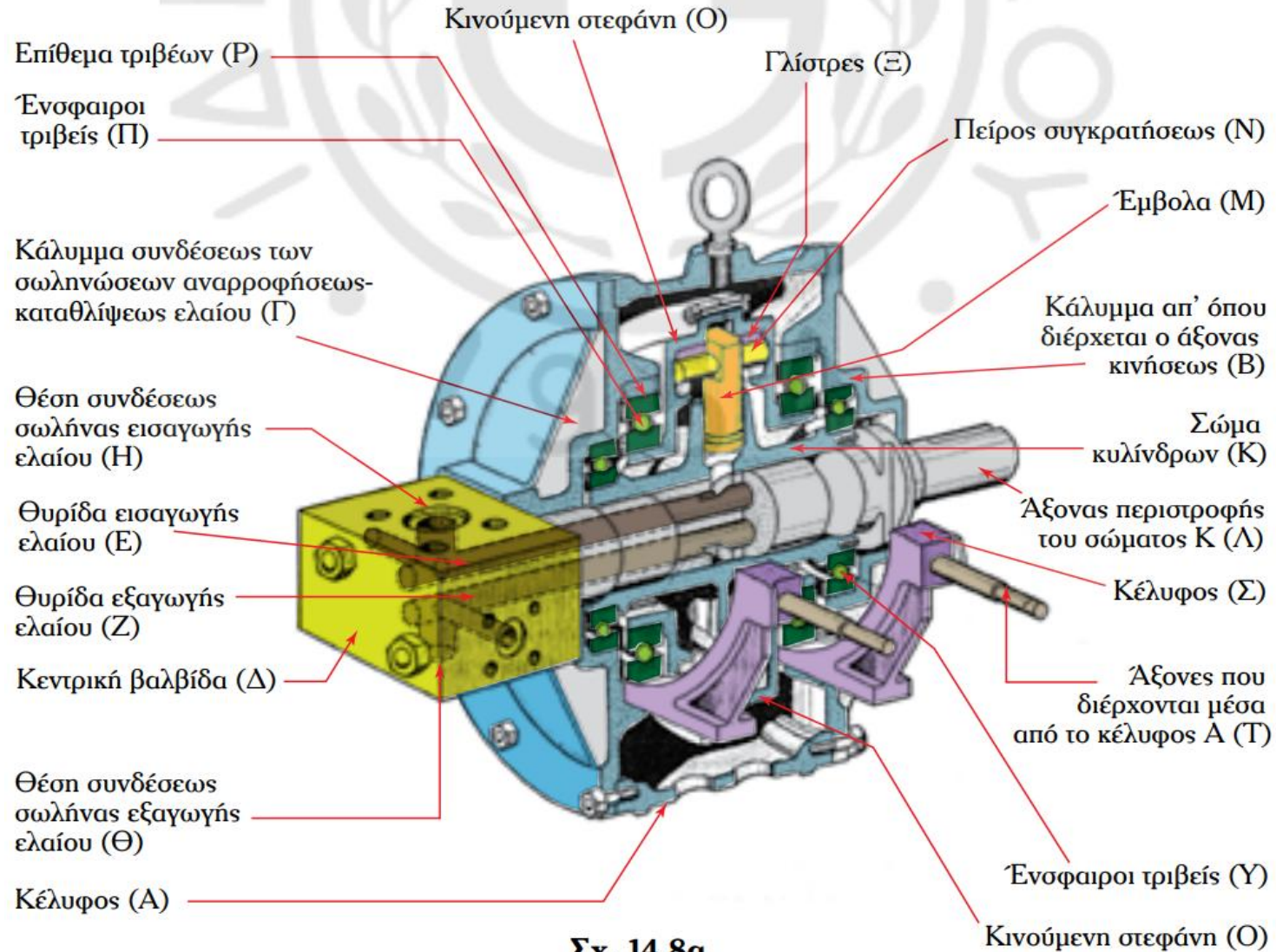
### 4.2.3.1. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΚΙΝΟΥΜΕΝΗΣ ΣΤΕΦΑΝΗΣ (HELE-SHAW)

(ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΤΗΣ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ)

- d) ΤΑ **ΕΜΒΟΛΑ** (Μ) ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΕΠΤΑ Ή ΕΝΝΙΑ ΚΑΙ ΚΙΝΟΥΝΤΑΙ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΣΩΜΑ ΤΩΝ ΚΥΛΙΝΔΡΩ. ΕΙΝΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΜΕΝΑ ΣΕ ΑΚΤΙΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ. ΣΤΗΝ ΑΚΡΗ ΤΩΝ ΕΜΒΟΛΩΝ ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΠΛΕΥΡΑ ΥΠΑΡΧΕΙ ΠΕΙΡΟΣ ΣΥΓΚΡΑΤΗΣΗΣ (Ν), ΠΟΥ ΟΛΙΣΘΑΙΝΕΙ ΠΑΝΩ ΣΕ ΓΛΙΣΤΡΕΣ (Ξ), ΠΑΡΑΣΥΡΟΝΤΑΣ ΤΑ ΕΜΒΟΛΑ ΣΕ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ ΜΕΣΑ ΣΤΑ ΧΙΤΩΝΙΑ, ΑΚΟΛΟΥΘΩΝΤΑΣ ΤΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΤΩΝ ΠΕΙΡΩΝ ΜΕΣΑ ΑΣΤΗΝ ΚΙΝΟΥΜΕΝΗ ΣΤΕΦΑΝΗ (Ο).
- e) ΤΗΝ **ΚΙΝΟΥΜΕΝΗ ΣΤΕΦΑΝΗ** (Ο) ΠΟΥ ΣΤΗΡΙΖΕΤΑΙ ΣΕ ΕΝΣΦΑΙΡΟΥΣ ΤΡΙΒΕΙΣ (Π) ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΟΥΣ ΤΟ ΚΕΛΥΦΟΣ (Σ).
- f) ΤΟ **ΚΕΛΥΦΟΣ** (Σ) ΠΟΥ ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΟΡΙΖΟΝΤΑΙ ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΠΑΝΩ ΣΕ «ΔΙΑΔΡΟΜΟΥΣ», ΟΙ ΟΠΟΙΟΙ ΒΡΙΣΚΟΝΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΚΕΛΥΦΗ ΤΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ (Β), (Γ). Η ΦΟΡΑ ΤΗΣ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΤΟΥ ΚΕΛΥΦΟΥΣ (Σ) ΕΛΕΓΧΕΤΑΙ ΑΠΌ ΤΟΥΣ ΑΞΟΝΕΣ (Τ) ΠΟΥ ΔΙΕΡΧΟΝΤΑΙ ΜΕΣΑ ΑΠΌ ΤΟ ΚΕΛΥΦΟΣ (Α), ΜΕ ΤΗ ΜΕΓΙΣΤΗ ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΝΑ ΟΡΙΖΕΤΑΙ ΑΠΌ ΤΑ ΤΟΙΧΩΜΑΤΑ ΤΟΥ ΚΕΛΥΦΟΥΣ ΤΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ.

## 4.2.3. ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ

### 4.2.3.1. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΚΙΝΟΥΜΕΝΗΣ ΣΤΕΦΑΝΗΣ (HELE-SHAW)

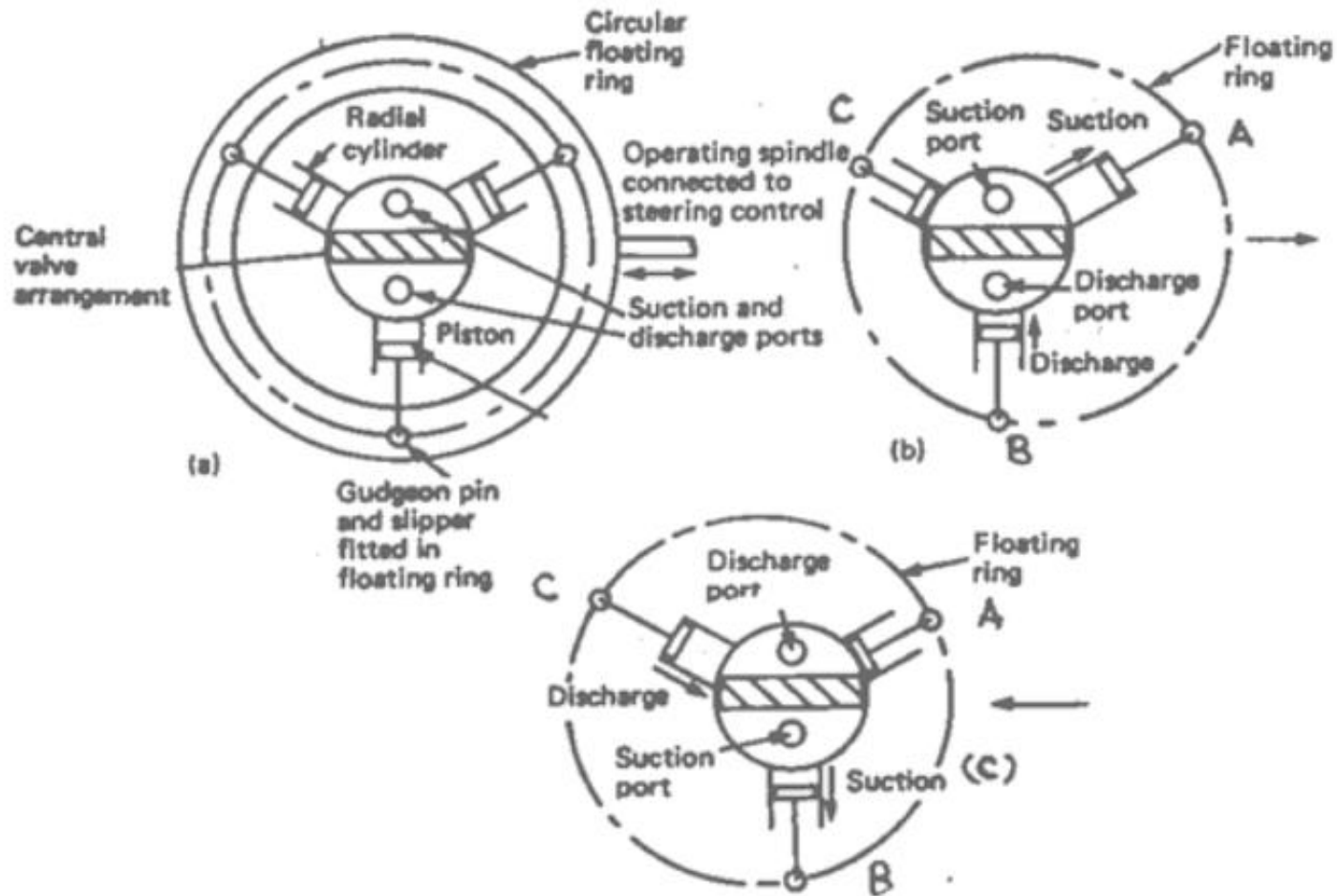


Σχ. 14.8α

Αντλία κινούμενης στεφάνης Hele-Shaw.

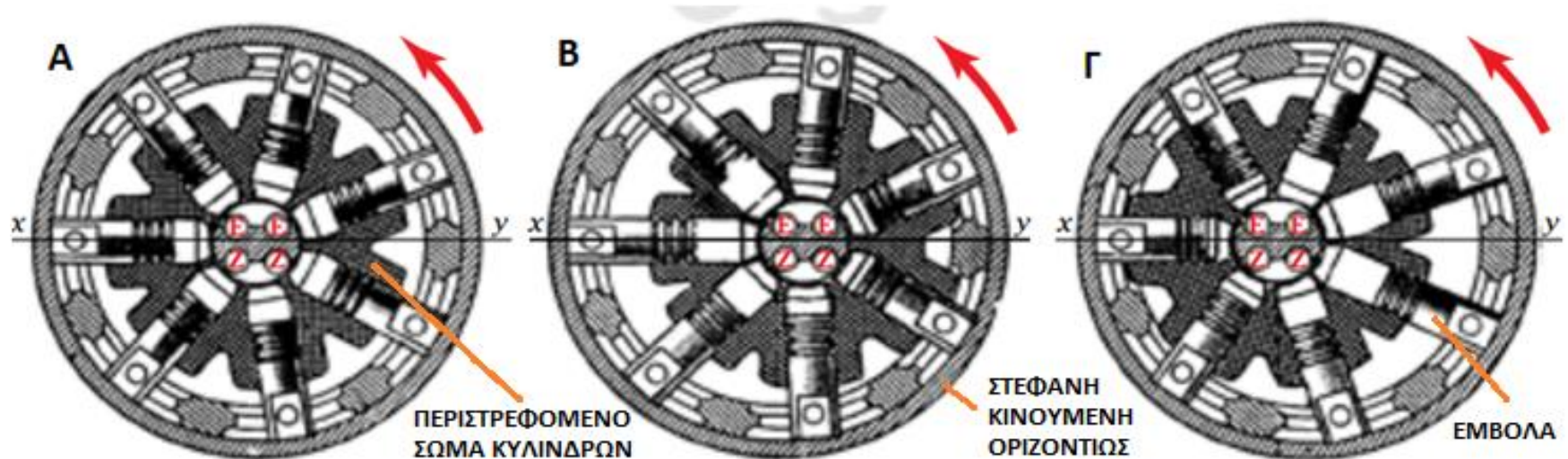
## 4.2.3. ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ

### 4.2.3.1. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΚΙΝΟΥΜΕΝΗΣ ΣΤΕΦΑΝΗΣ (HELE-SHAW)



## 4.2.3. ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ

### 4.2.3.1. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΚΙΝΟΥΜΕΝΗΣ ΣΤΕΦΑΝΗΣ (HELE-SHAW)



#### • ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ:

□ Η ΣΤΕΦΑΝΗ ΤΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΜΕΤΑΚΙΝΕΙΤΑΙ ΚΑΤ' ΤΟ ΝΟΗΤΟ ΟΡΙΖΩΝΤΙΟ ΑΞΟΝΑ  $xy$  ΚΑΙ ΕΝΑΛΛΑΣΣΕΙ ΤΗΝ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ.

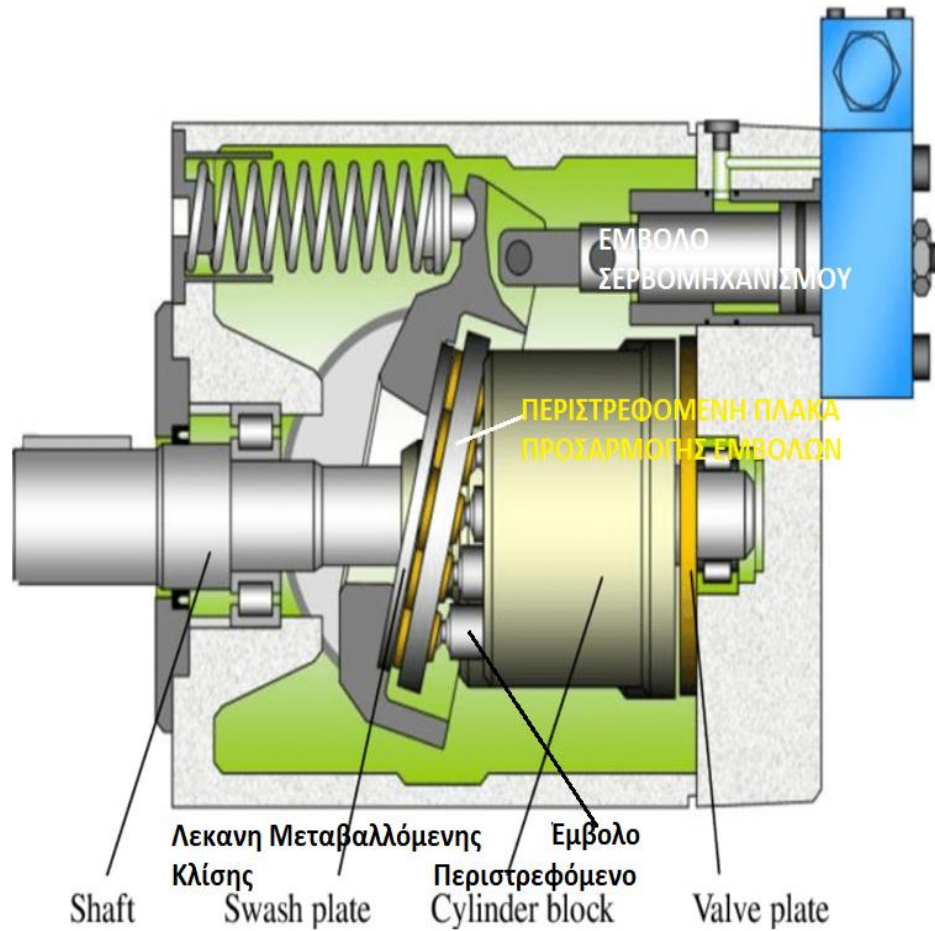
**ΘΕΣΗ Α:** Η ΣΤΕΦΑΝΗ ΕΙΝΑΙ ΚΕΝΤΡΑΡΙΣΜΕΝΗ, ΤΑ ΕΜΒΟΛΑ ΔΕΝ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΟΥΝ, ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΝΤΑΙ ΜΟΝΟ, ΚΑΙ ΔΕΝ ΕΧΟΥΜΕ ΟΥΤΕ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗ ΟΥΤΕ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ.

**ΘΕΣΗ Β:** Η ΣΤΕΦΑΝΗ ΕΧΕΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΤΕΙ ΔΕΞΙΑ ΤΟΥ ΝΟΗΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ. ΤΑ ΕΜΒΟΛΑ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΟΥΝ. ΑΠΟ ΤΙΣ ΟΠΕΣ «Ε» ΑΝΑΡΡΟΦΟΥΝ ΚΑΙ ΑΠΟ ΤΙΣ ΟΠΕΣ «Ζ» ΚΑΤΑΘΛΙΒΟΥΝ.

**ΘΕΣΗ Γ:** Η ΣΤΕΦΑΝΗ ΕΧΕΙ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΤΕΙ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΤΟΥ ΝΟΗΤΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ. ΤΑ ΕΜΒΟΛΑ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΟΥΝ. ΑΠΟ ΤΙΣ ΟΠΕΣ «Ζ» ΑΝΑΡΡΟΦΟΥΝ ΚΑΙ ΑΠΟ ΤΙΣ «Ε» ΚΑΤΑΘΛΙΒΟΥΝ.

## 4.2.3. ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ

### 4.2.3.2. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΜΕ ΛΕΚΑΝΗ ΜΕΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΗΣ ΚΛΙΣΕΩΣ (WATER-BURRY)

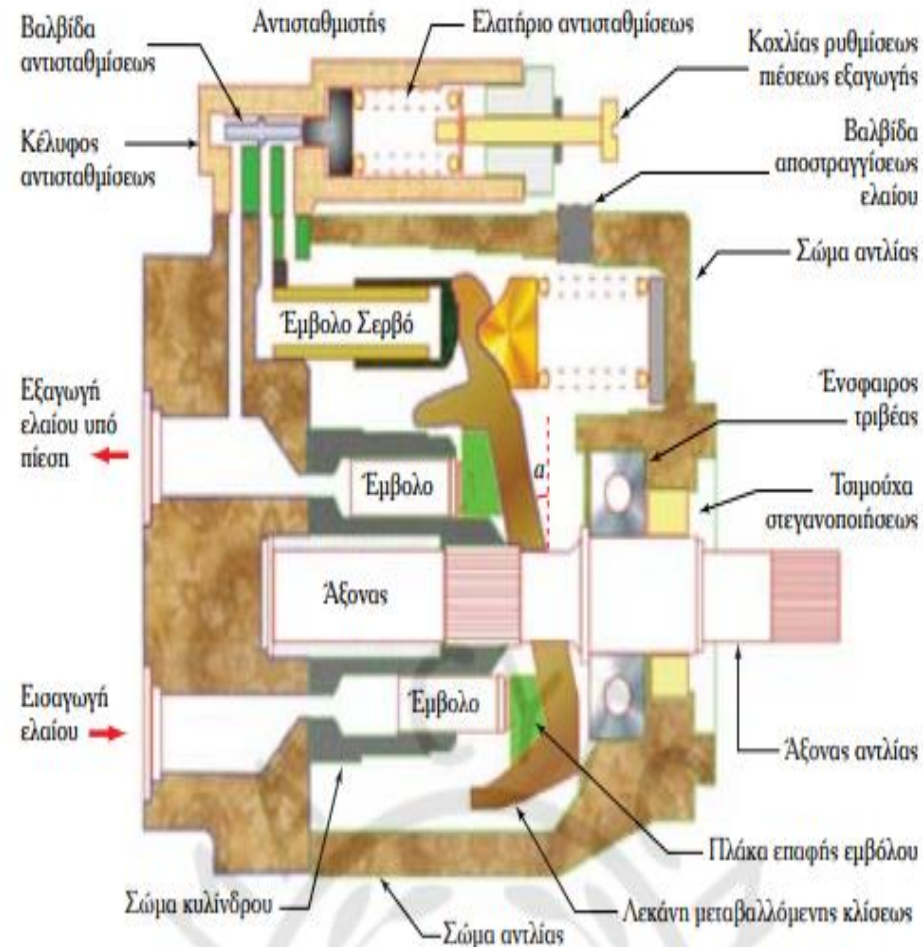


## 4.2.3. ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ

### 4.2.3.2. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΜΕ ΛΕΚΑΝΗ ΜΕΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΗΣ ΚΛΙΣΕΩΣ (WATER-BURRY)

#### • ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ:

- ❑ ΜΕ ΤΗΝ ΑΝΤΛΙΑ ΑΥΤΗ, ΌΠΩΣ ΚΑΙ ΜΕ ΤΗ ΗΕΛΕ-SHAW, ΕΠΙΤΥΓΧΑΝΕΤΑΙ Η ΔΙΑΚΟΠΗ Ή Η ΕΝΑΛΛΑΓΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΥ ΧΩΡΙΣ ΝΑ ΔΙΑΚΟΠΕΙ Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ.
- ❑ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΌ ΑΡΙΘΜΟ ΕΜΒΟΛΩΝ ΠΟΥ ΚΑΙ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΟΥΝ ΕΝΤΟΣ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΚΥΛΙΝΔΡΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΝΤΑΙ ΜΑΖΙ ΤΟΥ.
- ❑ ΤΟ ΣΩΜΑ ΤΩΝ ΚΥΛΙΝΔΡΩΝ ΣΥΝΔΕΕΤΑΙ ΜΕΣΩ ΑΞΟΝΑ ΜΕ ΤΟΝ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΤΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ.
- ❑ ΤΑ ΕΜΒΟΛΑ ΣΤΗΝ ΑΚΡΗ ΤΟΥΣ ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΣΕ ΠΛΑΚΑ Η ΟΠΟΙΑ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΕΤΑΙ ΚΑΙ ΟΛΙΣΘΑΙΝΕΙ ΠΑΝΩ ΣΤΗ ΛΕΚΑΝΗ ΜΕΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΗΣ ΚΛΗΣΗΣ
- ❑ Η ΛΕΚΑΝΗ ΜΕΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΗΣ ΚΛΙΣΗΣ ΕΧΕΙ ΜΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΟΠΗ ΑΠΌ ΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΠΕΡΝΑ Ο ΑΞΟΝΑΣ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΚΥΛΙΝΔΡΩΝ. ΕΤΣΙ ΔΕΝ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΕΤΑΙ. ΣΕ ΈΝΑ ΣΗΜΕΙΟ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΤΗΣ ΣΥΝΔΕΕΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟ ΑΛΛΑΓΗΣ ΚΛΙΣΗΣ ΚΑΤΆ ΤΟΝ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΑΞΟΝΑ.
- ❑ ΣΕΡΒΟΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΑΛΛΑΖΕΙ ΤΗΝ ΚΛΙΣΗ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ. ΕΤΣΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΤΑΙ Ή ΕΝΑΛΛΑΣΣΕΤΑΙ Η ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ (ΠΑΡΟΧΗ) ΜΕ ΤΗΝ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗ (ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ) ΤΟΥ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΕΛΑΙΟΥ.



Σχ. 14.9

Αντλία με λεκάνη μεταβαλλόμενης κλίσεως Waterbury.



## 4.2.4. ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΠΗΔΑΛΙΑ.

### 4.2.4.1. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΠΗΔΑΛΙΟΥΧΙΑ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ WARD-LEONARD

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ:

- ❑ ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΑΥΤΟ ΠΗΔΑΛΙΟ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ:
  - a. ΤΟ ΟΙΑΚΟΣΤΡΟΦΕΙΟ
  - b. ΔΥΟ ΡΟΟΣΤΑΤΕΣ (ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ, ΓΕΦΥΡΑ WHEATSTONE).
  - c. ΤΟ ΔΙΕΓΕΡΤΗ ΤΗΣ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ.
  - d. ΤΗ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΟΝ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΤΗΣ.
  - e. ΤΟΝ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΡΑΝΑΖΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ ΣΤΟ ΠΗΔΑΛΙΟ.
- ❑ **ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Η ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΗΣ ΕΝΤΟΛΗΣ ΑΠΌ ΤΟ ΟΙΑΚΟΣΤΡΟΦΕΙΟ ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΗΔΑΛΙΟ ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΗΝ ΑΝΩΤΕΡΩ ΣΕΙΡΑ.... ΔΗΛΑΔΗ: a, b, c, d, e, f.

## 4.2.4. ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΠΗΔΑΛΙΑ.

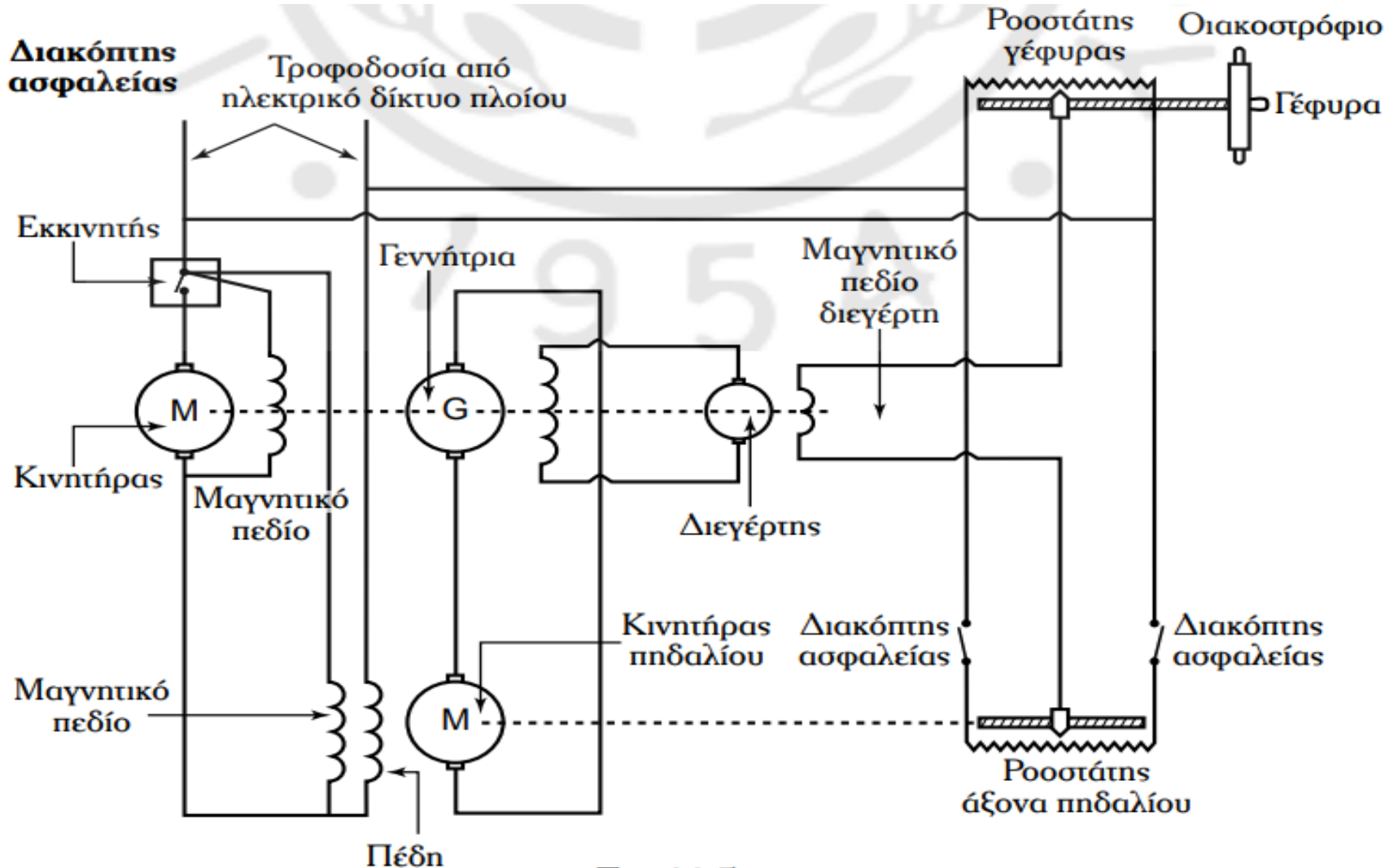
### 4.2.4.1. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΠΗΔΑΛΙΟΥΧΙΑ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ WARD-LEONARD

#### ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ:

- ❑ Ο ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΤΟΥ ΖΕΥΓΟΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ-ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ ΤΡΟΦΟΔΟΤΕΙΤΑΙ ΑΠΌ ΤΙΣ ΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ ΚΑΙ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΕ ΣΥΝΕΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ. Η ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗ ΤΑΣΗ, ΠΟΥ ΚΥΜΑΙΝΕΤΑΙ ΑΠΌ ΜΗΔΕΝ ΕΩΣ ΜΕΓΙΣΤΗ ΘΕΤΙΚΗ Ή ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΡΝΗΤΙΚΗ, ΤΡΟΦΟΔΟΤΕΙ ΤΟΝ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΤΟΥ ΑΞΟΝΑ ΣΤΡΕΨΗΣ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ. ΑΝΑΛΟΓΑ ΤΗΣ ΠΟΛΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΤΡΕΦΕΤΑΙ ΚΑΙ ΤΟ ΠΗΔΑΛΙΟ.
- ❑ ΟΙ ΔΥΟ ΡΟΟΣΤΑΤΕΣ, ΕΝΑΣ ΣΤΗ ΓΕΦΥΡΑ ΚΑΙ ΑΛΛΟΣ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ, ΕΛΕΓΧΟΥΝ ΤΟ ΡΕΥΜΑ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ ΤΗΣ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ (ΤΟ ΔΙΕΓΕΡΤΗ). ΑΠΟΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΌ ΣΠΕΙΡΟΕΙΔΗ ΑΞΟΝΑ, ΠΟΥ ΜΕΤΑΚΙΝΟΥΜΕΝΗ ΕΠΑΝΩ ΤΟΥ Η ΕΠΑΦΗ ΜΕΤΑΒΑΛΛΕΙ ΤΟ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ ΤΟΥ ΔΙΕΓΕΡΤΗ.
- ❑ ΎΤΑΝ ΟΙ ΔΥΟ ΕΠΑΦΕΣ ΕΊΝΑΙ ΣΕ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ (ΣΤΙΣ ΙΔΙΕΣ ΘΕΣΕΙΣ) Ο ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ ΔΕ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΕΤΑΙ (ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΔΙΑΦΟΡΑ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ).
- ❑ ΎΤΑΝ ΑΛΛΑΞΕΙ ΘΕΣΗ Η ΕΠΑΦΗ ΣΤΟ ΟΙΑΚΟΣΤΡΟΦΙΟ ΔΙΑΤΑΡΑΣΣΕΤΑΙ Η ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΤΟΥ ΔΙΕΓΕΡΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΆ ΣΥΝΕΠΕΙΑ ΣΤΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΤΗΣ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ, Η ΟΠΟΙΑ ΤΩΡΑ ΤΡΟΦΟΔΟΤΕΙ ΜΕ ΡΕΥΜΑ ΤΟΝ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ. Ο ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ, ΤΟΤΕ, ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΕΤΑΙ ΚΑΙ ΠΑΡΑΣΥΡΕΙ ΤΟΝ ΑΞΟΝΑ ΣΤΡΕΨΗΣ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ ΑΝΑΛΟΓΩΣ ΤΗΣ ΕΝΤΟΛΗΣ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥΧΟΥ.

## 4.2.4. ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΠΗΔΑΛΙΑ.

### 4.2.4.1. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΠΗΔΑΛΙΟΥΧΙΑ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ WARD-LEONARD



**Σχ. 14.5**

*Διάταξη πηδαλίου Ward-Leonard.*

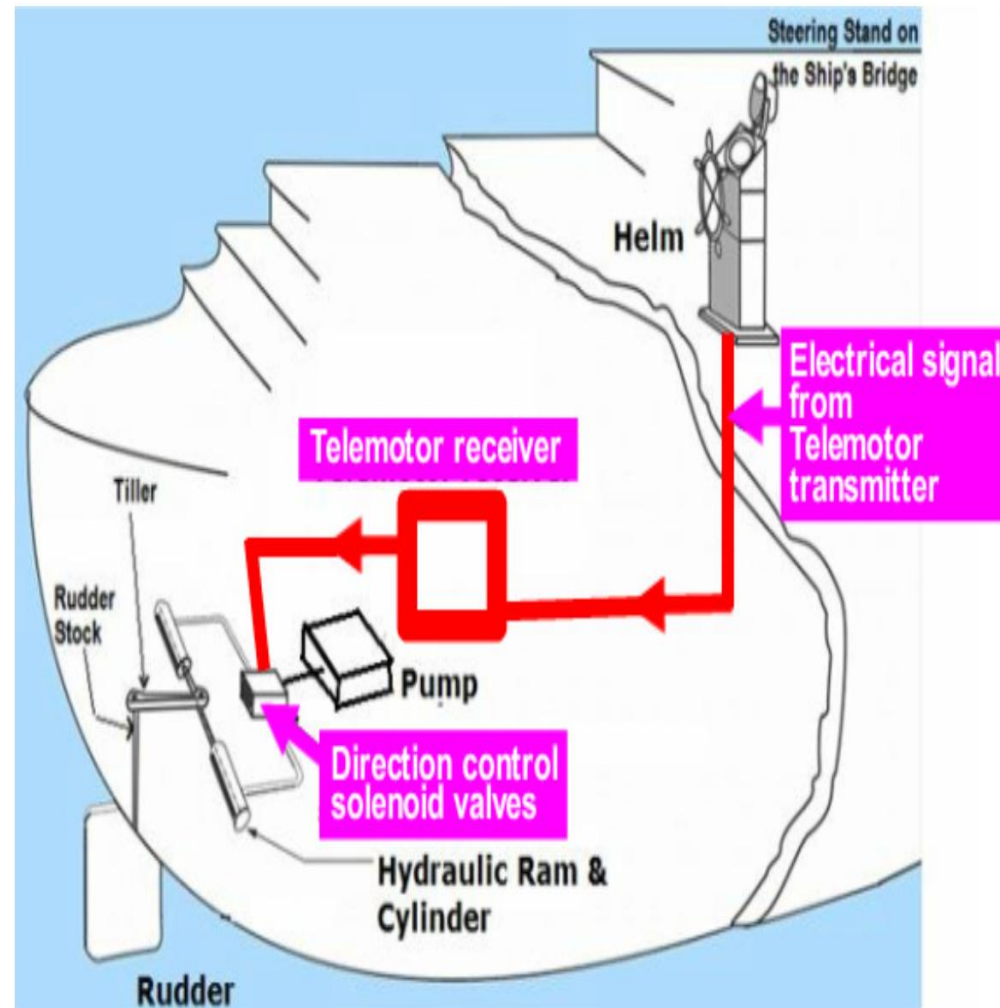


## 4.3. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΜΕΤΑΔΟΣΗ TELEMOTOR

### ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΣΕ ΗΛΕΚΤΡΟΪΔΡΑΥΛΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ

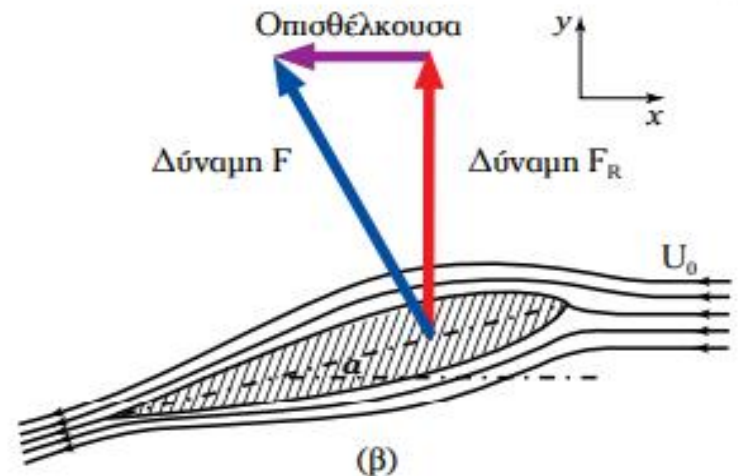
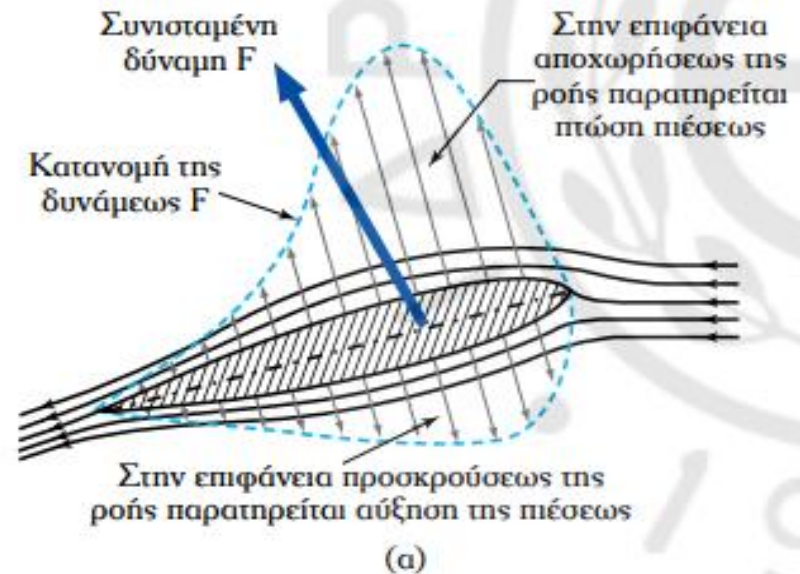
#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.

- ❑ ΑΠΟ ΤΗ ΓΕΦΥΡΑ ΦΕΥΓΕΙ ΤΟ ΣΗΜΑ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΠΟΜΠΟΥ (TELEMOTOR TRANSMITTER) ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΔΕΚΤΗ (TELEMOTOR RECEIVER) ΣΤΟ ΔΩΜΑΤΙΟ ΠΗΔΑΛΙΟΥΧΙΑΣ.
- ❑ Ο ΔΕΚΤΗΣ ΣΤΕΛΝΕΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΣΗΜΑ ΣΤΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ (DIRECTION CONTROL SOLENOID VALVES).
- ❑ ΑΥΤΕΣ ΟΙ ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥΝ ΤΗ ΡΟΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ ΣΤΡΕΨΗΣ (ΕΔΩ ΤΟΥ SINGLE RAM).
- ❑ ΟΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ ΕΙΝΑΙ ΔΥΟ. ΣΤΗΝ ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ (ΤΑΞΙΔΙ) ΜΙΑ ΑΝΤΛΙΑ ΔΟΥΛΕΥΕΙ ΚΑΙ Η ΆΛΛΗ ΕΙΝΑΙ ΣΤ/ΒΥ. ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΓΡΗΓΟΡΟΤΕΡΗΣ ΑΠΟΚΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ (ΚΙΝΗΣΕΩΝ ΑΠΟΠΛΟΥΉ ΚΑΤΑΠΛΟΥ) ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΝ ΚΑΙ ΟΙ ΔΥΟ.
- ❑ ΤΟ SINGLE RAM ΣΥΝΔΕΕΤΑΙ ΜΕ ΤΟΝ ΑΞΟΝΑ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ ΜΕΣΩ ΛΑΓΟΥΔΕΡΑΣ ΚΙ ΕΤΣΙ Η ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΜΕΤΑΤΡΕΠΕΤΑΙ ΣΕ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΗ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ.



## 4.4. Η ΔΥΝΑΜΗ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ.

- ❑ ΤΟ ΠΗΔΑΛΙΟ ΕΙΝΑΙ ΜΙΑ ΣΥΜΜΕΤΡΙΚΗ ΥΔΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ, ΠΟΥ ΟΤΑΝ ΠΕΡΙΣΤΡΑΦΕΙ ΚΑΤΆ ΜΙΑ ΓΩΝΙΑ, ΑΝΑΠΤΥΣΣΕΤΑΙ ΜΙΑ ΔΥΝΑΜΗ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΣΤΗ ΔΕΞΙΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΑΡΙΣΤΕΡΗ ΠΛΕΥΡΑ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ.
- ❑ ΣΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΠΡΟΣΚΡΟΥΣΗΣ ΠΑΡΑΤΗΡΕΙΤΑΙ ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΩ ΣΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΑΠΟΧΩΡΗΣΗΣ ΠΑΡΑΤΗΡΕΙΤΑΙ ΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΝΟΜΟ ΤΟΥ ΒΕΡΝΟΥΛΛΙ.
- ❑ Η ΣΥΝΙΣΤΑΜΕΝΗ ΔΥΝΑΜΗ ΑΠΌ ΤΗΝ ΑΘΡΟΙΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΔΥΝΑΜΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΠΙΕΣΕΩΣ ΚΑΙ ΥΠΟΠΙΕΣΕΩΣ ΕΙΝΑΙ Η ΔΥΝΑΜΗ  $F$ .
- ❑ Η ΣΥΝΙΣΤΑΜΕΝΗ ΔΥΝΑΜΗ  $F$  ΑΝΑΛΥΕΤΑΙ ΣΕ ΔΥΟ ΔΥΝΑΜΕΙΣ, ΤΗΝ **ΟΠΙΣΘΕΛΚΟΥΣΑ** ΚΑΙ ΤΗ **ΔΥΝΑΜΗ ΣΤΡΕΨΗΣ ΤΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ  $F_R$** .
- ❑ Η ΟΠΙΣΘΕΛΚΟΥΣΑ ΕΧΕΙ ΦΟΡΑ ΑΝΤΙΘΕΤΗ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ, ΕΝΩ Η  $F_R$  ΕΙΝΑΙ ΑΥΤΗ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΕΙ ΤΗΝ ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΡΕΙΑΣ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ.



Σχ. 14.3α

Δυνάμεις που αναπτύσσονται στο πηδάλιο όταν αυτό έχει γωνία  $\hat{\alpha}$ , σε ρευστό με ταχύτητα  $U_0$ .

# ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ❑ <https://www.beyonddiscovery.org/steering-gear/steering-gears.html>

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ**

**ΠΕΜΠΤΟ**

**ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ**

**ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ**

**OILY WATER**

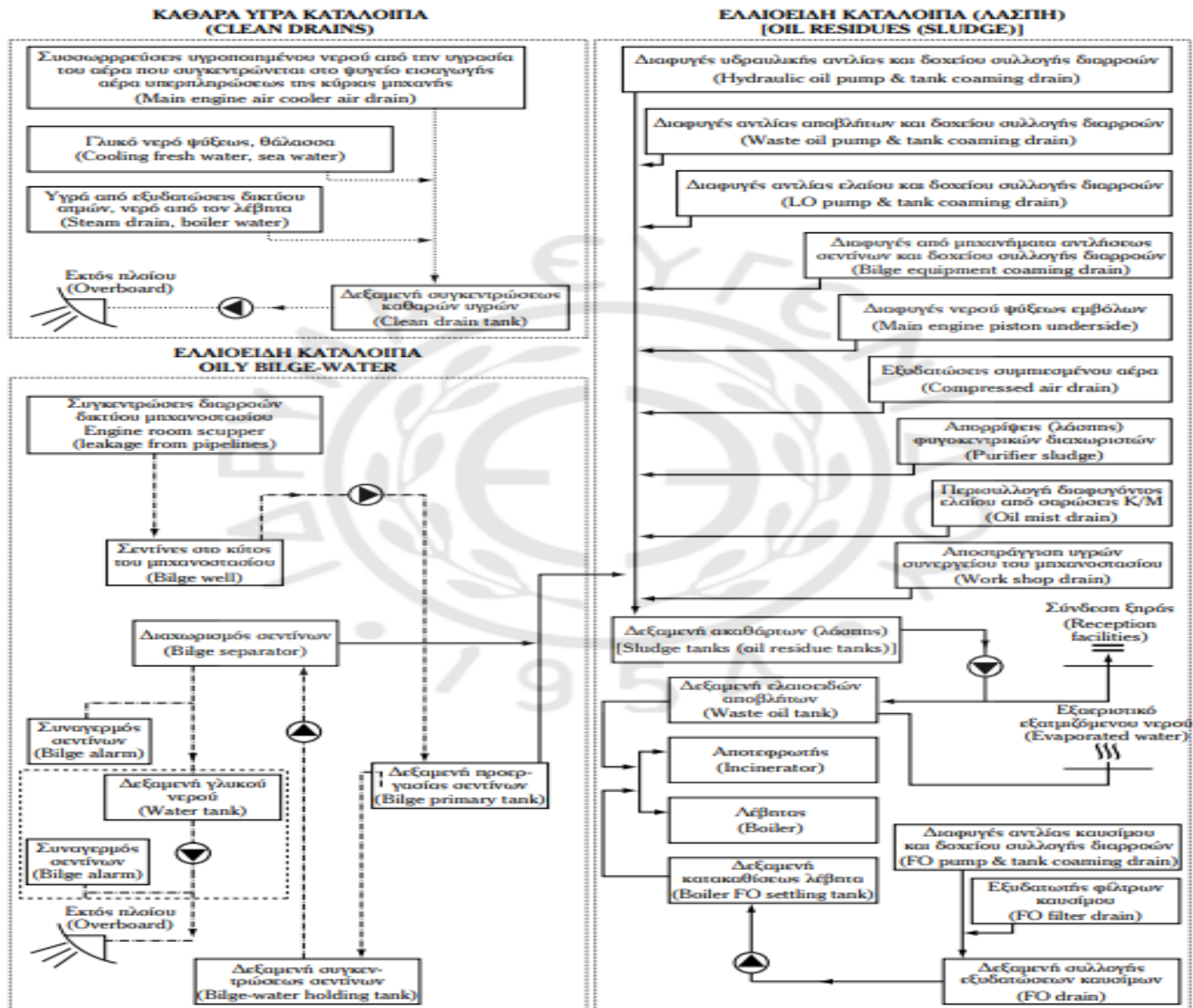
**SEPARATORS**



# ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- ❑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ ΝΑ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΣΤΟ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ ΥΓΡΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ, ΠΟΥ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΝΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΚΥΤΟΣ ΤΟΥ ΑΠΌ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥΣ, ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ, ΔΙΑΡΡΟΕΣ, ΕΡΓΑΣΙΕΣ Κ.ΛΠ., ΟΙ ΛΕΓΟΜΕΝΕΣ ΣΕΝΤΙΝΕΣ.
- ❑ ΟΙ ΣΕΝΤΙΝΕΣ (BILGES) ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΥΓΡΟ ΜΙΓΜΑ ΠΟΥ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΝΕΤΑΙ ΣΤΟ ΚΥΤΟΣ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΥΝ ΓΛΥΚΟ ΝΕΡΟ, ΘΑΛΑΣΣΑ, ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ, ΕΛΑΙΑ, ΧΗΜΙΚΑ ΚΛΠ.
- ❑ ΑΥΤΆ, ΣΥΜΦΩΝΩΣ ΤΗΣ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ MARPOL ΚΑΙ ΤΩΝ ΚΑΝΟΝΙΣΜΩΝ ΤΗΣ, ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΜΠΟΡΕΙ ΤΟ ΠΛΟΙΟ ΝΑ ΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΕΙ ΠΡΙΝ ΤΑ ΑΠΟΡΡΙΨΕΙ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ, ΏΣΤΕ ΝΑ ΑΠΟΦΕΥΧΘΕΙ Η ΡΥΠΑΝΣΗ.
- ❑ Ο ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ ΜΕ ΤΟΝ ΟΠΟΙΟ ΓΙΝΕΤΑΙ Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΣΕΝΤΙΝΩΝ) ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ (OILY WATER SEPARATOR).
- **ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** ΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΕΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΒΡΟΥΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΠΛΥΣΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ ΣΤΑ ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΑ.

**Διάγραμμα ροής Ολοκληρωμένου Συστήματος Επεξεργασίας Αποβλήτων  
(Integrated Bilge Water Treatment System –IBTS).**



# 5.1. ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΩΝ.

## 5.1.1. ΓΕΝΙΚΑ

- ❑ **ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ ΕΛΑΙΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΕΝΤΙΝΩΝ** ΟΝΟΜΑΖΟΝΤΑΙ ΟΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΣΕΝΤΙΝΩΝ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ.
- ❑ ΟΙ **ΣΕΝΤΙΝΕΣ** ΑΠΟΤΕΛΟΥΝ ΈΝΑ ΣΧΕΔΟΝ ΑΝΑΠΟΦΕΥΚΤΟ ΠΡΟΪΟΝ ΑΠΌ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ.
- ❑ ΟΙ **ΣΕΝΤΙΝΕΣ** ΕΙΝΑΙ ΈΝΑ ΥΓΡΟ ΜΕΙΓΜΑ ΠΟΥ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΝΕΤΑΙ ΣΤΟ ΚΥΤΟΣ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΌ ΘΑΛΑΣΣΑ, ΓΛΥΚΟ ΝΕΡΟ, ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ, ΔΙΑΦΟΡΑ ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ, ΧΗΜΙΚΑ ΚΛΠ.
- ❑ ΤΟ ΜΕΙΓΜΑ ΑΥΤΟ ΤΙΘΕΤΑΙ ΥΠΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ. ΤΟ **ΚΑΘΑΡΟ ΝΕΡΟ**, ΑΦΟΥ ΕΛΕΓΧΘΕΙ Η ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΣΕ ΕΛΑΙΩΔΗ ΚΑΤΑΛΟΙΠΑ ΚΑΙ ΕΙΝΑΙ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ ΤΩΝ 15ppm ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ, ΑΛΛΙΩΣ ΞΑΝΑ ΚΑΝΕΙ ΤΟΝ ΚΥΚΛΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ.
- ❑ ΤΟ **ΕΛΑΙΩΔΕΣ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑ** ΤΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΝΕΤΑΙ ΣΕ ΔΕΞΑΜΕΝΗ, ΑΠΌ ΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΠΗΓΑΙΝΕΙ ΕΙΤΕ ΓΙΑ ΚΑΥΣΗ ΕΙΤΕ ΓΙΑ ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΣΤΗ ΞΗΡΑ.

# 5.1. ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΩΝ.

## 5.1.1. ΓΕΝΙΚΑ

- ❑ Η **ΚΥΡΙΑ ΑΡΧΗ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ** ΤΟΥ ΜΕΙΓΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΣΕΝΤΙΝΟΝΕΡΩΝ ΣΤΗΡΙΖΕΤΑΙ ΣΤΗ ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΙΔΙΚΩΝ ΒΑΡΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΤΟΥ (ΝΕΡΟΥ, ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ, ΕΛΑΙΟΥ, ΧΗΜΙΚΩΝ ΚΛΠ.)
- ❑ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΜΕΙΓΜΑ ΤΑ ΕΛΑΙΩΔΗ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ (ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΚΑΙ ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ) ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΥΠΟ ΜΟΡΦΗ **ΣΦΑΙΡΙΔΙΩΝ** ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ.
- ❑ Η **ΑΠΟΔΟΣΗ** ΤΟΥ **ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ** ΑΥΞΑΝΕΤΑΙ ΜΕ:
  - ΤΗΝ **ΑΥΞΗΣΗ** ΤΟΥ **ΜΕΓΕΘΟΥΣ** ΤΩΝ ΕΛΑΙΩΔΩΝ ΣΦΑΙΡΙΔΙΩΝ. ΣΕ ΑΥΤΟ ΒΟΗΘΑ Η ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ Η ΟΠΟΙΑ ΑΥΞΑΝΕΙ ΤΗ ΔΙΑΦΟΡΑ ΤΩΝ ΕΙΔΙΚΩΝ ΒΑΡΩΝ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ ΜΕΙΩΝΕΙ ΤΟ ΙΞΩΔΕΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΥ.
  - ΤΗ ΣΤΡΩΤΗ ΚΑΙ ΌΧΙ ΤΥΡΒΩΔΗ ΡΟΗ ΤΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ. ΓΙ' ΑΥΤΟ ΚΑΙ Η ΡΟΗ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΧΕΙ **ΧΑΜΗΛΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ**.
  - ΤΗΝ **ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ** ΤΩΝ ΓΩΝΙΩΝ, ΚΑΜΠΥΛΩΝ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΩΣ ΤΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΤΗΣ ΡΟΗΣ.

# 5.1. ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΩΝ .

## 5.1.2. ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΜΕΡΗ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ (ΒΑΡΥΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΜΕ ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ)

- I. Η ΑΝΤΛΙΑ: ΕΙΤΕ ΑΝΑΡΡΟΦΑ ΑΠΌ ΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ/ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΣΕΝΤΙΝΟΝΕΡΩΝ ΚΑΙ ΣΤΕΛΝΕΙ ΣΤΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑ, ΕΙΤΕ ΑΝΑΡΡΟΦΑ ΑΠΌ ΤΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΘΛΙΒΕΙ ΕΚΤΟΣ ΠΛΟΙΟΥ.**
- II. ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑΣ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑ.**
- III. ΦΙΛΤΡΑ Ή/ΚΑΙ ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ.**
- IV. ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ.**
- V. ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΕΛΑΙΩΔΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΣΤΟ ΠΡΟΣ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΝΕΡΟ (15ppm)**
- VI. ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΕΛΑΙΩΔΩΝ ΚΑΤΑΛΟΙΠΩΝ.**
- VII. ΤΡΙΟΔΙΚΗ (-ΕΣ) ΒΑΛΒΙΔΑ (-ΕΣ) ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ.**
- VIII. ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΒΑΛΒΙΔΕΣ (ΓΛΥΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΠΛΗΡΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑ, ΑΠΟΡΡΙΨΗΣ ΕΛΑΙΩΔΩΝ ΚΑΤΑΛΟΙΠΩΝ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΛΟΙΠΩΝ Κ.Α.)**
- IX. ΚΡΟΥΝΟΥΣ (ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΕΙΠΤΙΚΟΥΣ, ΕΞΑΕΡΩΣΗΣ, ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ, Κ.Α.)**
- X. ΜΑΝΟΜΕΤΡΑ, ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΑ.**

# 5.1. ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΩΝ .

## 5.1.3. ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΩΝ

- ❑ Η ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ **ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΩΝ ΕΛΑΙΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΕΝΤΙΝΩΝ** ΣΤΗΡΙΖΕΤΑΙ ΣΤΗ ΒΑΡΥΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΕΙΔΙΚΩΝ ΒΑΡΩΝ ΚΑΙ ΠΥΚΝΟΤΗΤΩΝ ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΟ ΝΕΡΟ ΝΑ ΠΗΓΑΙΝΕΙ ΣΤΟΝ ΠΥΘΜΕΝΑ ΚΑΙ ΤΑ ΕΛΑΙΩΔΗ ΚΑΤΑΛΟΙΠΑ ΝΑ ΑΝΕΒΑΙΝΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ.
- ❑ ΣΥΝΗΘΩΣ ΦΕΡΕΙ **ΕΙΔΙΚΟ ΦΙΛΤΡΟ (COALESCING FILTER) ΣΥΣΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΤΩΝ ΕΛΑΙΩΔΩΝ ΣΦΑΙΡΙΔΙΩΝ** ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ, ΠΡΑΓΜΑ ΠΟΥ ΌΠΩΣ ΕΙΠΑΜΕ ΑΥΞΑΝΕΙ ΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ.
- ❑ Η ΑΝΤΛΙΑ ΤΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑ ΑΝΑΡΡΟΦΑ ΑΠΌ ΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΘΛΙΒΕΙ ΣΤΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑ ΟΠΟΥ ΓΙΝΕΤΑΙ Ο ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΣΕ ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΕΛΑΙΩΔΗ ΚΑΤΑΛΟΙΠΑ.
- ❑ ΤΟ ΝΕΡΟ ΜΕΤΑ ΤΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑ ΚΑΙ ΠΡΙΝ ΑΠΟΡΡΙΦΘΕΙ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ ΠΕΡΝΑ ΑΠΌ **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΕΛΑΙΩΔΗ ΚΑΤΑΛΟΙΠΑ (15ppm)**. ΑΝ ΕΙΝΑΙ ΚΑΤΩ ΑΠΌ ΤΟ ΟΡΙΟ ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ, ΑΝ ΕΙΝΑΙ ΠΑΝΩ ΕΠΙΣΤΡΕΦΕΙ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΓΙΑ ΝΑ ΞΑΝΑΠΕΡΑΣΕΙ ΜΕΣΑ ΑΠΌ ΤΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑ.
- ❑ ΤΑ ΕΛΑΙΩΔΗ ΚΑΤΑΛΟΙΠΑ ΠΟΥ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΝΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑ, ΌΤΑΝ ΞΕΠΕΡΑΣΟΥΝ ΈΝΑ ΟΡΙΟ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΟΥΝ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ Ο ΟΠΟΙΟΣ ΔΙΝΕΙ ΕΝΤΟΛΗ ΚΑΙ ΑΝΟΙΓΕΙ ΒΑΛΒΙΔΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗΣ ΤΟΥΣ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΕΛΑΙΩΔΩΝ ΚΑΤΑΛΟΙΠΩΝ.

## 5.2. ΤΥΠΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ (OILY WATER SEPARATORS)

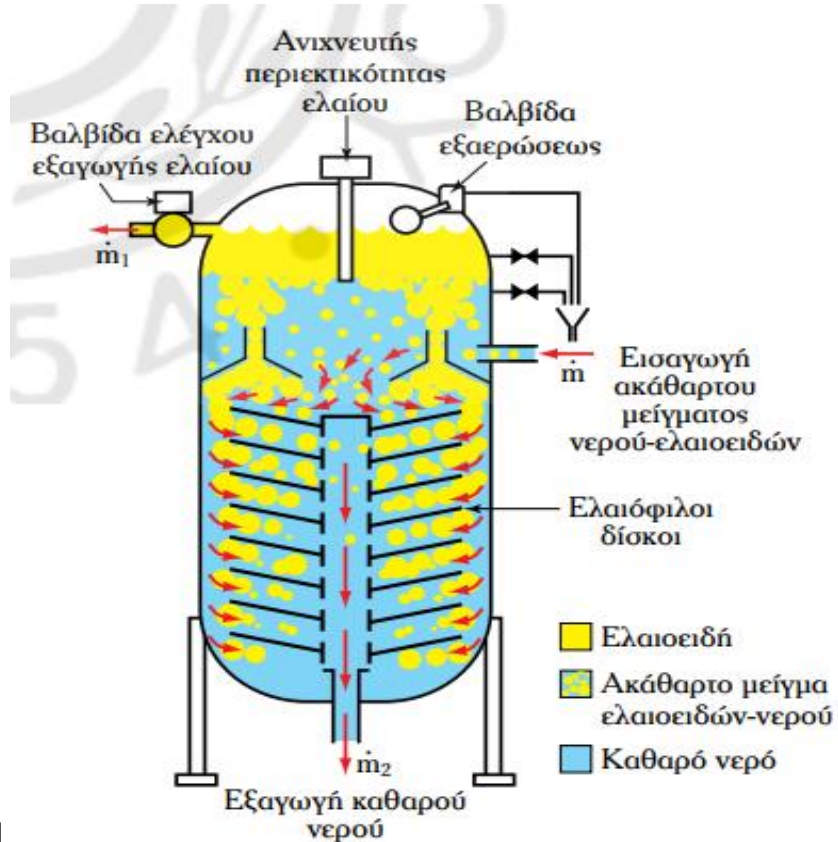
### 5.2.1. ΒΑΡΥΤΙΚΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ.

- ❑ **ΧΩΡΙΖΟΝΤΑΙ** ΣΤΙΣ ΑΚΟΛΟΥΘΕΣ ΤΡΕΙΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ, ΣΥΜΦΩΝΩΣ ΤΟΥ ΤΡΟΠΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ:
  1. ΣΤΟΥΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΟΥΣ ΕΛΑΙΟΦΙΛΟΥΣ ΔΙΣΚΟΥΣ
  2. ΤΟΥΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ ΜΕ ΦΙΛΤΡΑ (COALESCING FILTERS), ΑΠΌ ΕΙΔΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΣΥΝΗΘΩΣ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟ.
  3. ΣΤΟΥΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ ΔΥΟ ΣΤΑΔΙΩΝ (ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΔΥΟ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ):
    - I. ΣΤΟ ΠΡΩΤΟ ΣΤΑΔΙΟ ΜΕ ΕΛΑΙΟΦΙΛΟΥΣ ΔΙΣΚΟΥΣ
    - II. ΣΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΣΤΑΔΙΟ ΜΕ ΦΙΛΤΡΑ ΣΥΝΕΝΩΣΗΣ.
- ❑ Η **ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ** ΤΟΥΣ ΣΤΗΡΙΖΕΤΑΙ ΣΤΗ ΣΥΝΕΝΩΣΗ ΤΩΝ ΕΛΑΙΩΔΩΝ ΣΦΑΙΡΙΔΙΩΝ ΚΑΙ ΣΤΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟ ΤΟΥΣ ΑΠΌ ΤΟ ΝΕΡΟ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΒΑΡΥΤΙΚΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ.
- ❑ ΤΟ ΝΕΡΟ ΠΟΥ ΕΞΕΡΧΕΤΑΙ ΑΠΌ ΤΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ ΑΝ ΕΧΕΙ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΕΛΑΙΩΔΗ ΚΑΤΑΛΟΙΠΑ ΚΑΤΩ ΤΩΝ 15 ppm ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ, ΑΛΛΙΩΣ ΕΠΙΣΤΡΕΦΕΙ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ.
- ❑ ΤΑ ΕΛΑΙΩΔΗ ΚΑΤΑΛΟΙΠΑ ΠΟΥ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΝΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ ΑΠΟΒΑΛΛΟΝΤΑΙ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΛΟΙΠΩΝ ΓΙΑ ΚΑΥΣΗ ΣΤΟΝ ΑΠΟΤΕΦΡΩΤΗ Ή ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΣΤΗ ΣΤΕΡΙΑ.

## 5.2. ΤΥΠΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ (OILY WATER SEPARATORS)

### 5.2.1.1 ΒΑΡΥΤΙΚΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ, ΜΕ ΔΙΣΚΟΥΣ

- ❑ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΌ ΣΤΑΘΕΡΟΥΣ ΕΛΑΙΟΦΙΛΟΥΣ ΔΙΣΚΟΥΣ ΜΕ ΜΕΓΑΛΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ.
- ❑ ΤΑ ΣΕΝΤΙΝΟΝΕΡΑ ΕΙΣΕΡΧΟΝΤΑΙ ΜΕ ΑΝΤΛΙΑ ΑΠΌ ΠΑΝΩ ΠΡΟΣ ΤΑ ΚΑΤΩ. Η ΔΙΑΦΟΡΑ ΤΩΝ ΕΙΔΙΚΩΝ ΒΑΡΩΝ ΚΑΝΕΙ ΤΟ ΛΑΔΙ ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΝΑ ΑΝΕΒΑΙΝΟΥΝ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ. ΤΟ ΝΕΡΟ ΚΑΤΕΡΧΕΤΑΙ ΜΕΣΑ ΑΠΌ ΤΟΥΣ ΔΙΣΚΟΥΣ, ΠΑΝΩ ΣΤΟΥΣ ΟΠΟΙΟΥΣ ΑΦΗΝΕΙ ΤΟ ΥΠΟΛΟΙΠΟ ΛΑΔΙ ΚΑΙ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ, ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΟ ΠΛΕΟΝ ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ.
- ❑ ΟΙ ΔΙΣΚΟΙ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΕΞΑΡΜΟΣΗ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟ ΕΪΤΕ ΜΕ ΚΑΠΟΙΟ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟ ΣΥΛΛΟΓΗΣ.
- ❑ ΌΤΑΝ Η ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΕΛΑΙΩΔΩΝ ΚΑΤΑΛΟΙΠΩΝ ΣΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ ΑΥΞΗΘΟΥΝ Ο ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΔΙΝΕΙ ΕΝΤΟΛΗ ΣΕ ΒΑΛΒΙΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ Η ΟΠΟΙΑ ΑΝΟΙΓΕΙ ΌΣΤΕ ΝΑ ΑΠΟΡΡΙΦΘΟΥΝ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΛΟΙΠΩΝ.



Σχ. 15.2α

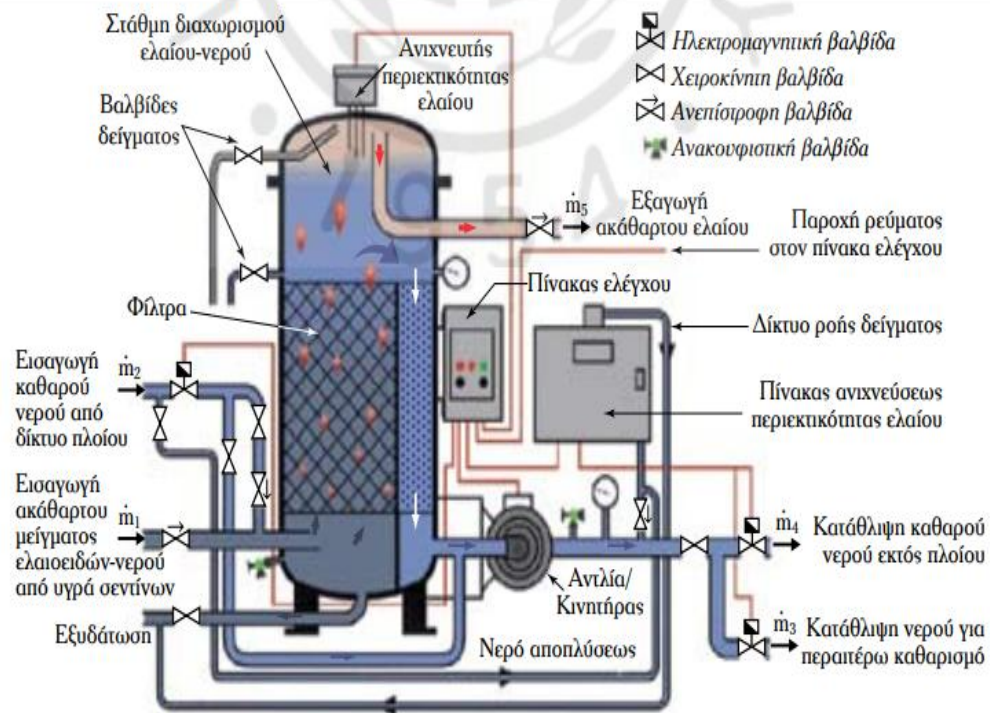
Μηχανικός διαχωριστής υγρών σεντίνων με σταθερούς ελαιοφίλους δίσκους.



## 5.2. ΤΥΠΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ (OILY WATER SEPARATORS)

### 5.2.1.2. ΒΑΡΥΤΙΚΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ, ΜΕ ΦΙΛΤΡΑ

- ❑ Ο ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΣ ΦΕΡΕΙ ΔΥΟ ΦΙΛΤΡΑ.
- ❑ Η ΑΝΤΛΙΑ ΣΤΕΛΝΕΙ ΤΑ ΣΕΝΤΙΝΟΝΕΡΑ ΣΤΟ ΠΡΩΤΟ ΦΙΛΤΡΟ, ΑΠΌ ΚΑΤΩ ΠΡΟΣ ΤΑ ΠΑΝΩ, ΕΚΕΙ ΓΙΝΕΤΑΙ Ο ΠΡΩΤΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ Η ΣΥΝΕΝΩΣΗ.
- ❑ ΕΝ ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΤΟ ΝΕΡΟ ΚΑΤΕΥΘΥΝΕΤΑΙ ΠΡΟΣ ΤΑ ΠΑΝΩ, ΒΓΑΙΝΕΙ ΑΠΌ ΤΟ ΦΙΛΤΡΟ, ΑΛΛΑΖΕΙ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΑΙ ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ ΣΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΦΙΛΤΡΟ. ΕΚΕΙ ΕΓΚΑΤΑΛΕΙΠΕΙ ΤΑ ΕΛΑΙΩΔΗ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΠΟΥ ΔΙΕΦΥΓΑΝ ΑΠΌ ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΦΙΛΤΡΟ.
- ❑ Η ΑΝΤΛΙΑ ΤΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ ΚΑΤΑΘΛΙΒΕΙ ΤΟ ΚΑΘΑΡΟ ΝΕΡΟ ΕΚΤΟΣ ΠΛΟΙΟΥ.
- ❑ ΤΑ ΦΙΛΤΡΑ ΕΙΤΕ ΚΑΘΑΡΙΖΟΝΤΑΙ ΕΙΤΕ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΑΝΤΑΙ (ΣΥΜΦΩΝΩ ΣΤΩΝ ΟΔΗΓΙΩΝ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ).



Σχ. 15.2β

Διαχωριστής με φίλτρα.

## 5.2. ΤΥΠΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ (OILY WATER SEPARATORS)

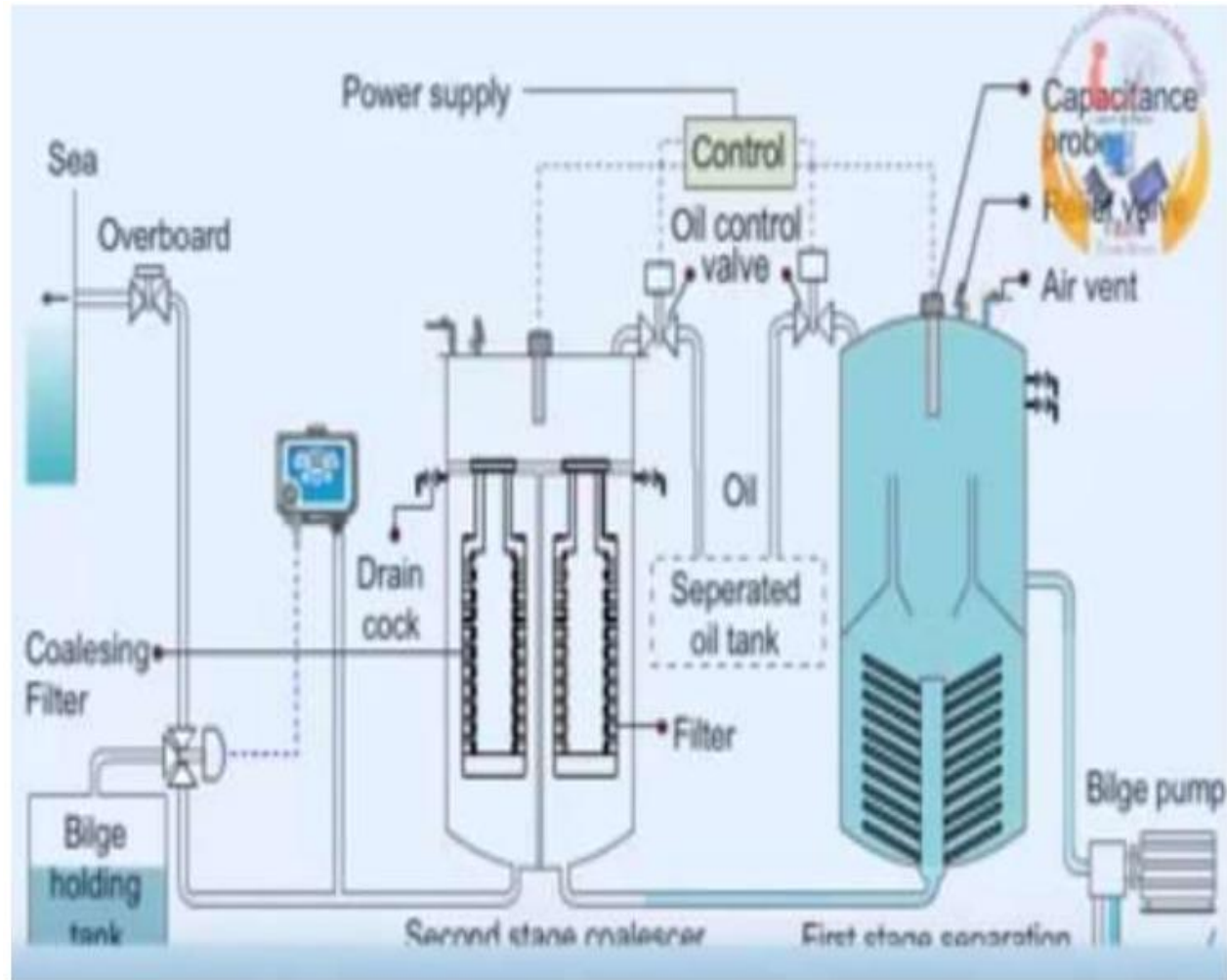
### 5.2.1.3. ΒΑΡΥΤΙΚΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ, ΔΙΣΤΑΔΙΑΚΟΙ



## 5.2. ΤΥΠΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ (OILY WATER SEPARATORS)

### 5.2.1.3. ΒΑΡΥΤΙΚΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ, ΔΙΣΤΑΔΙΑΚΟΙ

- ❑ ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΣΤΑΔΙΟ ΕΧΕΙ ΔΙΣΚΟΥΣ.
- ❑ ΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΣΤΑΔΙΟ ΕΧΕΙ ΦΙΛΤΡΑ.
- ❑ Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑ ΕΙΝΑΙ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΩΝ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΩΝ.
- ❑ ΤΑ ΣΕΝΤΙΝΟΝΕΡΑ ΠΕΡΝΟΥΝ ΠΡΩΤΑ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΔΙΣΚΟΥΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΤΑ ΦΙΛΤΡΑ.



## 5.2. ΤΥΠΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ (OILY WATER SEPARATORS)

### 5.2.2. ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ ΜΕ ΜΕΒΡΑΝΕΣ



# 5.2. ΤΥΠΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ (OILY WATER SEPARATORS)

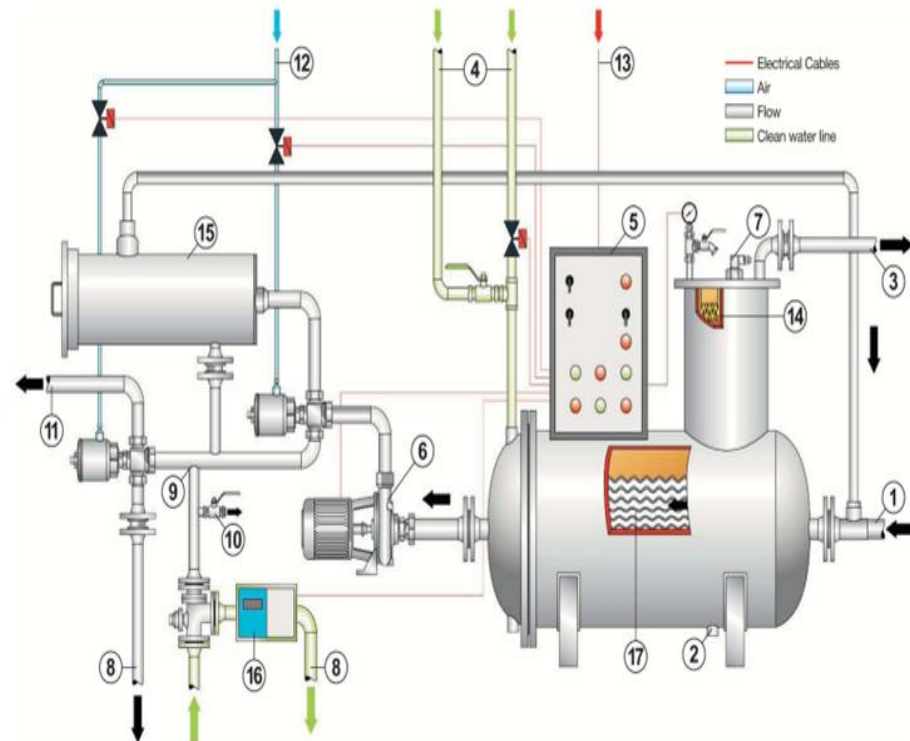
## 5.2.2. ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ ΜΕ ΜΕΒΡΑΝΕΣ

□ Η ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΩΝ ΣΤΑ ΣΕΝΤΙΝΟΝΕΡΑ ΑΝΑΓΚΑΣΕ ΤΟΝ ΙΜΟ ΝΑ ΕΚΔΩΣΕΙ ΤΟ ΨΗΦΙΣΜΑ ΜΕΡC.107(49), ΜΕ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΑΠΑΙΤΕΙ, ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΣΕΝΤΙΝΟΝΕΡΩΝ, Η ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΕΛΑΙΩΔΗ ΚΑΤΑΛΟΙΠΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΠΟΥ ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΚΑΤΩ ΤΩΝ 15 PPM.

□ ΔΙΣΤΑΔΙΑΚΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΣ ΜΕ ΤΟΥΣ ΚΛΑΣΙΚΟΥΣ ΔΙΣΚΟΥΣ (COALESCING PLATES) ΣΥΝΕΝΩΣΗΣ ΤΩΝ ΕΛΑΙΩΔΩΝ ΣΦΑΙΡΙΔΙΩΝ ΣΤΟ ΠΡΩΤΟ ΣΤΑΔΙΟ ΚΑΙ ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ ΜΙΑΣ ΧΡΗΣΗΣ (DISPOSAL MEMBRANES) ΣΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΚΑΤΑΦΕΡΝΕΙ ΥΨΗΛΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗ ΔΙΑΣΠΑΣΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΩΝ.

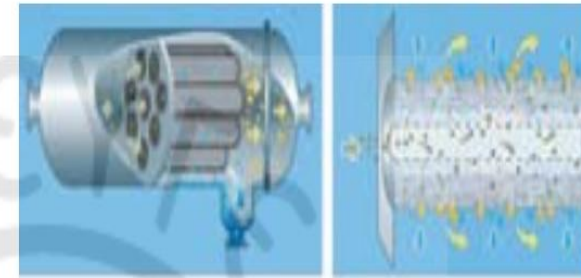
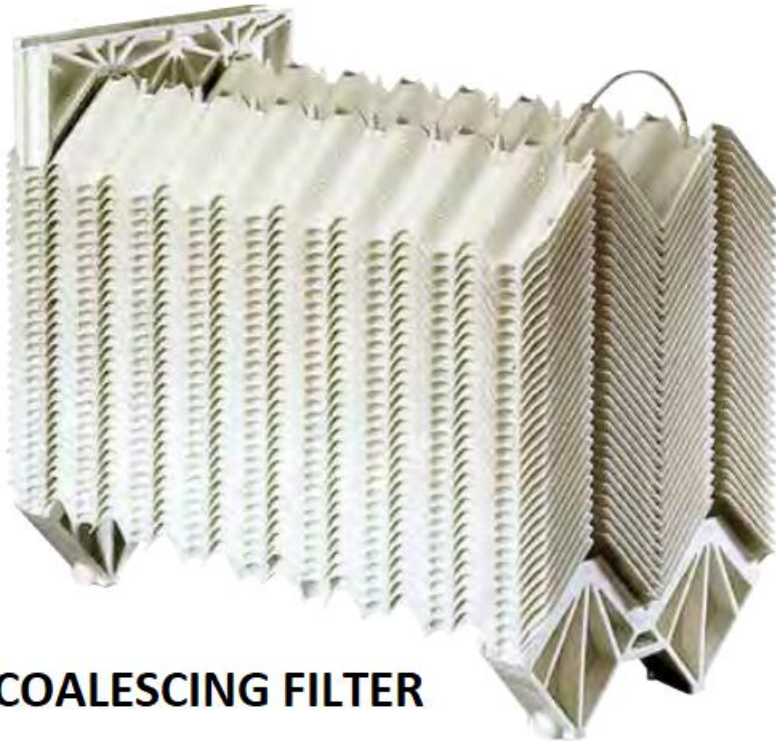
□ ΣΤΟ ΠΡΩΤΟ ΣΤΑΔΙΟ ΤΑ ΕΛΑΙΩΔΗ ΚΑΤΑΛΟΙΠΑ, ΠΟΥ ΚΥΛΟΦΟΡΟΥΝ ΕΛΕΥΘΕΡΑ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΜΙΓΜΑ, ΔΙΑΧΩΡΙΖΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΝΕΡΟ ΜΕΣΩ ΤΩΝ ΔΙΣΚΩΝ ΣΥΝΕΝΩΣΗΣ, ΕΝΩ ΣΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΣΤΑΔΙΟ ΜΙΑ ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΕΙ ΤΟΥΣ ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥΣ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ, ΦΤΑΝΟΝΤΑΣ ΣΕ ΕΚΡΟΗ ΜΕ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ ΑΠΟ 15 PPM.

□ ΚΑΙ ΕΔΩ ΥΠΑΡΧΕΙ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΕΛΑΙΩΔΩΝ ΚΑΤΑΛΟΙΠΩΝ ΚΑΙ ΜΟΝΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ 15ppm.



ITEM	DESCRIPTION		
1	Oily water inlet line from bilge	10	Sample point
2	Drain	11	Overboard water outlet line
3	Oil outlet	12	Air line (customer supply)
4	Clean water inlet	13	Electrical line (customer supply)
5	Control panel	14	Heater (optional)
6	Pump	15	EBM 14x Separator module
7	Level control	16	PPM alarm & sensor
8	Back to bilge line	17	Facet MPak®
9	Sample probe		

## 5.2. ΤΥΠΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ (OILY WATER SEPARATORS)



Σχ. 15.2ε

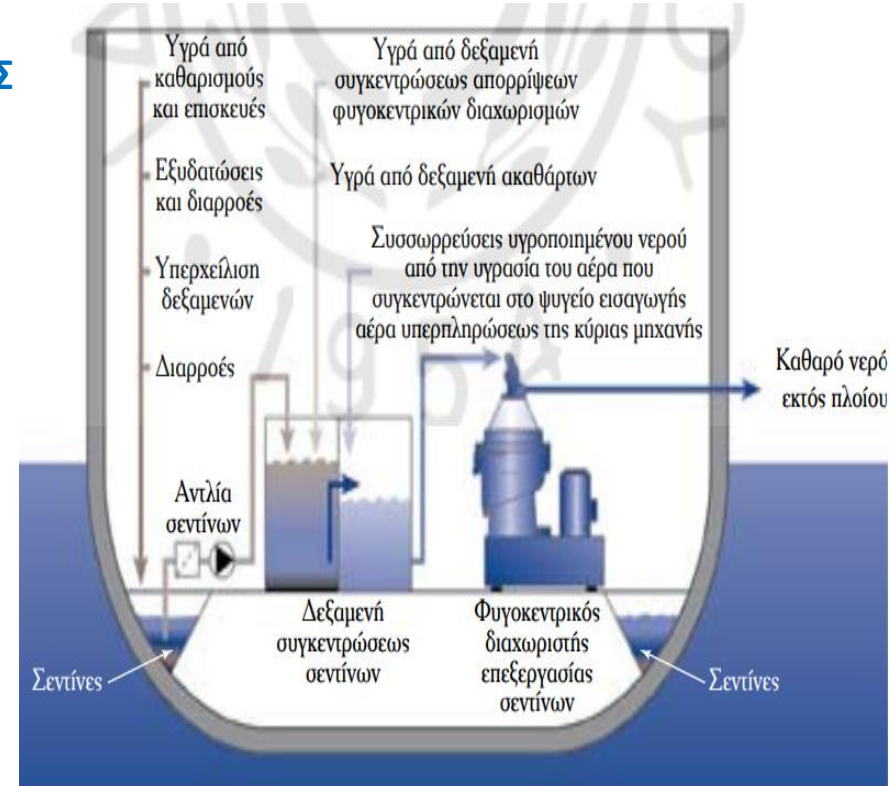
*Διάταξη επεξεργασίας σεντίων με μεμβράνες.*

# 5.2. ΤΥΠΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ (OILY WATER SEPARATORS)

## 5.2.3. ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ:

- ❑ ΤΑ ΣΕΝΤΙΝΟΝΕΡΑ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΝΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΠΡΩΤΟ ΣΤΑΔΙΟ ΔΙΑΣΤΑΔΙΑΚΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΚΑΘΙΣΕΩΣ (HOLDING Tk), ΟΠΟΥ ΚΑΤΑΛΗΓΟΥΝ ΚΑΙ ΤΑ ΥΓΡΑ ΤΩΝ ΜΠΛΟΦΑΡΙΣΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΩΝ Κ.Α.
- ❑ ΣΤΟ ΠΡΩΤΟ ΣΤΑΔΙΟ ΓΙΝΕΤΑΙ ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΤΟ ΝΕΡΟ ΠΟΥ ΚΑΤΑΚΑΘΕΤΑΙ ΠΕΡΝΑ ΣΕ ΔΕΥΤΕΡΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΠΑΛΛΑΓΜΕΝΟ ΑΠΌ ΤΑ ΕΛΕΥΘΕΡΑ ΕΛΑΙΩΔΗ ΚΑΤΑΛΟΙΠΑ.
- ❑ ΤΟ ΝΕΡΟ ΑΠΌ ΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΣΤΑΔΙΟ ΑΝΑΡΡΟΦΑΤΑΙ ΑΠΌ ΤΟ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ, Ο ΟΠΟΙΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΌΠΩΣ ΟΛΟΙ, ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΖΕΤΑΙ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΟ ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ.
- ❑ ΤΟ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑ ΑΥΤΟΥ ΤΟΥ ΤΡΟΠΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΣΕΝΤΙΝΟΝΕΡΩΝ ΕΙΝΑΙ ΌΤΙ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ Ο ΟΓΚΟΣ ΤΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ, ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΦΙΛΤΡΩΝ ΚΑΙ ΜΕΜΒΡΑΝΩΝ, ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΧΡΗΣΗΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΦΙΛΤΡΩΝ.



Σχ. 15.2στ

Διαχωρισμός με φυγοκεντρική διεργασία.

## 5.2. ΤΥΠΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ (OILY WATER SEPARATORS)

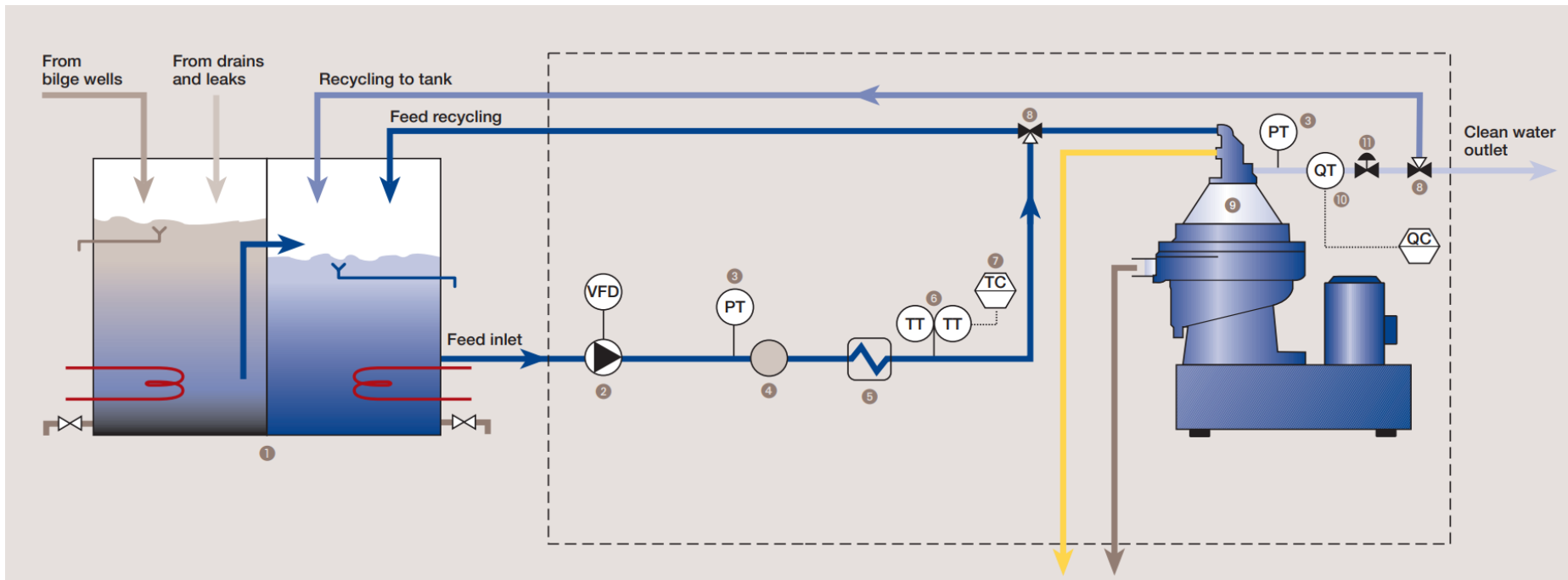
### 5.2.3. ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ (ALFA-LAVAL)





# 5.2. ΤΥΠΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ (OILY WATER SEPARATORS)

## 5.2.3. ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ (ALFA-LAVAL)



### 1 Two-stage bilge water settling tank

For optimum performance, a two-stage bilge water settling tank with heater is recommended. Other tank arrangements may also be used.

### 2 Feed pump with variable speed control

Transfers liquid to the pre-heater.

### 3 Pressure transmitters

Measures the pressure in the water inlet and outlet and signals this information to the process controller, which monitors pressure to ensure it remains within acceptable limits.

### 4 Strainer

Traps large particles from the fluid before entering the heater.

### 5 Pre-heater

Raises temperature of the liquid to the required treatment temperature.

### 6 Temperature transmitters

Measures the temperature of the liquid from the pre-heater and signals the process controller.

### 7 Temperature controller

Alerts operator when the temperature exceeds, or falls below, a preset limit and acts as a backup to provide temperature control should the temperature transmitter fail.

### 8 Three-way changeover valves

Directs bilge water from the tank to the separation stage and from the separation stage either to pump for discharge overboard if it contains less than the preset ppm alarm level or a maximum of 15 ppm oil in water, or back to the bilge water settling tank if these conditions are not met.

### 9 BWPX 307 high speed centrifugal separator

Continuously separates oil and particles from bilge water in large volumes.

### 10 Oil-in-water monitor

Continuously measures oil content of cleaned bilge water and compares these measurements to a pre-set value.

### 11 Constant pressure modulating valve

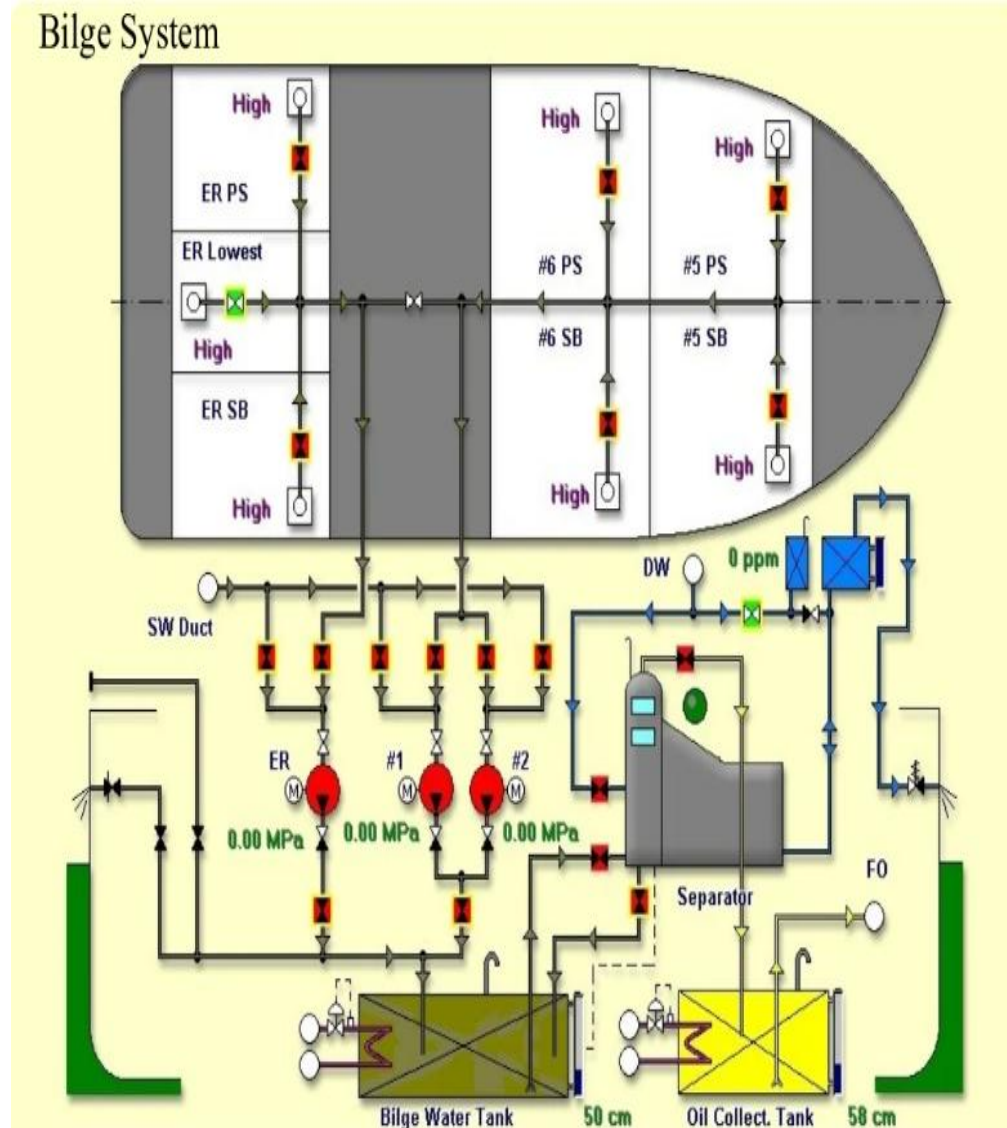
Prevents the formation of air bubbles during the separation stage and thereby helps insure the accuracy of the oil-in-water monitor.

## 5.3. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΕΝΤΙΝΩΝ

### 5.3.1. ΔΙΚΤΥΟ ΣΕΝΤΙΝΩΝ (BILGE LINE)

❑ ΒΑΣΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ:

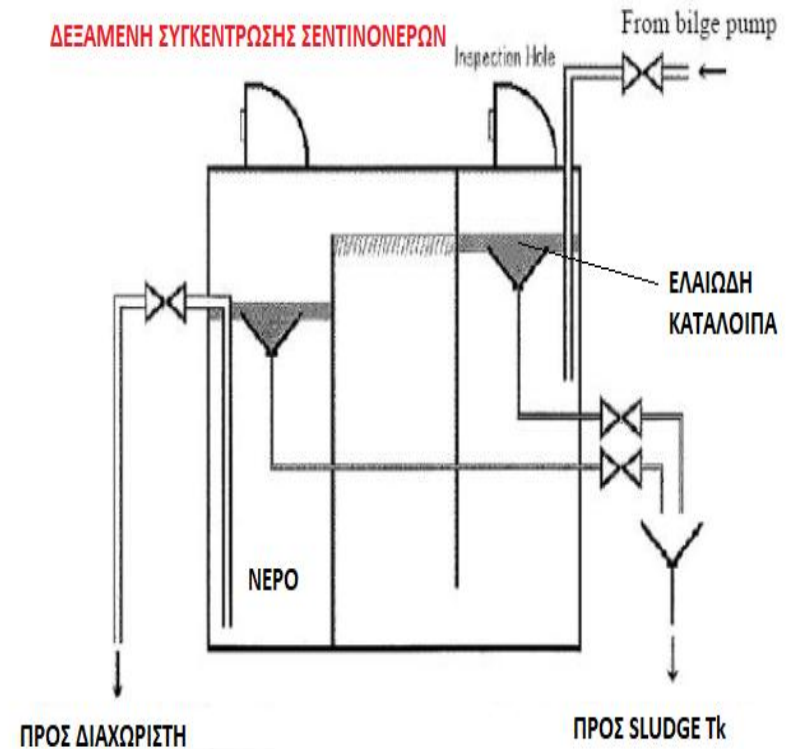
- I. ΤΟΥΣ ΛΑΚΚΟΥΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ (BILGE WELL) ΤΩΝ ΣΕΝΤΙΝΟΝΕΡΩΝ ΜΕ ΠΛΩΤΗΡΕΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ.
- II. ΤΙΣ ΑΝΤΛΙΕΣ ΣΕΝΤΙΝΩΝ.
- III. ΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΤΩΝ ΣΕΝΤΙΝΟΝΕΡΩΝ.
- IV. ΤΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑ.
- V. ΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΕΛΑΙΩΔΩΝ ΚΑΤΑΛΟΙΠΩΝ.
- VI. ΣΩΛΗΝΕΣ, ΦΙΛΤΡΑ, ΕΠΙΣΤΟΜΙΑ, ΚΛΠ.



# 5.3. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΕΝΤΙΝΩΝ

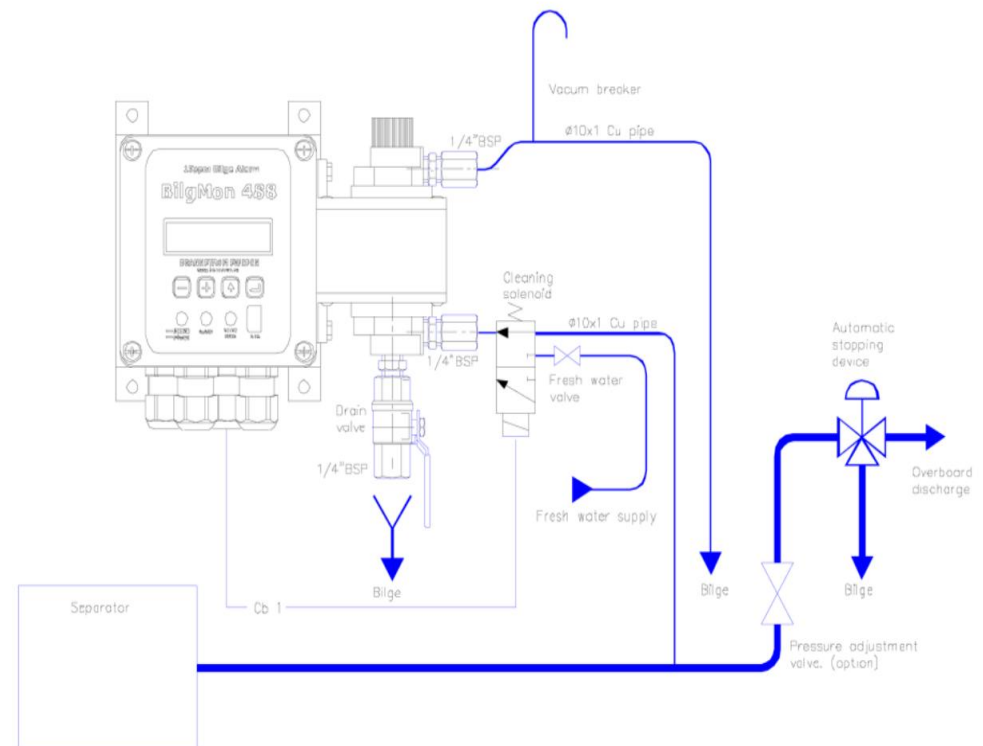
## 5.3.2. BILGE HOLDING TANK

- ❑ Η **ΑΝΤΛΙΑ ΣΕΝΤΙΝΩΝ** ΑΝΑΡΡΟΦΑ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΛΑΚΚΟΥΣ (BILGE WELL) ΚΑΙ ΚΑΤΑΘΛΙΒΕΙ ΤΑ ΣΕΝΤΙΝΟΝΕΡΑ ΣΕ ΜΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ (BILGE HOLDING TANK).
- ❑ ΣΤΗ **ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ** ΤΑ ΣΕΝΤΙΝΟΝΕΡΑ ΘΕΡΜΑΙΝΟΝΤΑΙ ΚΑΙ ΓΙΝΕΤΑΙ Ο ΠΡΩΤΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ Μ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΤΗΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΕΙΔΙΚΩΝ ΒΑΡΩΝ ΤΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΤΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ.
  - ΣΥΝΗΘΩΣ Η ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΥΤΗ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΔΥΟ ή ΤΡΙΑ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΑ. ΑΥΤΑ ΧΩΡΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΑ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΎΜΩΣ ΦΕΡΟΥΝ ΑΝΟΙΓΜΑ ΣΤΟ ΠΑΝΩ Η ΚΑΤΩ ΜΕΡΟΣ.
  - ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΤΡΟΦΟΔΟΤΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΤΛΙΑ ΣΕΝΤΙΝΩΝ. ΕΚΕΙ ΤΑ ΕΛΑΙΩΔΗ ΚΑΤΑΛΟΙΠΑ ΕΠΙΠΛΕΟΥΝ ΚΑΙ ΤΟ ΝΕΡΟ ΑΠΟ ΚΑΤΩ ΠΕΡΝΑ ΣΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ, ΥΕΠΡΧΕΙΛΙΖΕΙ ΚΑΙ ΓΕΜΙΖΕΙ ΤΟ ΤΡΙΤΟ. ΣΤΟ ΤΡΙΤΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΤΑ ΕΛΕΙΩΔΗ ΚΑΤΑΛΟΙΠΑ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΝΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΝΕΡΟ ΚΑΤΑΚΑΘΕΤΑΙ.
  - ΤΑ ΕΛΑΙΩΔΗ ΚΑΤΑΛΟΙΠΑ ΜΕΣΩ ΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΟΜΙΩΝ ΑΠΟΡΡΙΠΤΟΝΤΑΙ ΣΤΟ SLUDGE Tk ΕΝΩ ΤΟ ΝΕΡΟ ΑΠΟ ΤΟ ΤΡΙΤΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΤΡΟΦΟΔΟΤΕΙ ΤΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑ.



## 5.4. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΠΟΡΡΙΨΗΣ ΕΛΑΙΟΥ.

### 5.4.1. ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΛΑΙΟΥ ΣΤΟ ΝΕΡΟ ΤΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑ (OIL CONTENT MONITOR/O.C.M. Ή OIL MONITORING DEVICE/O.M.D.)



## 5.4. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΠΟΡΡΙΨΗΣ ΕΛΑΙΟΥ.

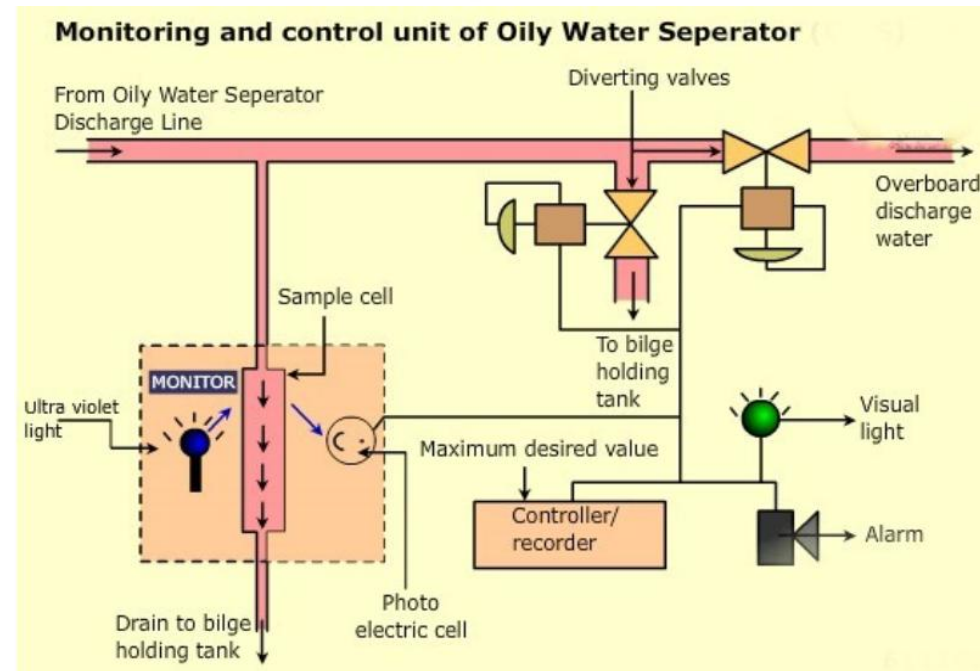
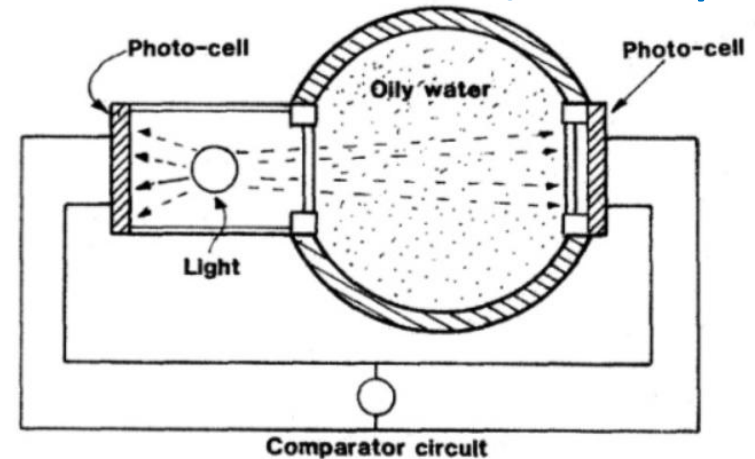
### 5.4.1. ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΛΑΙΟΥ ΣΤΟ ΝΕΡΟ ΤΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑ. (OIL CONTENT MONITOR/O.C.M. Ή OIL MONITORING DEVICE/O.M.D.)

- ❑ ΣΥΜΦΩΝΩΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ MARPOL ΟΛΑ ΤΑ ΠΛΟΙΑ ΑΝΩ ΤΩΝ 400 GT ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΧΟΥΝ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΟ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΡΡΙΨΗΣ ΣΕΝΤΙΝΟΝΕΡΩΝ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ ΕΝΑΝ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΛΑΙΟΥ ΣΤΟ ΑΠΟΡΡΙΦΘΕΝ ΕΚΤΟΣ ΠΛΟΙΟΥ ΝΕΡΟ ΤΩΝ ΥΔΡΟΣΥΛΛΕΚΤΩΝ ΚΑΙ ΛΟΙΠΩΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΝ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΟΥ ΕΝΟΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ (ΟΠΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΗΧΗΤΙΚΟΥ), ΠΡΟΚΕΙΜΕΝΟΥ ΝΑ ΑΝΙΧΝΕΥΕΤΑΙ ΕΑΝ ΤΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟ ΝΕΡΟ ΠΟΥ ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ ΕΙΝΑΙ ΣΥΜΦΩΝΟ ΜΕ ΤΙΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΠΟΡΡΙΨΗΣ.
- ❑ Ο ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΕΙΝΑΙ ΠΟΛΥ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΣ ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ ΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ ΝΕΡΟΥ (OILY WATER SEPARATOR/O.W.S.), ΚΑΘΩΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΣΤΑΜΑΤΗΣΕΙ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗΣ ΛΑΔΙΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΣΚΑΦΟΣ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΒΛΑΒΗΣ ΤΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ ΥΔΡΟΣΥΛΛΕΚΤΩΝ.

## 5.4. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΠΟΡΡΙΨΗΣ ΕΛΑΙΟΥ.

### 5.4.2. ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΛΑΙΟΥ ΣΤΟ ΝΕΡΟ ΤΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑ. (OIL CONTENT MONITOR/O.C.M. Ή OIL MONITORING DEVICE/O.M.D.)

- ❑ Ο ΒΑΣΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΛΑΙΟΥ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ ΔΥΟ ΦΩΤΟΚΥΤΤΑΡΑ ΚΑΙ ΈΝΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΛΕΓΚΤΗ.
- ❑ ΕΝΑΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑΣ ΣΤΕΛΝΕΙ ΔΕΣΜΗ ΦΩΤΟΣ ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ ΣΤΟ ΈΝΑ ΦΩΤΟΚΥΤΤΑΡΟ ΚΑΙ ΣΤΟ ΆΛΛΟ ΔΙΑΜΕΣΟΥ ΦΛΕΒΑΣ ΑΠΟΡΡΙΦΘΕΝΤΟΣ ΑΠΌ ΤΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑ ΝΕΡΟΥ.
- ❑ Ο ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΕΛΕΓΚΤΗΣ ΔΕΧΕΤΑΙ ΚΑΙ ΣΥΓΚΡΙΝΕΙ ΤΙΣ ΔΥΟ ΤΙΜΕΣ.
- ❑ ΌΤΑΝ ΟΙ ΑΚΑΘΑΡΣΙΕΣ ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ ΦΛΕΒΑΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΑΥΞΑΝΟΝΤΑΙ, ΠΕΡΙΟΡΙΖΕΤΑΙ ΤΟ ΦΩΣ ΠΟΥ ΦΘΑΝΕΙ ΣΤΟ ΦΩΤΟΚΥΤΤΑΡΟ. Η ΑΠΟΚΛΙΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΔΥΟ ΤΙΜΩΝ ΑΥΞΑΝΕΤΑΙ ΚΑΙ ΌΤΑΝ ΞΕΠΕΡΑΣΕΙ ΤΟ SET POINT (**15 ppm**) ΤΟΤΕ ΕΧΟΥΜΕ ALARM ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ.



## 5.4. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΠΟΡΡΙΨΗΣ ΕΛΑΙΟΥ.

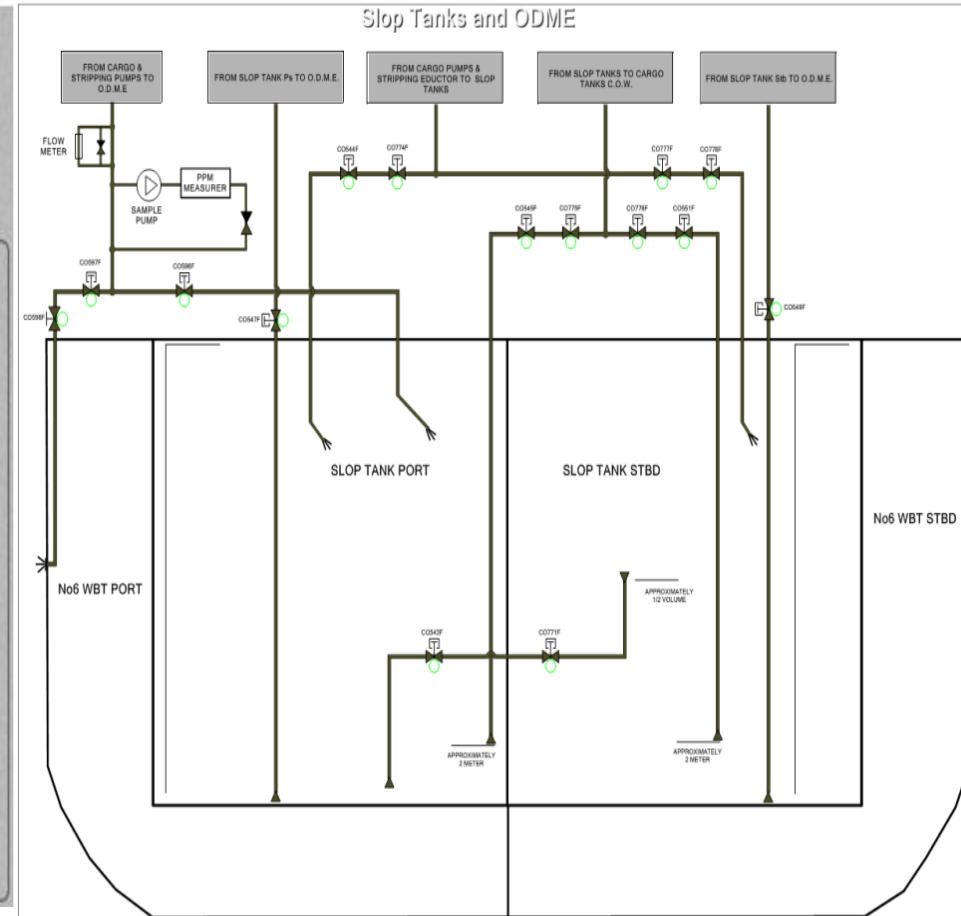
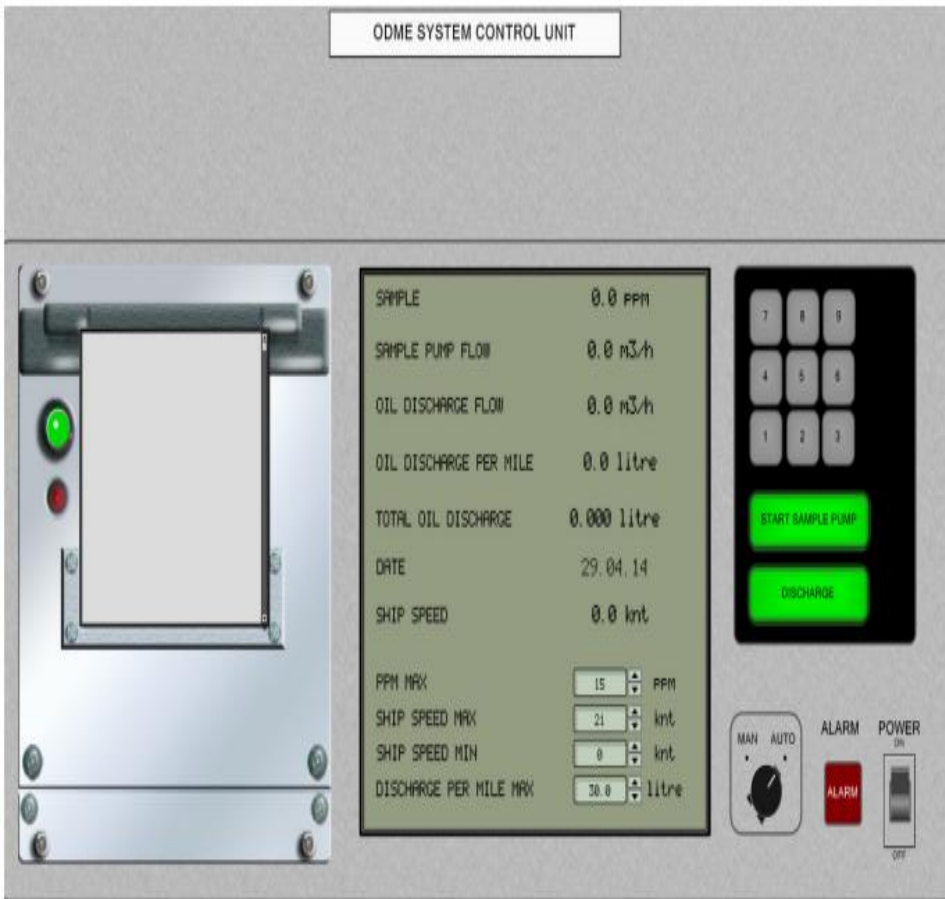
### 5.4.3. ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΛΑΙΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΩΝ. (OIL DISCHARGE MONITORING SYSTEM/O.D.M.)

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ -ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

- ❑ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΙΝΑΙ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟ ΣΤΑ ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΜΑΡΡΟΛ 73/78. ΕΧΕΙ ΣΧΕΔΙΑΣΤΕΙ ΓΙΑ ΝΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΚΑΙ ΝΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΕΙ ΤΗΝ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΕΛΑΙΩΔΗ ΚΑΤΑΛΟΙΠΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΠΟΥ ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ:
- **ΝΕΡΟ ΠΛΥΣΗΣ ΤΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΦΟΡΤΙΟΥ.** ΑΥΤΟ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΝΕΤΑΙ ΣΕ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ/ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΤΙΣ ΛΕΓΟΜΕΝΕΣ SLOP TANKS. ΕΚΕΙ ΘΕΡΜΑΙΝΕΤΑΙ ΏΣΤΕ ΝΑ ΕΠΑΚΟΛΟΥΘΗΣΕΙ ΚΑΘΙΖΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΑΠΌ ΤΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ. ΤΟ ΝΕΡΟ ΕΝ ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ ΚΑΙ ΤΟ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑ ΠΑΡΑΔΙΝΕΤΑΙ ΣΤΗ ΣΤΕΡΙΑ.
- **ΘΑΛΑΣΣΟΕΡΜΑ,** ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΟΥ ΟΙ ΔΥΣΜΕΝΕΙΣ ΚΑΙΡΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΑΓΚΑΣΟΥΝ ΤΟΝ ΠΛΟΙΑΡΧΟ ΝΑ ΓΕΜΙΣΕΙ ΜΕ ΕΡΜΑ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΦΟΡΤΙΟΥ.
- ❑ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΔΥΟ ΠΡΟΑΝΑΦΕΡΘΕΙΣΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ **Η ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΟΝΟ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΠΟΡΡΙΨΕΩΣ ΕΛΑΙΟΥ (OIL DISCHARGE MONITORING SYSTEM/O.D.M.),** ΤΟΥ ΟΠΟΙΟΥ Η ΒΑΣΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΙΝΑΙ ΙΔΙΑ ΜΕ ΤΟΥ Ο.Σ.Μ. ΠΑΡΑΚΑΜΠΤΕΤΑΙ ΜΟΝΟ ΎΤΑΝ ΕΙΜΑΣΤΕ ΣΙΓΟΥΡΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΘΑΡΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ.
- ❑ ΕΠΙΠΛΕΟΝ,ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΌ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ, ΎΠΩΣ: ΠΑΡΟΧΗ ΑΠΟΡΡΙΨΗΣ, ΠΑΡΟΧΗ ΑΠΟΡΡΙΨΗΣ ΑΝΑ ΜΙΛΙ, ΟΛΙΚΗ ΑΠΟΡΡΙΨΗ, ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ, ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΠΛΟΙΟΥ.

# 5.4. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΠΟΡΡΙΨΗΣ ΕΛΑΙΟΥ.

## 5.4.3. ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΛΑΙΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΩΝ. (OIL DISCHARGE MONITORING SYSTEM/O.D.M.)





## 5.5. ΑΠΟΤΕΦΡΩΤΕΣ.



## 5.5. ΑΠΟΤΕΦΡΩΤΕΣ.

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- ❑ ΣΥΜΦΩΝΩΣ ΤΩΝ ΚΑΝΟΝΙΣΜΩΝ ΤΗΣ MARPOL Η ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΕΞΩ ΑΠΟ ΤΟ ΠΛΟΙΟ ΣΚΟΥΠΙΔΙΩΝ ΚΑΙ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ ΚΑΙ ΔΙΩΚΕΤΑΙ ΜΕ ΜΕΓΑΛΑ ΧΡΗΜΑΤΙΚΑ ΠΟΣΑ Ή ΚΑΙ ΠΡΟΣΩΠΟΚΡΑΤΗΣΗ ΤΩΝ ΥΠΕΥΘΥΝΩΝ.
- ❑ ΤΑ ΠΛΟΙΑ ΕΞΟΠΛΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΑΝΕΠΙΘΥΜΗΤΩΝ ΥΓΡΩΝ ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ, ΟΠΩΣ ΒΡΩΜΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ – ΛΑΔΙΑ, ΚΑΙ ΔΙΑΦΟΡΟΥΣ ΤΥΠΟΥΣ ΣΚΟΥΠΙΔΙΩΝ, ΩΣΤΕ ΝΑ ΜΗΝ ΑΠΟΡΡΙΦΘΟΥΝ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ . ΑΥΤΗ Η ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΙΝΑΙ Ο ΑΠΟΤΕΦΡΩΤΗΣ, Ο ΟΠΟΙΟΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΥΣΗ Ή ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΤΩΝ ΠΡΟΑΝΑΦΕΡΘΕΝΤΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ.
- ❑ Ο ΒΑΣΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΝΟΣ ΑΠΟΤΕΦΡΩΤΗ ΕΙΝΑΙ ΠΑΡΟΜΟΙΑ ΜΕ ΑΥΤΑ ΤΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΛΕΒΗΤΑ ΜΕ ΤΟ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΌΤΙ ΣΤΟ ΘΑΛΑΜΟ ΚΑΥΣΗΣ ΡΙΧΝΟΝΤΑΙ ΤΑ ΣΤΕΡΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ.

## 5.5. ΑΠΟΤΕΦΡΩΤΕΣ.

### 5.5.1.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

□ Ο ΑΠΟΤΕΦΡΩΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΌ:

- a. ΤΟ ΘΑΛΑΜΟ ΚΑΥΣΗΣ ΜΕ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΑΠΌ ΠΥΡΙΜΑΧΟ ΥΛΙΚΟ.
- b. ΤΟΝ ΚΑΥΣΤΗΡΑ ΑΝΑΦΛΕΣΗΣ (PILOT Ή PRIMARY BURNER)
- c. ΤΟΝ ΚΥΡΙΟ ΚΑΥΣΤΗΡΑ.
- d. ΤΟΝ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΚΑΥΣΙΓΟΝΟΥ ΑΕΡΑ.
- e. ΤΗΝ ΠΟΡΤΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟ ΘΑΛΑΜΟ ΚΑΥΣΗΣ.
- f. ΤΗΝ ΠΟΡΤΑ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΤΗΣ ΤΕΦΡΑΣ.
- g. ΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΜΕ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΚΑΥΣΤΗΡΩΝ.

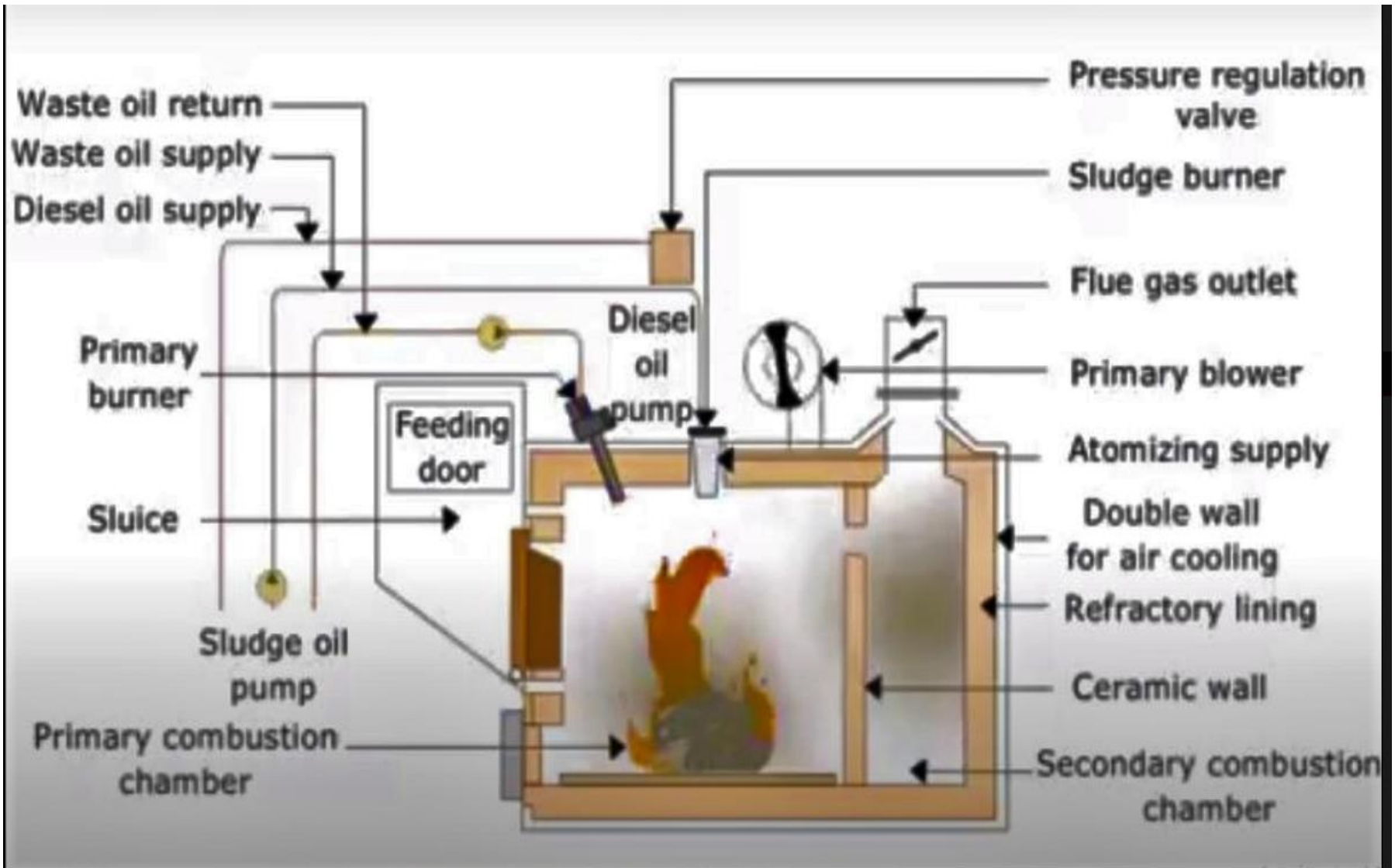
## 5.5. ΑΠΟΤΕΦΡΩΤΕΣ.

### 5.5.1.2. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ:

- ❑ Ο ΚΑΥΣΤΗΡΑΣ ΑΝΑΦΛΕΞΗΣ ΞΕΚΙΝΑ ΠΡΩΤΟΣ ΜΕ ΝΤΙΖΕΛ ΚΑΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΕΙ ΤΗ ΦΛΟΓΑ ΠΟΥ ΘΑ ΑΝΑΨΕΙ ΤΟΝ ΚΥΡΙΟ ΚΑΥΣΤΗΡΑ ΚΑΥΣΗΣ ΤΩΝ ΥΓΡΩΝ ΕΛΑΙΩΔΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ.
- ❑ ΑΠΌ ΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΝΕΤΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΙΤΕ ΚΑΙ ΤΩΝ ΔΥΟ ΚΑΥΣΤΗΡΩΝ ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ Ή ΜΟΝΟ ΤΟ ΚΥΡΙΟΥ ΚΑΥΣΤΗΡΑ, ΟΠΟΤΕ Ο ΚΑΥΣΤΗΡΑΣ ΑΝΑΦΛΕΞΗΣ ΣΒΗΝΕΙ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΝΑΥΣΗ ΤΟΥ ΚΥΡΙΟΥ ΚΑΥΣΤΗΡΑ.
- ❑ ΤΟ ΚΆΘΕ ΥΓΡΟ ΚΑΥΣΙΜΟ ΕΧΕΙ ΔΙΚΗ ΤΟΥ ΑΝΤΛΙΑ ΠΟΥ ΤΟ ΚΑΤΑΘΛΙΒΕΙ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟ ΚΑΥΣΤΗΡΑ.
- ❑ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΤΩΝ ΕΛΑΙΩΔΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΔΙΑΧΩΡΙΖΕΤΑΙ ΤΟ ΝΕΡΟ, ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΝΕΤΑΙ ΣΤΟΝ ΠΥΘΜΕΝΑ ΚΑΙ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΕΤΑΙ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΚΡΟΥΝΟΥ ΕΞΥΔΑΤΩΣΗΣ.
- ❑ Η ΤΕΦΡΑ ΠΟΥ ΣΥΛΛΕΓΕΤΑΙ, ΑΝ ΔΕΝ ΕΧΟΥΝ ΑΠΟΤΕΦΡΩΘΕΙ ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ, ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ, ΑΛΛΙΩΣ ΠΑΡΑΔΙΝΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΞΗΡΑ.

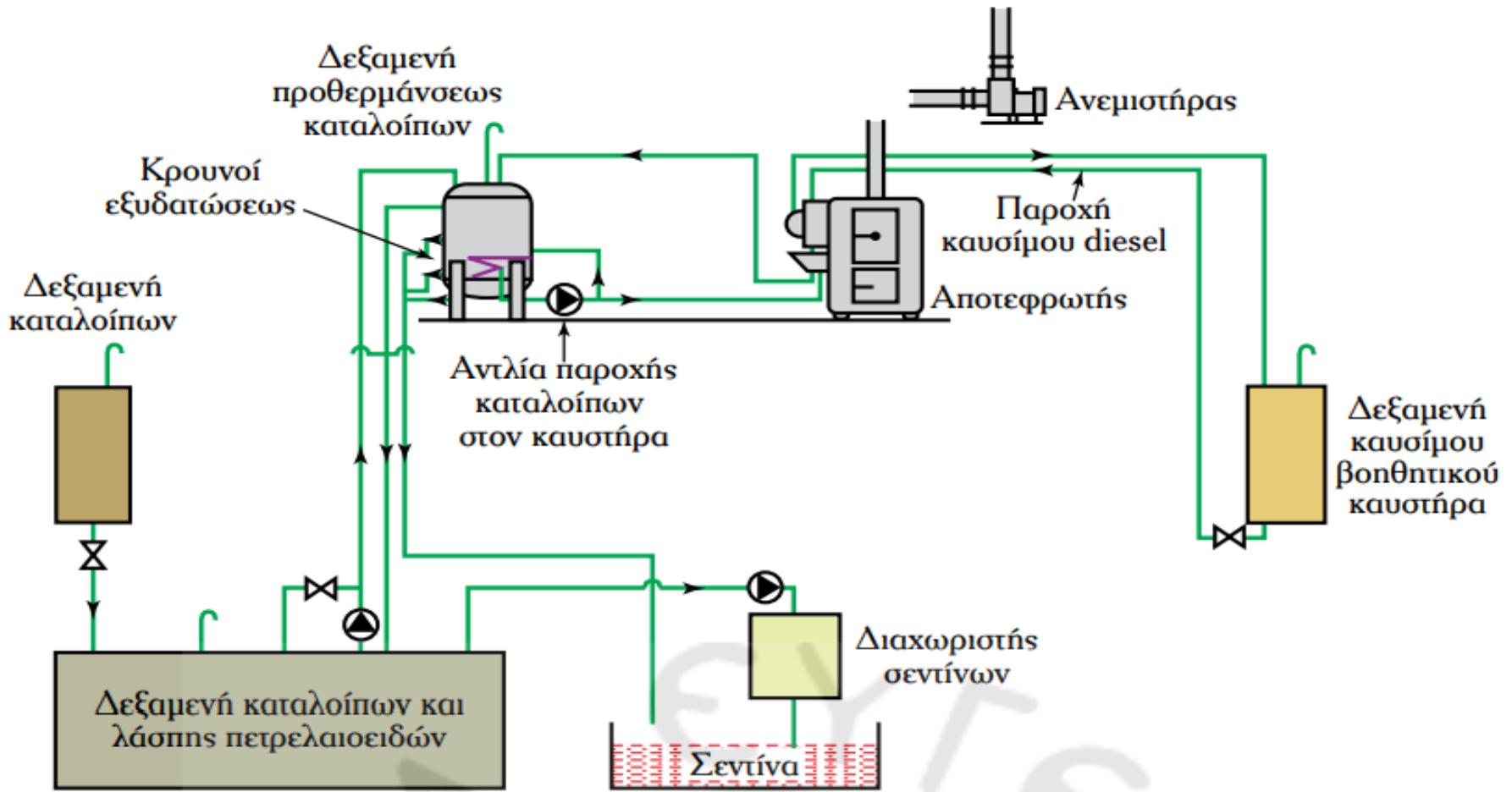
**ΠΡΟΣΟΧΗ:** Ο ΚΑΥΣΤΗΡΑΣ ΑΝΑΦΛΕΞΗΣ ΔΕΝ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΑΝΑΨΕΙ, ΕΑΝ Η ΠΟΡΤΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΕΙΝΑΙ ΑΝΟΙΧΤΗ.

## 5.5. ΑΠΟΤΕΦΡΩΤΕΣ.



# 5.5. ΑΠΟΤΕΦΡΩΤΕΣ.

## 5.5.1.3. ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΤΕΦΡΩΤΗ



Σχ. 15.4β

Τυπική εγκατάσταση και δίκτυο αποτεφρωτή.

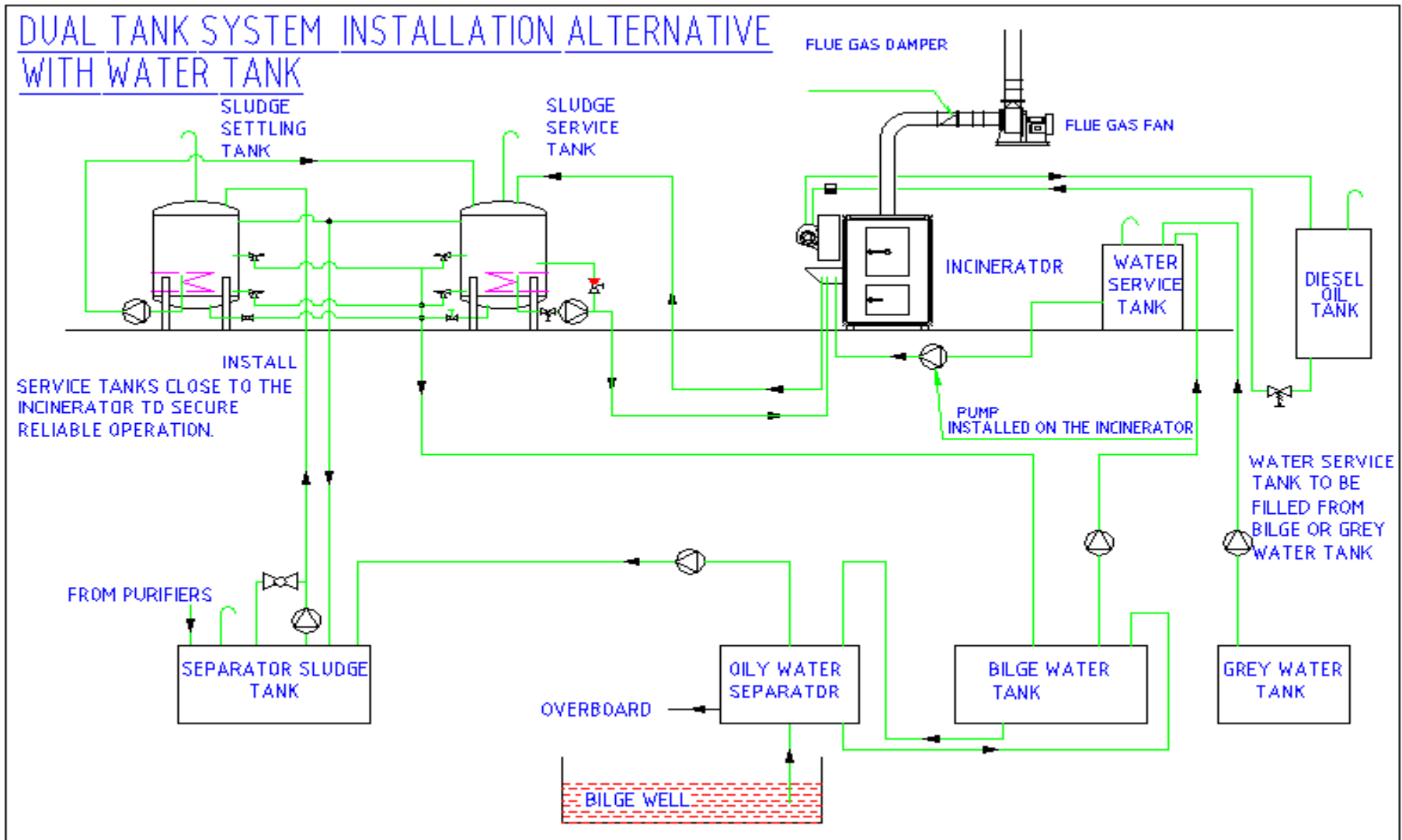
## 5.5. ΑΠΟΤΕΦΡΩΤΕΣ.

### 5.5.2.1. ΑΠΟΤΕΦΡΩΤΕΣ ΚΑΥΣΗΣ ΣΕΝΤΙΝΟΝΕΡΩΝ

- ❑ ΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΠΟΥ ΔΙΕΠΟΥΝ ΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ ΣΥΝΕΧΩΣ ΑΥΣΤΗΡΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ. ΤΟ ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΟΡΙΟ ΕΛΑΙΩΔΟΥΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΣΤΟ ΑΠΟΡΡΙΦΘΕΝ ΝΕΡΟ ΑΠΌ ΤΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑ ΕΚΤΟΣ ΠΛΟΙΟΥ ΠΡΟΒΛΕΠΕΤΑΙ ΝΑ ΠΕΣΕΙ ΣΤΑ 5ppm ΑΠΌ ΤΑ 15ppm ΠΟΥ ΕΪΝΑΙ ΣΗΜΕΡΑ.
- ❑ ΑΥΤΌ ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΚΑΛΕΙΤΑΙ ΝΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΕΙ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΦΡΩΤΩΝ ΜΕ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΓΧΥΣΗΣ/ΚΑΥΣΗΣ ΣΕΝΤΙΝΟΝΕΡΩΝ, ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΝΕΡΟΥ ΑΠΌ ΤΗΝ ΚΟΥΖΙΝΑ (GREY WATER).
- ❑ Ο ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΕΪΝΑΙ ΝΑ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΚΑΙΕΙ ΟΛΑ ΤΑ ΝΕΡΑ ΤΩΝ ΣΕΝΤΙΝΩΝ ΧΩΡΙΣ ΝΑ ΕΪΝΑΙ ΑΝΑΓΚΑΙΑ Η ΥΠΑΡΞΗ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΡΑ ΣΕΝΤΙΝΟΝΕΡΩΝ (BILGE WATER SEPARATOR). ΕΤΣΙ ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΕΪΤΑΙ Η ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ.
- ❑ ΕΠΙΣΗΣ ΕΪΝΑΙ ΓΝΩΣΤΟ ΌΤΙ ΤΑ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ ΚΑΥΣΗΣ ΜΕ ΕΓΧΥΣΗ ΝΕΡΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΥΝ **ΛΙΓΟΤΕΡΑ ΟΞΕΪΔΙΑ ΤΟΥ ΑΖΩΤΟΥ.**

# 5.5. ΑΠΟΤΕΦΡΩΤΕΣ.

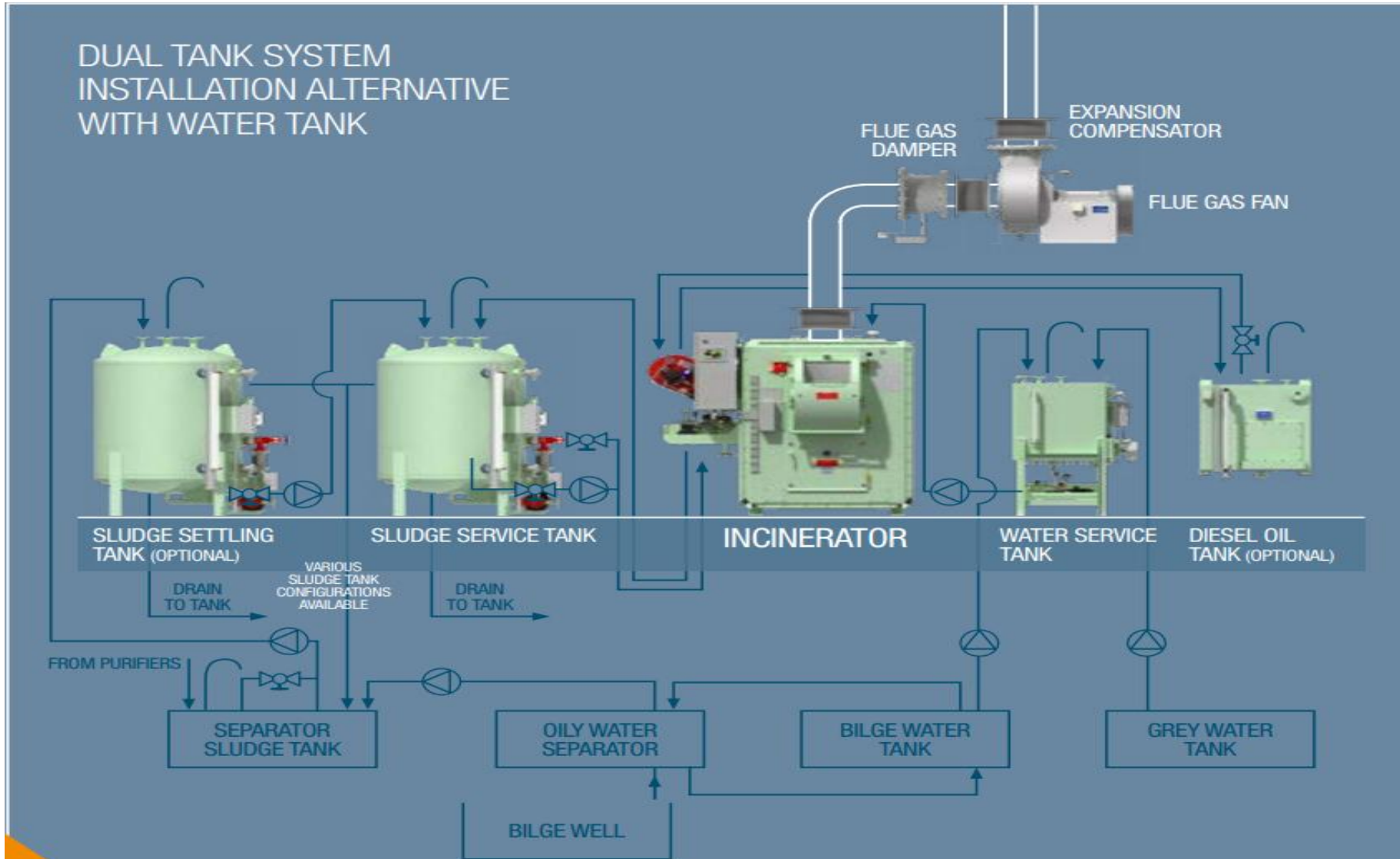
## 5.5.2.2. ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΤΕΦΡΩΤΩΝ ΚΑΥΣΗΣ ΣΕΝΤΙΝΟΝΕΡΩΝ





# 5.5. ΑΠΟΤΕΦΡΩΤΕΣ.

## 5.5.2.2. ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΤΕΦΡΩΤΩΝ ΚΑΥΣΗΣ ΣΕΝΤΙΝΟΝΕΡΩΝ



# ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

## ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΣΕΛΙΔΕΣ

- ❑ <http://generalcargoship.com/oily-water-separator.html>
- ❑ <https://officerofthewatch.com/2012/03/31/oily-water-separators/>
- ❑ [https://www.parker.com/literature/Water%20Purification/Village%20Marine/Technical%20Manuals/TM-%28BMS%29\\_2012.pdf](https://www.parker.com/literature/Water%20Purification/Village%20Marine/Technical%20Manuals/TM-%28BMS%29_2012.pdf)
- ❑ <https://www.facetfiltration.com/wp-content/uploads/sites/2/2020/03/BWS-CPS-B-MKIIIEBM14x.pdf>
- ❑ <https://www.alfalaval.com/globalassets/documents/products/separation/centrifugal-separators/disc-stack-separators/bilge-technical-emd00201en.pdf>
- ❑ <https://www.marineengineersknowledge.com/2021/06/incinerator.html>

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

**ΦΟΡΤΙΑ  
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΩΝ -  
ΑΣΦΑΛΕΙΑ**

# 6.1. ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΣΤΑ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΟΥ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΟΔΗΓΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΩΝ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΞΗΡΑΣ.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- ❑ Ο ΙΜΟ ΣΕ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΔΙΑΦΟΡΟΥΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ ΌΠΩΣ ΤΟ ΔΙΕΘΝΕΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ, ΟΙ ΠΕΤΡΕΛΑΪΚΕΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΚΑΙ Η ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΝΩΣΗ ΛΙΜΕΝΩΝ, ΕΧΟΥΝ ΩΣ ΚΥΡΙΟ ΜΕΛΗΜΑ ΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΝΟΣ ΚΟΙΝΟΥ ΠΡΟΤΥΠΟΥ ΜΕ ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΠΡΟΣ ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΠΛΟΙΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ.
- ❑ ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΑΥΤΟ ΠΑΡΕΧΕΤΑΙ ΜΕΣΩ ΤΟΥ **ΟΔΗΓΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΩΝ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΞΗΡΑΣ (INTERNATIONAL SAFETY GUIDE FOR OIL TANKERS AND TERMINALS – ISGOTT)**.
- ❑ Ο **ISGOTT** ΕΧΕΙ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΘΕΙ ΑΠΌ ΤΟΝ Ι.Μ.Ο. ΩΣ ΈΝΑ ΑΠΌ ΤΑ ΚΥΡΙΑ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΤΟΥ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΥ ΚΛΑΔΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΗ ΛΕΙΤΥΟΡΓΙΑ ΤΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΞΗΡΑΣ ΠΟΥ ΤΑ ΥΠΗΡΕΤΟΥΝ.
- ❑ ΟΙ ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΕΣΤΙΑΖΟΥΝ ΣΤΟΥΣ ΑΝΘΡΩΠΟΥΣ ΠΟΥ ΕΜΠΛΕΚΟΝΤΑΙ ΣΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΠΛΟΙΩΝ ΚΑΙ ΕΪΝΑΙ ΕΝΑΡΜΟΝΙΣΜΕΝΕΣ ΜΕ ΤΟΝ Ι.Σ.Μ. ΚΑΙ ΤΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΤΟΥ Ι.Μ.Ο. ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑ.

## **6.1. ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΣΤΑ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΟΥ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΟΔΗΓΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΩΝ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΞΗΡΑΣ.**

### **6.1.1. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΟΥ ISGOTT**

- ❑ ΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ ΤΟΥ ISGOTT ΑΝΑΦΕΡΕΤΑΙ ΑΡΧΙΚΑ ΣΤΙΣ ΒΑΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΩΝ ΚΑΙ ΣΤΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥΣ, ΣΤΟΥΣ ΤΡΟΠΟΥΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΑ ΟΡΓΑΝΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ, ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΟΥ ΕΓΚΥΜΟΝΟΥΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΓΙΑ ΠΛΟΙΑ ΚΑΙ ΤΕΡΜΑΤΙΚΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ.**
- ❑ ΣΤΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑ, ΚΑΠΟΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ, ΣΤΙΣ ΕΥΘΥΝΕΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΔΙΕΘΝΗ ΚΩΔΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΩΝ ΠΛΟΙΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ (INTERNATIONAL SHIP AND PORT FACILITY SECURITY CODE – I.S.P.S.), ΣΕ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΑΥΤΟΥ, ΣΤΑ ΣΧΕΔΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΔΙΑΤΙΘΕΝΤΑΙ ΣΤΟ ΠΛΟΙΟ (Π.Χ. ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ).**

# 6.1. ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΣΤΑ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΟΥ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΟΔΗΓΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΩΝ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΞΗΡΑΣ.

## 6.1.1. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΟΥ ISGOTT

- ❑ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ ΕΠΙΣΗΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΣΤΑΤΙΚΩΝ ΕΚΤΑΚΤΟΥ ΑΝΑΓΚΗΣ, ΤΙΣ ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΚΑΤΆ ΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΣΕ ΚΛΕΙΣΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ, ΤΙΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΟΥ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΕΠΙ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ, ΌΠΩΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΛΥΣΗ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ.
- ❑ ΆΛΛΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΤΙΣ ΩΡΕΣ ΑΝΑΠΑΥΣΗΣ ΤΟΥ ΠΛΗΡΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΑ ΝΑΡΚΩΤΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟ ΑΛΚΟΟΛ.
- ❑ Ο ΟΔΗΓΟΣ ΟΛΟΚΗΡΩΝΕΤΑΙ ΜΕ ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΗΣ ΤΕΡΜΑΤΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ, ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΤΟΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ ΤΟΥΣ, ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ Δ/Ξ ΚΑΙ ΣΤΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΜΕ ΤΗΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ ΚΑΤΆ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΩΝ ΧΕΙΡΙΣΜΩΝ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΚΑΤΆ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΚΑΥΣΙΜΩΝ.

## 6.2. ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΣΤΑΤΙΚΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΣΤΑ ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΑ.

### 6.2.1. ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ

- ❑ Ο ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΘΕΩΡΗΘΕΙ ΩΣ ΜΙΑ ΑΝΙΣΟΚΑΤΑΝΟΜΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ, Η ΟΠΟΙΑ ΣΥΜΒΑΙΝΕΙ ΟΤΑΝ ΣΕ ΈΝΑ ΑΤΟΜΟ ΠΡΟΣΤΙΘΕΤΑΙ Ή ΑΦΑΙΡΕΙΤΑΙ ΈΝΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΟ.
- ❑ **ΔΥΟ ΥΛΙΚΑ ΠΟΥ ΤΡΙΒΟΝΤΑΙ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ ΦΟΡΤΙΖΟΝΤΑΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ**, ΚΑΘΩΣ ΤΟ ΈΝΑ ΧΑΝΕΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΑ (ΦΟΡΤΙΖΕΤΑΙ ΘΕΤΙΚΑ) ΚΑΙ ΤΟ ΆΛΛΟ ΠΑΙΡΝΕΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΑ (ΦΟΡΤΙΖΕΤΑΙ ΑΡΝΗΤΙΚΑ).
- ❑ ΑΝ ΤΟ ΥΛΙΚΟ ΕΙΝΑΙ ΚΑΚΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ, ΤΑ ΦΟΡΤΙΑ ΠΑΡΑΜΕΝΟΥΝ ΣΕ ΑΥΤΟ ΓΙΑ ΜΕΓΑΛΟ ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΩΣ **ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ**.
- ❑ ΟΤΑΝ ΔΥΟ ΑΝΟΜΟΙΑ ΥΛΙΚΑ ΕΙΝΑΙ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΚΑΙ ΑΚΙΝΗΤΑ ΤΟ ΈΝΑ ΠΡΟΣ ΤΟ ΆΛΛΟ, ΤΑ ΦΟΡΤΙΑ ΕΙΝΑΙ ΠΟΛΥ ΚΟΝΤΑ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ ΚΑΙ Η ΔΙΑΦΟΡΑ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΠΟΛΥ ΜΙΚΡΗ, ΩΣΤΕ ΝΑ ΜΗΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΚΙΝΔΥΝΟΣ.
- ❑ ΟΤΑΝ ΤΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΦΟΡΤΙΣΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΟΝΤΑΙ Ή ΚΙΝΟΥΝΤΑΙ ΤΟ ΈΝΑ ΠΡΟΣ ΤΟ ΆΛΛΟ, ΤΑ ΣΥΣΣΩΡΕΥΜΕΝΑ ΦΟΡΤΙΑ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΤΗΝ ΤΑΣΗ ΝΑ ΞΑΝΑΕΝΩΘΟΥΝ, Ε΄ΑΝ ΕΙΝΑΙ ΠΟΛΥ ΙΣΧΥΡΑ, ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝ ΗΛΕΚΤΡΟΣΤΑΤΙΚΗ ΕΚΚΕΝΩΣΗ (ΣΠΙΝΘΗΡΑ) ΥΠΕΡΠΗΔΩΝΤΑΣ ΤΟΝ ΑΕΡΑ ΠΟΥ ΤΑ ΧΩΡΙΖΕΙ.
- ❑ ΤΑ **ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ**, ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΜΗΛΗ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ, ΕΧΟΥΝ ΤΗΝ ΤΑΣΗ ΝΑ **ΣΥΣΣΩΡΕΥΟΥΝ** ΕΥΚΟΛΑ **ΣΤΑΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ**, ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΝΑ ΥΠΑΡΧΕΙ ΠΑΝΤΑ Ο ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΝΑΦΛΕΞΕΩΣ ΑΠΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΚΚΕΝΩΣΕΙΣ.

## 6.2. ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΣΤΑΤΙΚΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΣΤΑ ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΑ.

### 6.2.1. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΣΤΑΤΙΚΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΣΤΑ Δ/Ξ

- ❑ ΤΑ ΥΓΡΑ ΚΑΥΣΙΜΑ ΘΕΩΡΟΥΝΤΑΙ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ ΣΤΑΤΙΚΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ, ΎΤΑΝ Ο ΡΥΘΜΟΣ ΜΕ ΤΟΝ ΟΠΟΙΟ ΔΗΜΙΟΥΡΓΕΙΤΑΙ Η ΣΥΣΣΩΡΕΥΣΗ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΣΤΑΤΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΥΠΕΡΒΑΙΝΕΙ ΤΟ ΡΥΘΜΟ ΜΕ ΤΟΝ ΟΠΟΙΟ ΔΙΑΣΚΟΡΠΙΖΕΤΑΙ.
- ❑ Ο ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ ΣΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΤΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΡΟΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΤΡΙΒΗΣ ΤΟΥΣ ΜΕ ΤΑ ΜΕΤΑΛΛΑ ΠΟΥ ΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΥΝ. ΟΣΟ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ Η ΤΡΙΒΗ ΤΟΣΟ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΑ ΤΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ.
- ❑ ΤΑ ΦΟΡΤΙΑ ΤΟΥ ΣΤΑΤΙΚΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΣΥΣΣΩΡΕΥΟΝΤΑΙ ΤΟΣΟ ΣΤΟ ΚΑΥΣΙΜΟ ΟΣΟ ΚΑΙ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΛΗΜΑ (ΣΩΛΗΝΕΣ, ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ, ΒΑΡΕΛΙΑ).
- ❑ ΎΤΑΝ ΤΟ ΥΓΡΟ ΗΡΕΜΗΣΕΙ ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ ΤΟΥ ΔΙΑΡΡΕΕΙ ΜΕ ΡΥΘΜΟ ΠΟΥ ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ ΑΠΌ ΤΗ ΦΥΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ, ΜΕΧΡΙ ΤΑ ΦΟΡΤΙΑ ΝΑ ΙΣΟΡΡΟΠΗΣΟΥΝ ΚΑΙ ΤΟ ΥΓΡΟ ΝΑ ΓΙΝΕΙ ΟΥΔΕΤΕΡΟ.



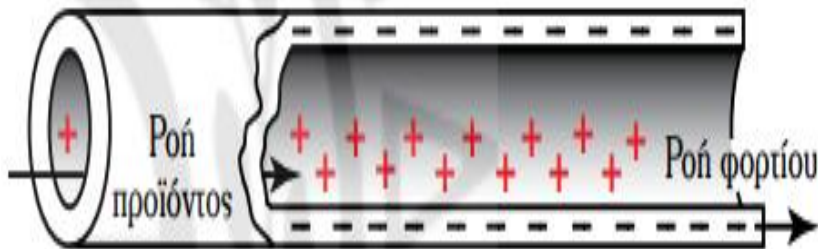
## 6.2. ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΣΤΑΤΙΚΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΣΤΑ ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΑ.

### 6.2.1. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΣΤΑΤΙΚΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΣΤΑ Δ/Ξ

- ❑ ΟΙ ΗΛΕΚΤΡΟΣΤΑΤΙΚΟΙ ΣΠΙΝΘΗΡΕΣ ΕΚΔΗΛΩΝΟΝΤΑΙ ΌΤΑΝ ΚΑΤΆ ΤΗ ΡΟΗ Ο ΡΥΘΜΟΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ ΕΊΝΑΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ ΑΠΌ ΤΟ ΡΥΘΜΟ ΔΙΑΡΡΟΗΣ ΤΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ.
- ❑ ΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΠΟΥ ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΕΙ Η ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΣΤΑΤΙΚΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΣΤΑ Δ/Ξ ΟΦΕΙΛΟΝΤΑΙ ΣΤΙΣ ΕΚΚΕΝΩΣΕΙΣ ΠΟΥ ΕΊΝΑΙ ΠΙΘΑΝΟΝ ΝΑ ΕΜΦΑΝΙΣΤΟΥΝ ΣΤΟ ΕΥΦΛΕΚΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥΣ.
- ❑ ΕΤΣΙ ΜΙΑ ΑΠΛΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΌΠΩΣ Η ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΜΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ, Ο ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ, ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΠΡΟΚΑΛΕΣΟΥΝ ΣΕ ΣΥΣΣΩΡΕΥΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΝΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΣΕΙ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΚΚΕΝΩΣΕΙΣ ΠΟΥ ΝΑ ΠΡΟΚΑΛΕΣΟΥΝ ΑΝΑΦΛΕΞΗ ΤΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΑΕΡΑ ΚΑΙ ΑΕΡΙΩΝ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ.
- ❑ ΑΥΤΟΣ Ο ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΠΟΤΡΕΠΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗ ΜΟΝΙΜΗ ΑΔΡΑΝΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ.

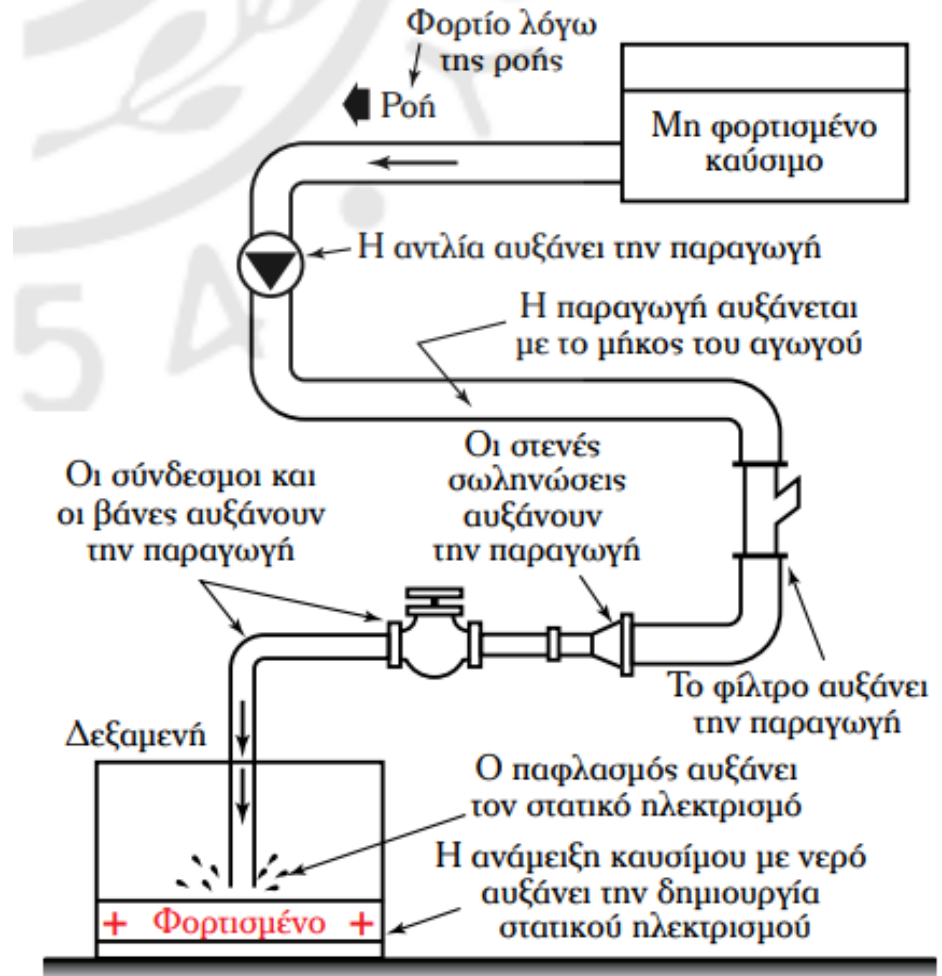
# 6.2. ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΣΤΑΤΙΚΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΣΤΑ ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΑ.

## 6.2.1. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΣΤΑΤΙΚΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΣΤΑ Δ/Ε



Σχ. 16.4α

Δημιουργία στατικού ηλεκτρισμού.



Σχ. 16.4β

Διακίνηση καυσίμων και παραγωγή στατικού ηλεκτρισμού.

## 6.3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΜΕΤΡΗΤΗ ΟΞΥΓΟΝΟΥ.

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- ❑ ΟΙ **ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΟΞΥΓΟΝΟΥ** ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΝΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΤΕΙ ΑΝ Η ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ ΣΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΜΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΕΙΝΑΙ ΠΛΗΡΩΣ ΑΔΡΑΝΟΠΟΙΗΜΕΝΗ Ή ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΝΕΤΑΙ ΣΤΟ ΟΡΙΟ ΠΟΥ ΘΑ ΕΠΙΤΡΕΨΕΙ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΗ ΕΙΣΟΔΟ ΤΩΝ ΜΕΛΩΝ ΤΟΥ ΠΛΗΡΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΑΥΤΗΝ.
- ❑ Η **ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΟΞΥΓΟΝΟ** ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ...
  - ΓΙΑ ΝΑ ΘΕΩΡΗΘΕΙ ΌΤΙ ΕΙΝΑΙ **ΑΔΡΑΝΟΠΟΙΗΜΕΝΗ**, ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ **8%** ΚΑΤ' ΟΓΚΟ ΣΥΜΦΩΝΩΣ ΤΩΝ ΔΙΕΘΝΩΝ ΚΑΝΟΝΙΣΜΩΝ Ή ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟΥΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥΣ ΤΟΥ ΛΙΜΕΝΑ.
  - ΓΙΑ ΝΑ ΕΙΝΑΙ **ΑΣΦΑΛΗΣ** ΓΙΑ ΤΗΝ **ΕΙΣΟΔΟ** ΣΕ ΑΥΤΗΝ ΤΟ ΟΡΙΟ ΕΙΝΑΙ **21%** ΚΑΤ' ΟΓΚΟ.
- ❑ ΓΙΑ ΤΗ ΛΗΨΗ ΑΥΤΩΝ ΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ **ΦΟΡΗΤΟΙ ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΟΞΥΓΟΝΟΥ** (PORTABLE OXYGEN MONITORS OR ANALYSERS OR INDICATORS).
- ❑ **ΜΟΝΙΜΟΥΣ ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΟΞΥΓΟΝΟΥ** (OXYGEN ANALYSERS) ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕ ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΗΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΟΞΥΓΟΝΟ ΣΤΟΥΣ ΚΑΠΝΑΓΩΓΟΥΣ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ (URTAKES) ΚΑΙ ΣΤΟΝ ΚΥΡΙΟ ΣΩΛΗΝΑ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΠΑΡΟΧΗΣ ΑΔΡΑΝΟΥΣ ΑΕΡΙΟΥ ΣΤΙΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ.

## 6.3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΜΕΤΡΗΤΗ ΟΞΥΓΟΝΟΥ.

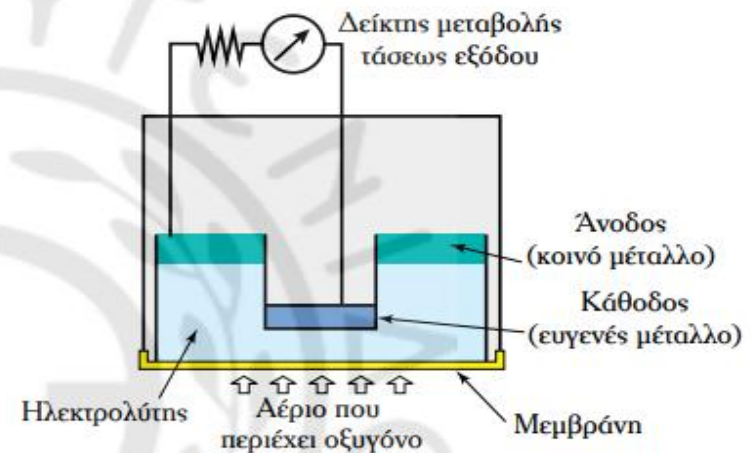
### 6.3.1. ΓΑΛΒΑΝΙΚΟΙ ΑΝΑΛΥΤΕΣ ΟΞΥΓΟΝΟΥ

- ❑ ΟΙ ΑΝΑΛΥΤΕΣ ΓΑΛΒΑΝΙΚΟΥ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΟΜΟΙΑΖΟΥΝ ΜΕ ΜΠΑΤΑΡΙΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΥΝ ΜΙΑ ΑΝΟΔΟΣ, ΣΥΧΝΑ ΜΟΛΥΒΔΟΥ (Pb) ΚΑΙ ΚΑΘΟΔΟΣ, ΣΥΧΝΑ ΑΡΓΥΡΟΥ (Ag). ΤΟΣΟ Η ΑΝΟΔΟΣ ΟΣΟ ΚΑΙ Η ΚΑΘΟΔΟΣ ΒΡΙΣΚΟΝΤΑΙ ΣΕ ΔΙΑΛΥΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΗ.
- ❑ ΠΕΡΙΕΧΟΥΝ ΜΙΑ ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΠΟΥ ΕΠΙΤΡΕΠΕΙ ΣΤΟ ΟΞΥΓΟΝΟ ΝΑ ΔΙΕΙΣΔΥΣΕΙ ΚΑΙ ΝΑ ΑΠΟΚΤΗΣΕΙ ΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΑ ΠΟΥ ΕΚΠΕΜΠΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΟΔΟ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΚΑΘΟΔΟ, ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟΝ ΡΥΘΜΟ ΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΤΟΥ ΟΞΥΓΟΝΟΥ.
- ❑ Η ΡΟΗ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΩΝ ΑΠΟ ΑΥΤΗ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΕΙ ΕΝΑ ΡΕΥΜΑ ΠΟΥ ΕΙΝΑΙ ΑΝΑΛΟΓΟ ΜΕ ΤΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΤΟΥ ΟΞΥΓΟΝΟΥ, ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΜΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗ ΟΞΥΓΟΝΟΥ.



Σχ. 16.12β

Ηλεκτροχημικός μετρητής οξυγόνου.



Σχ. 16.12γ

Τυπική διάταξη ηλεκτροχημικού αισθητήρα.

## 6.3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΜΕΤΡΗΤΗ ΟΞΥΓΟΝΟΥ.

### 6.3.2. ΠΑΡΑΜΑΓΝΗΤΙΚΟΙ ΑΝΑΛΥΤΕΣ ΟΞΥΓΟΝΟΥ.

- ❑ ΑΥΤΟΙ ΟΙ ΤΥΠΟΙ ΑΝΑΛΥΤΩΝ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝ ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΟΞΥΓΟΝΟΥ.
- ❑ ΕΠΕΙΔΗ ΤΑ ΜΟΡΙΑ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΕΛΚΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ, ΚΑΘΩΣ ΤΟ ΑΕΡΙΟ ΠΟΥ ΔΙΕΡΧΕΤΑΙ ΑΠΟ ΑΥΤΟ ΤΟ ΠΕΔΙΟ, Η ΠΑΡΟΧΗ ΤΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΕΤΑΙ ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΣΕ ΑΥΤΟ.
- ❑ ΑΥΤΗ Η ΠΑΡΟΧΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΣΤΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΠΟΥ ΥΠΑΡΧΕΙ.

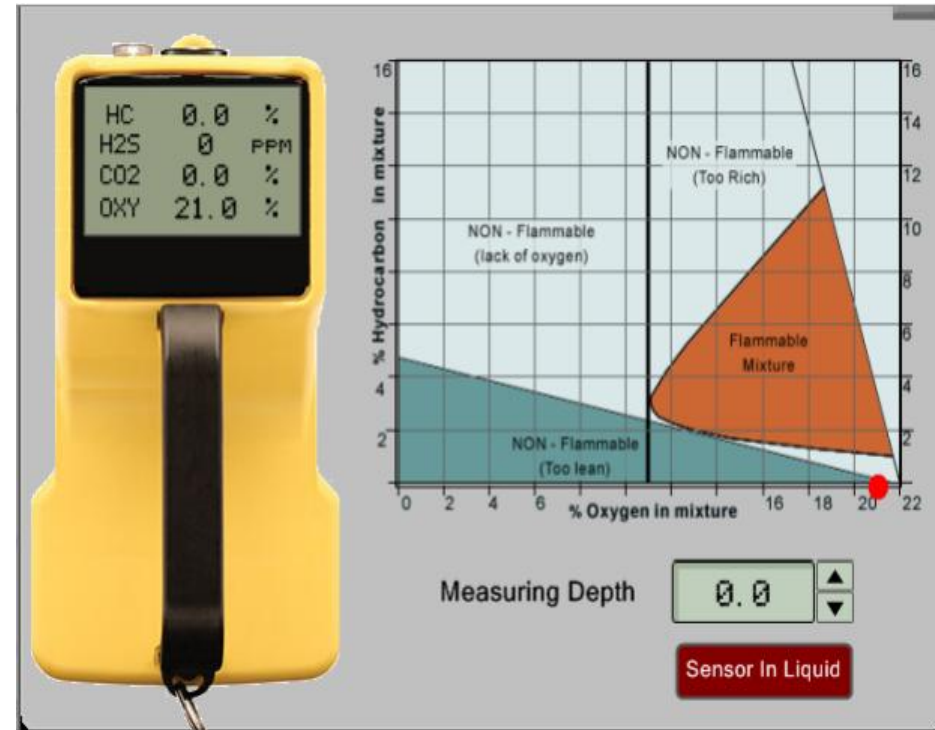


Σχ. 16.12α

*Μειρητής οξυγόνου με παραμαγνητικούς αισθητήρες.*

## 6.4. MANUAL GAS ANALYZER PANEL

- ❑ Η ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΤΕΣΣΑΡΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ (HC), ΥΔΡΟΘΕΙΟΥ (H<sub>2</sub>S), ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ (CO<sub>2</sub>), ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΕΜΦΑΝΙΖΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΟΘΟΝΗ ΤΟΥ ΑΝΑΛΥΤΗ.
- ❑ ΤΟ ΔΕΞΙ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ ΜΕΤΡΗΤΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΕΙ ΤΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΩΝ ΕΥΦΛΕΚΤΩΝ ΚΑΙ ΜΗ ΕΥΦΛΕΚΤΩΝ ΜΕΙΓΜΑΤΩΝ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΚΑΙ ΑΖΩΤΟΥ, ΟΠΟΥ Ο ΚΟΚΚΙΝΟΣ ΚΥΚΛΟΣ ΔΕΙΧΝΕΙ ΤΗΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΜΕΙΓΜΑΤΟΣ. **ΟΤΑΝ Ο ΔΕΙΚΤΗΣ ΜΠΕΙ ΣΤΗΝ ΕΥΦΛΕΚΤΗ ΖΩΝΗ, ΕΧΟΥΜΕ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ.**
- ❑ ΜΕ ΤΑ ΒΕΛΗ ΡΥΘΜΙΖΕΤΑΙ ΤΟ ΒΑΘΟΣ ΤΗΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΟΡΥΦΗ ΤΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ. ΠΑΝΩ – ΑΥΞΗΣΗ, ΚΑΤΩ ΜΕΙΩΣΗ.
- ❑ Η ΕΝΔΕΙΞΗ «SENSOR IN LIQUID» ΑΝΑΒΕΙ ΟΤΑΝ Η ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΕΙΝΑΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΑΠΟ ΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΚΕΝΟΥ ΧΩΡΟΥ, ΔΗΛΑΔΗ ΟΤΑΝ Ο ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ ΣΤΟ ΥΓΡΟ.



## 6.5. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΤΜΩΝ (VAPOUR EMISSION CONTROL SYSTEM – VEC)

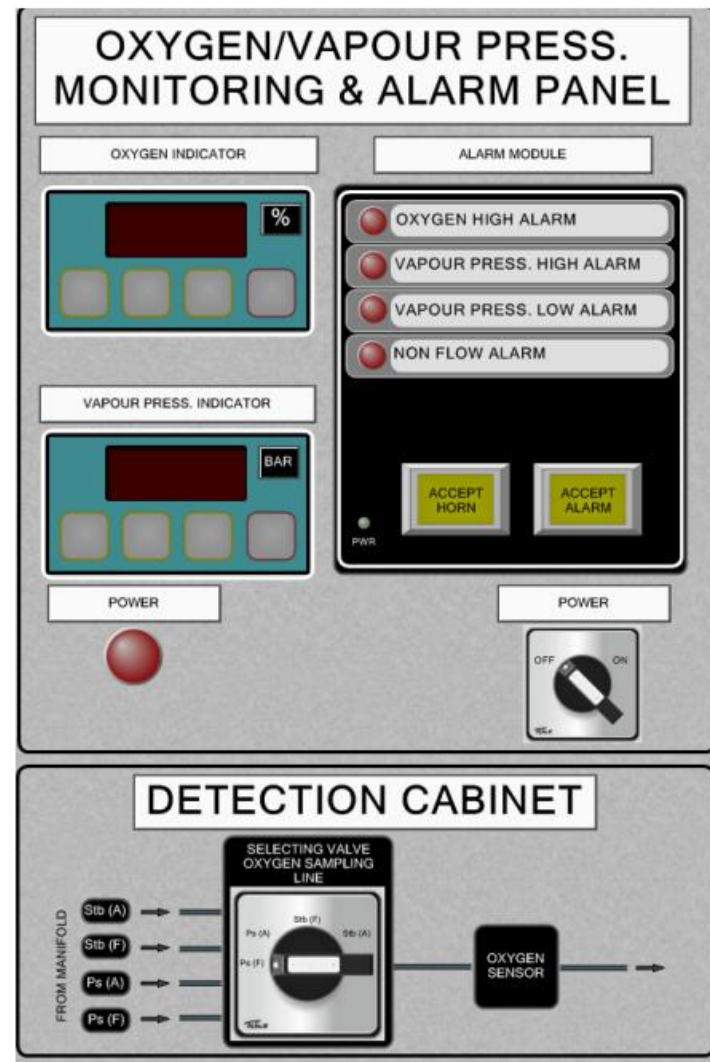
- ❑ ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΤΜΩΝ (VEC) ΕΛΕΓΧΟΥΝ ΤΟΥΣ ΑΤΜΟΥΣ ΤΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ. ΤΑ SAMPLING POINTS ΕΙΝΑΙ ΣΤΑ MANIFOLDS ΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΠΟΥ ΕΚΦΟΡΤΩΝΟΝΤΑΙ/ΦΟΡΤΩΝΟΝΤΑΙ.
- ❑ Ο ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ & ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΟΞΥΓΟΝΟΥ/ΑΤΜΩΝ (OXYGEN/VAPOUR PRESS. MONITORING & ALARM PANEL) ΠΕΡΙΕΧΕΙ:
  - **ΔΙΑΚΟΠΤΗ** ΔΥΟ ΘΕΣΕΩΝ **POWER** ΓΙΑ ΑΠΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ/ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ. ΟΤΑΝ Ο ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΤΗ ΘΕΣΗ ON, Η ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΛΥΧΝΙΑ POWER ΑΝΑΒΕΙ ΜΕ ΚΟΚΚΙΝΟ ΧΡΩΜΑ. ΑΝΑΒΕΙ Η ΠΡΑΣΙΝΗ LED PVR ΣΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ ALARM MODULE ΚΑΙ ΞΕΚΙΝΑ ΤΟ ΗΧΗΤΙΚΟ ΣΗΜΑ. ΓΙΑ ΝΑ ΣΤΑΜΑΤΗΣΕΤΕ ΤΟ ΣΗΜΑ, ΚΑΝΤΕ ΚΛΙΚ ΣΤΟ ΚΟΥΜΠΙ ACCEPT HORN.
  - **ΜΕΤΡΗΤΗ ΕΝΔΕΙΞΗΣ ΟΞΥΓΟΝΟΥ** (OXYGEN INDICATOR): ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΚΙΝΗΣΗ Η ΕΝΔΕΙΞΗ ΕΜΦΑΝΙΖΕΙ ΤΗΝ ΤΙΜΗ ΤΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ ΡΥΘΜΙΣΗΣ (8,0%) ΓΙΑ 1 ΛΕΠΤΟ. ΤΟΤΕ ΕΜΦΑΝΙΖΕΤΑΙ Η ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΤΙΜΗ O<sub>2</sub> %.
  - **ΜΕΤΡΗΤΗ ΠΙΕΣΗΣ ΑΤΜΩΝ** (VAPOUR PRESS. INDICATOR): ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΚΙΝΗΣΗ Η ΕΝΔΕΙΞΗ ΕΜΦΑΝΙΖΕΙ ΤΙΣ ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΚΑΙ ΜΕΓΙΣΤΕΣ ΤΙΜΕΣ (ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΑ 0,126 ΚΑΙ 0,010 BAR) ΓΙΑ 1 ΛΕΠΤΟ. ΜΕΤΑ ΕΜΦΑΝΙΖΕΤΑΙ Η ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΠΙΕΣΗ.
  - **ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΛΥΧΝΙΑ POWER**: ΑΝΑΒΕΙ ΟΤΑΝ ΕΙΝΑΙ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΜΕΝΗ.

# 6.5. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΤΜΩΝ (VAPOUR EMISSION CONTROL SYSTEM – VEC)

➤ ΠΙΝΑΚΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ (ALARM MODULE) ΠΟΥ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ:

- ❖ ΕΝΔΕΙΞΗ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΥΨΗΛΟΥ ΟΞΥΓΟΝΟΥ (OXYGEN HIGH ALARM) – ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ > 8%.
- ❖ ΕΝΔΕΙΞΗ ΥΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΑΤΜΩΝ (VAPOUR PRESS. HIGH ALARM)– ΠΙΕΣΗ > 0,126BAR;
- ❖ ΕΝΔΕΙΞΗ ΧΑΜΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΑΤΜΩΝ (VAPOUR PRESS. LOW ALARM)– ΠΙΕΣΗ < 0,010BAR;
- ❖ ΕΝΔΕΙΞΗ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΜΗ ΡΟΗΣ (NON FLOW ALARM) – ΠΑΡΟΧΗ 0 L/M. ΣΗΜΑΙΝΕΙ ΟΤΙ ΕΙΤΕ ΟΤΙ Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΘΕΣΗΣ ΒΑΛΒΙΔΑΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΕΙΝΑΙ ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ Η ΤΟ ΦΙΛΤΡΟ ΕΙΝΑΙ ΒΟΥΛΩΜΕΝΟ. ΟΤΑΝ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΘΕΙ ΕΝΑΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ ΣΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ, Η ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗ ΛΥΧΝΙΑ ΑΡΧΙΖΕΙ ΝΑ ΑΝΑΒΟΣΒΗΝΕΙ ΚΑΙ ΞΕΚΙΝΑ ΤΟ ΗΧΗΤΙΚΟ ΣΗΜΑ.
- ❖ ΚΟΥΜΠΙ ACCEPT HORN: ΚΑΝΤΕ ΚΛΙΚ ΓΙΑ ΝΑ ΣΤΑΜΑΤΗΣΕΤΕ ΤΗΝ ΚΟΡΝΑ.
- ❖ ΚΟΥΜΠΙ ACCEPT FLASH: ΚΑΝΤΕ ΚΛΙΚ ΓΙΑ ΝΑ ΣΤΑΜΑΤΗΣΕΙ ΤΟ ΦΩΣ ΠΟΥ ΑΝΑΒΟΣΒΗΝΕΙ. Η ΛΑΜΠΑ ΜΕΤΑΤΡΕΠΕΤΑΙ ΣΕ ΣΤΑΘΕΡΟ ΦΩΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΜΕΝΕΙ ΑΝΑΜΜΕΝΗ ΕΝΩ Η ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ ΠΕΦΤΕΙ ΕΚΤΟΣ ΤΟΥ ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΟΥ ΕΥΡΟΥΣ.

❑ Ο ΠΙΝΑΚΑΣ DETECTION CABINET ΠΕΡΙΕΧΕΙ ΤΟΝ ΔΙΑΚΟΠΤΗ ΤΕΣΣΑΡΩΝ ΘΕΣΕΩΝ SELECTING VALVE OXYGEN SAMPLING LINE ΓΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ.



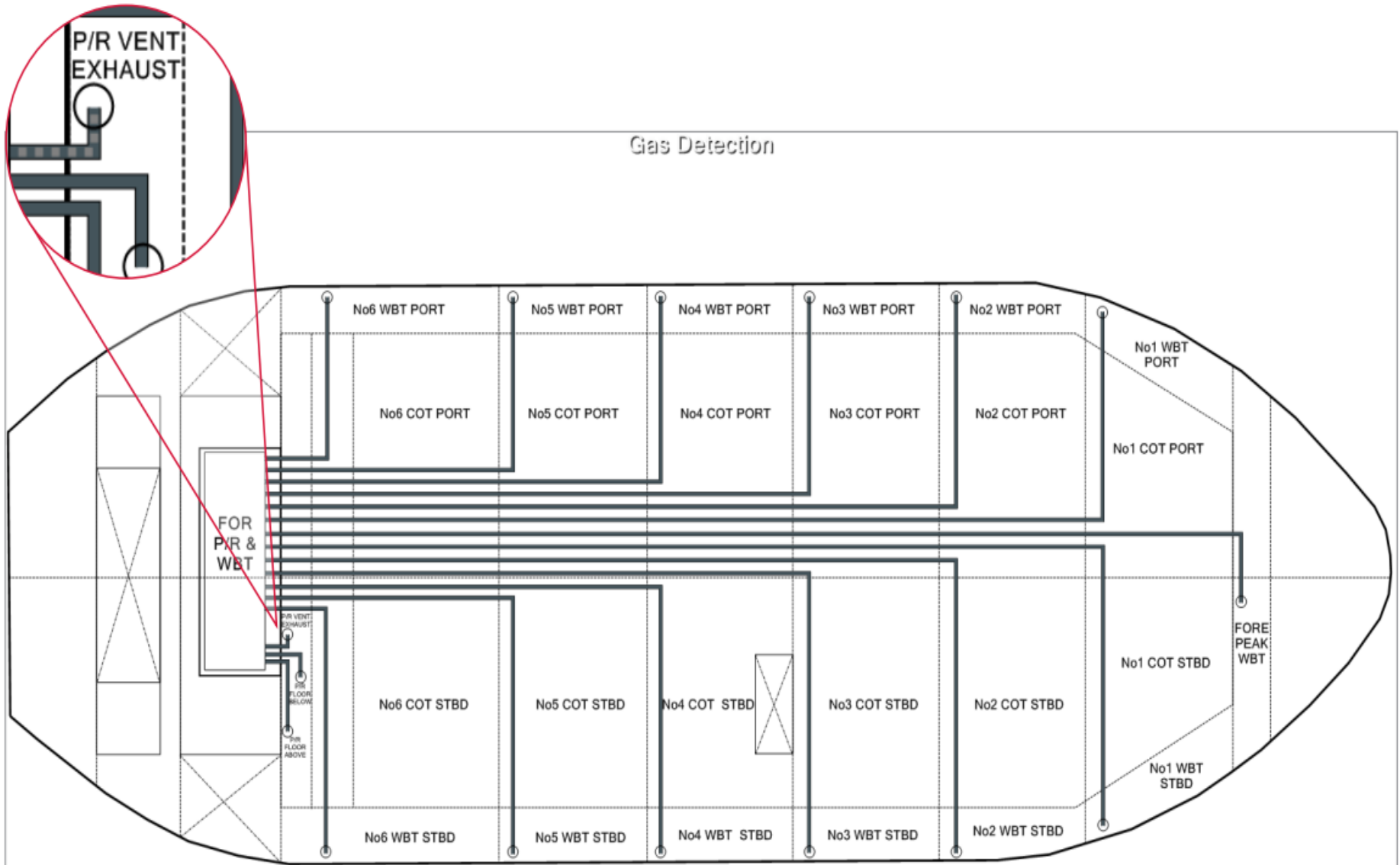


## 6.6. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΑΕΡΙΩΝ (GAS DETECTION SYSTEM)

### ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

- ❑ **ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΑΕΡΙΟΥ ΠΡΟΟΡΙΖΕΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΟΞΙΚΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΣΕ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΕΡΜΑΤΟΣ ΑΛΛΆ ΚΑΙ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ. ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΕΧΕΙ ΣΧΕΔΙΑΣΤΕΙ ΓΙΑ ΝΑ ΠΛΗΡΟΙ ΤΙΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΙΜΟ/SOLAS ΚΑΙ ΤΩΝ ΚΑΝΟΝΩΝ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ.**
- ❑ **ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΙΝΑΙ ΕΝΑ ΜΟΝΙΜΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΑΕΡΙΩΝ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΣΑΡΩΣΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ ΕΝΑΝ ΑΡΙΘΜΟ ΣΗΜΕΙΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ. ΟΙ ΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΕΙΝΑΙ ΚΟΙΝΟΙ ΓΙΑ ΟΛΑ ΤΑ ΣΗΜΕΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ, ΕΠΙΤΡΕΠΟΝΤΑΣ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΑΝΙΧΝΕΥΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΚΑΛΗ ΑΚΡΙΒΕΙΑ. ΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΕΝΑ ΔΕΙΓΜΑ ΑΕΡΙΟΥ ΑΠΟ ΚΑΘΕ ΣΗΜΕΙΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΜΕ ΤΗ ΣΕΙΡΑ, ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗ ΣΕΙΡΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ, ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΕΡΕΤΑΙ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΣΩΛΗΝΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΣΤΟΥΣ ΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ ΑΕΡΙΩΝ.**
- ❑ **Ο ΧΡΟΝΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΣΗΜΕΙΟ ΡΥΘΜΙΖΕΤΑΙ ΞΕΧΩΡΙΣΤΑ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΜΗΚΟΣ ΤΟΥ ΣΩΛΗΝΑ ΚΑΘΕ ΣΗΜΕΙΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ. ΑΥΤΟ ΔΙΝΕΙ ΕΝΑ ΒΕΛΤΙΣΤΟ ΧΡΟΝΟ ΚΥΚΛΟΥ (ΠΕΡΙΠΟΥ 15 ΛΕΠΤΑ).**
- ❑ **ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΗΣΕΙ ΑΥΤΟΜΑ ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΑ.**

# 6.6. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΑΕΡΙΩΝ (GAS DETECTION SYSTEM)



## 6.6. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΑΕΡΙΩΝ (GAS DETECTION SYSTEM)

### □ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ:

#### ➤ ΤΗ ΜΟΝΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ.

- ❖ Η ΜΟΝΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΕΡΙΕΧΕΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΟΘΟΝΗ ΓΙΑ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙ ΣΥΝΗΘΩΣ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ (CCR).

#### ➤ ΤΗ ΜΟΝΑΔΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ.

- ❖ Η ΜΟΝΑΔΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΠΕΡΙΕΧΕΙ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΚΑΙ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΔΟΚΙΜΗΣ, ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΕΝΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΣΗΜΕΙΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΔΙΑΡΡΟΗΣ ΑΕΡΙΟΥ. Η ΜΟΝΑΔΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΕΓΚΑΘΙΣΤΑΤΑΙ ΣΕ ΑΕΡΙΖΟΜΕΝΟ ΧΩΡΟ ΜΕ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΠΑΝΩ ΑΠΟ ΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΤΟΥ ΚΥΡΙΟΥ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ, ΣΥΝΗΘΩΣ ΣΤΟ ΔΩΜΑΤΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ.

#### ➤ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΩΛΗΝΩΝ.

- ❖ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΩΛΗΝΩΝ ΜΕΤΑΦΕΡΕΙ ΤΑ ΔΕΙΓΜΑΤΑ ΔΟΚΙΜΗΣ ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΕΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΣΤΗ ΜΟΝΑΔΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

# 6.6. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΑΕΡΙΩΝ (GAS DETECTION SYSTEM)

## ΜΟΝΑΔΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

- ❑ **ΤΟ ΚΑΤΩ ΜΕΡΟΣ ΤΗΣ ΟΘΟΝΗΣ ΠΕΡΙΕΧΕΙ ΤΟ ΔΙΑΚΟΠΤΗ POWER ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΟΧΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ OFF/ON. ΔΥΟ ΠΑΝΕΛ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΝ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΑ.**
- ❑ **ΤΟ ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΠΕΡΙΕΧΕΙ ΤΗΝ ΕΝΔΕΙΞΗ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ.**
- ❑ **Ο ΔΕΞΙΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ**



# 6.6. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΑΕΡΙΩΝ (GAS DETECTION SYSTEM)

## ❑ Ο ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΝΔΕΙΞΗΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΩΝ ΠΕΡΙΧΕΙ:

### ➤ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΝΔΕΙΞΗΣ GAS.

➤ ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΝΔΕΙΞΗ **SAMPLING POINT** ΓΙΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΟΥ **ΑΡΙΘΜΟΥ ΤΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ**, ΣΤΟ ΟΠΟΙΟ ΥΠΑΡΧΕΙ Η ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ.

➤ ΕΝΔΕΙΞΗ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ. ΕΜΦΑΝΙΖΕΙ ΤΟ «LO» – ΟΡΙΟ ΧΑΜΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΤΟΥ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ, ΤΟ «HI» – ΟΡΙΟ ΥΨΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ. Η ΕΝΔΕΙΞΗ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΗ ΛΥΧΝΙΑ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗ ΓΙΑ ΝΑ ΚΑΘΟΡΙΣΕΙ ΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΣΕ ΑΥΤΟΝ ΤΟΝ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗ.

➤ ΣΕΤ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗ ΑΠΟ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΧΝΙΕΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ:

❖ (1) C3H8 LEL – ΤΙΜΗ ΣΤΟΝ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗ 1 > ΧΑΜΗΛΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΚΡΗΞΗΣ.

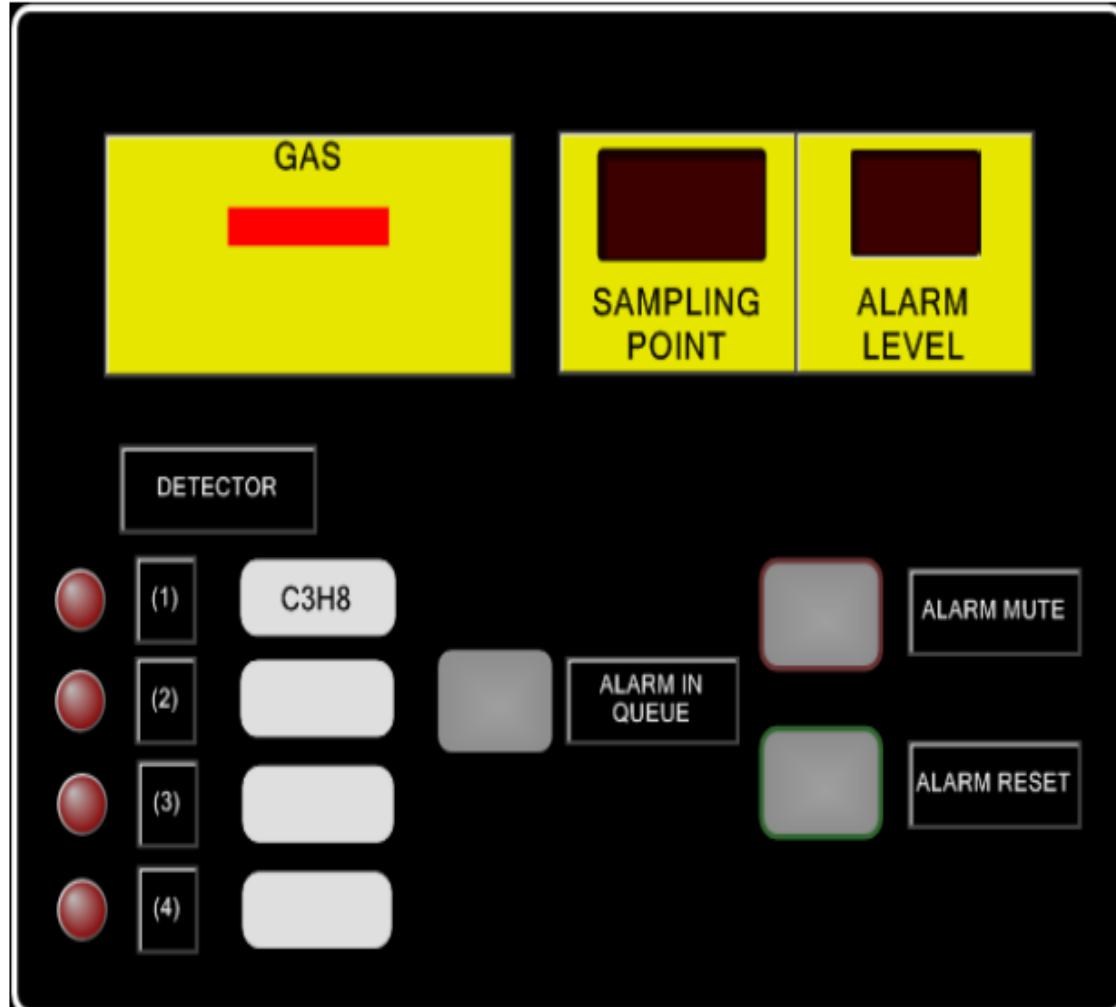
❖ ΟΙ ΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ (2), (3), (4) ΔΕΝ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ.

Η ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗ ΛΥΧΝΙΑ ΑΡΧΙΖΕΙ ΝΑ ΑΝΑΒΟΣΒΗΝΕΙ ΟΤΑΝ ΞΕΠΕΡΑΣΤΕΙ ΕΝΑ ΑΠΟ ΤΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ.

➤ ΚΟΥΜΠΙ **ALARM IN QUEUE**. ΚΑΝΤΕ ΚΛΙΚ ΣΤΟ ΚΟΥΜΠΙ ΓΙΑ ΝΑ ΠΕΡΙΓΗΘΕΙΤΕ ΣΕ ΣΗΜΕΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΣΕ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΣΤΟ **SAMPLING POINT**.

➤ ΚΟΥΜΠΙ **ALARM MUTE**. ΣΤΑΜΑΤΑ Ο ΒΟΜΒΗΤΗΣ ΚΑΙ ΔΕΝ ΑΝΑΒΟΣΒΗΝΟΥΝ ΟΙ ΛΥΧΝΙΕΣ ΤΟΥ **DETECTOR**.

➤ ΚΟΥΜΠΙ **ALARM RESET**.



# 6.6. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΑΕΡΙΩΝ (GAS DETECTION SYSTEM)

## ❑ ΤΟ ΕΠΑΝΩ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΕΧΕΙ:

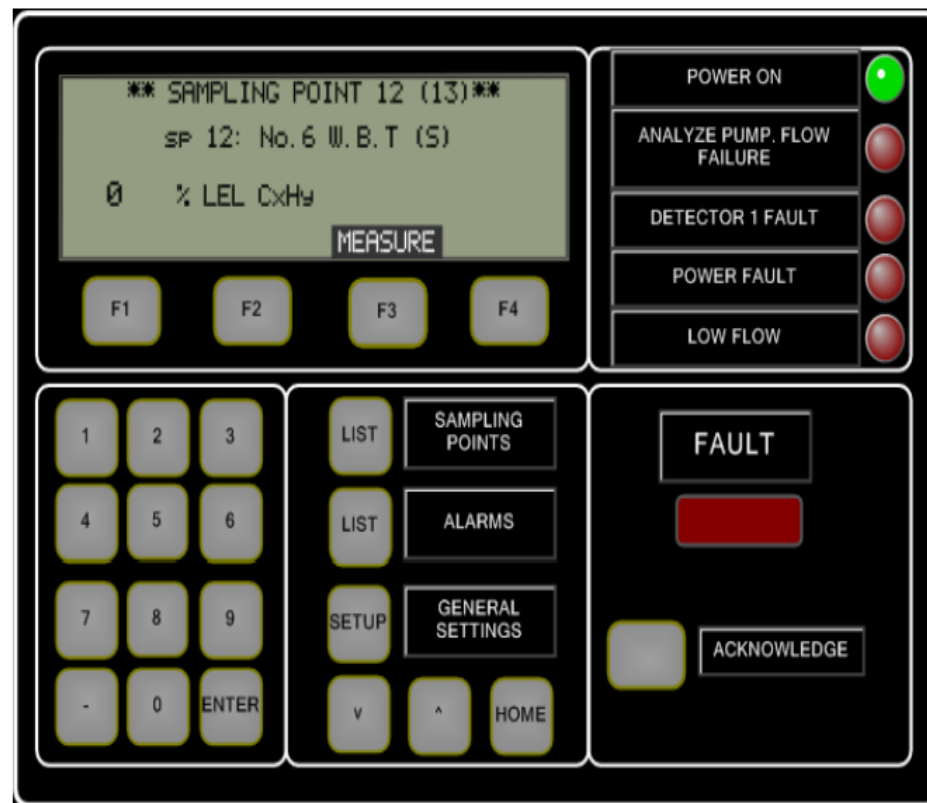
- ΜΙΑ ΟΘΟΝΗ LCD ΠΟΥ ΔΕΙΧΝΕΙ ΤΙΣ ΤΡΕΧΟΥΣΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΑΕΡΙΟΥ Ή ΤΙΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ, ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟΝ ΤΡΟΠΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.
- ΤΑ ΚΟΥΜΠΙΑ F1 ΕΩΣ F4 ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ.
- ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΛΥΧΝΙΑ POWER ON. ΑΝΑΒΕΙ ΟΤΑΝ ΠΑΡΕΧΕΤΑΙ ΡΕΥΜΑ ΣΤΗ ΜΟΝΑΔΑ.
- ANALYZE PUMP. FLOW FAILURE ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΛΥΧΝΙΑ. ΑΝΑΒΕΙ ΟΤΑΝ Η ΠΙΕΣΗ ΕΙΝΑΙ ΧΑΜΗΛΗ (Π.Χ. ΔΙΑΡΡΟΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ). Η ΑΚΟΛΟΥΘΙΑ ΣΑΡΩΣΗΣ ΤΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΕΧΕΙ ΣΤΑΜΑΤΗΣΕΙ.
- ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΛΥΧΝΙΑ DETECTOR 1 FAULT. ΑΝΑΒΕΙ ΥΠΟΔΕΙΚΝΥΟΝΤΑΣ ΑΠΩΛΕΙΑ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗ, ΒΛΑΒΗ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ Κ.ΛΠ.
- ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΛΥΧΝΙΑ POWER FAULT. ΑΝΑΒΕΙ ΟΤΑΝ ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΡΕΥΜΑ ΑΠΟ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ.
- ΛΥΧΝΙΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ LOW FLOW. ΑΝΑΒΕΙ ΟΤΑΝ Η ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗ ΓΡΑΜΜΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΔΙΑΘΕΣΙΜΗ (ΛΟΓΩ ΚΛΕΙΣΤΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ).

## ❑ ΤΟ ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΠΕΡΙΕΧΕΙ ΤΑ ΚΟΥΜΠΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΚΑΙ ΕΞΟΔΟ ΟΘΟΝΗΣ LCD:

- ΚΟΥΜΠΙ LIST ΓΙΑ ΜΕΤΑΒΑΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ MANUAL ΚΑΙ LIST SAMPLING POINTS ΣΤΗΝ ΟΘΟΝΗ LCD. ΚΑΝΤΕ ΚΛΙΚ ΣΤΟ F3 ΓΙΑ ΝΑ ΞΕΚΙΝΗΣΕΙ Η ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΤΟ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΟ ΣΗΜΕΙΟ.
- ΚΟΥΜΠΙ LIST ΓΙΑ LIST ALARMS ΣΤΗΝ ΟΘΟΝΗ LCD.
- ΚΟΥΜΠΙ SETUP ΓΙΑ ΑΛΛΑΓΗ ΤΗΣ ΟΘΟΝΗΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ “ΓΕΝΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ”.
- ΤΑ ΚΟΥΜΠΙΑ ΜΕ ΤΑ ΒΕΛΗ ΠΑΝΩ ΚΑΙ ΚΑΤΩ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΓΗΓΗΣΗ ΣΕ ΜΙΑ ΛΙΣΤΑ ΣΤΗΝ ΟΘΟΝΗ LCD.
- ΚΟΥΜΠΙ HOME ΓΙΑ ΝΑ ΘΕΣΕΤΕ ΤΗ ΜΟΝΑΔΑ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ STANDBY.

## ❑ ΤΟ ΔΕΞΙ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΠΕΡΙΕΧΕΙ:

- ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΛΥΧΝΙΑ FAULT. ΑΝΑΒΕΙ ΟΤΑΝ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΤΕΙ ΚΑΠΟΙΑ ΓΕΝΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΦΑΛΜΑΤΟΣ ΣΤΗ ΜΟΝΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΑΕΡΙΟΥ.
- ΤΟ ΚΟΥΜΠΙ ΓΙΑ ACKNOWLEDGE ΚΑΙ RESET ΤΩΝ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ.



# 6.7. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΑΠΌ ΤΙΣ ΤΟΞΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΥΔΡΟΘΕΙΟΥΉ ΒΕΝΖΟΛΙΟΥ.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- ❑ **ΤΟΞΙΚΟ = ΔΗΛΗΤΗΡΙΩΔΕΣ**
- ❑ **ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ:** Η ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑΣ ΜΙΑΣ ΟΥΣΙΑΣ Ή ΕΝΌΣ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΟΥΣΙΩΝ ΝΑ ΠΡΟΚΑΛΕΣΟΥΝ ΒΛΑΒΕΣ ΣΕ ΈΝΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ.
- ❑ ΜΙΑ ΤΟΞΙΚΗ ΟΥΣΙΑ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΙΣΕΛΘΕΙ ΣΤΟΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ ΜΕ ΤΡΕΙΣ ΤΡΟΠΟΥΣ:
  1. ΜΕ ΚΑΤΑΠΟΣΗ (INGESTION).
  2. ΜΕ ΤΗΝ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΑΠΌ ΤΟ ΔΕΡΜΑ (ABSORPTION).
  3. ΜΕ ΤΗΝ ΕΙΣΠΝΟΗ (INHALATION).
- ❑ ΟΙ ΤΟΞΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΧΟΥΝ ΤΟΠΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ, ΌΠΩΣ ΣΤΟ ΔΕΡΜΑ Ή ΣΤΑ ΜΑΤΙΑ ΠΡΟΚΑΛΩΝΤΑΣ ΕΡΕΘΙΣΜΟ, ΑΛΛΑ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΠΗΡΕΑΣΟΥΝ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΠΡΟΚΑΛΩΝΤΑΣ ΑΣΦΥΞΙΑ, ΚΑΡΚΙΝΟΓΕΝΕΣΗ, ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΕΣ ΑΛΛΟΙΩΣΕΙΣ ΚΛΠ.
- ❑ Η **ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ** ΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΤΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΩΝ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΔΙΑΦΕΡΕΙ ΠΑΡΑ ΠΟΛΎ ΑΠΌ ΠΡΟΪΟΝ ΣΕ ΠΡΟΪΟΝ, ΔΙΟΤΙ ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ ΑΠΌ ΤΗΝ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΤΩΝ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ ΠΟΥ ΕΞΑΤΜΙΖΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ. ΕΠΙΣΗΣ Η ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΠΗΡΕΑΣΤΕΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΑΠΌ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΟΡΙΣΜΕΝΩΝ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΌΠΩΣ ΟΙ ΑΡΩΜΑΤΙΚΟΙ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ.

## 6.7. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΑΠΌ ΤΙΣ ΤΟΞΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΥΔΡΟΘΕΙΟΥ Ή ΒΕΝΖΟΛΙΟΥ.

### 6.7.1. ΤΟΞΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΥΔΡΟΘΕΙΟΥ

- ❑ ΤΟ **ΥΔΡΟΘΕΙΟ** ( $H_2S$ ) ΕΙΝΑΙ ΈΝΑ ΠΟΛΥ ΤΟΞΙΚΟ, ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟ ΚΑΙ ΕΥΦΛΕΚΤΟ ΑΕΡΙΟ. Ο ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΜΕ ΤΗΝ ΟΣΦΡΗΣΗ ΕΙΝΑΙ ΟΡΙΑΚΟΣ ΚΑΙ ΕΧΕΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΗ ΟΣΜΗ ΧΑΛΑΣΜΕΝΩΝ ΑΥΓΩΝ. ΕΙΝΑΙ ΑΧΡΩΜΟ, ΒΑΡΥΤΕΡΟ ΑΠΌ ΤΟΝ ΑΕΡΑ ΚΑΙ ΔΙΑΛΥΤΟ ΣΤΟ ΝΕΡΟ.
- ❑ ΠΕΡΙΕΧΕΤΑΙ ΣΕ ΥΨΗΛΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΤΟ ΑΡΓΟ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΠΟΥ ΑΝΤΛΕΙΤΑΙ ΑΠΌ ΠΟΛΛΕ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΠΗΓΕΣ, ΑΛΛΑ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΕΩΣ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΠΡΙΝ ΠΑΡΑΔΟΘΕΙ ΣΤΟ Δ/Ξ. ΑΥΤΗ Η ΜΕΙΩΣΗ ΌΜΩΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΚΑΙ ΤΟ Δ/Ξ ΝΑ ΠΑΡΑΛΑΒΕΙ ΦΟΡΤΙΟ ΜΕ ΥΨΗΛΟΤΕΡΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΥΔΡΟΘΕΙΟΥ. ΕΠΙΣΗΣ, ΟΡΙΣΜΕΝΑ ΦΟΡΤΙΑ ΑΡΓΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΔΕ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΠΟΤΕ.
- ❑ ΥΔΡΟΘΕΙΟ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΡΟΚΥΨΕΙ ΣΕ ΔΙΥΛΙΣΜΕΝΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ, ΌΠΩΣ Η ΝΑΦΘΑ, ΤΟ ΜΑΖΟΥΤ, Η ΑΣΦΑΛΤΟΣ ΚΑΙ ΤΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ ΤΩΝ Μ.Ε.Κ.
- ❑ ΟΙ ΒΛΑΒΕΣ ΣΤΟΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ ΑΠΌ ΤΗΝ ΕΚΘΕΣΗ ΣΕ ΥΔΡΟΘΕΙΟ ΕΙΝΑΙ ΟΞΕΙΕΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΙΕΣ. **Η ΟΡΙΑΚΗ ΤΙΜΗ (TLV) ΚΑΙ Η ΧΡΟΝΙΚΑ ΣΤΑΘΜΙΣΜΕΝΗ ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ (TIME WEIGHTED AVERAGE – TWA) ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΘΕΣΗ ΣΕ ΥΔΡΟΘΕΙΟ ΕΙΝΑΙ 5ppm ΓΙΑ 8 ΩΡΕΣ**



## 6.7. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΑΠΌ ΤΙΣ ΤΟΞΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΥΔΡΟΘΕΙΟΥ Ή ΒΕΝΖΟΛΙΟΥ.

### 6.7.2. ΤΟΞΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΒΕΝΖΟΛΙΟΥ

- ❑ ΤΟ ΒΕΝΖΟΛΙΟ ( $C_6H_6$ ) ΕΪΝΑΙ ΕΝΑΣ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΤΟΞΙΚΟΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΟΣ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΑΣ.
- ❑ ΕΧΕΙ ΓΛΥΚΙΑ ΜΥΡΩΔΙΑ, ΕΪΝΑΙ ΠΟΛΥ ΕΥΦΕΛΚΤΟ ΚΑΙ ΠΤΗΤΙΚΟ, ΔΙΑΛΥΕΤΑΙ ΕΛΑΧΙΣΤΑ ΣΤΟ ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΚΑΙΓΕΤΑΙ ΜΕ ΖΩΗΡΗ ΦΛΟΓΑ ΚΑΙ ΚΑΠΝΟ.
- ❑ ΣΤΙΣ ΣΥΝΗΘΙΣΜΕΝΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ ΕΪΝΑΙ ΈΝΑ ΑΧΡΩΜΟ ΚΑΙ ΠΟΛΥ ΕΥΦΛΕΚΤΟ ΥΓΡΟ.
- ❑ ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΣΕ ΜΙΚΡΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟ ΣΥΣΤΑΤΙΚΟ ΠΟΛΛΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΩΝ ΚΑΙ ΕΧΕΙ ΥΨΗΛΟ ΒΑΘΜΟ ΟΚΤΑΝΙΟΥ ΏΣΤΕ ΝΑ ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΒΑΣΙΚΟ ΣΥΣΤΑΤΙΚΟ ΣΕ ΚΑΥΣΙΜΑ Μ.Ε.Κ.
- ❑ ΤΟ ΒΕΝΖΟΛΙΟ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΗ ΒΕΝΖΙΝΗ ΚΑΙ ΔΕ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΥΠΕΡΒΑΙΝΕΙ ΤΟ 1,5% ΚΑΤΌΓΚΟ, ΣΤΟ ΑΡΓΟ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΕΩΣ 1% ΚΑΤΌΓΚΟ, ΣΤΙΣ ΝΑΦΘΕΣ, ΣΤΟΥΣ ΑΙΘΕΡΕΣ Κ.Α.
- ❑ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΙΣΕΛΘΕΙ ΣΤΟΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ ΜΕ ΤΗΝ ΕΙΣΠΝΟΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΟ ΔΕΡΜΑ. ΏΤΑΝ ΕΙΣΠΝΕΕΤΑΙ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΡΟΚΑΛΕΣΕΙ ΖΑΛΗ, ΤΑΧΥΚΑΡΔΙΑ, ΠΟΝΟΚΕΦΑΛΟ, ΣΥΓΧΥΣΗ, ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑ, ΑΚΟΜΗ ΚΑΙ ΘΑΝΑΤΟ. ΏΤΑΝ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ ΣΕ ΜΕΓΑΛΕΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΡΟΚΑΛΕΣΕΙ ΖΑΛΗ, ΤΑΧΥΚΑΡΔΙΑ, ΤΑΣΗ ΓΙΑ ΕΜΕΤΟ, ΣΠΑΣΜΟΥΣ ΚΑΙ ΘΑΝΑΤΟ. Η ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΑ ΕΚΘΕΣΗ ΠΡΟΚΑΛΕΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΚΑΙ ΚΥΡΙΩΣ ΣΤΟ ΑΙΜΑ (ΛΕΥΧΑΙΜΙΑ, ΛΕΜΦΩΜΑΤΑ Κ.Α.).

## 6.8. ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑΣ ΥΔΡΟΘΕΙΟΥ.

*Πίνακας 16.13*

*Τυπικά συμπτώματα της εκθέσεως σε υδρόθειο.*

<i>Συγκέντρωση υδρόθειου (H<sub>2</sub>S) (ppm περιεκτικότητας κατ' όγκο στον αέρα)</i>	<i>Συμπτώματα και αποτελέσματα στον ανθρώπινο οργανισμό</i>
0,1 – 0,5 ppm	Εντοπίζεται με την οσμή.
10 ppm	Μπορεί να προκαλέσει ναυτία, ελάχιστο ερεθισμό των ματιών.
25 ppm	Ερεθισμός των ματιών και της αναπνευστικής οδού. Έντονη οσμή.
50 – 100 ppm	Απώλεια οσφρήσεως. Η παρατεταμένη έκθεση σε συγκεντρώσεις στα 100 ppm αυξάνει σταδιακά τη βαρύτητα των συμπτωμάτων και ο θάνατος μπορεί να επέλθει μετά από 4 – 48 h εκθέσεως.
150 ppm	Η απώλεια στην αίσθηση της οσφρήσεως σε 2 – 5 min.
350 ppm	Η εισπνοή μετά από 30 min μπορεί να είναι μοιραία.
700 ppm	Σε χρονικό διάστημα λίγων λεπτών προκαλείται απώλεια των αισθήσεων και θάνατος. Προκαλούνται σπασμοί, απώλεια του ελέγχου της ουροδόχου κύστης και του εντέρου. Η αναπνοή θα σταματήσει και ο θάνατος θα επέλθει, αν δεν δοθεί άμεση ιατρική βοήθεια.
700 – 1000 ppm	Αιφνίδια απώλεια των αισθήσεων και κώμα.
1000<	Αιφνίδια απώλεια των αισθήσεων, άμεσα θανατηφόρο.

**Σημείωση:** Τα άτομα που εκτίθενται σε αέρια υδρόθειου θα πρέπει να μεταφερθούν στον καθαρό αέρα το συντομότερο δυνατό. Οι δυσμενείς επιπτώσεις του υδρόθειου μπορεί να ανατραπούν και να αυξηθεί η πιθανότητα διασώσεως της ζωής του ατόμου εάν ληφθούν άμεσα μέτρα.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ

ΜΕΤΑΦΟΡΑ  
ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ  
ΑΕΡΙΩΝ

# 7.1.ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- ❑ ΟΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΕΞΑΡΤΩΝΤΑΙ ΑΠΌ ΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΠΟΥ ΔΕΝ ΕΠΙΤΡΕΠΟΥΝ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΟΥ ΣΕ ΑΕΡΙΑ ΜΟΡΦΗ ΑΛΛΑ ΣΕ ΥΓΡΗ.
- ❑ Η ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΕΙΤΑΙ.....
  - ΕΙΤΕ ΔΙΑΤΗΡΩΝΤΑΣ ΤΗΝ ΠΙΕΣΗ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ,
  - ΕΙΤΕ ΔΙΑΤΗΡΩΝΤΑΣ ΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΚΑΤΩ ΑΠΌ ΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.
- ❑ ΜΕΡΙΚΕΣ ΦΟΡΕΣ ΟΙ ΔΥΟ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΜΕΘΟΔΟΙ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ, ΕΞΥΠΗΡΕΤΩΝΤΑΣ ΤΙΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΑΠΌ ΤΟ ΕΙΔΟΣ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΠΟΥ ΜΕΤΑΦΕΡΕΤΑΙ.

# 7.1.ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- ❑ ΣΥΜΦΩΝΩΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΜΕΘΟΔΩΝ, ΤΑ ΥΓΡΑΕΡΙΟΦΟΡΑ ΠΛΟΙΑ ΤΑΞΙΝΟΜΟΥΝΤΑΙ ΣΕ ΕΞΙ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΝΑΛΟΓΩΣ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ, ΤΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΣΕ:
  1. ΠΛΗΡΟΥΣ ΠΙΕΣΕΩΣ (FULLY PRESSURIZED SHIPS).
  2. ΜΕΣΗΣ ΨΥΞΗΣ – ΜΕΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ (SEMI-REFRIGARATED/SEMI-PRESSURIZED SHIPS).
  3. ΜΕΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ – ΠΛΗΡΟΥΣ ΨΥΞΗΣ (SEMI-PRESSURIZED/FULLY REFRIGARATED SHIPS).
  4. ΠΛΗΡΟΥΣ ΨΥΞΗΣ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΑΕΡΙΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ (FULLY REFRIGARATED LPG SHIPS).
  5. ΠΛΟΙΑ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ (ETHYLENE SHIPS).
  6. ΠΛΟΙΑ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ (LNG SHIPS).
- ❑ ΟΙ ΤΡΕΙΣ ΠΡΩΤΟΙ ΤΥΠΟΙ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΙΚΡΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ ΜΙΚΡΩΝ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ (ΔΕ ΔΙΑΣΧΙΖΟΝΤΑΙ ΩΚΕΑΝΟΙ), ΕΝΩ Ο ΤΕΤΑΡΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΕΓΑΛΩΝ ΠΟΣΟΤΗΤΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΑΜΜΩΝΙΑΣ.

# 7.1.ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

## ΥΓΡΑΕΡΙΟΦΟΡΟ ΠΛΟΙΟ ΠΛΗΡΟΥΣ ΠΙΕΣΕΩΣ



# 7.1. ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

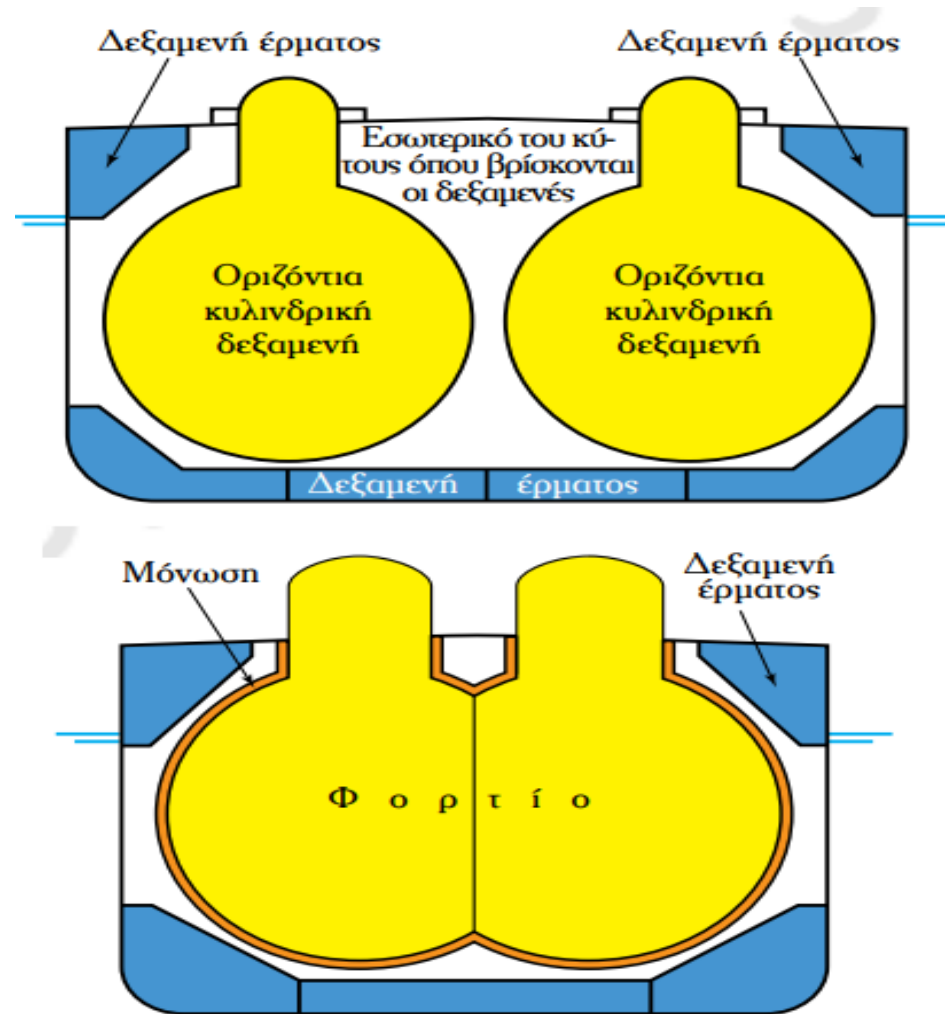
## 7.1.1. ΠΛΟΙΑ ΠΛΗΡΟΥΣ ΠΙΕΣΕΩΣ

- ❑ ΣΤΑ ΠΛΟΙΑ ΑΥΤΑ ΤΟ ΦΟΡΤΙΟ ΜΕΤΑΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.
- ❑ ΟΙ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΠΟΥ ΔΙΑΘΕΤΟΥΝ ΕΙΝΑΙ ΚΑΤΑΛΛΗΛΕΣ ΓΙΑ ΥΨΗΛΕΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΤΠΟΥ “C”, ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΕΣ ΑΠΌ ΧΑΛΥΒΑ ΜΕ ΤΥΠΙΚΗ ΠΙΕΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ 17,5 barg (ΠΙΕΣΗ ΜΕΤΡΗΤΗ), Η ΟΠΟΙΑ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΕΙ ΣΤΗΝ ΠΙΕΣΗ ΑΤΜΩΝ ΠΡΟΠΑΝΙΟΥ ΣΤΟΥΣ 45°C.
- ❑ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ Ή ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΑΝΥΓΡΟΠΟΙΗΣΕΩΣ ΚΑΙ Η ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΜΕ ΑΝΤΛΙΕΣ Ή ΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ.
- ❑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΚΥΡΙΩΣ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ L.P.G. ΚΑΙ ΑΜΜΩΝΙΑΣ ΜΕ ΧΩΡΙΤΗΚΟΤΗΤΑ 500 ΕΩΣ 6000m<sup>3</sup>, ΑΝ ΚΑΙ ΤΑ ΤΕΛΥΤΑΙΑ ΧΡΟΝΙΑ ΕΧΟΥΝ ΚΑΤΑΚΕΥΑΣΤΕΙ ΠΛΟΙΑ ΠΟΥ ΦΘΑΝΟΥΝ ΤΑ 10800m<sup>3</sup>.
- ❑ ΟΙ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΕΡΜΑΤΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΥΝ ΤΙΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΚΑΙ ΕΙΝΑΙ ΠΛΕΥΡΙΚΕΣ (WING TANKS) ΚΑΙ ΣΤΑ ΔΙΠΥΘΜΕΝΑ.

# 7.1.ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

## 7.1.1.1. ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΠΛΗΡΟΥΣ ΠΙΕΣΕΩΣ

- ❑ ΕΠΕΙΔΗ ΟΙ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΠΟΥ ΔΙΑΘΕΤΟΥΝ ΤΑ ΠΛΟΙΑ ΕΙΝΑΙ ΤΥΠΟΥ “C”, ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΑ ΚΑΙ Ο ΚΕΝΟΣ ΧΩΡΟΣ ΤΟΥ ΚΥΤΟΥΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΛΗΡΩΘΕΙ ΜΕ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΑΕΡΑ.
- ❑ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΟΓΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΩΝ ΠΛΟΙΩΝ ΑΥΤΩΝ ΟΙ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΟΥΝ ΜΕ ΤΕΜΝΟΜΕΝΑ ΔΟΧΕΙΑ ΠΙΕΣΕΩΣ.



Σχ. 17.2α

Τομή πλοίου με δεξαμενές τύπου C, μεταφοράς υγροποιημένου αερίου με πλήρη πίεση.



# 7.1.ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

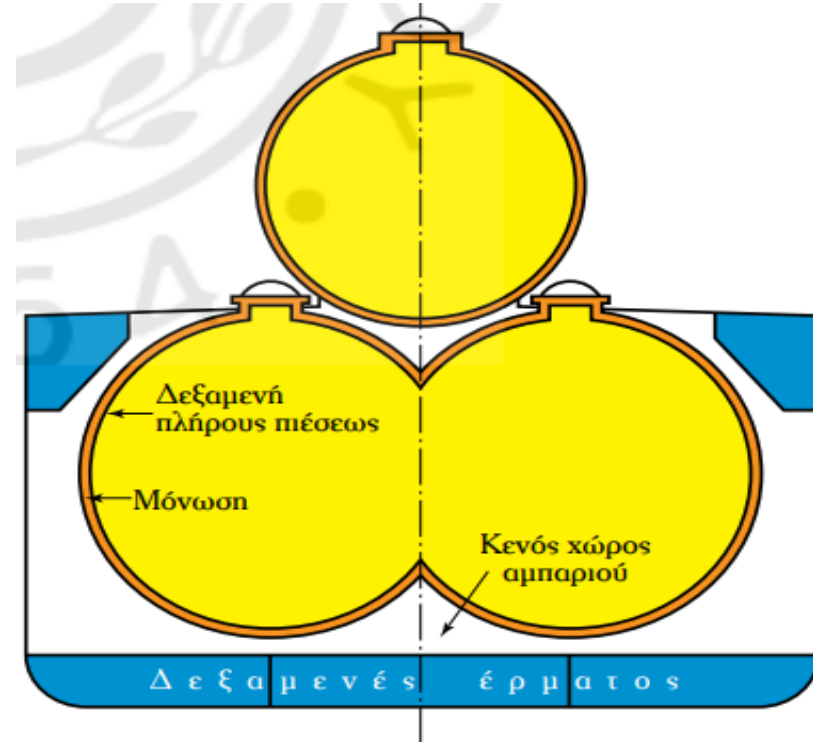
## 7.1.2. ΠΛΟΙΑ ΜΕΣΗΣ ΨΥΞΗΣ – ΜΕΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ.

- ❑ ΤΑ ΠΛΟΙΑ ΑΥΤΑ ΕΙΝΑΙ ΠΑΡΟΜΟΙΑ ΜΕ ΤΑ ΠΛΟΙΑ ΠΛΗΡΟΥΣ ΠΙΕΣΕΩΣ, ΔΙΟΤΙ ΕΝΣΩΜΑΤΩΝΟΥΝ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΤΥΠΟΥ “C”.
- ❑ ΕΙΝΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΕΝΕΣ ΓΙΑ ΜΕΓΙΣΤΗ ΠΙΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ 5 – 7 barg.
- ❑ ΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΟΥΣ ΦΘΑΝΕΙ ΤΑ 7500m<sup>3</sup> ΚΑΙ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΚΑΤΆ ΚΥΡΙΟ ΛΟΓΟ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ L.P.G.
- ❑ ΟΙ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΕΧΟΥΝ ΤΟΙΧΩΜΑΤΑ ΜΕ ΜΕΙΩΜΕΝΟ ΠΑΧΟΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΑΥΤΆ ΤΩΝ ΠΛΟΙΩΝ ΠΛΗΡΟΥΣ ΠΙΕΣΕΩΣ, ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΜΕΙΩΜΕΝΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΚΑΤΆ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ, ΑΠΑΙΤΟΥΝ ΌΜΩΣ ΜΟΝΩΣΗ.
- ❑ ΟΙ ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟΙ, ΚΩΝΙΚΟΥΉ ΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΣΧΗΜΑΤΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΟΝΤΑΙ ΑΠΌ ΧΑΛΥΒΑ ΠΟΥ ΑΝΤΕΧΕΙ ΣΕ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΜΕΧΡΙ - 10° C.

# 7.1.ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

## 7.1.2. ΠΛΟΙΑ ΜΕΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ – ΠΛΗΡΟΥΣ ΨΥΞΗΣ

- ❑ ΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΟΥΣ ΚΥΜΑΙΝΕΤΑΙ ΜΕΤΑΞΥ 1500 ΕΩΣ 30000 m<sup>3</sup>.
- ❑ ΚΑΛΥΠΤΕΙ ΕΥΡΥ ΦΑΣΜΑ ΦΟΡΤΙΩΝ ΑΠΌ LPG ΚΑΙ VCM (VINYL CHLORIDE MONOMER) ΜΕΧΡΙ ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟ ΚΑΙ ΒΟΥΤΑΔΙΕΝΙΟ.
- ❑ Ο ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΠΛΟΙΩΝ ΑΥΤΩΝ ΕΠΙΤΡΕΠΕΙ ΤΗ ΦΟΡΤΩΣΗ Ή ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΣΕ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΟΠΟΥ ΤΟ ΦΟΡΤΙΟ ΑΠΟΘΗΚΕΥΕΤΑΙ ΕΙΤΕ ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ ΕΙΤΕ ΥΠΟ ΨΥΞΗ.
- ❑ ΟΙ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΣΤΑ ΠΛΟΙΑ ΑΥΤΆ ΕΪΝΑΙ ΤΥΠΟΥ “C”, ΉΩΣ ΦΑΙΝΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΙΚΟΝΑ. ΤΟ ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥΣ ΕΪΝΑΙ:
  - ΕΙΤΕ ΧΑΛΥΒΑΣ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΣ ΣΤΗ ΧΑΜΗΛΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ (-48°C) ΔΙΝΟΝΤΑΣ ΤΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΤΑ ΠΛΟΙΑ ΑΥΤΆ ΝΑ ΕΪΝΑΙ ΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΓΙΑ ΤΑ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΦΟΡΤΑ LPG ΚΑΙ ΤΑ ΧΗΜΙΚΑ ΑΕΡΙΑ,
  - ΕΙΤΕ ΕΙΔΙΚΑ ΚΡΑΜΑΤΑ ΧΑΛΥΒΑ Ή ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ, ΠΟΥ ΕΠΙΤΡΕΠΟΥΝ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΣΤΟΥ -104°C.



Σχ. 10.3ε

*Ανεξάρτητες δεξαμενές μέσης πίεσεως-πλήρους ψύξεως τύπου C με τεμνόμενα δοχεία πίεσεως ή δεξαμενές αμφιλοβικού τύπου.*

# 7.1.ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

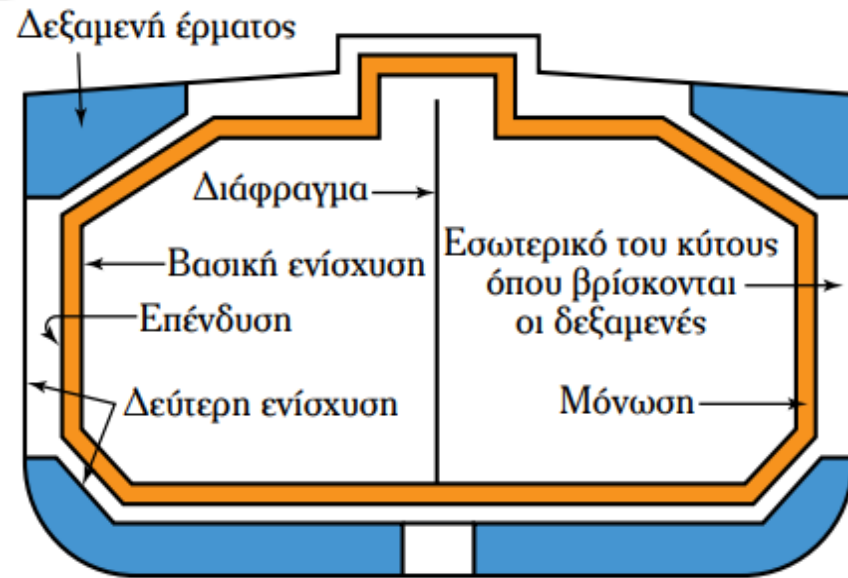
## 7.1.3. ΠΛΟΙΑ ΠΛΗΡΟΥΣ ΨΥΞΕΩΣ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΑΕΡΙΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ.

- ❑ ΣΤΑ ΠΛΟΙΑ ΑΥΤΆ Η ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΣΕ **ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΠΙΕΣΗ.**
- ❑ ΣΥΝΗΘΩΣ ΣΧΕΔΙΑΖΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΕΓΑΛΩΝ ΠΟΣΟΤΗΤΩΝ ΑΜΜΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΒΟΥΤΑΝΙΟΥ.
- ❑ ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΤΆ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΣΤΑ ΠΛΟΙΑ ΑΥΤΆ ΕΪΝΑΙ ΜΕ:
  - ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΣΕ ΠΛΟΙΑ ΔΙΠΛΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ.
  - ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΣΕ ΠΛΟΙΑ ΜΟΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ, ΑΛΛΑ ΔΙΠΛΟΥ ΠΥΘΜΕΝΑ ΚΑΙ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΣΕ ΣΧΗΜΑ ΧΟΑΝΗΣ (HOPPER TANKS).
  - ΕΝΙΑΙΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΣΕ ΠΛΟΙΑ, ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΔΙΠΛΟ ΚΥΤΟΣ, ΚΑΙ
  - ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΤΥΠΟΥ ΗΜΙΜΕΜΒΡΑΝΗΣ (SEMI-MEMBRANE TANKS), ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΕΠΙΣΗΣ ΕΧΟΥΝ ΔΙΠΛΟ ΤΟΙΧΩΜΑ.

# 7.1.ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

## 7.1.3. ΠΛΟΙΑ ΠΛΗΡΟΥΣ ΨΥΞΕΩΣ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΑΕΡΙΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ.

- ❑ Η ΠΙΟ ΕΥΡΕΩΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΙΝΑΙ ΣΕ ΠΛΟΙΑ ΜΟΝΟΥ ΚΥΤΟΥΣ ΜΕ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΤΥΠΟΥ “Α” ΣΕ ΠΡΙΣΜΑΤΙΚΟ ΣΧΗΜΑ ΚΑΙ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΝΑ ΑΝΤΕΧΕΙ ΣΕ ΜΕΓΙΣΤΗ ΠΙΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΑ 0,7barg.
- ❑ ΟΙ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΕΙΝΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΕΣ ΑΠΌ ΧΑΛΥΒΑ ΜΕ 3,5% NICKEL STEEL, ΠΟΥ ΤΙΣ ΠΑΡΕΧΕΙ ΤΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΝΑ ΑΝΤΕΠΕΞΕΛΘΟΥΝ ΣΤΙΣ ΧΑΜΗΛΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ ΤΩΝ -45°C ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ, ΕΝΩ Η ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗ ΤΟΥΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΕΙΝΑΙ 10000 ΕΩΣ 100000m<sup>3</sup>.
- ❑ ΕΝΑ ΤΥΠΙΚΟ ΠΛΟΙΟ ΕΧΕΙ ΜΕΧΡΙ ΕΞΙ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΦΟΡΤΙΟΥ, ΜΕ ΚΆΘΕ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΕΦΟΔΙΑΣΜΕΝΗ ΜΕ ΕΓΚΑΡΣΙΕΣ ΦΡΑΚΤΕΣ ΚΑΙ ΈΝΑ ΔΙΑΜΗΚΕΣ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑ (ΦΡΑΚΤΗ) ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΟ, ΠΟΥ ΒΕΛΤΙΩΝΕΙ ΤΗΝ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ (ΜΙΚΟΡΤΕΡΕΣ ΕΛΕΥΘΕΡΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ).
- ❑ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ, ΤΑ ΠΛΟΙΑ ΕΙΝΑΙ ΕΦΟΔΙΑΣΜΕΝΑ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΝΥΓΟΡΠΟΙΗΣΕΩΣ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΥΠΑΡΧΕΙ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ.



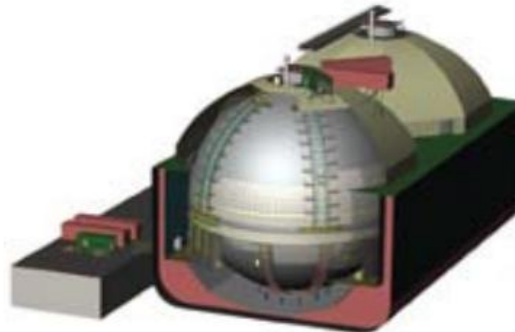
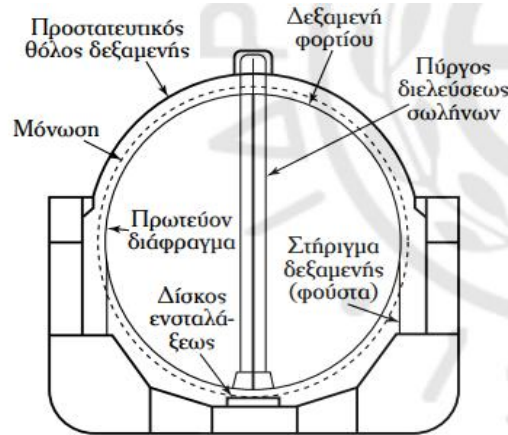
Σχ. 17.2γ

Τομή δεξαμενής πρισματικού τύπου Α σε πλοίο πλήρους ψύξεως LPG.

# 7.1. ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

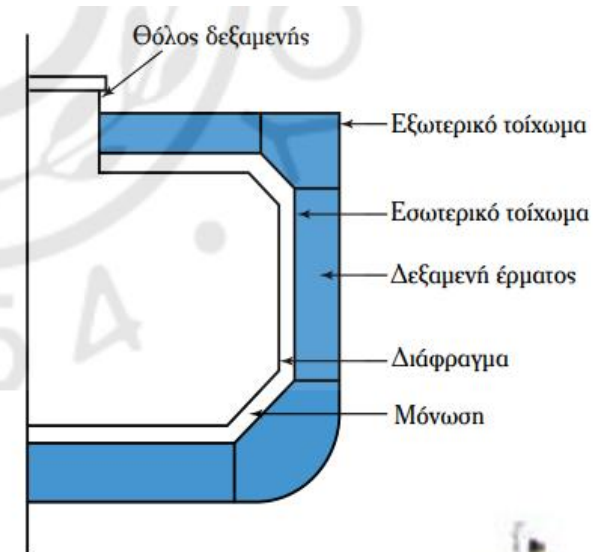
## 7.1.4. ΠΛΟΙΑ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ

- ❑ Η ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗ ΤΟΥΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΚΥΜΑΙΝΕΤΑΙ ΜΕΤΑΞΥ 1000 ΕΩΣ 30000m<sup>3</sup>.
- ❑ ΤΟ ΦΟΡΤΙΟ ΜΕΤΑΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΠΛΗΡΗ ΨΥΞΗ, ΜΕ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΣΗΜΕΙΟΥ ΖΕΣΕΩΣ ΤΟΥΣ -104° C.
- ❑ ΟΙ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΣΥΝΗΘΩΣ ΕΙΝΑΙ ΤΥΠΟΥ "C" ΧΩΡΙΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΑ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΑ.
- ❑ ΤΑ ΠΛΟΙΑ ΑΥΤΑ ΕΙΝΑΙ ΕΦΟΔΙΑΣΜΕΝΑ ΜΕ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΕΝΥΓΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΕΧΟΥΝ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ.
- ❑ ΠΟΛΛΑ ΠΛΟΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΜΕΤΑΦΕΡΟΥΝ ΚΑΙ LPG.
- ❑ Ο ΕΡΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΣΕ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΔΙΠΥΘΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΣΕ ΠΛΕΥΡΙΚΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ (WING TANKS).
- ❑ ΑΝ ΟΙ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΕΙΝΑΙ ΤΥΠΟΥ "Α", "Β", "C" ΚΑΙ ΤΟ ΦΟΡΤΙΟ ΜΕΤΑΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΚΑΤΩ ΤΩΝ -55° C, ΤΑ ΠΛΟΙΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΔΙΠΛΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ.



Σχ. 10.3β

Ανεξάρτητη δεξαμενή σφαιρικού σχήματος (τύπου Β)



Σχ. 10.3γ

Ανεξάρτητη δεξαμενή πρισματικού σχήματος (τύπου Β).

# 7.1.ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

## 7.1.5. ΠΛΟΙΑ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ.

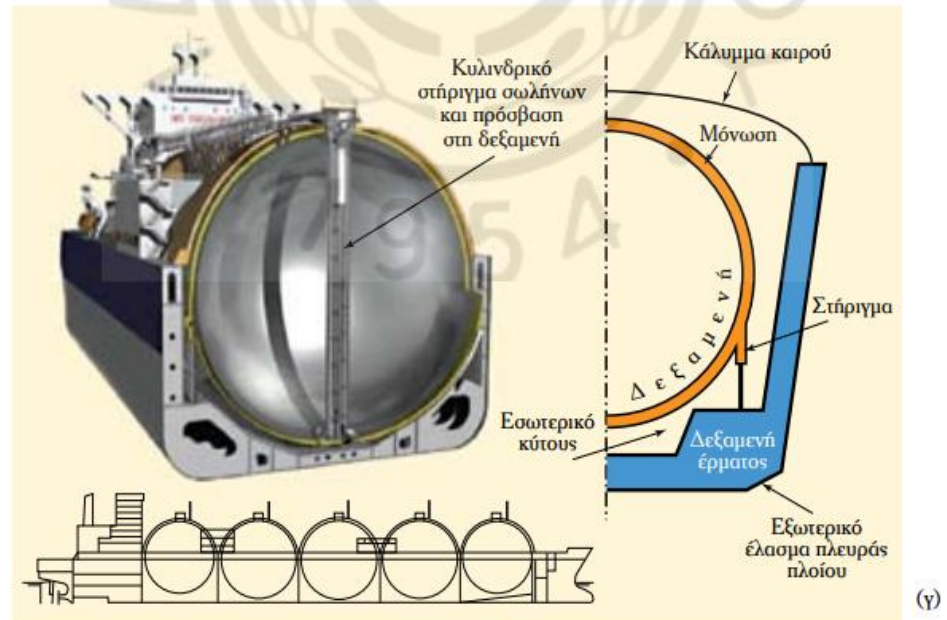
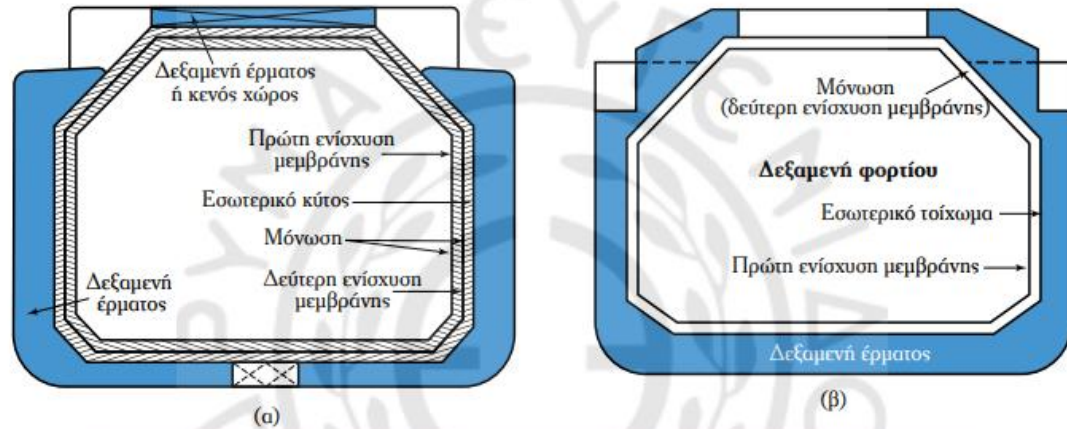
- ❑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΟΝΤΑΙ ΕΙΔΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΕΓΑΛΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ ΥΠΟ ΨΥΞΗ, ΣΤΟΥΣ  $-163^{\circ}\text{C}$  (ΣΗΜΕΙΟ ΖΕΣΕΩΣ  $-161,6^{\circ}\text{C}$ ).
- ❑ ΟΙ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΕΙΝΑΙ ΜΟΝΩΜΕΝΕΣ, ΏΣΤΕ ΝΑ ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΕΙΤΑΙ Η ΕΞΑΤΜΙΣΗ. ΕΝΤΟΥΤΟΙΣ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΞΑΤΜΙΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΜΕΤΑΞΥ 0,2 ΚΑΙ 0,25% ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΑΝΑ ΜΕΡΑ.
- ❑ Η ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗ ΤΟΥΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΚΥΜΑΙΝΕΤΑΙ ΑΠΌ 30000m<sup>3</sup> ΕΩΣ 200000m<sup>3</sup>.
- ❑ ΤΑ ΠΛΟΙΑ LNG ΕΧΟΥΝ ΤΑ ΑΚΟΛΟΥΘΑ ΚΟΙΝΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:
  - ΔΙΠΛΟ ΤΟΙΧΩΜΑ ΣΕ ΟΛΟ ΤΟ ΜΗΚΟΣ ΤΟΥΣ, ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΠΑΡΕΧΕΙ ΕΠΑΡΚΗ ΧΩΡΟ ΓΙΑ ΕΡΜΑ.
  - ΤΟ ΦΟΡΤΙΟ ΠΟΥ ΕΞΑΤΜΙΖΕΤΑΙ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΩΣ ΚΑΥΣΙΜΟ ΣΤΟΥΣ ΛΕΒΗΤΕΣ Ή ΣΕ ΜΗΧΑΝΕΣ ΔΙΠΛΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ.
  - Ο ΚΕΝΟΣ ΧΩΡΟΣ ΓΥΡΩ ΑΠΌ ΤΙΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΕΙΝΑΙ ΣΥΝΕΧΩΣ ΑΔΡΑΝΟΠΟΙΗΜΕΝΟΣ ΜΕ ΕΞΑΙΡΕΣΗ ΤΙΣ ΣΦΑΙΡΙΚΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΤΥΠΟΥ “B”, ΟΠΟΥ Ο ΚΕΝΟΣ ΧΩΡΟΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΓΕΜΙΣΕΙ ΜΕ ΞΗΡΟ ΑΕΡΑ ΥΠΟ ΤΗΝ ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΗ ΌΤΙ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΑΔΡΑΝΟΠΟΙΗΘΕΙ ΑΝ ΑΝΙΧΝΕΥΘΕΙ ΔΙΑΡΡΟΗ ΦΟΡΤΙΟΥ. ΑΥΤΟ ΠΡΟΑΠΑΙΤΕΙ ΣΥΝΕΧΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ ΤΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ.

# 7.1. ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

## 7.1.5. ΠΛΟΙΑ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ.

❑ ΤΑ ΠΛΟΙΑ ΑΥΤΑ ΣΥΜΦΩΝΩΣ ΤΟΥ ΤΥΠΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΤΟΥΣ ΕΙΝΑΙ ΤΡΙΩΝ ΤΥΠΩΝ:

- I. GAZ TRANSPORT GTT 96 ΤΥΠΟΥ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ.
- II. TECHNIGAZ MARK III ΤΥΠΟΥ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ.
- III. ΚΒΑΕΡΝΕΡ ΜΟΣΣ ΜΕ ΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΣΧΗΜΑΤΟΣ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΤΥΠΟΥ “B”.



Σχ. 17.26

Τομή πλοίου με δεξαμενή (α) Gaz Transport GTT 96 τύπου μεμβράνης, (β) Technigaz Mark III τύπου μεμβράνης, (γ) Kraeerner Moss με σφαιρικού σχήματος ανεξάρτητες δεξαμενές τύπου B.

## 7.2. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΙ ΦΟΡΤΙΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΩΝ.

- ❑ ΤΑ ΥΓΡΑΕΡΙΟΦΟΡΑ ΜΕΤΑΦΕΡΟΥΝ ΤΟ ΦΟΡΤΙΟ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΣΗΜΕΙΟ ΖΕΣΕΩΣ ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝΤΑΙ ΕΥΚΟΛΑ ΑΤΜΟΙ.
- ❑ ΤΑ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΑΠΌ ΑΥΤΆ ΤΑ ΦΟΡΤΙΑ ΕΧΟΥΝ ΠΑΡΟΜΟΙΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ, ΟΠΟΤΕ ΚΑΙ ΟΙ ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΆ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΟΥΣ ΕΊΝΑΙ ΚΟΙΝΟΙ.
- ❑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΑΕΡΙΩΝ, ΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΠΟΥ ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΝ ΚΑΤΆ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΟΥΣ ΕΊΝΑΙ:
  1. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΑΠΌ ΤΗΝ ΕΥΦΛΕΚΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ.
  2. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ:
    - a. ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΠΌ ΤΗΝ ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ
    - b. ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΣΦΥΞΙΑΣ
    - c. ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑΣ
    - d. ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΓΚΑΥΜΑΤΩΝ ΨΥΧΟΥΣ (ΚΡΥΟΠΑΓΗΜΑΤΑ)
  3. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.
  4. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ.



## 7.2. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΙ ΦΟΡΤΙΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΩΝ.

### 7.2.1. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΥΦΛΕΚΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ.

- ❑ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΥΓΡΟ ΦΟΡΤΙΟ ΠΟΥ ΚΑΙΓΕΤΑΙ ΑΛΛΑ ΟΙ ΑΤΜΟΙ ΤΟΥ.
- ❑ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΕΚΛΥΟΥΝ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΑΤΜΩΝ, ΠΟΥ ΕΞΑΡΤΩΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΟΥΣ.
- ❑ ΣΤΑ ΦΟΡΤΙΑ ΤΩΝ ΥΓΡΑΕΡΙΟΦΟΡΩΝ ΠΛΟΙΩΝ Ο ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΚΡΗΞΕΩΣ ΚΑΙ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΕΥΦΛΕΚΤΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΜΕΙΓΜΑΤΟΣ ΑΤΜΩΝ ΑΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΑΕΡΑ ΕΙΝΑΙ ΜΙΚΡΟΣ ΔΙΟΤΙ ΤΟ ΜΕΙΓΜΑ ΕΙΝΑΙ ΠΟΛΥ ΠΛΟΥΣΙΟ ΣΕ ΕΥΦΛΕΚΤΟΥΣ ΑΤΜΟΥΣ.
- ❑ ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΥΠΑΡΧΕΙ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΔΙΑΡΡΟΗΣ, ΟΠΟΥ ΤΟΤΕ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΙ ΕΥΦΛΕΚΤΟΙ ΑΤΜΟΙ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΕΝΟΙ ΑΝΑΦΛΕΓΟΝΤΑΙ ΚΑΙ ΧΩΡΙΣ ΝΑ ΑΝΑΜΙΧΘΟΥΝ ΜΕ ΤΟΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΑΕΡΑ.
- ❑ Η ΚΑΥΣΗ ΑΤΜΩΝ ΦΟΡΤΙΟΥ ΚΑΙ ΑΕΡΑ ΠΡΟΚΑΛΕΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΑΥΞΗΣΗ ΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ, ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΑΝ ΕΙΝΑΙ ΕΓΚΛΩΒΙΣΜΕΝΑ ΣΤΟΝ ΚΛΕΙΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ, ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΟΔΗΓΗΣΟΥΝ ΓΡΗΓΟΡΑ ΣΕ ΔΙΑΡΡΗΞΗ ΤΩΝ ΤΟΙΧΩΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ.

## 7.2. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΙ ΦΟΡΤΙΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΩΝ.

### 7.2.2. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΙ ΥΓΕΙΑ

#### *a. ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ :*

- ΟΡΙΣΜΕΝΑ ΦΟΡΤΙΑ ΕΙΝΑΙ ΤΟΞΙΚΑ ΚΑΙ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΠΡΟΚΑΛΕΣΟΥΝ ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ Ή ΜΟΝΙΜΕΣ ΒΛΑΒΕΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ.
- ΑΥΤΟΙ ΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΕΝΔΕΧΕΤΑΙ ΝΑ ΠΡΟΚΥΨΟΥΝ ΛΟΓΩ ΕΠΑΦΗΣ ΤΟΥ ΥΓΡΟΥ Ή ΤΩΝ ΑΤΜΩΝ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΜΕ ΤΟ ΔΕΡΜΑ, ΛΟΓΩ ΜΙΑΣ ΑΝΟΙΚΤΗΣ ΠΛΗΓΗΣ, ΕΙΣΠΝΟΗΣ Ή ΚΑΤΑΠΟΣΕΩΣ.
- ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΗ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΝΔΕΙΚΝΥΜΕΝΟΥ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΣΕΩΣ ΤΟΞΙΚΩΝ ΑΕΡΙΩΝ.

#### *b. ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΣΦΥΞΙΑΣ:*

- ΕΝΑ ΑΤΟΜΟ ΠΟΥ ΕΧΕΙ ΕΚΤΕΘΕΙ ΣΕ ΑΣΦΥΚΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΜΕ ΑΤΜΟΥΣ ΠΟΥ ΠΡΟΕΡΧΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΦΟΡΤΙΟ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΝΙΩΣΕΙ ΠΟΝΟΚΕΦΑΛΟ, ΖΑΛΗ ΚΑΙ ΑΠΩΛΕΙΑ ΑΙΣΘΗΣΕΩΝ.

#### *c. ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑΣ:*

- Η ΕΙΣΠΝΟΗ ΟΡΙΣΜΕΝΩΝ ΑΤΜΩΝ ΦΟΡΤΙΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΡΟΚΑΛΕΣΕΙ ΑΠΩΛΕΙΑ ΑΙΣΘΗΣΕΩΝ.

#### *d. ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΠΟ ΚΡΥΟΠΑΓΗΜΑΤΑ:*

- ΠΟΛΛΑ ΦΟΡΤΙΑ ΕΙΤΕ ΜΕΤΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΕ ΧΑΜΗΛΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ, ΕΙΤΕ ΦΘΑΝΟΥΝ ΣΕ ΧΑΜΗΛΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ.
- Η ΑΜΕΣΗ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΟ ΥΓΡΟ ΧΑΜΗΛΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ Ή Η ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ ΚΑΙ ΜΕ ΣΩΛΗΝΕΣ ΧΩΡΙΣ ΜΟΝΩΣΗ, ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΡΟΚΑΛΕΣΟΥΝ ΚΡΥΟΠΑΓΗΜΑΤΑ, ΕΝΩ Η ΕΙΣΠΝΟΗ ΤΟΥ ΨΥΧΡΟΥ ΑΤΜΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΒΛΑΨΕΙ ΜΟΝΙΜΑ ΟΡΙΣΜΕΝΑ ΟΡΓΑΝΑ (Π.Χ. ΠΝΕΥΜΟΝΕΣ).

## **7.2. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΙ ΦΟΡΤΙΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΩΝ.**

### **7.2.3. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

- ❑ ΤΑ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΑΕΡΙΑ ΕΜΦΑΝΙΖΟΥΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΣΕ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΟΠΟΙΟΔΗΠΟΤΕ ΟΡΥΚΤΟ ΚΑΥΣΙΜΟ.**
- ❑ Η ΑΜΕΣΗ ΕΞΑΤΜΙΣΗ ΤΩΝ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ Ή ΔΙΑΡΡΟΗΣ ΣΠΑΝΙΑ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΡΥΠΑΝΣΗ ΤΟΥ ΘΑΛΑΣΣΙΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.**
- ❑ Η ΚΑΥΣΗ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ ΔΕΝ ΕΠΙΒΑΡΥΝΟΥΝ ΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ ΜΕ ΑΕΡΙΑ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ.**
- ❑ ΟΙ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΔΕ ΧΡΕΙΑΖΟΝΤΑΙ ΚΑΘΑΡΙΣΜΑ.**

## **7.2. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΙ ΦΟΡΤΙΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΩΝ.**

### **7.2.4. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ.**

- ❑ ΟΙ ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΠΟΥ ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΟΥΝ ΤΑ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΦΟΡΤΙΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ ΟΦΕΙΛΟΝΤΑΙ:**
  - i. ΣΤΙΣ ΜΕΓΑΛΕΣ ΠΙΕΣΕΙΣ.**
  - ii. ΣΤΙΣ ΧΑΜΗΛΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ**
  - iii. ΣΤΗ ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥΣ.**
  
- ❑ ΟΙ ΔΥΟ ΠΡΩΤΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΙΔΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΠΛΟΙΩΝ.**
  
- ❑ Η ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΑΦΟΡΑ ΤΗΝ ΙΔΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ ΝΑ ΑΝΤΙΔΡΟΥΝ ΜΕ ΤΟΝ ΕΑΥΤΟ ΤΟΥΣ, ΜΕ ΤΟΝ ΑΕΡΑ, ΤΟ ΝΕΡΟ, ΤΑ ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ ΤΩΝ ΣΥΠΙΕΣΤΩΝ, ΤΑ ΠΑΡΕΜΒΥΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΕΠΙΣΤΟΜΙΩΝ ΚΛΠ. ΠΡΑΓΜΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΕΙ ΚΑΛΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΓΝΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ.**

## 7.2. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΙ ΦΟΡΤΙΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΩΝ.

### 7.2.5. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΣΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΙ ΣΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΕΤΡΕΛΑΪΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ.

- ❑ **ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΑΕΡΙΩΝ, ΠΟΥ ΔΕΝ ΥΦΙΣΤΑΝΤΑΙ ΣΤΑ ΠΛΟΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΠΕΤΡΕΛΑΪΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ:**
  - a. Η ΨΥΞΗ ΑΠΌ ΔΙΑΡΡΟΕΣ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΠΗΡΕΑΣΟΥΝ ΤΗΝ ΑΝΤΟΧΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΤΙΣ ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΧΑΛΥΒΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΣΚΑΦΟΥΣ.
  - b. Η ΕΠΑΦΗ ΜΕΛΩΝ ΤΟΥ ΠΛΗΡΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΑ ΥΓΡΑ Ή ΤΑ ΑΕΡΙΑ ΚΑΙ Η ΠΡΟΚΛΗΣΗ ΚΡΥΟΠΑΓΗΜΑΤΩΝ.
  - c. Η ΘΡΑΥΞΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΙΕΣΕΩΣ ΠΟΥ ΠΕΡΙΕΧΕΙ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΑΕΡΙΟ ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΣΕ ΝΑ ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΕΙ ΤΕΡΑΣΤΙΑ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΑΤΜΩΝ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ.
- ❑ **ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ, ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΩΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΑ Δ/Ξ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΥΓΡΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΪΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΕΞΗΣ:**
  - a. ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΟΡΤΩΣΗ Ή ΤΟΝ ΕΡΜΑΤΙΣΜΟ ΔΕΝ ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΝΟΝΤΑΙ ΑΕΡΙΑ ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΥΠΕΡΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.
  - b. Η ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ ΑΕΡΙΩΝ ΕΚΤΕΛΕΙΤΑΙ ΣΠΑΝΙΑ, ΏΣΤΕ ΝΑ ΜΗΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΕΡΙΑ ΣΤΟ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑ.
  - c. Η ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ ΤΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΤΟΥ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΑΕΡΙΟΥ ΛΟΓΩ ΤΟΥ ΠΛΟΥΣΙΟΥ ΜΕΙΓΜΑΤΟΣ ΑΠΌ ΤΟΥΣ ΕΥΦΛΕΚΤΟΥΣ ΑΤΜΟΥΣ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΕΥΦΛΕΚΤΗ.
  - d. ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΑΠΑΙΤΗΣΗ ΠΛΥΣΕΩΣ ΤΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ.

## 7.3. ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ ΚΑΤΆ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ – ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.

- ❑ **ΥΨΙΣΤΗ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΑΕΡΙΟΥ ΑΠΟΤΕΛΕΙ Η ΑΣΦΑΛΕΙΑ.**
- ❑ **Η ΑΣΦΑΛΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΕΞΑΣΦΑΛΙΖΕΤΑΙ ΜΕ:**
  - **ΤΗΝ ΥΨΗΛΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΟΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΝΑΥΠΗΓΗΣΕΩΣ ΤΩΝ ΥΓΡΑΕΡΙΟΦΟΡΩΝ ΠΛΟΙΩΝ, ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΥΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗ ΧΑΜΗΛΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΠΟΥ ΕΞΑΡΤΩΝΤΑΙ ΑΠΌ ΤΟ ΕΙΔΟΣ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ.**
  - **ΤΟΥΣ ΑΥΣΤΗΡΟΥΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥΣ**
  - **ΤΗΝ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΙΑΘΕΤΕΙ ΤΟ ΠΛΗΡΩΜΑ**
  - **ΤΟΥΣ ΤΑΚΤΙΚΟΥΣ ΕΛΕΓΧΟΥΣ ΚΑΘ΄ ΟΛΗ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΤΑΞΙΔΙΟΥ.**

## **7.3. ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ ΚΑΤΆ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ – ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.**

### **7.3.1. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΥΓΡΑΕΡΙΟΦΟΡΩΝ:**

- 1. ΥΨΗΛΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΑΠΌ ΧΑΛΥΒΑ ΕΙΔΙΚΟΥ ΚΡΑΜΑΤΟΣ, ΜΕ ΑΝΤΟΧΗ ΣΤΙΣ ΧΑΜΗΛΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΠΟΦΥΓΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΡΩΓΜΩΝ.**
- 2. ΕΙΔΙΚΗ ΜΟΝΩΣΗ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ.**
- 3. ΠΡΩΤΟΠΟΡΙΑΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΠΟΥ ΑΠΟΤΡΕΠΕΙ ΣΤΡΕΒΛΩΣΕΙΣ ΛΟΓΩ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ.**
- 4. ΔΙΠΛΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΕΞΑΣΦΑΛΙΖΟΥΝ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΌ ΠΙΘΑΝΗ ΔΙΑΡΡΟΗ.**
- 5. ΜΟΝΩΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ, ΟΛΙΣΘΑΙΝΟΥΣΕΣ, ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ, ΠΡΟΛΑΜΒΑΝΟΥΝ ΣΤΡΕΒΛΩΣΕΙΣ ΛΟΓΩ ΣΥΣΤΟΛΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΟΛΩΝ ΑΠΌ ΤΙΣ ΘΕΡΜΙΚΡΑΣΙΑΚΕΣ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΕΙΣ.**
- 6. ΠΡΟΘΑΛΑΜΟΣ ΜΕ ΥΠΕΡΠΙΕΣΗ ΣΤΟ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΣΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ.**

## 7.3. ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ – ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.

### 7.3.2. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ:

- 1. ΑΝΑΚΟΥΦΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ.** ΠΡΟΛΑΜΒΑΝΟΥΝ ΤΗΝ ΥΠΕΡΠΙΕΣΗ Ή ΥΠΟΠΙΕΣΗ ΕΝΤΟΣ ΑΥΤΩΝ.
- 2. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΤΑΘΜΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ.** ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΝΤΑΙ ΔΥΟ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ, ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΕΚΕΙΝΟΥ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗΣ ΧΑΜΗΛΗΣ, ΥΨΗΛΗΣ, ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ.
- 3. ΜΟΝΙΜΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΙΑΡΡΟΗΣ ΑΕΡΙΩΝ.** ΛΑΜΒΑΝΕΙ ΔΕΙΓΜΑ ΑΠΌ ΚΆΘΕ ΧΩΡΟ ΟΠΟΥ ΥΠΑΡΧΕΙ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΣ ΑΕΡΙΩΝ .Π.Χ. ΧΩΡΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΟ ΑΝΑΛΥΕΙ.
- 4. ΦΟΡΗΤΟΥΣ ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΑΕΡΙΩΝ.** ΜΕΤΡΗΤΤΕΣ ΕΥΦΛΕΚΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ, ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΤΟΞΙΚΩΝ ΑΕΡΙΩΝ, ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΟΞΥΓΟΝΟΥ.
- 5. ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΔΡΑΝΟΥΣ ΑΕΡΙΟΥ, ΑΦΥΓΡΑΝΣΕΩΣ ΤΟΥ ΑΔΡΑΝΟΥΣ ΑΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΖΩΤΟΥ.** ΤΟ ΚΑΥΣΙΜΟ ΕΊΝΑΙ ΧΑΜΗΛΗΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΘΕΙΟ. Η ΑΦΥΓΡΑΝΣΗ ΓΙΝΕΤΑΙ ΣΕ ΚΑΤΑΛΛΗΛΕΣ ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ.
- 6. ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ.** ΣΥΜΠΥΚΝΩΝΟΥΝ ΚΑΙ ΠΑΓΙΔΕΥΟΥΝ ΣΤΑΓΟΝΙΔΙΑ ΥΓΡΟΥ. ΕΊΝΑΙ ΑΥΛΩΤΟΙ.
- 7. ΑΕΡΟΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ ΥΨΗΛΟΥ ΚΑΙ ΧΑΜΗΛΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ.** ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΝΤΑΙ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΣΥΜΠΙΕΣΤΩΝ ΣΤΟ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑ. ΟΙ ΥΨΗΛΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΑΝΥΓΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΑΤΜΩΝ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΚΑΤΆ ΤΗ ΦΟΡΤΩΣΗ. ΕΚΕΙΝΟΙ ΤΟΥ ΧΑΜΗΛΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΣΥΜΠΙΕΖΟΥΝ ΤΟΥΣ ΑΤΜΟΥΣ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΕΞΑΤΜΙΣΗ, ΣΕ ΜΙΑ ΠΙΕΣΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΓΙΑ ΝΑ ΚΑΟΥΝ ΣΤΟΥΣ ΛΕΒΗΤΕΣ Ή ΣΤΙΣ ΜΗΧΑΝΕΣ.



## 7.3. ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ – ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.

### 7.3.2. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ:

- 1. ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΚΤΑΚΤΟΥ ΑΝΑΓΚΗΣ.** ΔΙΑΚΟΠΤΕΙ ΤΗ ΡΟΗ ΤΟΥ ΥΓΡΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΚΑΙ ΑΕΡΙΩΝ ΜΕ ΤΟ ΚΛΕΙΣΙΜΟ ΤΩΝ ΑΝΤΛΙΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΣΥΜΠΙΕΣΤΩΝ ΦΟΡΤΙΟΥ ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΣΤΟΜΙΩΝ ΣΤΗ ΠΟΛΛΑΠΛΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΞΗΡΑ.
- 2. ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ.** ΚΆΘΕ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΧΕΙ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ ΔΥΟ. Ο ΈΝΑΣ ΤΟΠΟΘΕΤΕΙΤΑΙ ΣΤΟ ΚΑΤΩ ΜΕΡΟΣ ΤΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΚΑΙ Ο ΆΛΛΟΣ ΚΟΝΤΑ ΣΤΗΝ ΚΟΡΥΦΗ ΚΑΤΩ ΑΠΌ ΤΟ ΑΝΩΤΑΤΟ ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΟ ΟΡΙΟ.
- 3. ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΠΙΕΣΕΩΣ.** ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΝΤΑΙ ΣΤΟ ΘΟΛΟ ΚΑΘΕ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΚΑΙ ΣΤΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ. Η ΥΠΕΡΒΑΣΗ ΤΩΝ ΟΡΙΩΝ ΠΙΕΣΗΣ (ΥΨΗΛΟ, ΧΑΜΗΛΟ) ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΕΙ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟ.
- 4. ΦΛΟΓΟΠΑΓΙΔΑ.** ΤΟΠΟΘΕΤΕΙΤΑΙ ΣΤΗΝ ΚΟΡΥΦΗ ΤΟΥ ΙΣΤΟΥ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΣΤΟ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΕΙ ΑΠΌ ΤΙΣ ΦΛΟΓΕΣ ΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΡΟΚΛΗΘΟΥΝ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΦΟΡΤΙΣΜΕΝΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ Ή ΑΠΌ ΚΑΠΟΙΑ ΆΛΛΗ ΑΙΤΙΑ.
- 5. ΑΝΑΣΧΕΤΗΡΑΣ ΦΛΟΓΑΣ.** ΕΛΕΓΧΕΙ ΤΗΝ ΕΞΑΓΩΓΗ ΑΤΜΩΝ ΦΟΡΤΙΟΥ ΠΟΥ ΒΓΑΙΝΟΥΝ ΑΠΌ ΤΗΝ ΚΟΡΥΦΗ ΤΩΝ ΙΣΤΙΩΝ ΚΑΙ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΦΩΤΙΑΣ ΔΙΝΕΙ ΕΝΤΟΛΗ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΤΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ.
- 6. ΠΑΓΙΔΕΣ ΥΓΡΩΝ.** ΕΊΝΑΙ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΕΣ ΜΕΤΑΞΥ ΣΥΜΠΙΕΣΤΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΦΟΡΤΙΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΥΝ ΤΟΥΣ ΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ ΑΠΌ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΕΙΣ ΥΓΡΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ, ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΩΣ ΨΥΚΤΙΚΟ.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΟΟ

ΦΟΡΤΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ  
ΚΥΤΟΥΣ

# 8.1. API – ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

- ❑ **API – AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE.** ΒΟΗΘΑ ΝΑ ΤΕΘΟΥΝ ΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ, ΔΙΥΛΙΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ. ΈΝΑ ΑΠΌ ΤΑ ΠΙΟ ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ **ΒΑΡΥΤΗΤΑ ΑΡΙ** Ή **ΑΡΙ – ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ**.
- ❑ **ΤΟ ΑΡΙ-ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ Ή ΒΑΡΥΤΗΤΑ ΑΡΙ,** ΕΚΦΡΑΖΕΙ ΤΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΡΓΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ Ή ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΤΟΥ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ, ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΑΠΌ ΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ ΠΑΙΡΝΕΙ ΤΙΜΕΣ ΣΥΓΚΡΙΝΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΜΕ ΕΚΕΙΝΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ.
- ❑ **ΟΙ ΤΙΜΕΣ ΠΟΥ ΛΑΜΒΑΝΕΙ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ-ΑΡΙ ΕΙΝΑΙ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΩΣ ΑΝΑΛΟΓΕΣ ΤΩΝ ΠΥΚΝΟΤΗΤΩΝ.**
- ❑ **Η ΤΙΜΗ 10° ΑΡΙ ΙΣΟΔΥΝΑΜΕΙ ΜΕ ΤΟ ΝΕΡΟ, ΠΟΥ ΣΗΜΑΙΝΕΙ ΌΤΙ ΟΠΟΙΟΔΗΠΟΤΕ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΜΕ ΑΡΙ ΑΝΩ ΤΟΥ 10 ΘΑ ΕΠΙΠΛΕΕΙ ΣΤΟ ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΟΠΟΙΟ ΚΑΤΩ ΤΟΥ 10 ΘΑ ΒΥΘΙΣΤΕΙ. ΕΠΙΣΗΣ , ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΜΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ Ή «ΕΛΑΦΡΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ» ΠΕΡΙΕΧΕΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ ΑΠΌ ΈΝΑ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ.**

$$^{\circ}API = \left( \frac{141,5}{\gamma_o} \right) - 131,5 \quad (1)$$

όπου:  $\gamma_o$ , το ειδικό βάρος του ελαίου, ώστε με  $\gamma_o = \frac{\rho_o}{\rho_w}$  τότε:

$$^{\circ}API = \left( \frac{141,5}{\frac{\rho_o}{\rho_w}} \right) - 131,5 \quad (2)$$

όπου:  $\rho_o$  η πυκνότητα του ελαίου ή των πετρελαιοειδών, ενώ  $\rho_w$  η πυκνότητα του νερού.

$$API = \left. \left[ \frac{141,5}{\frac{\rho_o}{\rho_w}} - 131,5 \right] \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} \rho_o = 1 \\ \rho_w = 1 \end{array} \right\}$$
$$API = \left[ \frac{141,5}{\frac{1}{1}} - 131,5 \right] = 141,5 - 131,5 = 10$$

## 8.1. ΑΡΙ – ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

- ❑ ΤΟ ΑΡΙ-ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΓΙΑ ΝΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΕΙ ΤΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ ΩΣ ΕΛΑΦΡΑ, ΜΕΣΑΙΑ, ΒΑΡΙΑ Ή ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΑ ΒΑΡΙΑ.
- ❑ ΤΟ ΑΡΙ ΕΙΝΑΙ ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ, ΑΦΟΥ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ ΤΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΕΙΝΑΙ Ο ΒΑΣΙΚΟΤΕΡΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΠΟΥ ΚΑΘΟΡΙΖΕΙ ΤΗΝ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΠΟΥ ΘΑ ΤΙΜΟΛΟΓΗΘΕΙ.
- ❑ ΕΠΕΙΔΗ ΣΤΗΝ ΠΕΤΡΕΛΑΪΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΟΙ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΑΡΓΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΖΟΝΤΑΙ ΣΕ ΜΕΤΡΙΚΟΥΣ ΤΟΝΟΥ ΚΑΙ Η ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ (ΒΑΡΟΣ/ΟΓΚΟ) ΔΙΝΕΤΑΙ ΑΠΌ ΤΟΝ ΤΥΠΟ  $\rho = m/V$ , ΤΟ ΑΡΙ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΓΙΑ ΝΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΘΕΙ ΚΑΤΆ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΒΑΡΕΛΙΩΝ ΑΝΑ ΜΕΤΡΙΚΟ ΤΟΝΟ ΓΙΑ ΜΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΡΓΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ.
- ❑ Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΕ ΒΑΡΕΛΙΑ ΑΡΓΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ (Bbls) ΑΝΑ ΜΕΤΡΙΚΟ ΤΟΝΟ (MT) ΔΙΝΕΤΑΙ ΑΠΌ ΤΗΝ ΕΞΙΣΩΣΗ (2), ΟΠΟΥ ΟΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ 141,4 ΚΑΙ 131,5 ΚΑΙ 0,159 ΕΙΝΑΙ ΣΤΑΘΕΡΟΙ.

$$\frac{Bbls}{MT} = \frac{1}{\left( \frac{141,5}{API\ gravity + 131,5} \right) \cdot 0,159}$$

Παράδειγμα: Αν  $MT = 1$  και  $^{\circ}API = 32$ , τότε με εφαρμογή στην εξίσωση (2) προκύπτει ότι:

$$\frac{Bbls}{1} = \frac{1}{\left( \frac{141,5}{32 + 131,5} \right) \cdot 0,159} = 7,28\ Bbls$$

δηλαδή όταν ένας μετρικός τόνος αργού πετρελαίου έχει  $32^{\circ}API$ , τότε θα αντιστοιχεί σε 7,28 Bbls.

## 8.1. API – ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

□ ΜΙΑ ΠΟΛΥ ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ API-ΕΙΔΙΚΟΥ ΒΑΡΟΥΣ ΜΕΤΑΞΥ ΕΛΑΦΡΩΝ ΚΑΙ ΒΑΡΕΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΩΝ ΕΙΝΑΙ Η ΑΚΟΛΟΥΘΗ:

α) Ελαφρύ (light) –  $^{\circ}\text{API} > 31,1$ .

β) Μεσαίο (medium) –  $^{\circ}\text{API}$  μεταξύ 22,3 και 31,1.

γ) Βαρύ (heavy) –  $^{\circ}\text{API} < 22,3$ .

δ) Εξαιρετικά βαρύ (extra heavy) –  $^{\circ}\text{API} < 10,0$ .

## 8.2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΒΑΡΟΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΣΕ ΟΛΙΚΗ ΦΟΡΤΩΣΗ

- ❑ **ΟΛΙΚΗ ΦΟΡΤΩΣΗ Ή ΠΛΗΡΕΣ ΦΟΡΤΙΟ:** Η ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΦΟΡΤΩΣΕΙ ΈΝΑ ΠΛΟΙΟ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗ ΜΕΓΙΣΤΗ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΤΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΤΟΥ.
- ❑ ΚΆΘΕ ΦΟΡΤΙΟ ΕΧΕΙ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟ ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΆ ΣΥΝΕΠΕΙΑ Ο ΟΓΚΟΣ ΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΚΑΤΑΛΑΒΕΙ ΣΕ ΜΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΕΊΝΑΙ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟΣ.
- ❑ ΚΆΘΕ ΠΛΟΙΟ ΕΧΕΙ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΗ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΒΑΡΟΥΣ, ΠΟΥ ΤΟΥ ΕΠΙΤΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΛΕΕΙ ΜΕ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΟΓΚΟΥ.
- ❑ ΈΤΣΙ ΈΝΑ ΠΛΟΙΟ ΓΙΑ ΝΑ ΜΕΤΑΦΕΡΕΙ ΜΕ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΦΟΡΤΙΟ ΜΕ ΜΕΓΑΛΟ ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ, ΔΕ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΚΑΤΑΛΑΒΕΙ ΤΟ ΜΕΓΙΣΤΟ ΟΓΚΟ ΤΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ, ΈΝΑ ΦΟΡΤΙΟ ΜΕ ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ ΜΙΚΡΟ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΚΑΤΑΛΑΒΕΙ ΟΛΟΚΛΗΡΟ ΤΟΝ ΟΓΚΟ ΤΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ.
- ❑ ΣΥΝΕΠΩΣ ΚΑΤΆ ΤΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΕΝΌΣ ΤΑΞΙΔΙΟΥ ΕΊΝΑΙ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟΙ ΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΏΣΤΕ ΝΑ ΕΚΤΙΜΗΘΕΙ Η ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΜΕΤΑΦΕΡΘΕΙ ΑΠΌ ΤΟ ΠΛΟΙΟ.

## 8.2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΒΑΡΟΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΣΕ ΟΛΙΚΗ ΦΟΡΤΩΣΗ

- ❑ ΤΟ **ΕΙΔΟΣ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ** ΑΦΟΡΑ ΣΤΟ ΒΑΘΜΟ ΑΡΙΨΗ ΣΤΗΝ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ, ΏΣΤΕ ΑΝΑΛΟΓΑ ΝΑ ΓΙΝΟΥΝ ΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΠΟΥ ΘΑ ΔΩΣΟΥΝ ΤΟ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΒΑΡΟΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ. ΜΑΖΙ ΜΕ ΑΥΤΟ ΔΙΝΕΤΑΙ ΚΑΙ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ, ΣΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΘΑ ΠΑΡΑΔΟΘΕΙ ΤΟ ΦΟΡΤΙΟ, ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ ΤΟΝ ΟΓΚΟ ΤΟΥ, ΏΣΤΕ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΛΗΡΟΥΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΝΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΙ Ο ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΔΥΝΑΤΟΣ ΟΓΚΟΣ ΤΗΣ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ.
- ❑ Ο ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ **ΒΥΘΙΣΜΑΤΟΣ** ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΑΛΛΟΝ ΈΝΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑ ΣΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΟΛΙΚΗΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ, ΔΙΟΤΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΦΟΡΤΙΟΥ ΠΟΥ ΘΑ ΠΑΡΑΛΑΒΕΙ ΤΟ ΠΛΟΙΟ ΝΑ ΛΗΦΘΕΙ ΥΠΟΨΗ ΤΟ ΜΕΓΙΣΤΟ ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΟ ΒΥΘΙΣΜΑ ΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΧΕΙ ΤΟ ΠΛΟΙΟ ΣΤΟ ΛΙΜΑΝΙ ΦΟΡΤΩΣΕΩΣ Ή ΕΚΦΟΡΤΩΣΕΩΣ. ΣΤΟΥΣ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΥΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΒΥΘΙΣΜΑ ΑΝΗΚΟΥΝ ΚΑΙ ΟΙ ΟΔΗΓΙΕΣ ΑΠΌ ΤΟΥΣ ΝΑΥΛΩΤΕΣ ΌΤΙ ΤΟ ΠΛΟΙΟ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΦΟΡΤΩΣΕΙ ΜΕΧΡΙ ΤΗ **ΓΡΑΜΜΗ ΦΟΡΤΩΣΕΩΣ**.

## 8.2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΒΑΡΟΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΣΕ ΟΛΙΚΗ ΦΟΡΤΩΣΗ

- ❑ ΕΠΙΣΗΣ ΤΑ **ΚΑΥΣΙΜΑ** ΚΑΙ ΟΙ **ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ** ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΠΟΥ ΘΑ ΠΑΡΑΛΗΦΘΕΙ, ΔΙΟΤΙ ΩΣ ΒΑΡΟΣ ΕΜΠΙΠΤΟΥΝ ΣΤΟΥΣ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΥΣ ΒΥΘΙΣΜΑΤΟΣ.
- ❑ Ο ΠΛΟΙΑΡΧΟΣ Ή ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΑΞΙΩΜΑΤΙΚΟΣ ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΣ ΥΠΟΨΗ ΤΙΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΤΟΥ ΔΙΝΕΙ Ο ΠΡΩΤΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΤΩΝ ΣΥΝΟΛΙΚΩΝ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΝ (H.F.O. + M.D.O. + F.W. + L.O.)
- ❑ ΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΑΥΤΟΙ ΔΙΝΟΥΝ ΤΟ **ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΦΟΡΤΙΟ** ΠΟΥ ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ ΑΠΌ ΤΗ ΖΩΝΗ ΦΟΡΤΩΣΕΩΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟ ΕΧΟΥΝ ΤΗΝ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΟΛΗΣ ΤΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ.
- ❑ **ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΠΡΑΛΑΒΗ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ** ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΟΛΕΣ ΟΙ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΏΣΤΕ ΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΕΙ Η ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΟΥ ΠΑΡΑΛΗΦΘΕΝΤΟΣ ΦΟΡΤΙΟΥ, ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΣ ΥΠΟΨΗ ΤΙΣ ΚΟΠΩΣΕΙΣ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΠΌ ΤΟ ΦΟΡΤΙΟ.



## 8.2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΟΓΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

- ❑ ΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΣ ΥΠΟΨΗ ΤΟΥΣ ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΜΕΝΟΥΣ ΠΙΝΑΚΕΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΤΙΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ ΚΑΙ ΣΤΟΥΣ ΠΙΝΑΚΕΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΤΟ ΦΟΡΤΙΟ ΚΑΙ ΣΤΗ ΔΙΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ.
- ❑ ΟΙ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ, ΣΤΙΣ ΟΠΟΙΕΣ ΘΑ ΣΤΗΡΙΧΘΟΥΝ ΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΤΗΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ
- ❑ ΚΑΤΆ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΛΗΨΗΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΔΕΝ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗ ΔΙΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ, ΌΠΩΣ ΕΡΜΑΤΙΣΜΟΣ – ΑΦΕΡΜΑΤΙΣΜΟΣ, ΠΕΤΡΕΛΕΥΣΗ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΦΟΡΤΙΟΥ ΑΠΌ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΕ ΔΕΞΑΜΕΝΗ, ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΝΕΡΟΥ ΚΛΠ.

## 8.2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΟΓΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

- ❑ ΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΩΣ ΕΞΗΣ:
  - a. ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ULLAGE. ΑΠΌ ΤΟΥΣ ΠΙΝΑΚΕΣ CORRECTIVE ULLAGE ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΟΙ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ ΛΟΓΩ ΔΙΑΓΩΓΗΣ (TRIM) ΚΑΙ ΚΛΙΣΗΣ (HEEL) ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ.
  - b. ΜΕΤΡΕΙΤΑΙ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΚΆΘΕ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΗ ULLAGE ΜΕΣΑ ΑΠΌ ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΝΟΥΝ ΤΟΝ ΟΓΚΟ (TOTAL OBSERVED VOLUME – ΤΟΝ) ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΤΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ.
  - c. ΑΠΌ ΤΟΝ ΟΓΚΟ ΤΟΝ ΑΦΑΙΡΕΙΤΑΙ ΤΟ ΝΕΡΟ ΠΟΥ ΤΥΧΟΝ ΒΡΕΘΗΚΕ ΣΕ ΚΆΘΕ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΔΙΝΟΝΤΑΣ ΤΟ ΜΙΚΤΟ Ή ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΟ ΟΓΚΟ ΦΟΡΤΙΟΥ (GROSS OBSERVED VOLUME – GOV).
  - d. ΜΕ ΤΟΥΣ ΠΙΝΑΚΕΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ, ΠΙΝΑΚΑΣ ASTM 6A, ΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΣΤΙΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΚΑΙ ΤΟ ΒΑΘΜΟ ΑΡΙ, ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ Ο ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ, Ο ΟΠΟΙΟΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΖΕΤΑΙ ΜΕ ΤΟ GOV ΚΑΙ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ Η ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΜΙΚΤΟΥ ΟΓΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ (GSV) ΣΤΟΥΣ 60° F Ή ΚΑΙ ΤΑ ΚΥΒΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΣΤΟΥΣ 15° C, ΠΟΥ ΥΠΑΡΧΕΙ ΜΕΣΑ ΣΤΙΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ

ΣΥΣΚΕΥΕΣ  
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ  
ΛΥΜΑΤΩΝ

SEWAGE TREATMENT

EQUIPMENT

# ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ



## 9.1. ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΜΕΡΩΝ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΕΝΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ (SEWAGE)

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- ❑ Η ΦΥΣΙΚΗ ΔΙΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΣΕ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΕΪΝΑΙ ΚΑΤΑΣΤΡΕΠΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ. ΕΠΙΣΗΣ ΤΑ ΒΑΚΤΗΡΙΑ ΠΟΥ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΣΕ ΑΥΤΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝ ΕΝΤΟΝΗ ΜΥΡΩΔΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΘΥΜΙΑΣΕΙΣ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΥΔΡΟΘΕΙΟΥ.
- ❑ Η ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΑΝΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΣΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ Ή ΚΟΝΤΑ ΣΤΙΣ ΑΚΤΕΣ ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ ΜΕ ΝΟΜΘΕΣΙΑ, ΕΝΩ ΤΥΧΟΝ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ ΣΕ ΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΞΗΡΑ.
- ❑ ΓΙΑ ΝΑ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΘΟΥΝ ΤΑ ΠΛΟΙΑ ΣΤΑ ΔΙΕΘΝΗ ΠΡΟΤΥΠΑ, ΔΙΑΘΕΤΟΥΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ, ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΗ ΜΕΘΟΔΟ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ Ή ΧΗΜΙΚΗ.
- ❑ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΣΤΑ ΠΛΟΙΑ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΜΕ ΑΝΤΛΙΕΣ ΚΕΝΟΥ ΚΑΙ ΤΖΙΦΑΡΙΑ.

# 9.1. ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΜΕΡΩΝ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΕΝΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ (SEWAGE)

## 9.1.1. ΔΙΚΤΥΟ ΛΥΜΑΤΩΝ ΠΛΟΙΟΥ.

- ❑ ΟΙ ΤΟΥΑΛΕΤΕΣ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ ΛΕΚΑΝΕΣ, ΝΙΠΗΤΗΡΕΣ, ΝΤΟΥΖΙΕΡΕΣ ΚΑΙ ΟΥΡΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕΣΩ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΜΕ ΤΗ ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΒΟΘΡΟΛΥΜΑΤΩΝ.
- ❑ ΟΛΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΕ ΥΠΟΠΙΕΣΗ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΕΙ ΕΓΧΥΤΗΡΑΣ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΣ ΣΤΗ ΜΟΝΑΔΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΕΙΝΑΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟ ΑΠΌ ΤΗ ΒΑΡΥΤΗΤΑ.
- ❑ Ο ΕΓΧΥΤΗΤΡΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΕΙΤΑΙ ΜΕ ΥΓΡΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΠΌ ΑΝΤΛΙΑ Η ΟΠΟΙΑ ΑΝΑΡΡΟΦΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΘΛΙΒΕΙ ΜΕΣΑ ΣΤΗ ΜΟΝΑΔΑ. Η ΑΝΤΛΙΑ ΑΥΤΗ ΕΙΝΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΗ ΕΤΣΙ ΏΣΤΕ ΝΑ ΔΙΑΛΥΕΙ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΣΤΕΡΕΑ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΝΟΝΤΑΙ ΣΤΗ ΜΟΝΑΔΑ.
- ❑ ΣΕ ΚΆΘΕ ΤΟΥΑΛΕΤΑ ΥΠΑΡΧΕΙ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΚΚΕΝΩΣΗΣ ΠΟΥ ΜΕ ΤΟ ΠΑΤΗΜΑ ΜΠΟΥΤΟΝ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΕΙ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΜΕ ΤΗ ΛΕΚΑΝΗ ΤΗΣ ΤΟΥΑΛΕΤΑΣ. Η ΔΙΑΦΟΡΑ ΠΙΕΣΗΣ ΜΕΤΑΞΥ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ ΠΑΝΩ ΑΠΌ ΤΗ ΛΕΚΑΝΗ ΚΑΙ ΚΕΝΟΥ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ, ΑΔΕΙΑΖΕΙ ΤΗ ΛΕΚΑΝΗ. ΑΥΤΌ ΔΙΑΡΚΕΙ ΜΕΧΡΙ Ο ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΝΑ ΞΑΝΑΚΛΕΙΣΕΙ ΚΑΙ ΝΑ ΑΠΟΜΟΝΩΣΕΙ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ.

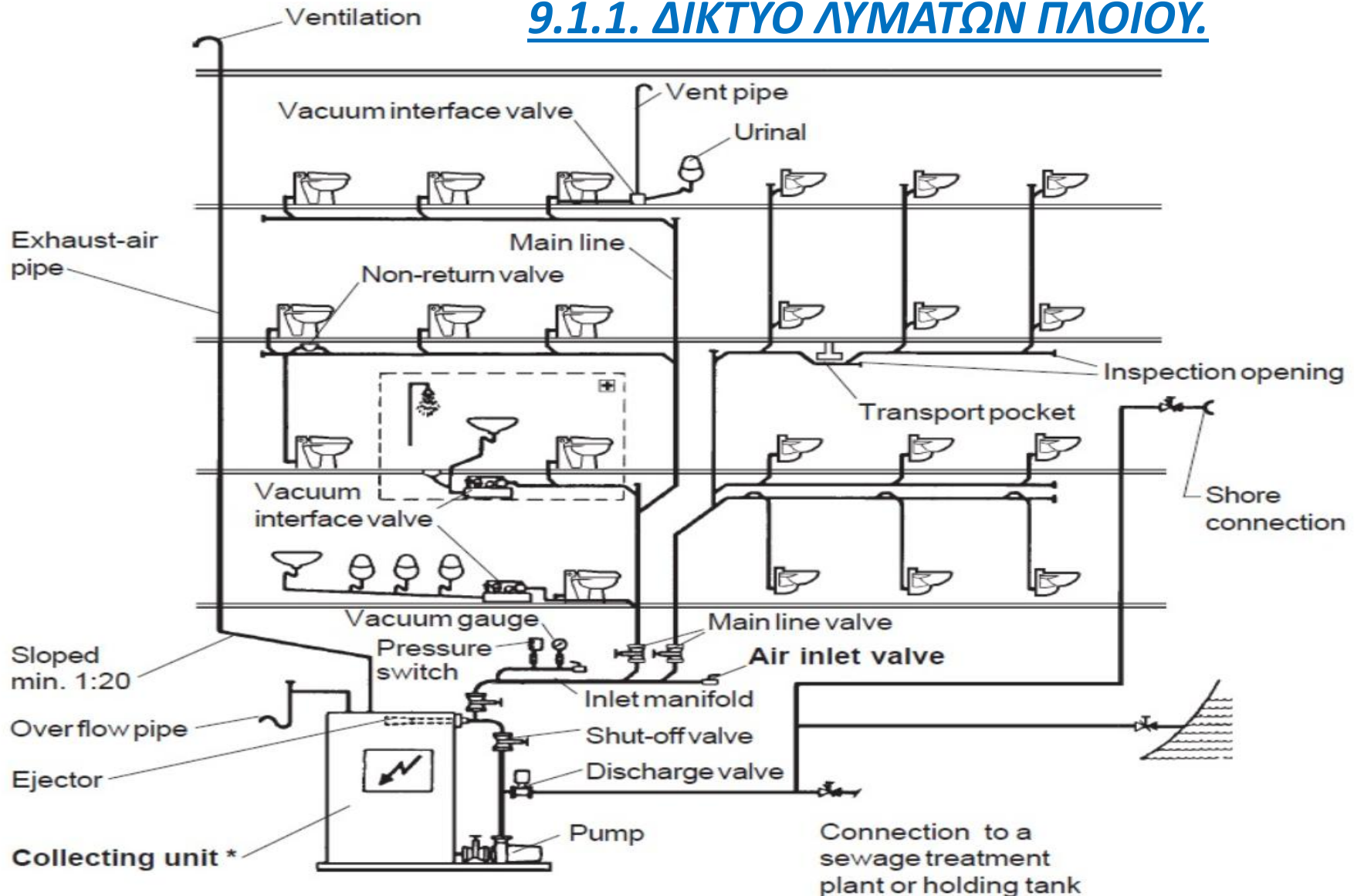
# 9.1. ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΜΕΡΩΝ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΕΝΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ (SEWAGE)

## 9.1.1. ΔΙΚΤΥΟ ΛΥΜΑΤΩΝ ΠΛΟΙΟΥ.

- ❑ ΚΑΤΆ ΤΗΝ ΕΚΚΕΝΩΣΗ Η ΛΕΚΑΝΗ ΞΕΠΛΕΝΕΤΑΙ ΜΕ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΓΛΥΚΟΥ ΝΕΡΟΥ 0,6 ΕΩΣ 1,2 ΛΙΤΡΑ.
- ❑ ΟΙ ΝΙΠΤΗΡΕΣ ΚΑΙ ΟΙ ΟΥΡΗΤΗΡΕΣ ΕΧΟΥΝ ΑΝΑΛΟΓΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ Ο ΟΠΟΙΟΣ ΔΕΝ ΕΝΡΓΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΜΕ ΜΠΟΥΤΟΝ ΑΛΛΑ ΜΕ ΣΤΑΘΜΗ.
- ❑ ΟΙ ΚΑΜΠΙΝΕΣ ΧΩΡΙΖΟΝΤΑΙ ΣΕ ΤΜΗΜΑΤΑ, ΚΑΙ Η ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΣΩΛΗΝΑ ΤΟΥ ΚΆΘΕ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΛΗΓΕΙ ΣΕ ΠΟΛΛΑΠΛΗ (MANIFOLD) ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΓΧΥΤΗΡΑ. ΜΕ ΑΥΤΟ ΤΟΝ ΤΡΟΠΟ ΑΝ ΒΟΥΛΩΣΕΙ ΜΙΑ ΣΩΛΗΝΑ, ΑΠΟΜΟΝΩΝΕΤΑΙ ΤΟ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟ ΤΜΗΜΑ ΜΕ ΕΠΙΣΤΟΜΙΟ ΣΤΗΝ ΠΟΛΛΑΠΛΗ ΚΑΙ ΤΑ ΥΠΟΛΟΙΠΑ ΣΥΝΕΧΙΖΟΥΝ ΝΑ ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΝΤΑΙ.
- ❑ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΒΟΥΛΩΜΑΤΟΣ ΕΝΌΣ ΣΩΛΗΝΑ, ΣΕ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΘΕΣΕΙΣ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΒΙΔΩΤΕΣ ΤΑΠΕΣ, ΟΙ ΟΠΟΙΕΣ ΑΦΑΙΡΟΥΝΤΑΙ ΑΠΌ ΤΟΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕ ΑΤΣΑΛΙΝΑ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΕΤΑΙ ΤΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΕΙ ΤΟ ΒΟΥΛΩΜΑ.

# 9.1. ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΜΕΡΩΝ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΕΝΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ (SEWAGE)

## 9.1.1. ΔΙΚΤΥΟ ΛΥΜΑΤΩΝ ΠΛΟΙΟΥ.



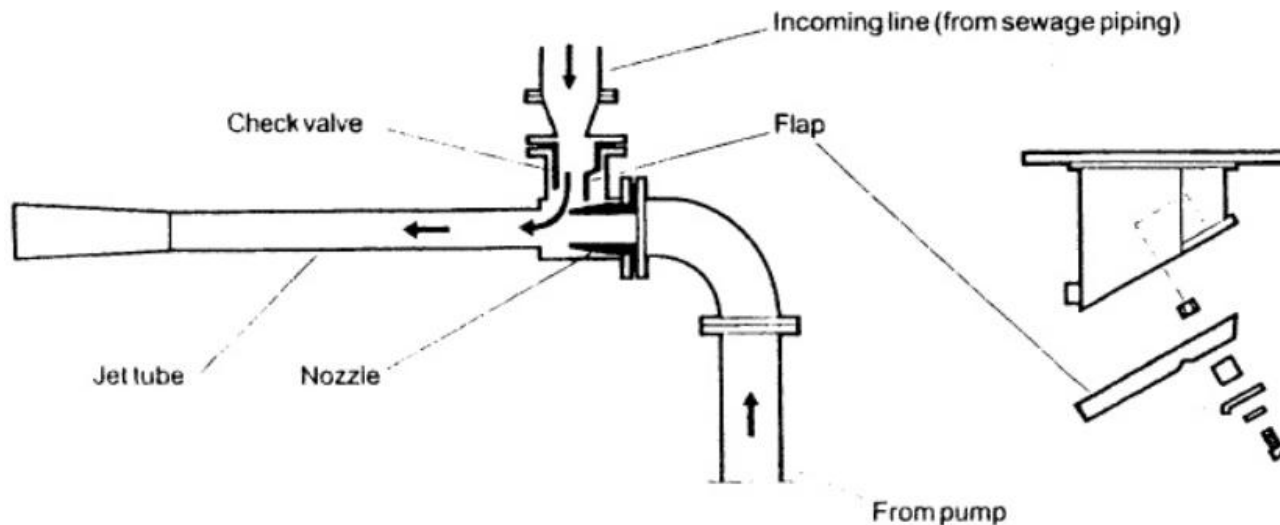




# 9.1. ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΜΕΡΩΝ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΕΝΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ (SEWAGE)

## 9.1.1. ΔΙΚΤΥΟ ΛΥΜΑΤΩΝ ΠΛΟΙΟΥ. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ-ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΓΧΥΤΗΡΟΣ:

- ❑ ΤΟ ΥΓΡΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΓΧΥΤΗΡΑ ΕΡΧΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΤΛΙΑ ΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ.
- ❑ Η ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗ ΤΟΥ ΕΓΧΥΤΗΡΑ ΣΥΝΔΕΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΠΟΛΛΑΠΛΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ.
- ❑ Η ΕΞΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΕΓΧΥΤΗΡΑ ΚΑΤΑΛΗΓΕΙ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ Η ΟΠΟΙΑ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΕ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΠΙΕΣΗ.
- ΜΕΤΑΞΥ ΕΓΧΥΤΗΡΑ ΚΑΙ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΛΛΕΤΑΙ **ΛΑΣΤΙΧΕΝΙΟ ΠΤΕΡΥΓΙΟ** (FLAP)
- ΟΤΑΝ ΔΕΝ ΕΧΕΙ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΘΕΙ ΚΑΠΟΙΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΚΕΝΩΣΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ, ΤΟ ΠΤΕΡΥΓΙΟ ΚΛΕΙΝΕΙ ΛΟΓΩ ΚΕΝΟΥ ΚΑΙ ΑΠΟΜΟΝΩΝΕΙ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟ ΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ.
- ΜΟΛΙΣ ΕΝΑΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΘΕΙ Η ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΠΙΕΣΗ ΠΑΝΩ ΑΠΟ ΤΗ ΛΕΚΑΝΗ ΣΠΡΩΧΝΕΙ ΤΟ ΠΤΕΡΥΓΙΟ, ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΑΝΟΙΓΕΙ ΚΑΙ Ο ΕΓΧΥΤΗΡΑΣ ΑΝΑΡΡΟΦΑ ΚΑΙ ΕΞΑΓΕΙ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ.



## 9.2. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

- ❑ **EJECTOR PUMPS:** ΑΝΑΡΡΟΦΟΥΝ ΑΠΌ ΤΟ ΘΑΛΑΜΟ ΑΕΡΙΣΜΟΥ 1, ΤΡΟΦΟΔΟΤΟΥΝ ΤΟΥΣ ΕΓΧΥΤΗΡΕΣ ΚΑΙ ΌΛΑ ΕΠΙΣΤΡΕΦΟΥΝ ΣΤΟΝ ΙΔΙΟ ΘΑΛΑΜΟ.
- ❑ **AERATION CHAMBER I, II:** ΣΤΟΝ 1 ΚΑΤΑΛΗΓΟΥΝ ΤΑ ΒΟΘΡΟΥΛΜΑΤΑ ΚΑΙ Η ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΗ ΣΤΟ 2. ΕΔΨ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΕΤΑΙ Η ΑΕΡΟΒΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ.
- ❑ **SETTLING CHAMBER:** ΕΔΨ ΚΑΤΑΛΗΓΕΙ Η ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΗ ΤΟΥ Νο2 ΘΑΛΑΜΟΥ ΑΕΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΚΑΤΑΚΑΘΕΤΣΙ Η ΛΑΣΠΗ. ΕΓΧΥΤΗΡΑΣ ΜΕ ΑΕΡΑ (AIR LIFT) ΑΝΑΡΡΟΦΑ ΤΗ ΛΑΣΠΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΠΙΣΤΡΕΦΕΙ ΣΤΟ ΘΑΛΑΜΟ ΑΕΡΙΣΜΟΥ Νο1.
- ❑ **DISINFECTION CHAMBER:** ΕΔΨ ΓΙΝΕΤΑΙ Η ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΥΓΡΟΥ ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΥ ΑΠΟΛΥΜΑΝΤΙΚΟΥ ΧΗΜΙΚΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΧΛΩΡΙΟ.
- ❑ **BLOWERS:** ΦΥΣΗΤΗΡΕΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑΘΛΙΒΟΥΝ ΑΕΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΚΤΗΡΙΩΝ ΠΟΥ ΤΡΩΝΕ ΤΑ ΣΤΕΡΕΑ ΠΟΥ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΣΤΙΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΑΕΡΙΣΜΟΥ Νο1 ΚΑΙ Νο2.
- ❑ **ANTI-FOAMING CHEMICAL DOSING:** ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΑΝΤΙΑΦΡΙΣΤΙΚΟΥ ΧΗΜΙΚΟΥ ΣΤΟ ΘΑΛΑΜΟ ΑΕΡΙΣΜΟΥ Νο1.
- ❑ **DISINFECTION CHEMICAL DOSING:** ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΠΡΟΣΘΗΚΗΣ ΑΠΟΛΥΜΑΝΤΙΚΟΥ ΥΓΡΟΥ ΣΤΟ ΘΑΛΑΜΟ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗΣ.
- ❑ **DISCHARGE PUMP(S):** ΑΝΤΛΙΑ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΤΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗΣ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ. ΤΙΣ ΆΛΛΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΣΤΗΝ ΞΗΡΑ Ή ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ ΥΠΟ ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ.
- ❑ **DILUTION/GRAVITY INLET:** TECHNICAL WATER Ή GREY WATER Ή ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ ΠΡΟΣΤΙΘΕΤΑΙ ΓΙΑ ΝΑ ΑΡΑΙΩΝΕΙ ΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ ΑΕΡΙΣΜΟΥ Νο1,

## 9.2. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

#### ❑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΕΝΟΥ:

- Η ΜΟΝΑΔΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΚΕΝΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΕΙ ΚΕΝΟ ΣΤΙΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΜΕΣΩ ΕΝΟΣ ΕΓΧΥΤΗΡΑ.
- ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΝΑ Η ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟΥΣ ΕΓΧΥΤΗΡΕΣ, ΑΝΤΛΙΕΣ ΚΕΝΟΥ, ΔΙΑΚΟΠΤΗ ΠΙΕΣΗΣ, ΜΕΤΡΗΤΗ ΚΕΝΟΥ, ΕΠΙΣΤΟΜΙΑ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΚΑΙ ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΑΝΤΙΑΦΡΙΣΜΟΥ.
- ΤΟ ΚΕΝΟ ΕΛΕΓΧΕΤΑΙ ΑΠΟ ΠΡΕΣΟΣΤΑΤΗ Ο ΟΠΟΙΟΣ ΞΕΚΙΝΑ ΤΗΝ ΑΝΤΛΙΑ ΤΟΥ ΕΓΧΥΤΗΡΑ ΎΤΑΝ ΤΟ ΚΕΝΟ ΠΕΣΕΙ ΚΑΙ ΤΗ ΣΤΑΜΑΤΑ ΎΤΑΝ ΑΝΕΒΕΙ, ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙ ΤΩΝ ΡΥΘΜΙΣΕΩΝ.

#### ❑ ΑΕΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΦΥΣΗΤΗΡΕΣ:

- ΤΑ ΛΥΜΑΤΑ ΟΔΗΓΟΥΝΤΑΙ ΣΤΟΝ ΘΑΛΑΜΟ ΑΕΡΙΣΜΟΥ I ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΚΕΝΟΥ.
- Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΒΑΚΤΗΡΙΩΝ ΔΙΕΓΕΙΡΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΟΞΥΓΟΝΟ ΤΟΥ ΑΕΡΑ. Ο ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΑΕΡΑΣ ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΦΥΣΗΤΗΡΕΣ ΑΕΡΑ ΚΑΙ ΟΔΗΓΕΙΤΑΙ ΣΤΟΥΣ ΘΑΛΑΜΟΥΣ ΑΕΡΙΣΜΟΥ I ΚΑΙ II ΔΙΑΧΕΕΤΑΙ ΜΕΣΩ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗΣ ΣΤΟΝ ΚΆΘΕ ΠΥΘΜΕΝΑ ΔΙΑΤΡΥΤΗΣ ΣΩΛΗΝΟΣ. Η ΑΕΡΟΒΙΑ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΝΕΧΙΖΕΤΑΙ ΣΤΟΝ ΘΑΛΑΜΟ ΑΕΡΙΣΜΟΥ II.
- ΤΑ ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΣΤΕΡΕΑ (ΓΙΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΠΛΑΣΤΙΚΟ) ΣΤΑΜΑΤΟΥΝ ΣΤΟΥΣ ΘΑΛΑΜΟΥΣ ΑΕΡΙΣΜΟΥ I ΚΑΙ II. Η ΡΟΗ ΑΕΡΑ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΡΥΘΜΙΣΤΕΙ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΘΑΛΑΜΩΝ I ΚΑΙ II ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΕΡΑ.

## 9.2. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

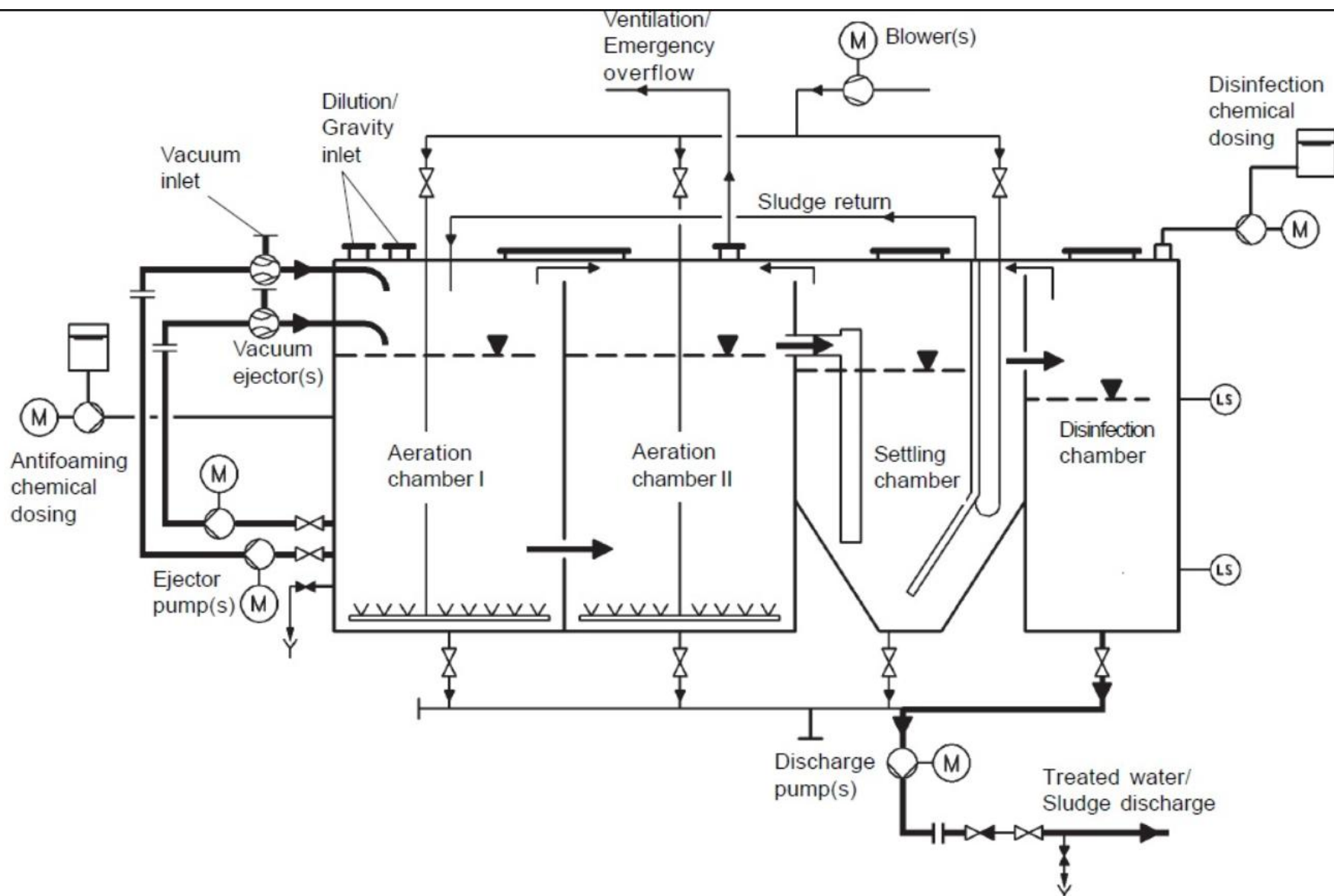
#### ❑ ΚΑΘΙΖΗΣΗ ΛΑΣΠΗΣ:

- Η ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΙΛΥΣ ΔΙΑΧΩΡΙΖΕΤΑΙ ΣΤΟΝ ΘΑΛΑΜΟ ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ ΜΕ ΤΗ ΒΑΡΥΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΟ ΔΙΑΥΓΕΣ ΝΕΡΟ ΡΕΕΙ (ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΖΕΙ) ΣΤΟΝ ΘΑΛΑΜΟ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗΣ.
- Η ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΙΛΥΣ ΑΝΤΛΕΙΤΑΙ ΠΙΣΩ ΣΤΟΝ ΘΑΛΑΜΟ ΑΕΡΙΣΜΟΥ Ι ΜΕΣΩ ΕΓΧΥΤΗΡΑ ΠΟΥ ΚΙΝΕΙΤΑΙ (ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ ΕΠΙΣΗΣ AIR LIFT) ΚΑΙ ΔΙΑΦΑΝΟΥΣ ΣΩΛΗΝΑ.
- Η ΛΑΣΠΗ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΑΦΑΙΡΕΙΤΑΙ ΣΥΧΝΑ ΑΠΟ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΓΙΑ ΝΑ ΔΙΑΤΗΡΕΙΤΑΙ ΜΙΑ ΚΑΛΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΣΤΗ ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ. Η ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΛΑΣΠΗ ΤΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ Ι ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΙΑΤΗΡΕΙΤΑΙ ΜΕΤΑΞΥ 100 ML/L ΚΑΙ 500 ML/L.
- Η ΛΑΣΠΗ ΑΦΑΙΡΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΤΛΙΑ ΕΚΚΕΝΩΣΗΣ.

#### ❑ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ:

- Η ΧΗΜΙΚΗ ΟΥΣΙΑ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗΣ (Π.Χ. ΥΠΟΧΛΩΡΙΩΔΕΣ ΝΑΤΡΙΟ (NACLO), ΔΙΑΛΥΜΑ, ΕΝΕΡΓΟ ΧΛΩΡΙΟ 10%) ΠΡΟΣΤΙΘΕΤΑΙ ΣΤΟ ΔΙΑΥΓΕΣ ΝΕΡΟ ΤΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗΣ ΓΙΑ ΝΑ ΚΑΛΥΨΕΙ ΤΙΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΙΜΟ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΚΟΛΟΒΑΚΤΗΡΙΔΙΩΝ ΣΤΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟ ΝΕΡΟ.
- ΤΟ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟ ΧΛΩΡΙΟ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΙΑΤΗΡΕΙΤΑΙ ΜΕΤΑΞΥ 2 PPM ΚΑΙ 5 PPM. ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΡΥΘΜΙΣΤΕΙ ΑΠΟ ΤΙΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΤΗΣ ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ Ή/ΚΑΙ ΤΙΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΧΡΟΝΟΔΙΑΚΟΠΤΗ.
- ΤΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟ ΝΕΡΟ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΑΝΤΛΗΘΕΙ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ Ή ΣΤΗΝ ΞΗΡΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΤΛΙΑ ΕΚΚΕΝΩΣΗΣ.

## 9.2. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ



## 9.3. ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΑΥΡΩΝ ΚΑΙ ΓΚΡΙΖΩΝ ΝΕΡΩΝ

- ❑ ΣΕ ΠΟΛΛΑ ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΠΛΟΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΝΤΑΙ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΒΡΟΜΙΚΩΝ ΝΕΡΩΝ, ΓΙΑ ΝΑ ΔΙΑΧΩΡΙΖΟΝΤΑΙ ΤΑ ΝΕΡΑ ΣΕ
  - **ΓΚΡΙΖΑ ΝΕΡΑ (GREY WATER):** ΝΕΡΑ ΑΠΟ ΝΙΠΤΗΡΕΣ, ΠΛΥΝΤΗΡΙΑ, ΜΠΑΝΙΑ, ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΚΑΙ ΚΟΥΖΙΝΑ
  - **ΜΑΥΡΑ ΝΕΡΑ (BLACK WATER):** ΝΕΡΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΛΕΚΑΝΕΣ.
- ❑ ΚΑΘΕ ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΖΕΤΑΙ ΤΑ ΝΕΡΑ ΑΥΤΑ ΜΕ ΑΛΛΟ ΤΡΟΠΟ.
  - ΤΑ **ΓΚΡΙΖΑ** ΝΕΡΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΡΩΦΗ ΩΣΜΩΣΗ.
  - ΤΑ **ΜΑΥΡΑ** ΝΕΡΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ.
- ❑ ΤΑ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΑ ΠΟΥ ΧΩΡΙΖΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΑ ΝΕΡΑ ΣΤΕΛΝΟΝΤΑΙ ΣΕ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ Ή ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ.
- ❑ ΤΑ ΚΑΘΑΡΑ ΝΕΡΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑΘΛΙΒΟΝΤΑΙ ΕΚΤΟΣ ΠΛΟΙΟΥ, ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ.

# ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ❑ <https://meoexamsmmd.blogspot.com/2020/04/sewage-treatment-system.html>
- ❑ <https://marineengineeringonline.com/biological-vacuum-sewage-treatment-plant-on-ships/>



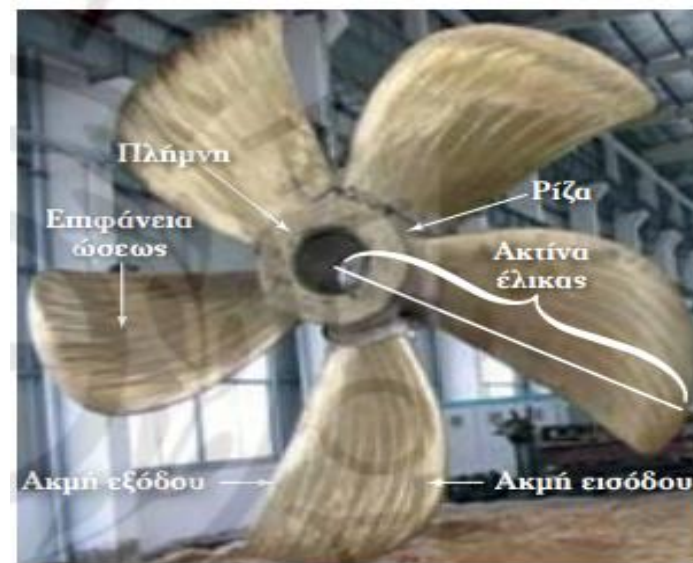
# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ

ΕΛΙΚΕΣ - ΠΡΟΩΣΗ

# 10.1. ΕΛΙΚΕΣ ΣΤΑΘΕΡΟΥ – ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ, ΓΝΩΣΤΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ.

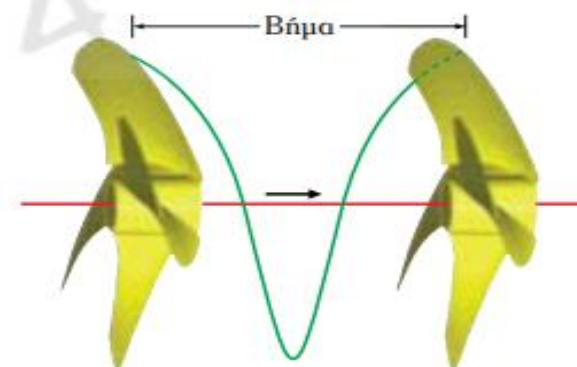
## ΕΙΣΑΓΩΓΗ.

- ❑ Η **ΕΛΙΚΑ** ΕΙΝΑΙ ΈΝΑ ΒΑΣΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΤΗΣ ΠΡΟΣΩΣΤΗΡΙΑΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ, ΓΙΑΤΙ ΑΥΤΗ ΑΠΟΔΙΔΕΙ ΤΗΝ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΙΣΧΥ ΠΟΥ ΛΑΜΒΑΝΕΙ ΑΠΌ ΤΗΝ ΠΡΟΣΩΣΤΗΡΙΑ ΜΗΧΑΝΗ, ΠΡΟΚΕΙΜΕΝΟΥ ΝΑ ΠΕΤΥΧΕΙ ΤΗΝ ΕΠΙΘΥΜΗΤΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΧΕΔΙΑΣΕΩΣ ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΑΥΣΙΜΟΥ.
- ❑ Η ΕΛΙΚΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΕΙ ΤΗΝ ΩΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ, ΔΗΛΑΔΗ ΜΙΑ ΔΥΝΑΜΗ Η ΟΠΟΙΑ ΚΙΝΕΙ ΤΟ ΠΛΟΙΟ.
- ❑ **ΒΗΜΑ ΕΛΙΚΟΣ** ΕΙΝΑΙ Η ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΠΟΥ ΔΙΑΝΥΕΙ Η ΕΛΙΚΑ ΣΕ ΣΤΕΡΕΟ ΕΔΑΦΟΣ, ΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΣ ΜΙΑ ΠΛΗΡΗ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ.
- ❑ ΌΤΑΝ Η ΕΛΙΚΑ ΚΙΝΕΙ ΤΟ ΠΛΟΙΟ ΕΜΠΡΟΣ ΚΑΙ ΣΤΡΕΦΕΤΑΙ ΚΑΤΆ ΤΗ ΦΟΡΑ ΤΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ , ΓΙΑ ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗ ΠΟΥ ΚΟΙΤΑ ΑΠΌ ΤΗΝ ΠΡΥΜΝΗ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΠΛΩΡΗ, ΤΟΤΕ ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ **ΔΕΞΙΟΣΤΡΟΦΗ**. ΑΝ ΣΤΡΕΦΕΙ ΑΝΤΙΘΕΤΩΣ, **ΑΡΙΣΤΕΡΟΣΤΡΟΦΗ**.



Σχ. 19.7α

Έλικα με πέντε περύγια.



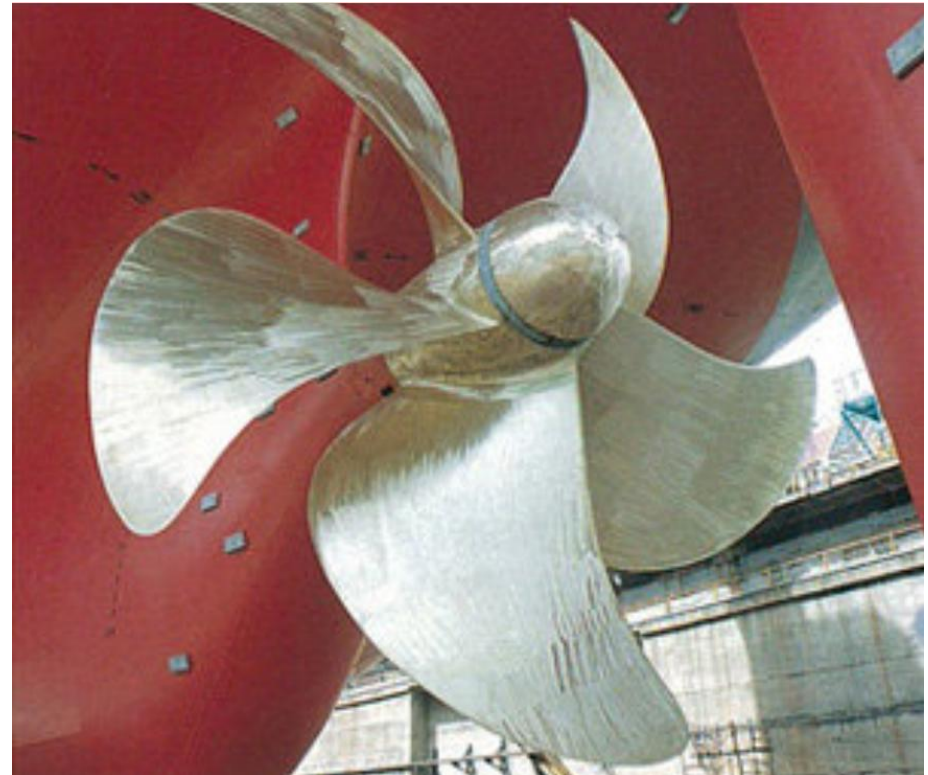
Σχ. 19.7β

Το βήμα της έλικας.

# 10.1. ΕΛΙΚΕΣ ΣΤΑΘΕΡΟΥ – ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ, ΓΝΩΣΤΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ.

## 10.1.1. ΕΛΙΚΕΣ ΣΤΑΘΕΡΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ (FIXED BLADE PROPELLER OR FIXED PITCH PROPELLER)

- ❑ ΟΙ ΕΛΙΚΕΣ ΑΥΤΕΣ ΕΧΟΥΝ ΠΤΕΡΥΓΙΑ **ΑΡΡΗΚΤΑ** ΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΠΛΗΜΝΗ. ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΤΟ ΒΗΜΑ ΤΟΥΣ ΕΙΝΑΙ ΣΤΑΘΕΡΟ.
- ❑ ΕΙΝΑΙ ΧΥΤΕΣ, ΜΟΝΟΜΠΛΟΚ ΚΑΙ ΣΥΝΗΘΩΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΚΡΑΜΑ ΧΑΛΚΟΥ.
- ❑ ΓΙΑ ΤΗΝ **ΑΝΑΠΟΔΗΣΗ** ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΑΛΛΑΞΕΙ ΦΟΡΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ. ΑΥΤΟ ΕΠΙΤΥΓΧΑΝΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ **ΑΝΑΣΤΡΟΦΗ** ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΣ ΜΗΧΑΝΗΣ Ή ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΚΙΒΩΤΙΟΥ ΑΝΑΣΤΡΟΦΗΣ (REVERSING CLUTCH).
- ❑ ΤΑ ΚΙΒΩΤΙΑ ΑΝΑΣΤΡΟΦΗΣ ΕΙΝΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΑΚΡΙΒΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΝΤΑΙ ΣΕ ΠΛΟΙΑ ΜΕ ΙΣΧΥ ΚΥΡΙΑΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΜΕΧΡΙ 1250kW.



# 10.1. ΕΛΙΚΕΣ ΣΤΑΘΕΡΟΥ – ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ, ΓΝΩΣΤΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ.

## 10.1.2. ΕΛΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ (CONTROLLABLE PITCH PROPELLER – C.P.P.)



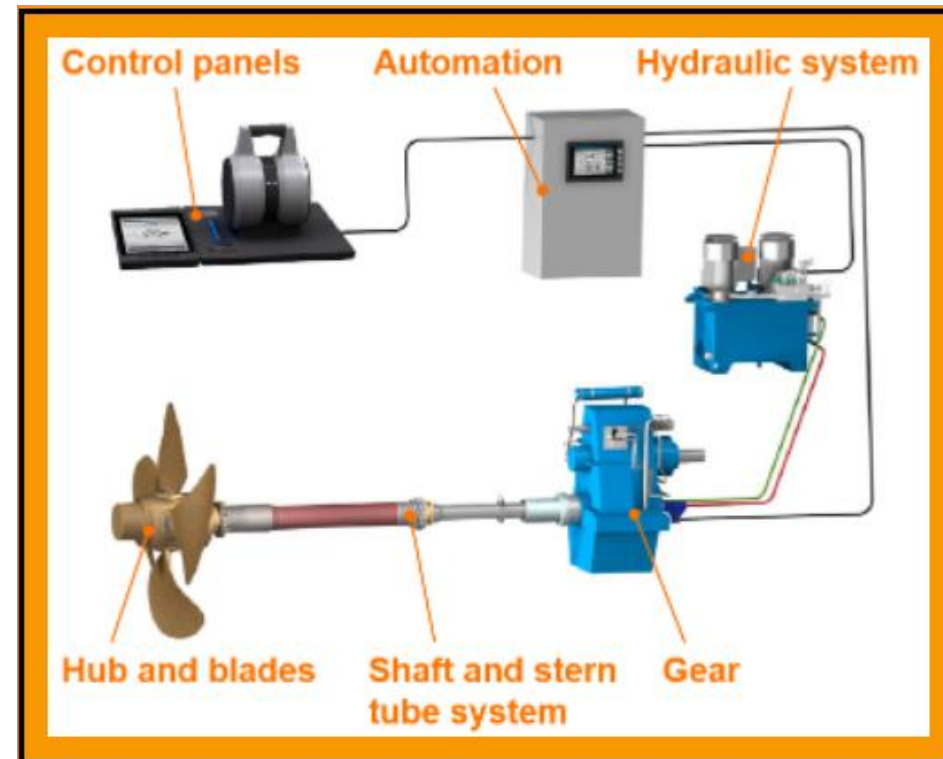
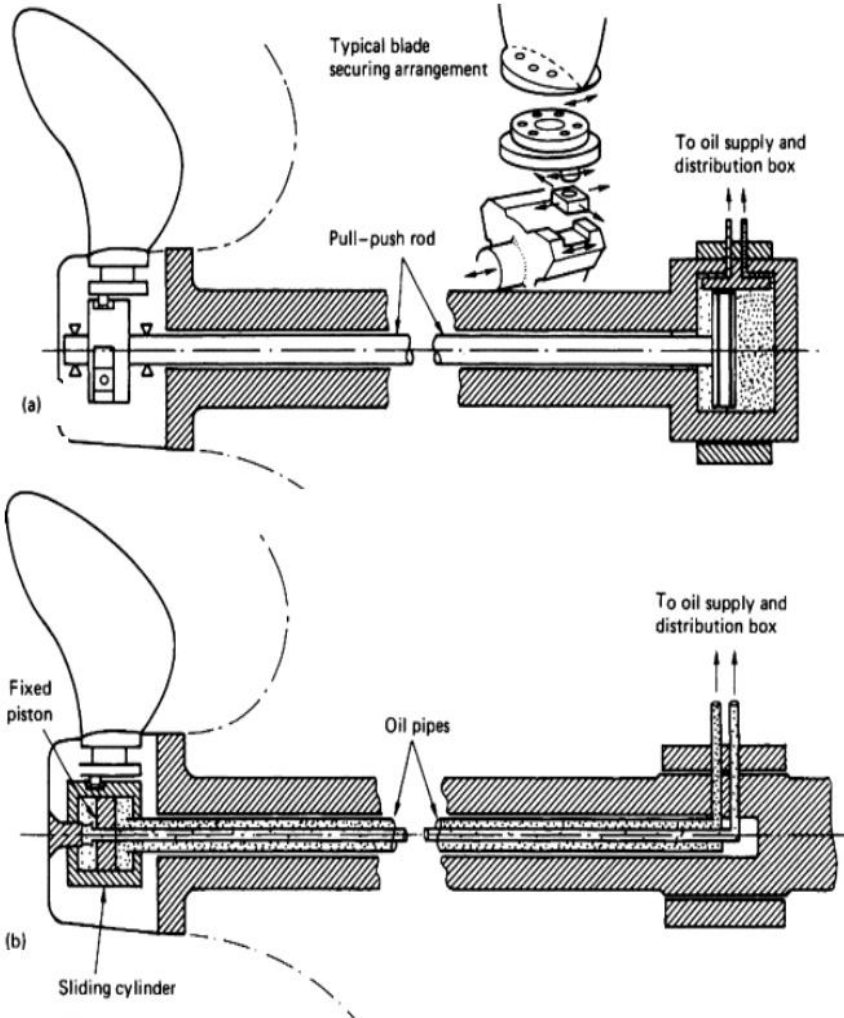
# 10.1. ΕΛΙΚΕΣ ΣΤΑΘΕΡΟΥ – ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ, ΓΝΩΣΤΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ.

## 10.1.2. ΕΛΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ (CONTROLLABLE PITCH PROPELLER – C.P.P.)

- ❑ ΟΙ ΕΛΙΚΕΣ ΑΥΤΕΣ ΕΙΝΑΙ ΣΥΝΗΘΩΣ ΕΦΟΔΙΑΣΜΕΝΕΣ ΜΕ ΤΕΣΣΕΡΑ Ή ΠΕΝΤΕ ΠΤΕΡΥΓΙΑ, ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΝΤΑΙ ΣΥΓΧΡΟΝΩΣ, ΕΤΣΙ ΏΣΤΕ ΝΑ ΜΕΤΑΒΑΛΛΕΤΑΙ ΤΟ ΒΗΜΑ ΤΟΥΣ.
- ❑ ΤΟ ΕΥΡΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ ΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ ΚΑΙ ΤΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΚΙΝΗΣΕΩΣ ΤΟΥ ΑΠΌ ΠΡΟΣΩ ΟΛΟΤΑΧΩΣ ΩΣ ΑΝΑΠΟΔΑ ΟΛΟΤΑΧΩΣ, ΕΝΨ Ο ΕΛΙΚΟΦΟΡΟΣ ΑΞΟΝΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΗΘΩΣ ΚΑΙ Η ΚΥΡΙΑ ΜΗΧΑΝΗ ΕΞΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝ ΝΑ ΣΤΡΕΦΟΝΤΑΙ ΚΑΤΆ ΤΗΝ ΙΔΙΑ ΦΟΡΑ.
- ❑ ΜΙΑ ΤΕΤΟΙΑ ΕΛΙΚΑ ΕΙΝΑΙ ΑΚΡΙΒΟΤΕΡΗ, ΙΣΩΣ ΚΑΙ 3-4 ΦΟΡΕΣ, ΑΠΟ ΜΙΑ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗ ΠΡΟΠΕΛΑ FR. ΕΠΙΠΛΕΟΝ, ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗΣ ΠΛΗΜΝΗΣ, ΠΟΥ ΕΜΠΕΡΙΕΧΕΙ ΤΟ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟ ΚΙΝΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΤΕΡΥΓΙΩΝ Η ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΙΝΑΙ ΕΛΑΦΡΩΣ ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΗ.
- ❑ ΟΙ ΕΛΙΚΕΣ CP ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΚΥΡΙΩΣ ΓΙΑ ΠΛΟΙΑ RO-RO, ΕΠΙΒΑΤΗΓΑ – ΟΧΗΜΑΤΑΓΩΓΑ, ΚΡΟΥΑΖΙΕΡΟΠΛΟΙΑ, ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΟΜΟΙΑ ΠΛΟΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝ ΥΨΗΛΟ ΒΑΘΜΟ ΕΥΕΛΙΞΙΑΣ. ΣΤΟΥΣ ΑΛΛΟΥΣ ΤΥΠΟΥΣ ΠΛΟΙΩΝ ΠΟΥ ΕΚΤΕΛΟΥΝ ΜΑΚΡΑΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΠΛΟΕΣ Η ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥΣ ΚΡΙΝΕΤΑΙ ΑΣΥΜΦΟΡΗ, ΚΑΘΟΤΙ ΠΟΛΨ ΑΚΡΙΒΟΤΕΡΕΣ.

# 10.1. ΕΛΙΚΕΣ ΣΤΑΘΕΡΟΥ – ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ, ΓΝΩΣΤΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ.

## 10.1.2. ΕΛΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ (CONTROLLABLE PITCH PROPELLER – C.P.P.)



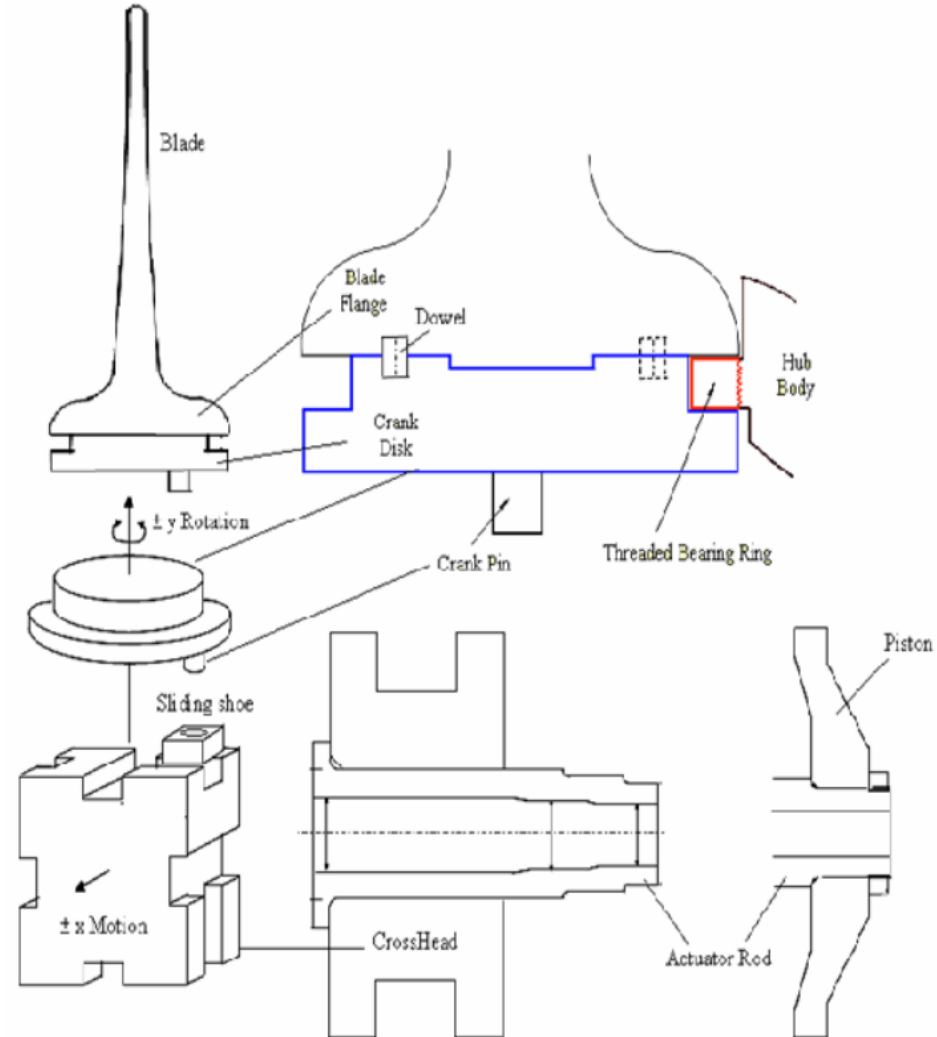
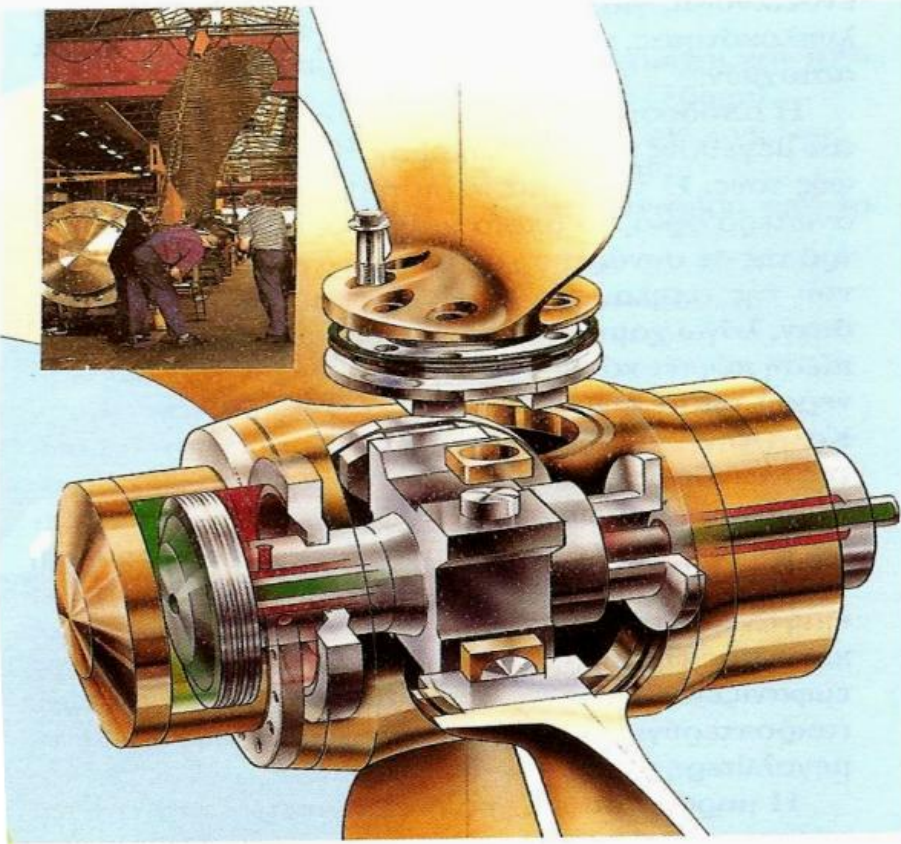
Controllable pitch propeller schematic operating systems: (a) pull-push rod system and (b) hub piston system

# 10.1. ΕΛΙΚΕΣ ΣΤΑΘΕΡΟΥ – ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ, ΓΝΩΣΤΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ.

## 10.1.2. ΕΛΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ (CONTROLLABLE PITCH PROPELLER – C.P.P.)

- ❑ ΈΝΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕ ΔΥΟ ΑΝΤΛΙΕΣ (ΜΙΑ ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, Η ΆΛΛΗ ST/BY), ΔΥΟ ΤΑΚΟΥΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ, ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΕΛΑΙΟΥ Κ.Α. ΠΑΡΕΧΕΙ ΤΟ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΛΑΔΙ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.
- ❑ Η ΕΝΤΟΛΗ ΑΠΌ ΤΟ CONTROL PANEL ΤΗΣ ΓΕΦΥΡΑΣ Ή ΤΟΥ ΔΩΜΑΤΙΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΤΑΛΗΓΕΙ ΣΤΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΛΑΔΙ ΠΗΓΑΙΝΕΙ ΠΡΟΣ ΤΗ ΜΙΑ ΠΛΕΥΡΑ ΕΜΒΟΛΟΥ (ΑΠΌ ΤΗΝ ΆΛΛΗ ΤΟ ΛΑΔΙ ΕΠΙΣΤΡΕΦΕΙ) ΓΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ (ΑΥΞΗΣΗ, ΜΕΙΩΣΗ, ΜΗΔΕΝΙΣΜΟΣ, ΑΝΑΠΟΔΗΣΗ).
- ❑ **ΤΟ ΕΜΒΟΛΟ** ΣΕ ΜΕΓΑΛΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ **ΠΛΗΜΝΗΣ** ΤΗΣ ΠΡΟΠΕΛΑΣ ΚΑΙ
  - ❖ ΕΙΤΕ ΕΙΝΑΙ **ΑΚΙΝΗΤΟ** ΕΝΤΟΣ **ΚΙΝΟΥΜΕΝΟΥ ΚΥΛΙΝΔΡΟΥ** (ΠΛΩΡΑ-ΠΡΥΜΑ) ΠΑΝΩ ΣΤΟΝ ΟΠΟΙΟ ΕΜΠΛΕΚΟΝΤΑΙ ΤΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ ΜΕ ΠΕΙΡΟΥΣ (b)
  - ❖ ΕΙΤΕ **ΚΙΝΕΙΤΑΙ** (SERVO-CYLINDER) ΚΑΙ ΚΙΝΕΙ ΖΥΓΩΜΑ ΠΑΝΩ ΣΤΟ ΟΠΟΙΟ ΕΜΠΛΕΚΟΝΤΑΙ ΟΙ ΠΕΙΡΟΙ ΤΩΝ ΠΤΕΡΥΓΙΩΝ
- ❑ ΜΠΟΡΕΙ ΎΜΩΣ ΚΑΙ **ΕΝΤΟΣ** ΤΟΥ **ΠΛΟΙΟΥ** ΚΑΙ ΤΟΤΕ ΚΙΝΕΙ ΒΑΚΤΡΟ ΠΟΥ ΚΑΤΑΛΗΓΕΙ ΣΤΟ ΖΥΓΩΜΑ ΠΑΝΩ ΣΤΟ ΣΥΜΠΛΕΚΟΝΤΑΙ ΚΑΙ ΣΥΜΠΑΡΑΣΥΡΟΝΤΑΙ ΤΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ (a)
- ❑ **ΌΤΑΝ ΤΟ ΕΜΒΟΛΟ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ ΠΛΗΜΝΗΣ**, Ο ΚΟΙΛΟΣ ΠΡΟΠΕΛΟΦΟΡΟΣ ΑΞΟΝΑΣ ΔΙΕΤΡΕΧΕΤΑΙ ΑΠΌ ΔΥΟ ΟΜΟΚΕΝΤΡΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ (OIL PIPES) Ο ΕΝΑΣ ΜΕΣΑ ΣΤΟΝ ΆΛΛΗ, ΟΙ ΟΠΟΙΟΙ ΤΡΟΦΟΔΟΤΟΥΝ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΡΕΦΟΥΝ ΤΟ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΛΑΔΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΕΜΒΟΛΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΤΕΡΥΓΙΩΝ ΑΜΕΣΑ Ή ΕΜΜΕΣΑ ΜΕ ΖΥΓΩΜΑ, ΕΝΨ **ΌΤΑΝ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ ΚΑΙ ΕΚΤΟΣ ΠΛΗΜΝΗΣ**, Ο ΚΟΙΛΟΣ ΠΡΟΠΕΛΟΦΟΡΟΣ ΑΞΟΝΑΣ ΔΙΑΤΡΕΧΕΤΑΙ ΑΠΌ ΒΑΚΤΡΟ (PULL-PUSH ROD) ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΜΕΤΑΔΙΔΕΙ ΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΕΜΒΟΛΟΥ ΣΤΟ ΖΥΓΩΜΑ ΚΙΝΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΤΕΡΥΓΙΩΝ.

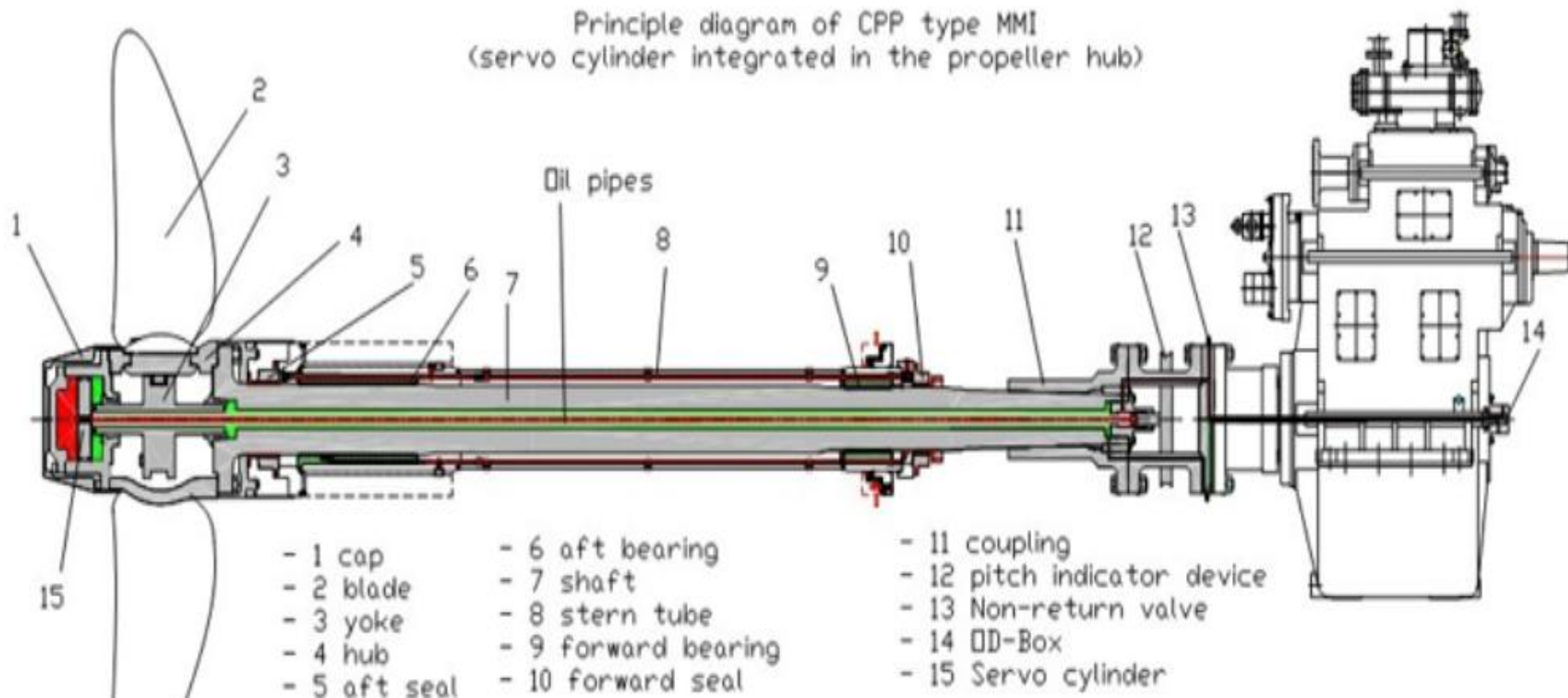
# 10.1. ΕΛΙΚΕΣ ΣΤΑΘΕΡΟΥ – ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ, ΓΝΩΣΤΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ.





# 10.1. ΕΛΙΚΕΣ ΣΤΑΘΕΡΟΥ – ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ, ΓΝΩΣΤΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ.

Principle diagram of CPP type MMI  
(servo cylinder integrated in the propeller hub)



1: ΚΑΛΥΜΜΑ

2: ΠΤΕΡΥΓΙΟ

3: ΖΥΓΩΜΑ

4: ΠΛΗΜΝΗ

5: ΠΜ. ΠΑΡΕΜΒΥΣΜΑ

6: ΠΜ. ΚΟΥΖΙΝΕΤΟ

7: ΑΞΟΝΑΣ

8: ΧΟΑΝΗ ΑΞΟΝΑ

9: ΠΡ. ΚΟΥΖΙΝΕΤΟ

10: ΠΡ. ΠΑΡΕΜΒΥΣΜΑ

11: ΣΥΖΕΥΚΤΗΡΑΣ

12: ΕΝΔΕΙΚΤΗΣ ΒΗΜΑΤΟΣ

13: ΑΝΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΒΑΛΒΙΔΑ

14: ΚΟΥΤΙ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΕΛΑΙΟΥ

15: ΕΜΒΟΛΟ.

# 10.1. ΕΛΙΚΕΣ ΣΤΑΘΕΡΟΥ – ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ, ΓΝΩΣΤΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ.

## 10.1.2. ΕΛΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ (CONTROLLABLE PITCH PROPELLER – C.P.P.)

### ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

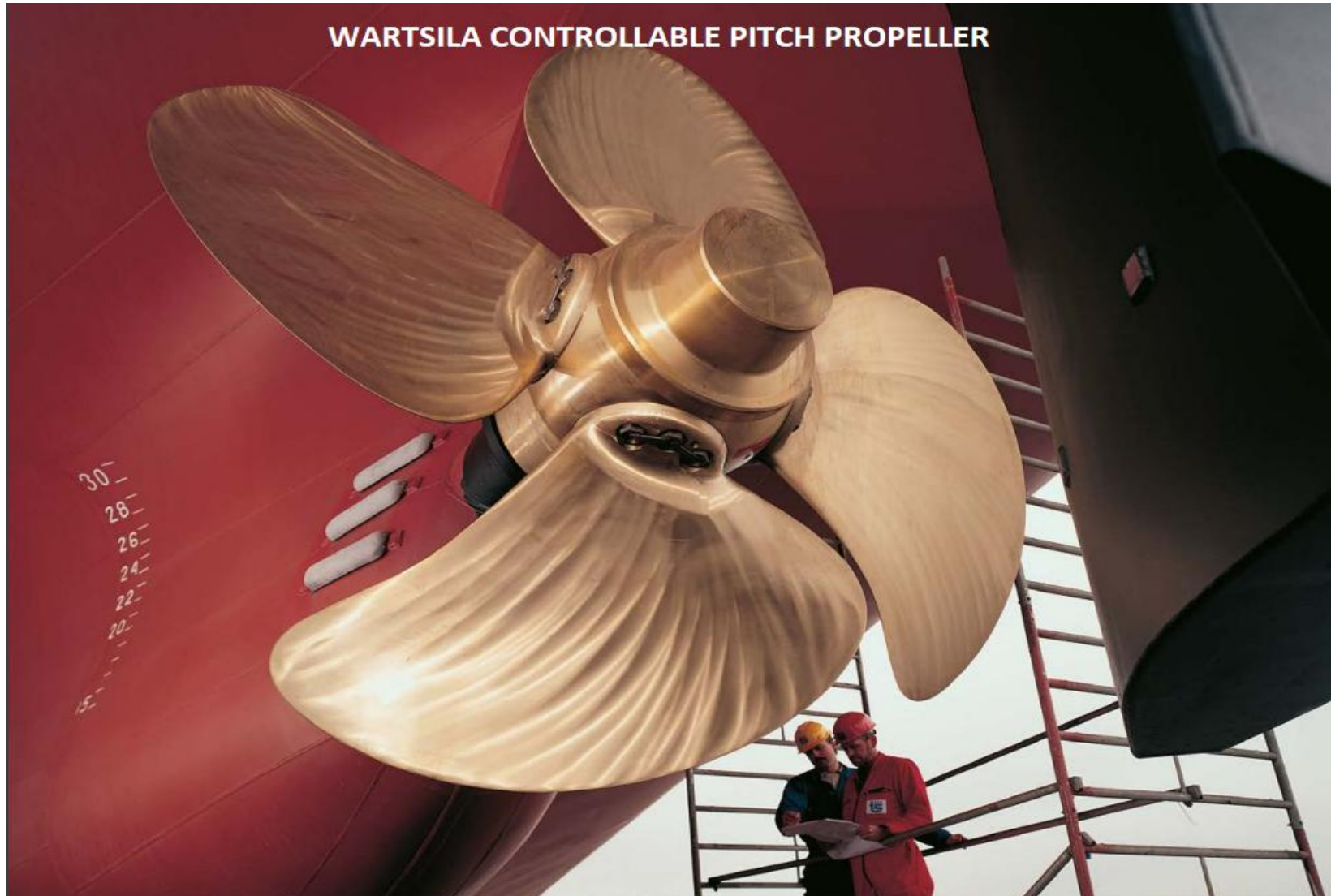
- a. ΠΑΡΕΧΕΙ ΣΤΟ ΠΛΟΙΟ ΩΣΗ ΣΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΔΥΝΑΤΕΣ ΤΑΧΥΤΗΤΕΣ ΧΩΡΙΣ ΝΑ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΝΑ ΣΤΑΜΑΤΗΣΕΙ Η ΚΥΡΙΑ ΜΗΧΑΝΗ.
- b. ΜΕΤΑΒΑΛΛΕΙ ΤΗΝ ΩΣΗ ΜΕ ΤΗ ΜΕΤΑΒΟΗ ΤΗΣ ΓΩΝΙΑΣ ΤΩΝ ΠΤΕΡΥΓΙΩΝ, ΕΤΣΙ ΏΣΤΕ ΤΟ ΠΛΟΙΟ ΝΑ ΚΙΝΗΘΕΙ «ΠΡΟΣΩ» Ή «ΑΝΑΠΟΔΑ».
- c. ΑΥΞΑΝΕΙ ΤΙΣ ΕΛΚΤΙΚΕΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ ΣΕ ΠΛΟΙΑ ΎΠΩΣ ΡΥΜΟΥΛΚΑ ΚΑΙ ΑΛΙΕΥΤΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΒΑΘΜΟ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΗΣ ΠΡΟΩΣΤΗΡΙΑΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.
- d. ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΣΥΝΔΥΑΣΘΕΙ ΜΕ ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΗ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ.

### ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- a. ΕΙΝΑΙ ΕΥΑΛΩΤΗ ΕΞΑΙΤΙΑΣ ΤΟΥ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΔΑΚΤΥΛΙΩΝ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ.
- b. ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΟΥ ΑΣΤΟΧΗΣΕΙ ΚΑΠΟΙΟΥΣ ΑΠΌ ΤΟΥΣ ΔΑΚΤΥΛΙΟΥΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ ΕΝΔΕΧΕΤΑΙ ΝΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ ΡΥΠΑΝΣΗ.
- c. ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΑΓΟΡΑΣ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΕΩΣ ΕΙΝΑΙ ΑΥΞΗΜΕΝΟ

# 10.1. ΕΛΙΚΕΣ ΣΤΑΘΕΡΟΥ – ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ, ΓΝΩΣΤΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ.

## 10.1.3. ΓΝΩΣΤΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ.



# 10.1. ΕΛΙΚΕΣ ΣΤΑΘΕΡΟΥ – ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ, ΓΝΩΣΤΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ.

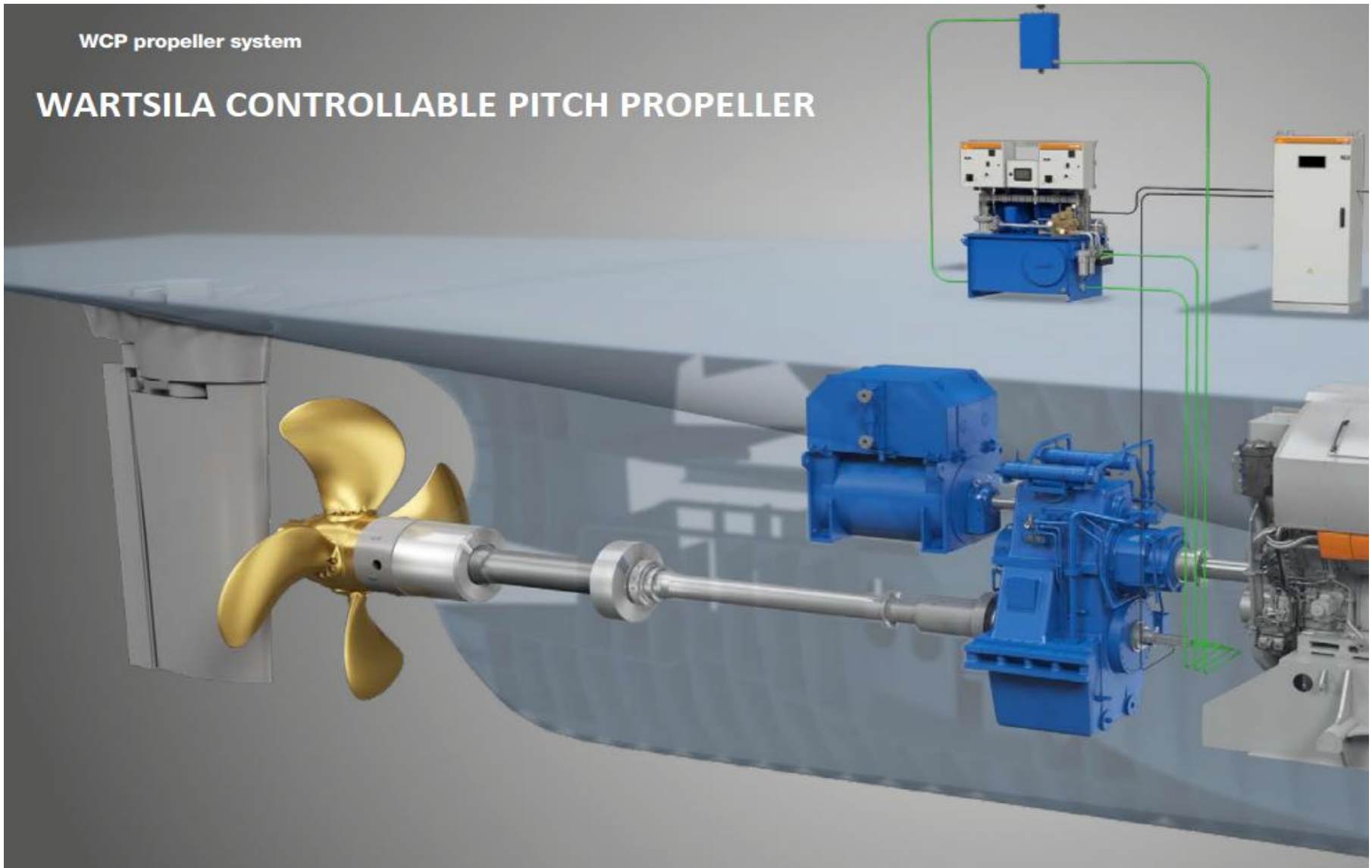
## 10.1.3. ΓΝΩΣΤΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ.

### 10.1.3.1. WARTSILA CONTROLLABLE PITCH PROPELLER (WCP):

- ❑ ΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΠΕΛΑΣ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ WÄRTSILÄ (WCP) ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΜΙΑ ΠΛΗΜΝΗ, ΤΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ ΤΗΣ ΠΡΟΠΕΛΑΣ, ΤΟΝ ΑΞΟΝΑ, ΤΟ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙ ΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ, ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΤΥΧΟΝ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΑΞΕΣΟΥΑΡ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΥΨΗ ΤΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ ΤΟΥ ΠΕΛΑΤΗ.
- ❑ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΣΚΑΦΟΣ, Η ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΕΡΗ ΛΥΣΗ ΕΙΝΑΙ ΔΙΑΘΕΣΙΜΗ ΑΠΟ ΕΛΙΚΕΣ ΜΕ 4 Ή 5 ΠΤΕΡΥΓΙΑ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΑΠΟ ΧΑΛΚΟ CuNiAl Ή ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟ ΧΑΛΥΒΑ.
- ❑ Η ΓΚΑΜΑ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΡΟΠΕΛΑΣ WCP ΞΕΚΙΝΑ ΜΕ ΙΣΧΥ ΠΕΡΙΠΟΥ 1000 KW ΚΑΙ ΔΙΑΜΕΤΡΟ ΕΛΙΚΑΣ 1200 MM, ΚΑΙ ΔΕΝ ΕΧΕΙ ΑΝΩΤΑΤΟ ΟΡΙΟ.
- ❑ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΔΥΑΖΕΙ ΜΕΙΩΤΗΡΑ ΣΤΡΟΦΩΝ ΚΑΙ ΜΠΟΡΕΙ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΗ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ ΑΥΞΑΝΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΗΣ ΠΡΩΣΤΗΡΙΑΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.

# 10.1. ΕΛΙΚΕΣ ΣΤΑΘΕΡΟΥ – ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ, ΓΝΩΣΤΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ.

## 10.1.3.1. WARTSILA CONTROLLABLE PITCH PROPELLER (WCP):



# 10.1. ΕΛΙΚΕΣ ΣΤΑΘΕΡΟΥ – ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ, ΓΝΩΣΤΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ.

## [10.1.3.2. ROLLS - ROYCE.](#)

### **ROLLS-ROYCE CONTROLLABLE PITCH PROPELLER**



# 10.1. ΕΛΙΚΕΣ ΣΤΑΘΕΡΟΥ – ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ, ΓΝΩΣΤΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ.

## 10.1. ΓΝΩΣΤΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ.

### 10.1.3.2. ROLLS - ROYCE.

#### ROLLS - ROYCE PROPELLERS



ΠΡΟΠΕΛΑ ΜΕ ΤΟ ΕΜΒΟΛΟ ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ ΠΛΗΜΝΗΣ

#### **OD box in front end of gearbox – system D-F**

Illustration showing type F system with oil distribution box mounted on the forward end of the reduction gearbox. The OD box incorporates the pitch feed back system.

ΠΡΟΠΕΛΑ ΜΕ ΤΟ ΕΜΒΟΛΟ ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΑΞΟΝΑ, ΕΚΤΟΣ ΠΛΗΜΝΗΣ

#### **OD box in shaft line – system D-M**

Illustration showing type M systems with oil distribution box in the shaft line.

# 10.1. ΕΛΙΚΕΣ ΣΤΑΘΕΡΟΥ – ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ, ΓΝΩΣΤΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ.

## 10.1.3.2. ROLLS - ROYCE.

### Main dimensions

#### 4-bladed propellers

NAV/ HUB	A	B	C	D	E	F	Gmin	G	H	** ) Weight	*** ) Weight
46	585	190	48	460	280	415	140	270	65	280	270
50	640	210	53	500	300	463	150	280	65	370	350
55	700	220	58	550	330	500	170	290	65	490	470
60	765	240	63	600	365	547	185	300	65	635	610
66	840	275	70	660	400	612	205	325	80	850	810
72	917	300	76	720	435	650	215	350	80	1110	1050
79	1005	320	83	790	480	700	235	375	80	1455	1390
86	1095	345	90	860	520	772	255	400	95	1875	1790
94	1170	375	97	940	600	840	280	425	95	2450	2340
102	1265	405	107	1020	650	920	305	650	110	3040	2985
111	1380	440	117	1110	705	1000	330	675	110	3920	3850
121	1502	482	127	1210	770	1090	355	750	125	5075	4984
132	1640	525	138	1320	840	1180	395	775	125	6590	6470
144	1780	575	150	1440	915	1285	420	850	150	8555	8400
150	1880	595	160	1500	960	1340	440	835	150	9670	9495
157	1969	625	165	1570	1007	1400	460	875	150	11090	10890
164	2055	655	172	1640	1050	1450	480	900	150	12580	12410
171	2145	685	180	1710	1095	1500	500	925	175	14260	14070
179	2245	715	188	1790	1150	1570	520	950	175	16360	16135
186	2330	730	195	1860	1195	1640	540	975	175	18350	18105
194	2435	772	204	1940	1245	1710	570	1050	175	20820	20540
202	2535	805	212	2020	1295	1820	585	1075	175	23510	23190
211	2645	840	222	2110	1355	1900	610	1125	200	26790	26430
220	2760	875	230	2200	1410	1980	640	1150	200	30370	29955

Weight = Hub without blade flange  
Dimensions in the table are not binding. Right of alterations reserved.

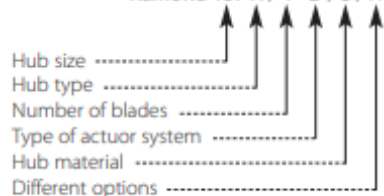
#### 5-bladed propellers

NAV/ HUB	A	B	C	D	E	F	Gmin	G	H	Weight
60	707	215	63	600	365	560	165	280	65	555
66	776	235	70	660	400	620	185	305	80	745
72	845	255	76	720	435	670	195	330	80	970
79	924	277	83	790	480	720	215	355	80	1275
86	1007	302	90	860	520	787	225	370	95	1645
94	1095	325	97	940	600	860	250	395	95	2105
102	1191	355	107	1020	650	935	275	620	110	2745
111	1295	385	117	1110	705	1020	295	640	110	3545
121	1417	425	127	1210	770	1090	320	715	125	4500
132	1542	460	138	1320	840	1210	350	730	125	5840
144	1755	575	150	1440	915	1285	420	850	150	7735
150	1824	595	160	1500	960	1340	440	835	150	8750
157	1912	625	165	1570	1007	1400	460	875	150	9715
164	1999	655	172	1640	1050	1450	480	900	150	11060
171	2086	685	180	1710	1095	1500	500	925	175	12540
179	2182	715	188	1790	1150	1570	520	950	175	14380
186	2254	730	195	1860	1195	1640	540	975	175	16130
194	2362	772	204	1940	1245	1710	570	1050	175	18300
202	2460	805	212	2020	1295	1820	585	1075	175	20670
211	2569	840	222	2110	1355	1900	610	1125	200	23550
220	2678	875	230	2200	1410	1980	640	1150	200	26720

Weight = Hub without blade flange  
Dimensions in the table are not binding. Right of alterations reserved.

#### Hub designations

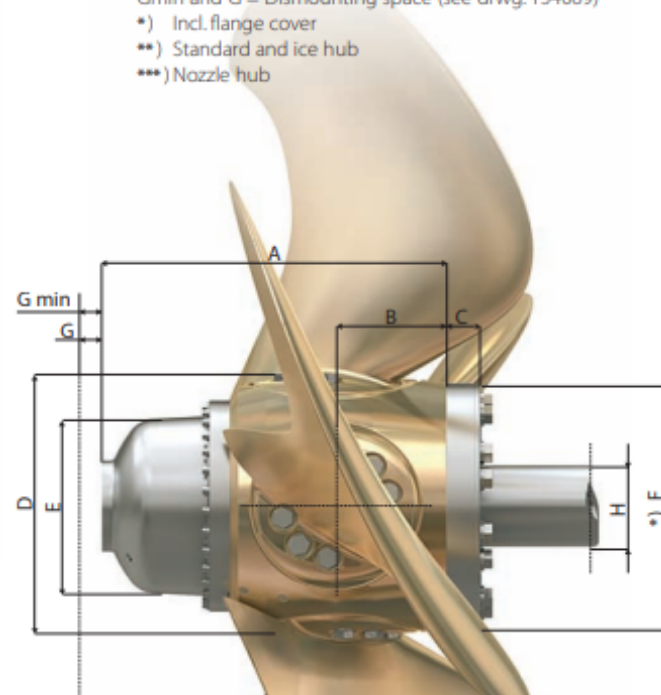
Kamewa 157 A / 4 - D / S / H



#### Twin tube system

Gmin and G = Dismounting space (see drwg. 154069)

- \*) Incl. flange cover
- \*\* ) Standard and ice hub
- \*\*\* ) Nozzle hub





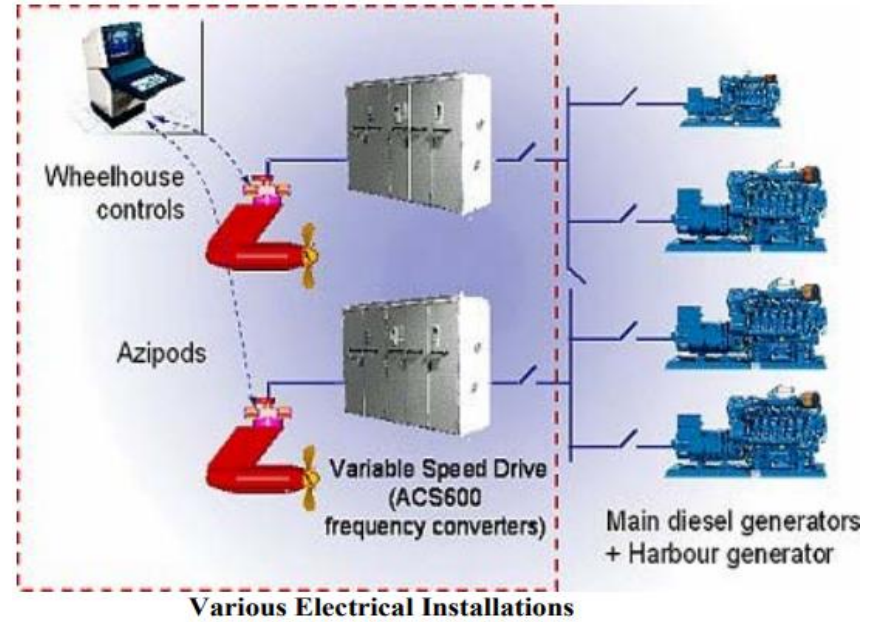
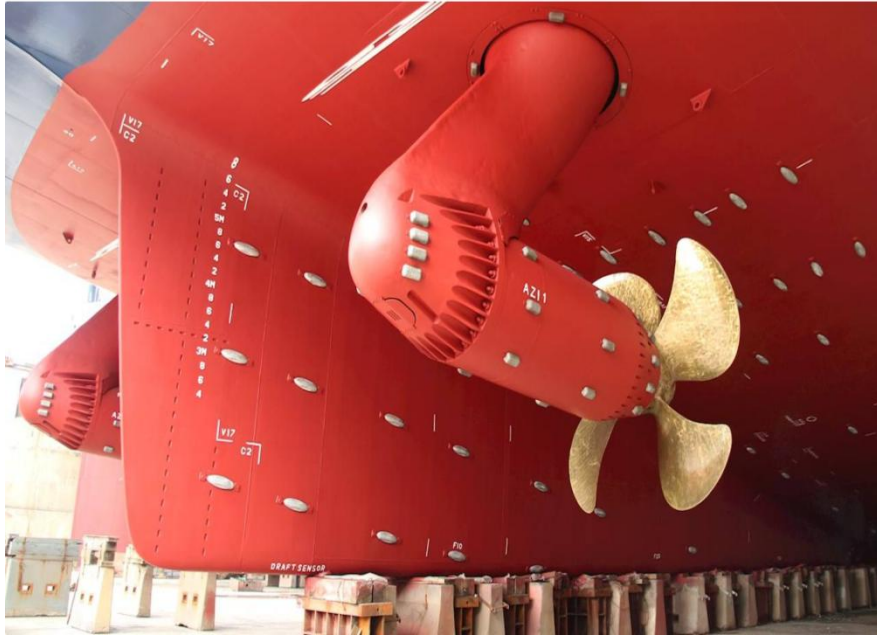
# 10.1. ΕΛΙΚΕΣ ΣΤΑΘΕΡΟΥ – ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ, ΓΝΩΣΤΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ.

## 10.1. ΓΝΩΣΤΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ.

### 10.1.3.2. ROLLS - ROYCE.

- ❑ **Η ROLLS – ROYCE ΔΙΑΘΕΤΕΙ ΣΤΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΚΑΙ ΤΑ ΔΥΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΡΟΩΣΗΣ....**
  - **ΜΕ ΜΕΙΩΤΗΡΑ, ΤΟ ΕΜΒΟΛΟ ΣΤΗΝ ΠΛΗΜΝΗ ΚΑΙ ΤΟ ΚΟΥΤΙ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΕΛΑΙΟΥ (O.D.B.) ΣΤΟ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ, ΠΛΩΡΑ ΚΑΙ ΠΑΝΩ ΣΤΟ ΜΕΙΩΤΗΡΑ.**
  - **ΧΩΡΙΣ ΜΕΙΩΤΗΡΑ, ΜΕ ΤΟ ΕΜΒΟΛΟ ΚΑΙ ΤΟ ΚΟΥΤΙ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΕΛΑΙΟΥ ΜΕΣΑ ΣΤΟΝ ΠΡΟΠΕΛΟΦΟΡΟ ΑΞΟΝΑ.**
- ❑ **ΟΙ ΠΡΟΠΕΛΕΣ ΔΙΑΘΕΤΟΥΝ ΤΕΣΣΕΡΑ Ή ΠΕΝΤΕ ΠΤΕΡΥΓΙΑ ΑΝΑΛΟΓΩΣ ΤΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ.**
- ❑ **ΥΠΑΡΧΕΙ ΜΕΓΑΛΟ ΕΥΡΟΣ ΜΕΓΕΘΩΝ**

# 10.2. ΕΛΙΚΕΣ POD – AZIPOD PROPULSION



## 10.2. ΕΛΙΚΕΣ POD – AZIPOD PROPULSION

“Mermaid” POD Rolls  
Royce

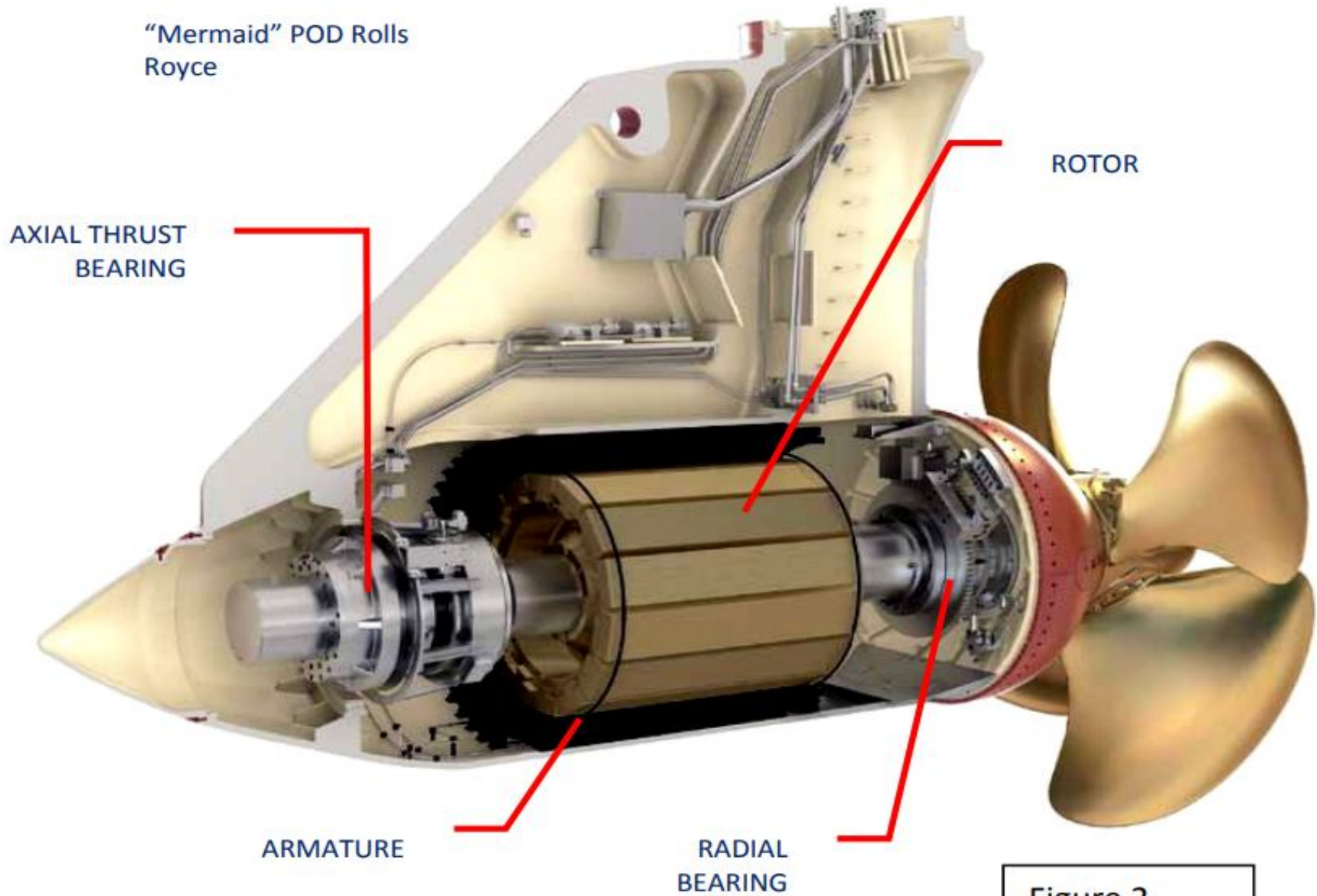


Figure 2

## 10.2. ΕΛΙΚΕΣ POD – ΑΖΙΡΟD PROPULSION

### 10.2.1. ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΖΙΡΟD;

- ❑ ΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΖΙΡΟD ΕΙΝΑΙ ΕΝΑΣ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΠΡΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΠΛΟΙΩΝ, Ο ΟΠΟΙΟΣ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΑ ΤΙΣ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΕΣ ΕΛΙΚΕΣ, ΤΟΥΣ ΜΕΓΑΛΟΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΙΟΥΣ ΑΞΟΝΕΣ, ΤΙΣ ΧΟΑΝΕΣ ΤΗΣ ΠΡΥΜΝΗΣ ΚΑΙ ΤΑ ΠΗΔΑΛΙΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΝ ΣΕ ΠΛΟΙΑ.
- ❑ ΤΟ ΚΑΛΟ ΜΕ ΤΑ ΑΖΙΡΟDΣ ΕΙΝΑΙ ΟΤΙ ΔΕΝ ΕΧΟΥΝ ΜΗΧΑΝΕΣ ΝΑ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΥΝ ΤΙΣ ΠΡΟΠΕΛΕΣ. ΑΝΤΙΘΕΤΑ ΕΧΟΥΝ ΤΕΡΑΣΤΙΟΥΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (VARIABLE FREQUENCY ELECTRIC MOTOR - VFEM). ΕΙΝΑΙ ΕΠΙΣΗΣ ΓΝΩΣΤΟ ΩΣ POD DRIVE (PROPULSIONS WITH OUTBOARD ELECTRIC MOTOR), ΣΤΟ ΟΠΟΙΟ Ο ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΤΗΣ ΠΡΟΠΕΛΑΣ.
- ❑ ΟΙ ΠΡΩΣΤΗΡΙΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ ΠΑΡΑΓΟΥΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ, ΔΗΛΑΔΗ ΕΙΝΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΕΣ ΟΙ ΟΠΟΙΕΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΟΥΝ ΟΛΟ ΤΟ ΣΚΑΦΟΣ ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΤΟΥ ΑΖΙΜΟΥΘΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΡΩΣΩΣΗΣ. ΑΡΑ ΜΙΛΑΜΕ ΓΙΑ **ΗΛΕΚΤΡΟΠΡΩΣΗ**. ΣΤΟ ΛΙΜΑΝΙ ΥΠΑΡΧΕΙ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ (-ΕΣ) ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΗ (-ΕΣ) ΓΙΑ ΤΙΑ ΑΝΓΚΕΣ ΤΟΥ ΣΚΑΦΟΥΣ.

## 10.2. ΕΛΙΚΕΣ POD – ΑΖΙΡΟD PROPULSION

### 10.2.1. ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΖΙΡΟD;

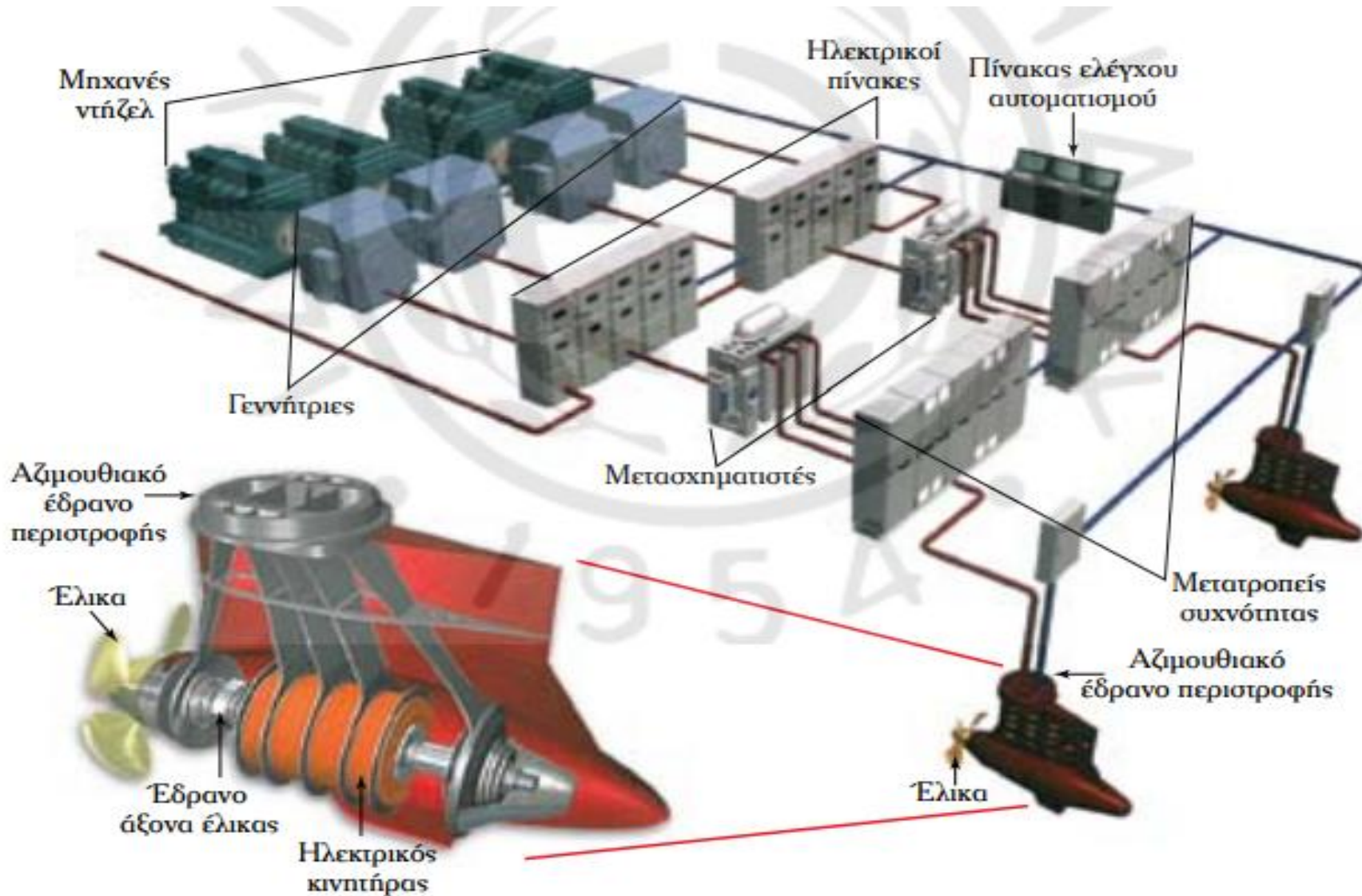
- ❑ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΖΙΡΟD ΣΤΕΓΑΖΕΤΑΙ ΣΕ ΜΙΑ ΜΟΝΑΔΑ ΒΥΘΙΣΜΕΝΗΣ ΕΛΙΚΑΣ ΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΕΤΑΙ ΕΛΕΥΘΕΡΑ. ΑΥΤΗ Η «ΜΟΝΑΔΑ ΠΗΔΑΛΙΟΥ-ΠΡΟΠΕΛΑΣ» ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΑ ΕΝΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΠΗΔΑΛΙΟ ΚΑΙ ΕΞΑΣΦΑΛΙΖΕΙ ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΣΚΑΦΟΥΣ, ΑΚΟΜΗ ΚΑΙ ΣΕ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ. ΚΑΘΩΣ Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΡΟΠΕΛΑΣ ΕΛΕΓΧΕΤΑΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ, ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΜΕΓΑΛΟΙ ΠΡΟΠΕΛΟΦΟΡΟΙ ΑΞΟΝΕΣ Ή ΞΕΧΩΡΙΣΤΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΟΠΩΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΤΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΠΛΟΙΑ.
- ❑ ΤΟ ΡΟD ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΕΡΙΣΤΡΑΦΕΙ ΚΑΤΑ 360 ΜΟΙΡΕΣ ΓΙΑ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ ΤΗΝ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΩΘΗΣΗ ΠΡΟΣ ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ. ΜΕ ΑΛΛΑ ΛΟΓΙΑ, ΕΙΝΑΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΠΡΩΣΗ ΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΓΙΑ ΚΡΟΥΑΖΙΕΡΟΠΛΟΙΑ ΠΟΛΥΤΕΛΕΙΑΣ, ΠΛΟΙΑ RO-RO (ROLL ON-ROLL OFF), ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΑ ΚΛΠ.
- ❑ ΎΠΩΣ ΕΙΠΑΜΕ, ΤΟ ΑΖΙΜΟΥΘΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΩΣΗΣ ΑΝΗΚΕΙ ΣΤΗΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΡΩΣΗΣ. ΕΔΨ ΎΜΩΣ ΔΕΝ ΕΧΟΥΜΕ ΟΥΤΕ ΜΕΙΩΤΗΡΕΣ, ΟΥΤΕ ΠΡΟΠΕΛΟΦΟΡΟΥΣ ΑΞΟΝΕΣ.

## 10.2. ΕΛΙΚΕΣ POD – ΑΖΙΡΟΔ PROPULSION

### 10.2.2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.

- ❑ Η ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ Η ΜΟΝΑΔΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΌ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟΥΣ ΤΟΥ ΕΝΌΣ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΜΕΣΑΙΑΣ Ή ΥΨΗΛΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ, ΝΤΗΖΕΛ Ή ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ.
- ❑ ΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΝ ΤΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ ΠΟΥ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟΝ ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΠΙΝΑΚΑ.
- ❑ Η ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΑΠΌ ΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ ΣΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑ ΤΗΣ ΕΛΙΚΑΣ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΜΕΣΩ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ.
- ❑ ΟΛΗ Η ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΙΣΧΥΣ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ ΠΡΟΕΡΧΕΤΑΙ ΑΠΌ ΑΥΤΗΝ ΤΗ ΜΟΝΑΔΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΜΟΙΡΑΖΕΤΑΙ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ, ΟΙ ΟΠΟΙΕΣ ΕΠΙΛΓΟΝΤΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΓΙΑ ΝΑ ΚΑΛΥΨΟΥΝ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΗΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.
- ❑ Η ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ ΤΟΥ ΑΖΙΡΟΔ ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΕΣΩ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΩΝ.

# 10.2. ΕΛΙΚΕΣ POD – ΑΖΙΠΟD PROPULSION



Σχ. 19.10

Διάταξη συστήματος ηλεκτροπρώωσης.

## 10.2. ΕΛΙΚΕΣ POD – ΑΖΙΡΟD PROPULSION

### 10.2.3. ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ:

Η ΣΥΜΠΑΓΗΣ ΜΟΝΑΔΑ ΑΖΙΡΟD ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΥΠΟΜΟΝΑΔΕΣ:

1. ΤΗΝ **ΠΡΟΠΕΛΑ** ΜΕ Ή ΧΩΡΙΣ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ (PROPELLER WITH OR WITHOUT NOZZLE).
2. ΤΗΝ ΥΠΟΜΟΝΑΔΑ ΤΟΥ **ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ** (ELECTRIC MOTOR MODULE).
3. ΤΗΝ ΥΠΟΜΟΝΑΔΑ **ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΟΣ** (STRUT MODULE).
4. ΤΗΝ ΥΠΟΜΟΝΑΔΑ **ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΤΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΙ ΑΛΛΑΓΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ** (POWER TRANSMISSION AND STEERING MODULE).



# 10.2. ΕΛΙΚΕΣ POD – AZIPOD PROPULSION

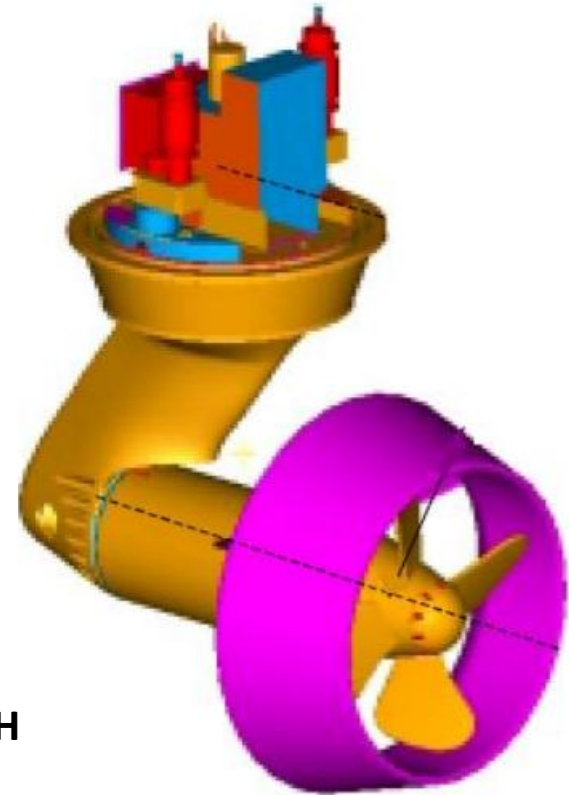
## 10.2.3. ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ

### 10.2.3.1. ΠΡΟΠΕΛΑ ΜΕ Ή ΧΩΡΙΣ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ (PROPELLER WITH OR WITHOUT NOZZLE).

❑ ΟΙ ΕΛΙΚΕΣ ΧΩΡΙΖΟΝΤΑΙ ΣΕ ΔΥΟ ΟΜΑΔΕΣ:

- i. ΣΤΙΣ ΕΛΙΚΕΣ ΣΤΑΘΕΡΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ (FP). ΕΙΝΑΙ ΧΥΤΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΑΓΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΝΗΘΩΣ ΑΠΟ ΚΡΑΜΑ ΧΑΛΚΟΥ. Η ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΠΤΕΡΥΓΙΩΝ ΚΑΙ ΤΟ ΒΗΜΑ ΤΟΥΣ ΕΙΝΑΙ ΣΤΑΘΕΡΑ ΜΙΑ ΓΙΑ ΠΑΝΤΑ.
- ii. ΣΤΙΣ ΕΛΙΚΕΣ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ (CPP) ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕΓΑΛΗ ΠΛΗΜΝΗ. ΑΥΤΟ ΣΥΜΒΑΙΝΕΙ ΕΠΕΙΔΗ Η ΠΛΗΜΝΗ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΦΙΛΟΞΕΝΗΣΕΙ ΧΩΡΟ ΓΙΑ ΕΝΑΝ ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΟΥ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ.

❑ ΤΟ COMPACT AZIPOD ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΤΑΙ ΜΕ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ ΩΣ ΕΠΙΛΟΓΗ ΓΙΑ ΠΛΟΙΑ ΜΕ ΥΨΗΛΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΛΞΗΣ, ΣΚΑΦΗ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗ ΡΥΜΟΥΛΚΗΣΗ ΤΩΝ ΜΕΓΑΛΩΝ ΠΛΟΙΩΝ ΣΤΟ ΛΙΜΑΝΙ. ΣΥΝΗΘΩΣ ΤΑ ΣΚΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΕΝΑ ΜΕ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ ΕΙΝΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΕΝΑ ΝΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΝ ΜΕ ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΕΣ ΤΑΧΥΤΗΤΕΣ ΑΠΟ ΤΑ ΣΚΑΦΗ ΜΕ ΑΝΟΙΧΤΟΥΣ ΕΛΙΚΕΣ.



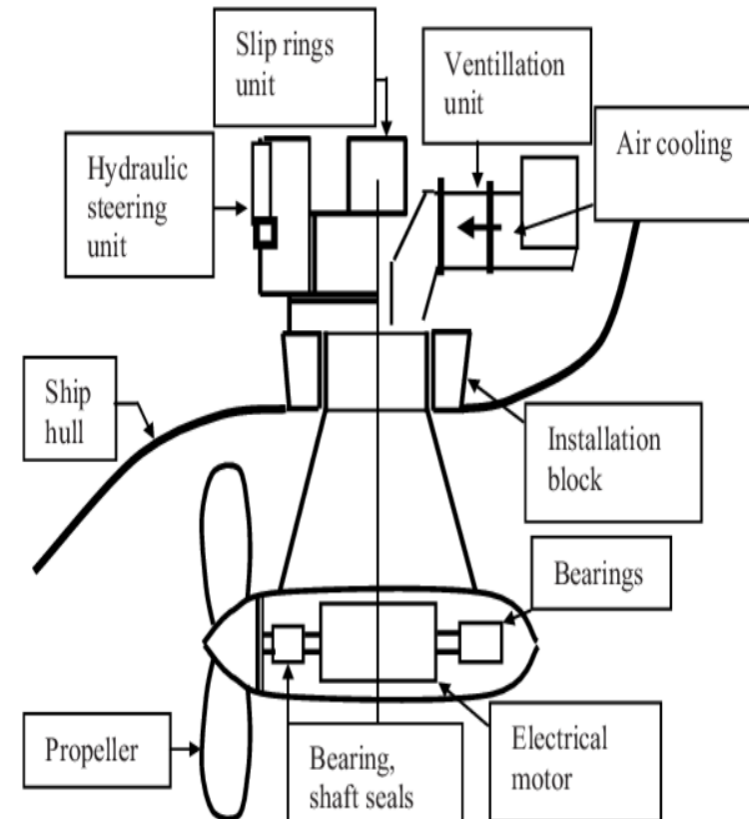
Propeller with Nozzle

# 10.2. ΕΛΙΚΕΣ POD – ΑΖΙΡΟΔ PROPULSION

## 10.2.3. ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ.

### 10.2.3.2. ΥΠΟΜΟΝΑΔΑ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ (ELECTRIC MOTOR MODULE).

- ❑ Η ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΙΣΧΥΣ ΕΛΕΓΧΕΤΑΙ ΑΠΟ ΕΝΑΝ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΟ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (FREQUENCY CONVERTER) ΚΑΙ ΜΕΤΑΔΙΔΕΤΑΙ ΣΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑ ΜΕΣΩ ΔΑΚΤΥΛΙΩΝ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΣΤΗ ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΙ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ.
- ❑ ΤΟ ΣΥΜΠΑΓΕΣ ΑΖΙΡΟΔ ΕΝΣΩΜΑΤΩΝΕΙ ΕΝΑΝ ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΜΟΝΙΜΟΥ ΜΑΓΝΗΤΗ (PERMANENT MAGNET SYNCHRONOUS MOTOR) ΜΕ ΠΡΟΠΕΛΑ ΣΤΑΘΕΡΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ (FPP) ΠΟΥ ΕΙΝΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΜΕΝΗ ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΑΞΟΝΑ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ. Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΜΟΝΙΜΟΥ ΜΑΓΝΗΤΗ ΕΧΕΙ ΠΟΛΛΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗ ΣΥΜΒΑΤΙΚΗ. Η ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΤΟΥ ΡΟΔ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΜΕΙΩΘΕΙ, ΓΕΓΟΝΟΣ ΠΟΥ ΒΕΛΤΙΩΝΕΙ ΤΗΝ ΥΔΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ. Ο ΟΜΟΙΟΜΟΡΦΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΕΠΙΤΡΕΠΕΙ ΣΤΟΝ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΝΑ ΨΥΧΕΤΑΙ ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ ΜΕΣΩ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΣΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ, ΕΞΑΛΕΙΦΟΝΤΑΣ ΕΤΣΙ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΨΥΞΗΣ (ΚΑΙ ΤΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΕΠΙΣΗΣ ΜΕ ΑΥΤΟ).
- ❑ ΤΑ ΑΖΙΡΟΔ ΑΙΩΡΟΥΝΤΑΙ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΤΗ ΓΡΑΜΜΗ ΝΕΡΟΥ ΣΤΟ ΠΙΣΩ ΑΚΡΟ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ.

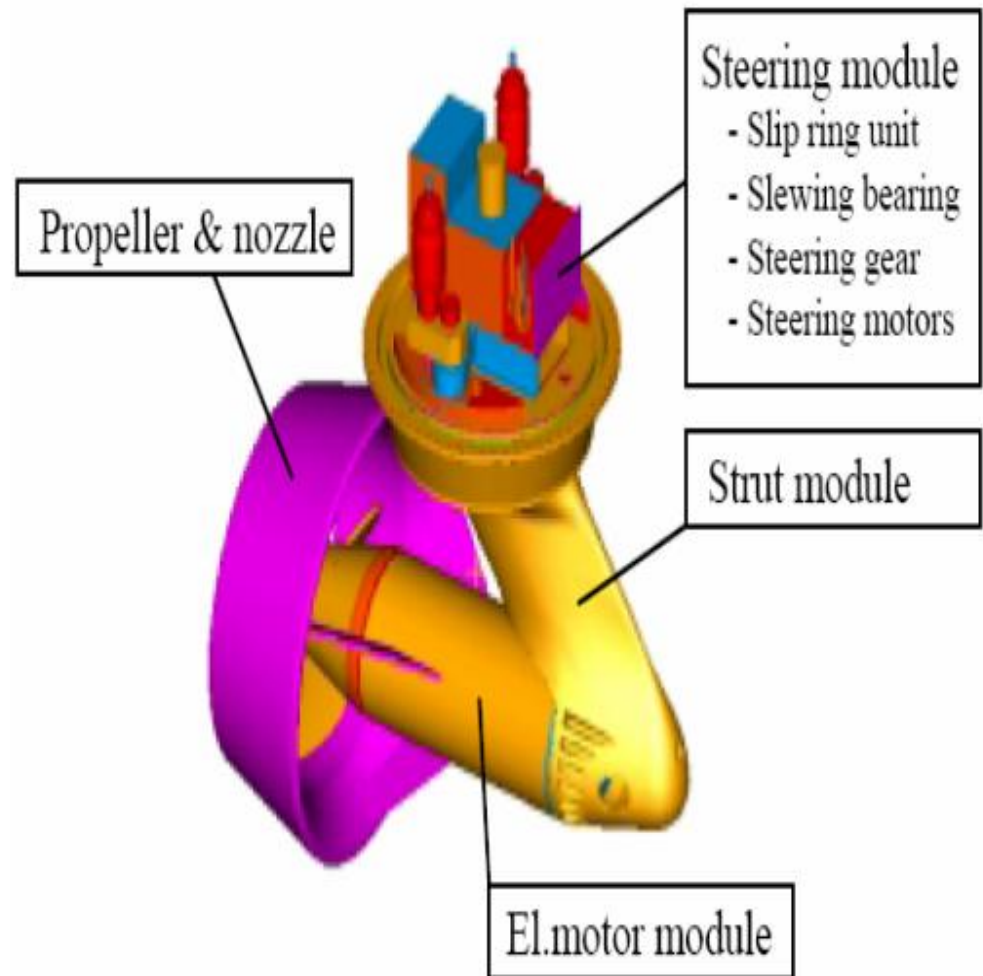


## 10.2. ΕΛΙΚΕΣ POD – ΑΖΙΡΟΔ PROPULSION

### 10.2.3. ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ.

#### 10.2.3.3. ΥΠΟΜΟΝΑΔΑ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΟΣ (STRUT MODULE).

- ❑ Η ΜΟΝΑΔΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΩΣ ΣΥΝΔΕΤΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΣΤΗ ΔΟΜΗ ΤΟΥ COMPACT ΑΖΙΡΟΔ.
- ❑ ΤΑ ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ, ΟΙ ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΟΙ BUS BARS ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΠΡΩΩΣΗΣ ΒΡΙΣΚΟΝΤΑΙ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΜΟΝΟΚΟΜΜΑΤΟ ΧΥΤΟ ΠΟΥ ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ ΜΟΝΑΔΑ ΥΠΟΣΤΗΛΩΜΑΤΟΣ.



# 10.2. ΕΛΙΚΕΣ POD – ΑΖΙΡΟD PROPULSION

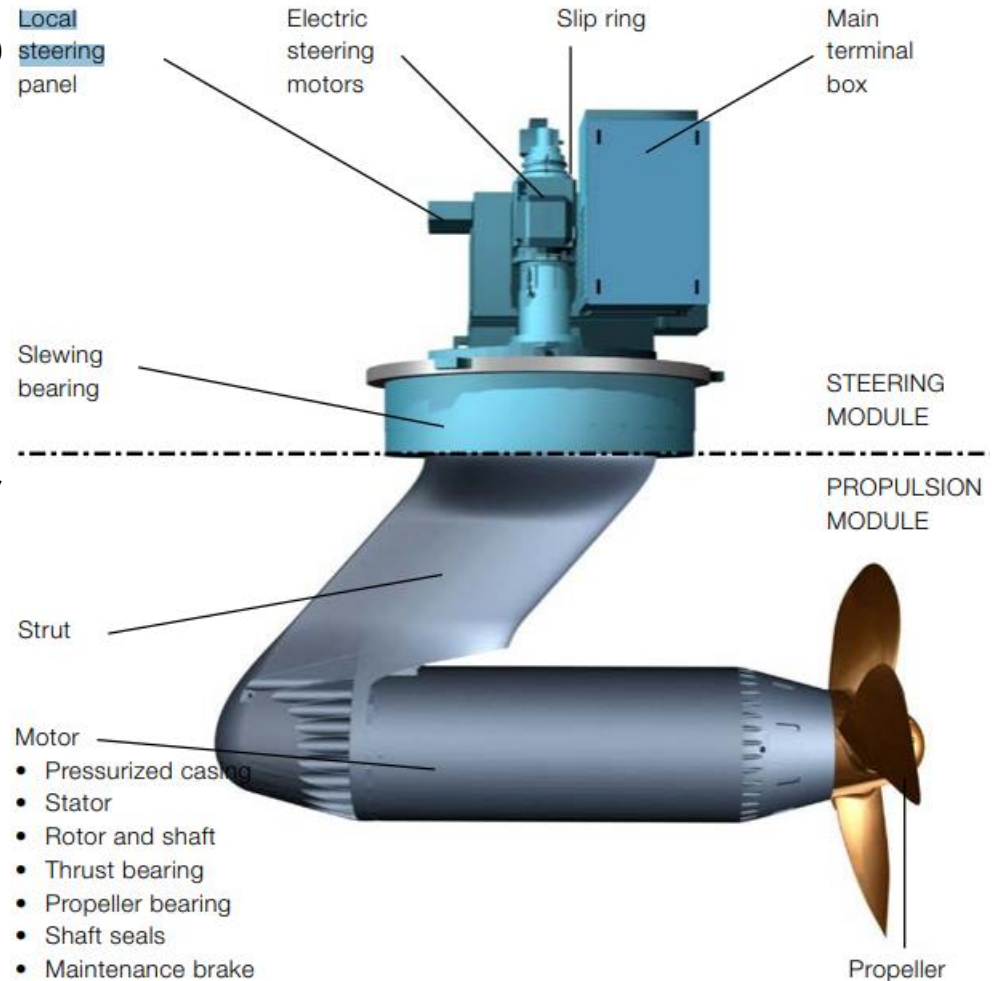
## 10.2.3. ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ.

### 10.2.3.4. ΥΠΟΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΤΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΙ ΑΛΛΑΓΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ (POWER TRANSMISSION AND STEERING MODULE).

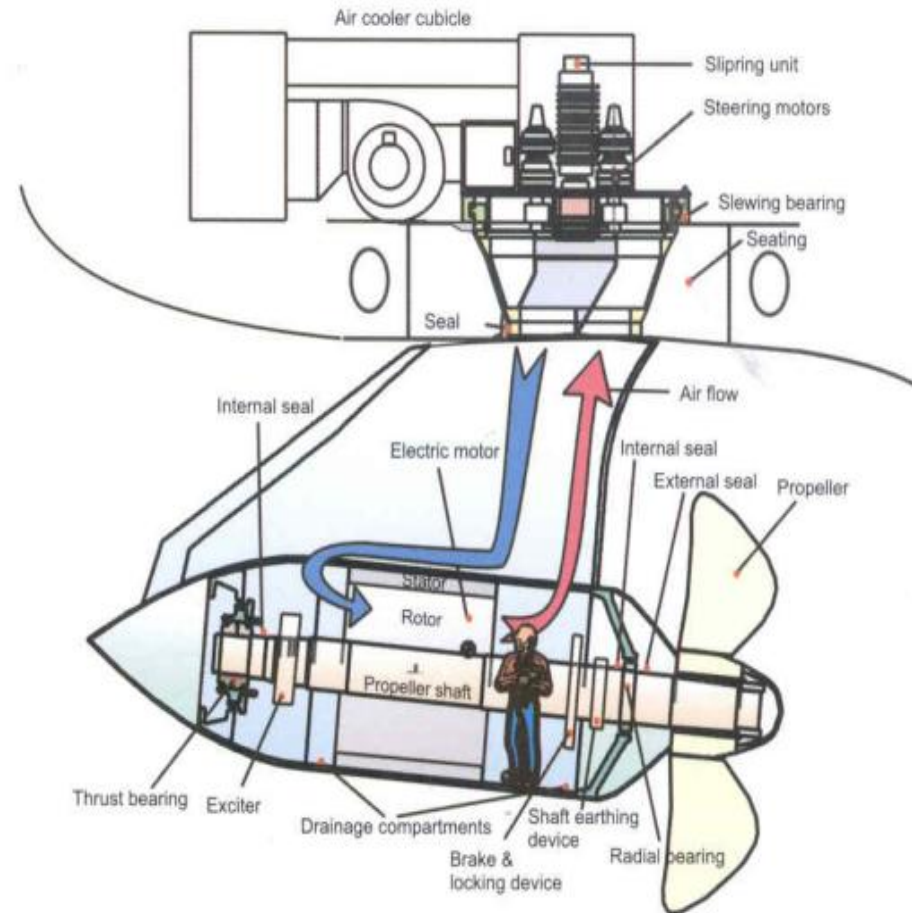
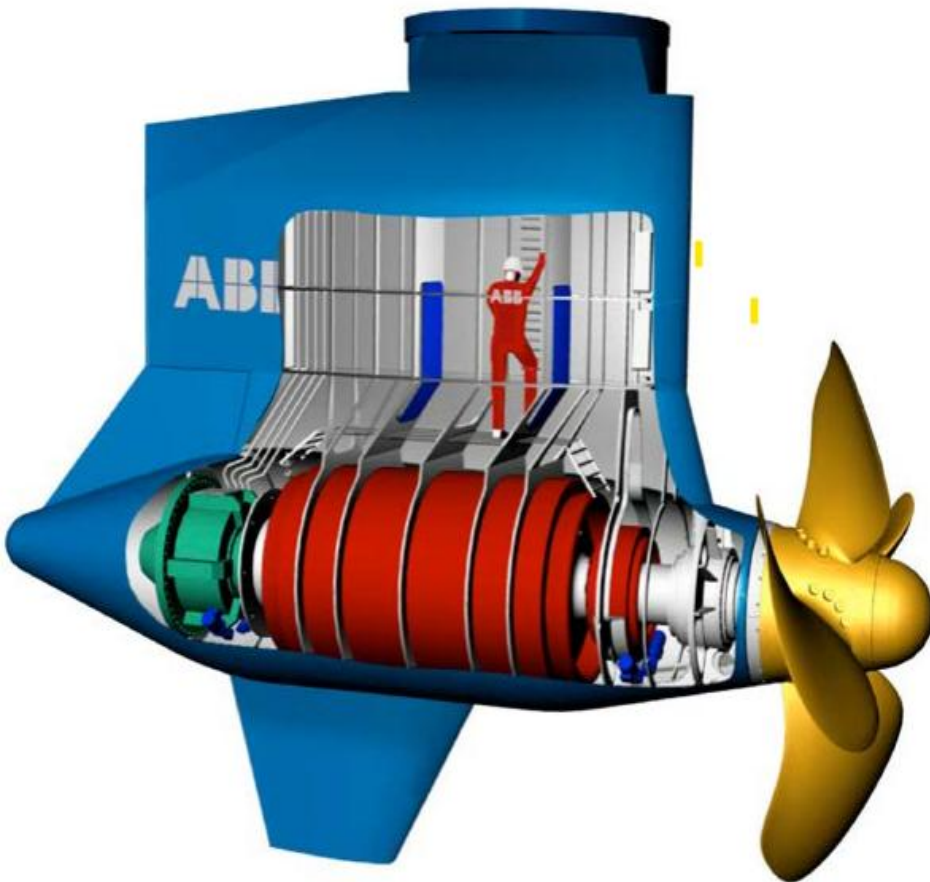
❑ ΤΟ ΑΖΙΡΟD ΕΙΝΑΙ ΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΩΣΗΣ ΜΕ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΗ 360 ΜΟΙΡΩΝ ΓΥΡΩ ΑΠΌ ΤΟΝ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΑΞΟΝΑ.

❑ Η ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΙ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΚΙΒΩΤΙΟ ΤΟΠΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ, ΤΥΜΠΑΝΟ ΚΑΛΩΔΙΩΝ (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ), ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΜΕ ΚΙΒΩΤΙΑ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΑΡΜΟΣΜΕΝΟ ΜΠΛΟΚ. ΑΥΤΟ ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΚΥΤΟΣ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ.

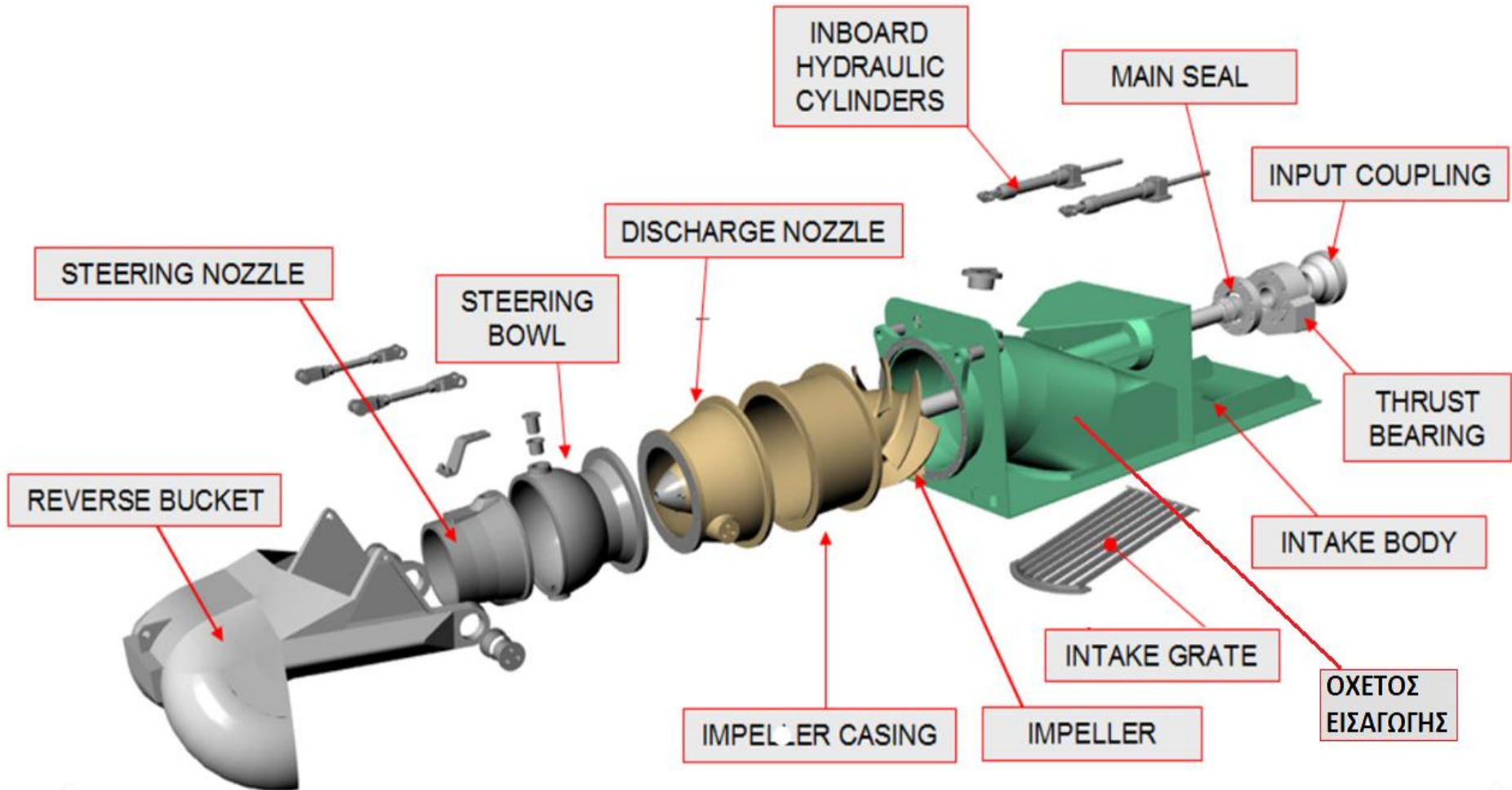
❑ Ο ΑΞΟΝΑΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΕΡΙΣΤΡΑΦΕΙ ΣΕ ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ ΘΕΣΗ ΣΕ 360 ΜΟΙΡΕΣ. Η ΓΩΝΙΑΚΗ ΘΕΣΗ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΑΛΛΑΞΕΙ ΤΗΝ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ Ή ΝΑ ΤΟ ΚΡΑΤΗΣΕΙ ΕΥΘΕΙΑ. ΕΤΣΙ, ΤΑ ΠΛΟΙΑ ΜΕ ΑΖΙΡΟD ΚΑΤΕΥΘΥΝΟΝΤΑΙ ΧΩΡΙΣ ΠΗΔΑΛΙΟ, ΟΠΩΣ ΚΑΙ ΤΑ ΜΙΚΡΑ ΣΚΑΦΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝ ΕΞΩΛΕΜΒΙΟ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΓΙΑ ΚΙΝΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ.



# 10.2. ΕΛΙΚΕΣ POD – AZIPOD PROPULSION



# 10.3. ΥΔΡΟΠΡΩΣΗ WATERJET.



Waterjet Propulsion

# 10.3. ΥΔΡΟΠΡΩΣΗ WATERJET.

## 10.3.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

- ❑ Η ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΥΔΡΟΠΡΩΣΗΣ ΒΑΣΙΖΕΤΑΙ ΣΤΗΝ **ΩΣΗ** ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΜΕ ΜΕΓΑΛΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΑΝΤΙΘΕΤΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ, ΕΤΣΙ ΎΣΤΕ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΘΕΙ ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΔΡΑΣΕΩΣ – ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ.
- ❑ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΤΑ ΑΚΟΛΟΥΘΑ ΒΑΣΙΚΑ ΜΕΡΗ:
  - ΤΟΝ ΟΧΕΤΟ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ,
  - ΤΟΝ ΑΞΟΝΑ ΠΟΥ ΜΕΤΑΔΙΔΕΙ ΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗ ΜΗΧΑΝΗ ΣΤΟ ΣΤΡΟΦΕΙΟ.
  - ΤΟ ΣΤΡΟΦΕΙΟ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΑΥΞΑΝΕΙ ΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ,
  - ΤΟ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ ΕΞΑΓΩΓΗΣ
  - ΤΟ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ ΕΛΙΓΜΩΝ
  - ΤΟ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟ ΑΝΑΣΤΡΟΦΗΣ (REVERSE BUCKET)
  - ΚΑΙ ΤΟ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ ΕΛΙΓΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ ΑΝΑΣΤΡΟΦΗΣ.

## 10.3. ΥΔΡΟΠΡΩΣΗ WATERJET.

### 10.3.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

- ❑ Η **ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΡΕΙΑΣ** ΤΟΥ ΣΚΑΦΟΥΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗΣ ΔΕΞΙΑ Ή ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΤΟΥ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ (STEERING NOZZLE) ΕΝΩ Η **ΑΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗ** ΚΑΙ **ΑΝΑΠΟΔΗΣΗ** ΤΟΥ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΘΟΔΟ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ ΑΝΑΣΤΡΟΦΗΣ (REVERSE BUCKET).
- ❑ ΤΟ ΣΤΡΟΦΕΙΟ ΑΝΑΡΡΟΦΑ ΝΕΡΟ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗΣ ΣΧΑΡΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΟΧΕΤΟΥ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ, ΣΥΜΠΙΕΖΕΙ ΤΟ ΝΕΡΟ ΑΥΞΑΝΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΠΙΕΣΗ ΤΟΥ, Η ΟΠΟΙΑ ΜΕΤΑΤΡΕΠΕΤΑΙ ΣΕ ΔΕΣΜΗ ΝΕΡΟΥ ΥΨΗΛΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ (STEERING NOZZLE).
- ❑ Η ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΕΙ ΤΗΝ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΩΣΗ, Η ΟΠΟΙΑ ΠΑΡΑΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΑΠΌ ΤΟΝ ΩΣΤΙΚΟ ΤΡΙΒΕΑ, ΠΕΡΝΑ ΣΤΗ ΒΑΣΗ ΤΟΥ ΚΑΙ ΣΠΡΩΧΝΕΙ ΤΟ ΣΚΑΦΟΣ.
- ❑ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΟΥ Η ΣΧΑΡΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΝΕΡΟΥ ΦΡΑΞΕΙ ΥΠΑΡΧΕΙ ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ (ΚΑΤΙ ΣΑ ΧΤΕΝΙ) ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ. ΣΕ ΆΛΛΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΜΠΟΡΕΙ ΤΟ ΣΤΡΟΦΕΙΟ ΝΑ ΣΤΡΕΨΕΙ ΑΝΑΠΟΔΑ ΚΑΤΑΘΛΙΒΟΝΤΑΣ ΝΕΡΟ ΣΤΗ ΣΧΑΡΑ ΚΑΤΆ ΦΕΡΝΟΝΤΑΣ ΝΑ ΕΚΔΙΩΞΕΙ ΤΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΟΥ ΤΗ ΦΡΑΞΕΙ.



## 10.3. ΥΔΡΟΠΡΩΣΗ WATERJET.

### 10.3.2. ΤΑ WATERJETS ΕΙΝΑΙ ΣΥΝΗΘΩΣ ΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΓΙΑ:

- ❑ **ΤΑΧΥΠΛΟΑ ΣΚΑΦΗ.** Η ΥΔΡΟΠΡΩΣΗ ΕΧΕΙ ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΕ ΤΑΧΥΤΗΤΕΣ ΠΛΟΙΟΥ ΠΑΝΩ ΑΠΟ 25-30 ΚΟΜΒΟΥΣ.
- ❑ **ΣΚΑΦΗ ΜΙΚΡΟΥ ΒΥΘΙΣΜΑΤΟΣ.** ΧΩΡΙΣ ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΙΚΡΕΣ ΑΚΤΙΝΙΚΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΤΕΡΩΤΗΣ, Η ΥΔΡΟΠΡΩΣΗ ΕΙΝΑΙ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΓΙΑ ΣΚΑΦΗ ΔΙΑΣΩΣΗΣ, ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΕΠΙΒΑΤΗΓΑ ΠΛΟΙΑ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΑ ΣΚΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.
- ❑ **ΜΕΓΑΛΗ ΙΣΧΥΣ.** ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΣΥΣΣΩΡΕΥΜΕΝΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΝΕΡΟΥ, ΟΙ ΦΥΣΙΚΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ.
- ❑ **ΜΕΓΑΛΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΕΥΕΛΙΞΙΑΣ.** ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΔΡΟΠΡΩΣΗΣ ΕΧΟΥΝ ΤΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΟΔΗΣΗΣ ΜΕ ΓΡΗΓΟΡΗ ΑΠΟΚΡΙΣΗ.

# 10.3. ΥΔΡΟΠΡΩΣΗ WATERJET.

## 10.3.3. ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

### ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ:

- a. ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΑ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΜΕΡΗ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΤΗΣ ΤΡΟΠΙΔΑΣ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ, ΟΠΟΤΕ ΤΟ ΓΕΓΟΝΟΣ ΑΥΤΟ ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΕΙ ΤΗΝ ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΕ ΛΙΜΕΝΕΣ ΜΕ ΜΙΚΡΟ ΒΥΘΙΣΜΑ.**
- b. ΕΠΕΙΔΗ ΤΑ ΠΛΟΙΑ ΜΕ ΥΔΡΟΠΡΩΣΗ ΔΕ ΔΙΑΘΕΤΟΥΝ ΠΗΔΑΛΙΟ, Η ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ ΕΙΝΑΙ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΑΛΛΑ ΠΛΟΙΑ ΜΕ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΡΩΣΕΩΣ.**
- c. ΕΙΝΑΙ ΛΙΓΟΤΕΡΟ ΕΥΑΛΩΤΑ ΣΕ ΣΠΗΛΑΙΩΣΗ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΡΩΣΕΩΣ ΣΕ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΤΑΧΥΠΛΟΑ.**
- d. ΤΑ ΠΛΟΙΑ ΜΕ ΥΔΡΟΠΡΩΣΗ ΕΧΟΥΝ ΠΟΛΥ ΚΑΛΕΣ ΕΛΚΤΙΚΕΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ.**
- e. Ο ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΥΔΡΟΠΡΩΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕΓΑΛΟΣ, ΤΗΣ ΤΑΞΕΩΣ ΤΟΥ 72%.**

### ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ:

- a. ΕΧΟΥΝ ΜΙΚΡΟΤΕΡΟ ΒΑΘΜΟ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΑΠΟ ΤΗ ΣΥΜΒΑΤΙΚΗ ΕΛΙΚΑ ΣΕ ΜΙΚΡΕΣ ΤΑΧΥΤΗΤΕΣ.**
- b. Η ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΙΝΑΙ ΑΚΡΙΒΗ**
- c. Η ΣΧΑΡΑ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΦΡΑΞΕΙ ΚΑΙ ΝΑ ΜΕΙΩΘΕΙ Η ΑΠΟΔΟΣΗ.**

# BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ❑ <https://www.meoexamz.co.in/2020/02/propeller-types.html>
- ❑ <https://www.wartsila.com/docs/default-source/product-files/gears-propulsors/propellers/brochure-o-p-cpp-propeller-systems.pdf>
- ❑ <https://www.dieselduck.info/machine/02%20propulsion/2007%20Kamewa%20CPP%20system.pdf>
- ❑ [2006 Introduction to Azipod Propulsion.pdf](#)

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΔΕΚΑΤΟ

**ΓΕΡΑΝΟΙ  
CRANES**

# 11. ΓΕΡΑΝΟΙ

## 11.1. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ:

- ❑ ΣΤΟΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ ΤΩΝ ΠΛΟΙΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΧΥΔΗΝ ΞΗΡΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ ΕΝΤΑΣΣΟΝΤΑΙ ΚΑΙ ΤΑ ΜΕΣΑ ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ.
- ❑ ΤΑ ΜΕΣΑ ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ ΠΑΡΕΧΟΥΝ ΣΤΟ ΠΛΟΙΟ ΤΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΑΥΤΟΝΟΜΗΣ ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ, ΧΩΡΙΣ ΔΗΛΑΔΗ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΤΟΥ ΛΙΜΑΝΙΟΥ.
- ❑ Η ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΝΟΣ ΓΕΡΑΝΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ ΤΗΝ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ ΚΑΙ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ, ΕΝΩ ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ ΠΡΟΣΘΕΤΕΙ ΈΝΑ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ
- ❑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΒΛΑΒΗ ΑΥΤΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΡΟΚΑΛΕΣΕΙ ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗ ΣΤΗ ΦΟΡΤΩΣΗ/ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ, ΠΡΑΓΜΑ ΠΟΥ ΕΧΕΙ, ΣΥΝΗΘΩΣ, ΚΑΙ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ.

# 11. ΓΕΡΑΝΟΙ

## 11.1. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ:

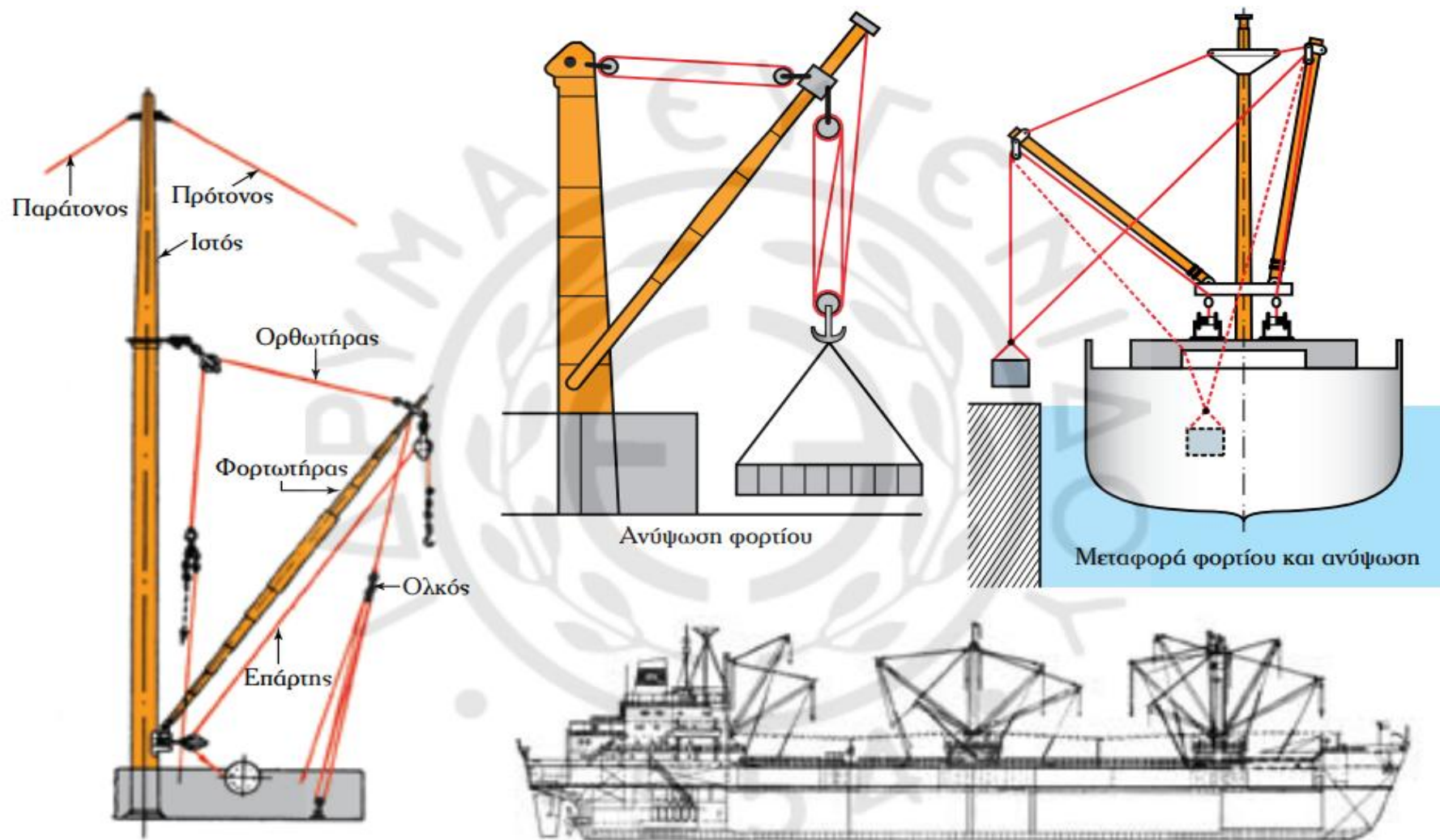
❑ ΤΑ ΜΕΣΑ ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ ΠΟΙΚΙΛΟΥΝ ΑΛΛΑ ΤΑ ΚΥΡΙΑ ΕΙΝΑΙ ΤΡΙΑ:

1. ΙΣΤΟΙ ΚΑΙ ΦΟΡΤΩΤΗΡΕΣ – ΜΠΙΓΕΣ (DERRICK CRANES).
2. ΓΕΡΑΝΟΙ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ (DECK CRANES).
3. ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΕΣ (DECK GANTRY OR GANTRY CRANES).

## 11.1. ΙΣΤΟΙ ΚΑΙ ΦΟΡΤΩΤΗΡΕΣ – ΜΠΙΓΙΕΣ (DERRICKS).



# 11.1. ΙΣΤΟΙ ΚΑΙ ΦΟΡΤΩΤΗΡΕΣ – ΜΠΙΓΙΕΣ (DERRICKS).



Σχ. 20.1α

Ιστοί και φορτωτήρες.



# 11.1. ΙΣΤΟΙ ΚΑΙ ΦΟΡΤΩΤΗΡΕΣ – ΜΠΙΓΙΕΣ (DERRICKS).

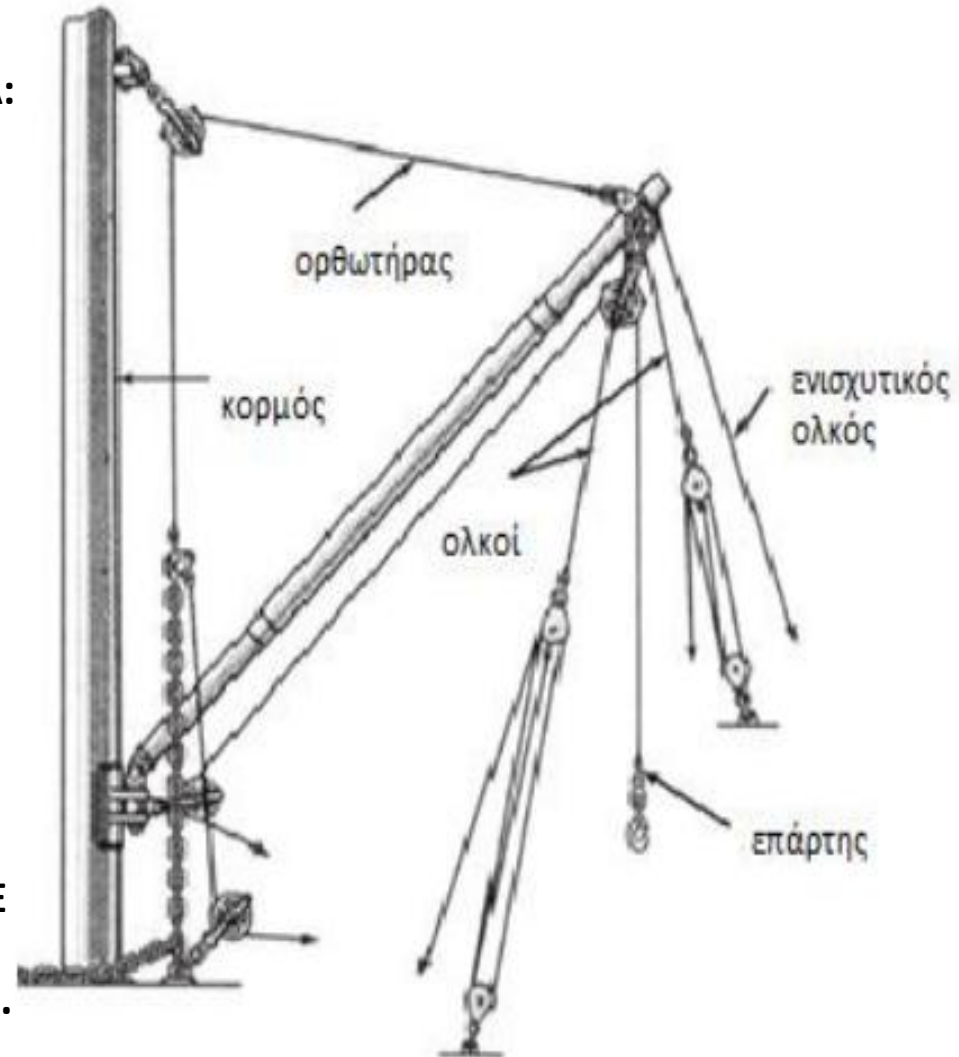
## ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

- ❑ ΑΥΤΟΥ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ ΤΑ ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΤΙΚΑ ΜΕΣΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΕ ΠΑΛΙΟΤΕΡΑ ΠΛΟΙΑ.
- ❑ Ο ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ ΤΩΝ ΦΟΡΤΩΤΗΡΩΝ ΠΕΡΙΛΑΜΒΝΑΕΙ ΒΑΡΟΥΛΚΑ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΑΝΥΨΩΝΟΥΝ/ΚΑΤΑΒΙΒΑΖΟΥΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΥΝ ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΦΟΡΤΩΤΗΡΑ ΚΑΤ'Α ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ.
- ❑ ΓΙΑ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΕΥΕΛΙΞΙΑ ΚΑΙ ΕΥΡΟΣ ΚΙΝΗΣΕΩΝ ΣΥΝΗΘΩΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΔΥΟ ΒΡΑΧΙΟΝΕΣ ΠΑΝΩ ΣΤΟΝ ΙΔΙΟ ΙΣΤΟ ΠΡΑΓΜΑ ΠΟΥ ΕΠΙΤΡΕΠΕΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥΣ ΤΑΧΥΤΕΡΟΥΣ , ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ΚΑΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΕΥΡΟΥΣ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ.
- ❑ Ο ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΦΟΡΤΩΤΗΡΑ ΕΠΙΤΥΓΧΑΝΕΤΑΙ ΜΕ ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΑ ΚΑΙ ΤΡΟΧΑΛΙΕΣ (ΜΠΑΣΤΕΚΕΣ).

# 11.1. ΙΣΤΟΙ ΚΑΙ ΦΟΡΤΩΤΗΡΕΣ – ΜΠΙΓΙΕΣ (DERRICKS).

## ΒΑΣΙΚΑ ΜΕΡΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ:

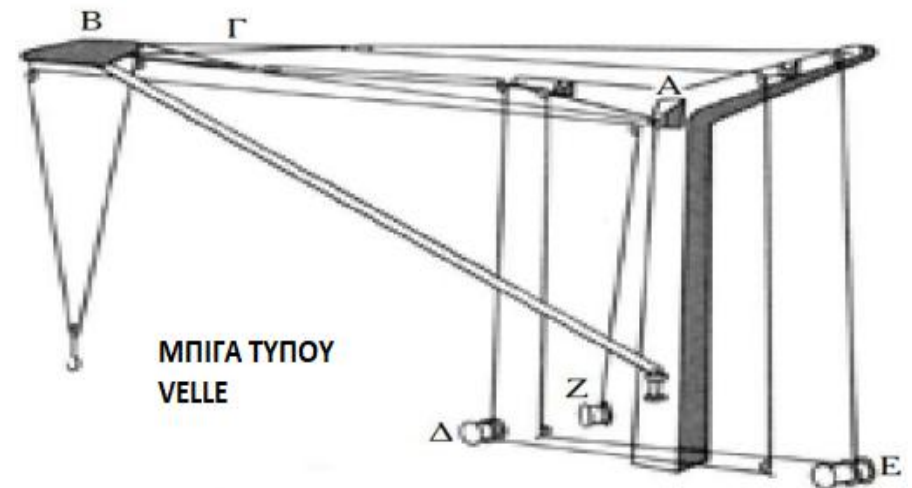
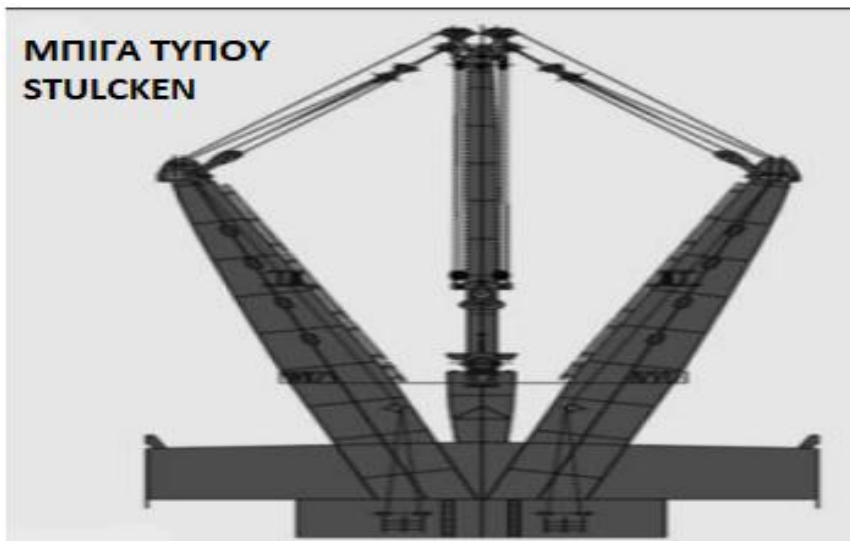
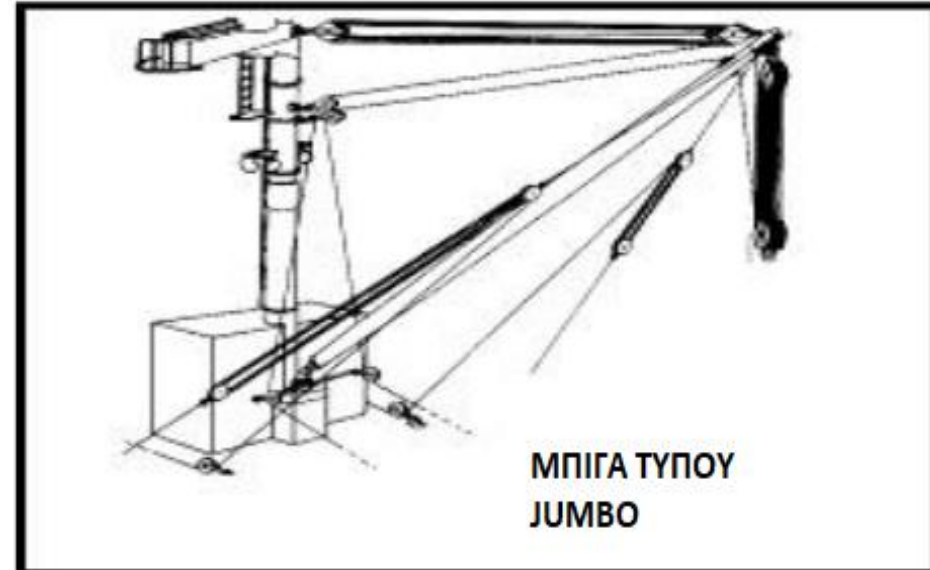
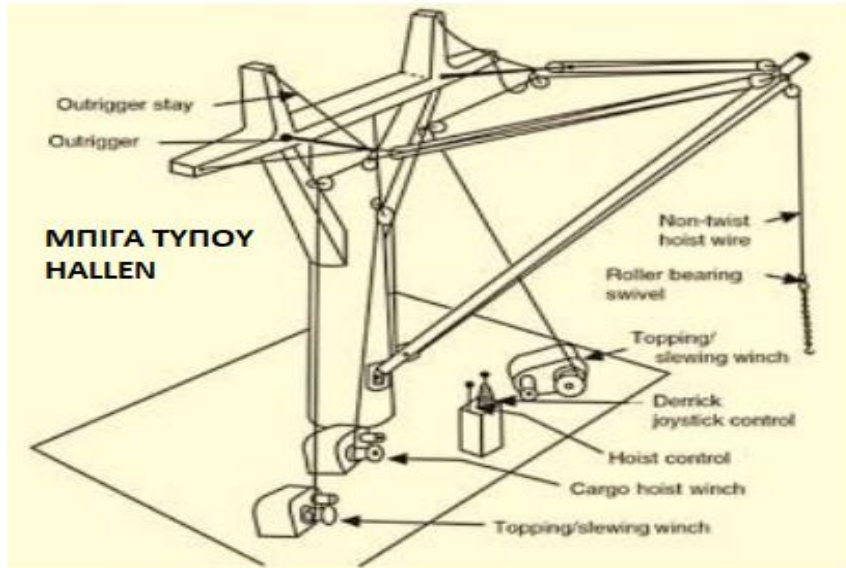
- i. Ο **ΚΟΡΜΟΣ/ΙΣΤΟΣ** – MAST'Η DERRICK POST: ΕΙΝΑΙ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΣ ΚΑΙ ΣΤΑΘΕΡΟΣ.
- ii. Ο **ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ** – DERRICK BOOM - ΜΠΟΥΜΑ: ΣΤΗΝ ΚΑΤΩ ΤΟΥ ΑΚΡΗ ΕΝΩΝΕΤΑΙ ΜΕ ΑΡΘΡΩΣΗ ΚΑΙ ΠΕΙΡΟ ΠΑΝΩ ΣΤΟΝ ΚΟΡΜΟ.
- iii. Ο **ΟΡΘΩΤΗΡΑΣ** – SPAN'Η TOORING LIFT: ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΟ ΠΟΥ ΚΑΤΑΛΗΓΕΙ ΣΤΗΝ ΚΕΦΑΛΗ ΤΗΣ ΜΠΟΥΜΑΣ ΚΑΙ ΣΕ ΒΑΡΟΥΛΚΟ. ΜΕ ΤΟΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ ΤΟΥ ΧΕΙΡΙΣΜΟ Η ΜΠΟΥΜΑ ΑΝΕΒΑΙΝΕΙ Ή ΚΑΤΕΒΑΙΝΕΙ.
- iv. ΟΙ **ΟΛΚΟΙ** – GUYS: ΔΥΟ ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΑ ΠΟΥ ΕΝΩΝΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΠΑΝΩ ΑΚΡΗ ΤΗΣ ΜΠΟΥΜΑΣ ΚΑΙ ΤΟ ΚΑΘΕΝΑ ΚΑΤΑΛΗΓΕΙ ΣΕ ΕΝΑ ΒΑΡΟΥΛΚΟ. ΜΕ ΤΟΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ ΧΕΙΡΙΣΜΟ ΤΟΥΣ Η ΜΠΟΥΜΑ ΠΗΓΑΙΝΕΙ ΑΡΙΣΤΕΡΑ Ή ΔΕΞΙΑ.
- v. Ο **ΕΠΑΡΤΗΣ** – CARGO RUNNER: ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΟ ΜΕ ΓΑΝΤΣΟ. ΚΑΤΑΛΗΓΕΙ ΣΕ ΒΑΡΟΥΛΚΟ ΚΑΙ ΜΕ ΤΟ ΧΕΙΡΙΣΜΟ ΤΟΥ ΑΝΕΒΑΖΟΥΜΕ Ή ΚΑΤΕΒΑΖΟΥΜΕ ΤΟ ΦΟΡΤΙΟ.



# 11. ΜΕΣΑ ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ ΠΛΟΙΟΥ

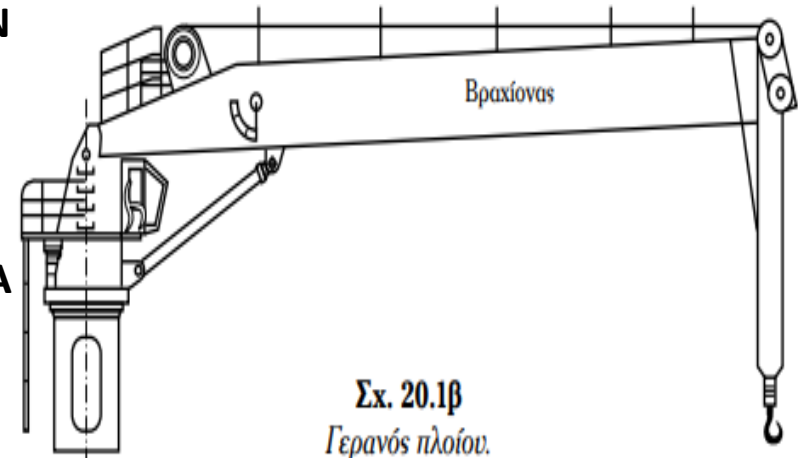
## 11.1.1. ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΤΕΣ – ΜΠΙΓΙΕΣ (DERRICKS).

### ΤΥΠΟΙ:



## 11.2. ΓΕΡΑΝΟΙ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ.

- ❑ ΟΙ ΓΕΡΑΝΟΙ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΑΠΌΤΕΛΟΥΝ ΤΟ ΣΥΝΗΘΕΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ ΠΛΟΙΟΥ ΚΑΙ ΠΛΕΟΝΕΚΤΟΥΝ ΕΝΑΝΤΙ ΤΩΝ ΦΟΡΤΩΤΗΡΩΝ ΣΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΑΙ ΕΥΕΛΙΞΙΑ.
- ❑ ΕΪΝΑΙ ΣΥΝΗΘΩΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΜΕΝΟΙ ΣΕ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΗ ΒΑΣΗ ΚΑΙ ΣΠΑΝΙΩΣ ΣΕ ΣΤΑΘΕΡΗ ΠΑΡΕΧΟΝΤΑΣ ΣΤΟ ΒΡΑΧΙΟΝΑ ΤΟΥ ΓΕΡΑΝΟΥ ΕΥΡΥΤΗΤΑ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ. Η ΣΤΗΡΙΞΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΤΟΥ ΒΡΑΧΙΟΝΑ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΣΕ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΟΔΟΝΤΩΤΗΣ ΣΤΕΦΑΝΗΣ ΓΥΡΩ ΑΠΌ ΤΟΝ ΙΣΤΟ, ΤΗΣ ΟΠΟΙΑΣ Η ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΔΙΑΤΡΕΧΕΤΑΙ ΜΕ ΓΡΑΝΑΖΙ. ΤΟ ΓΡΑΝΑΖΙ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ ΣΕ ΑΞΟΝΑ ΠΟΥ ΚΙΝΕΙΤΑΙ ΑΠΌ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ Ή ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΙΝΗΤΗΡΑ.
- ❑ ΟΙ ΒΡΑΧΙΟΝΕΣ ΕΪΝΑΙ ΣΤΑΘΕΡΟΥ Ή ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΥ ΜΗΚΟΥΣ ΚΑΙ ΚΙΝΟΥΝΤΑΙ ΜΕ ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΑ Ή ΜΕ ΚΥΛΙΝΔΡΟΥΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΜΒΟΛΩΝ. Η ΑΝΥΨΩΣΗ Ή Η ΚΑΤΑΒΑΣΗ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΕΠΙΤΥΓΧΑΝΕΤΑΙ ΜΕ ΔΙΑΤΑΞΗ ΤΡΟΧΑΛΙΩΝ ΚΑΙ ΓΑΝΤΖΟΥ. ΤΑ ΤΥΜΠΑΝΑ ΠΕΡΙΕΛΙΞΕΩΣ ΤΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΟΥ ΕΪΝΑΙ ΕΓΑΚΤΕΣΤΗΜΕΝΑ ΕΙΤΕ ΠΑΝΩ ΣΤΟ ΒΡΑΧΙΟΝΑ, ΕΙΤΕ ΚΟΝΤΑ ΣΤΗ ΒΑΣΗ ΤΟΥ ΓΕΡΑΝΟΥ.



## 11.2. ΓΕΡΑΝΟΙ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ.

❑ *ΟΙ ΓΕΡΑΝΟΙ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΚΙΝΗΤΗΡΙΟ ΜΗΧΑΝΗΜΑ, ΔΙΑΚΡΙΝΟΝΤΑΙ ΣΕ:*

**A) ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥΣ**, ΠΟΥ ΚΙΝΟΥΝΤΑΙ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΜΕΣΩ ΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΟΥ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ Ή ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ. Ο ΜΟΧΛΟΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΙΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΓΕΡΑΝΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙ ΣΤΟΝ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑ, ΣΤΕΛΝΟΝΤΑΣ ΡΕΥΜΑ ΣΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑ, ΕΝΩ ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΑ ΕΛΕΥΘΕΡΩΝΕΙ ΤΟ ΦΡΕΝΟ ΕΠΙΤΡΕΠΟΝΤΑΣ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ.

**B) ΗΛΕΚΤΡΟΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥΣ**, ΜΕ ΠΙΕΣΗ ΕΛΑΙΟΥ ΑΠΌ ΑΝΤΛΙΕΣ ΚΙΝΟΥΜΕΝΕΣ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑ, ΠΟΥ ΠΑΡΕΧΟΥΝ ΤΟ ΕΛΑΙΟ ΜΕ ΥΨΗΛΗ ΠΙΕΣΗ ΣΤΟΥΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ ΤΟΥ ΓΕΡΑΝΟΥ.

**Γ) ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥΣ**, ΌΤΑΝ ΚΙΝΟΥΝΤΑΙ ΑΠΌ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΚΑΙ ΚΥΛΙΝΔΡΟΥΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΜΒΟΛΩΝ, ΠΟΥ ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΝΤΑΙ ΑΠΌ ΤΟΠΙΚΗ Ή ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ.

**Δ) ΜΗΧΑΝΟΚΙΝΗΤΟΥΣ** (ΒΕΝΖΙΝΟΚΙΝΗΤΟΥΣ Ή ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΚΙΝΗΤΟΥΣ), ΜΕ ΑΜΕΣΗ ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΣΤΑ ΤΥΜΠΑΝΑ ΤΩΝ ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΩΝ. ΟΙ ΓΕΡΑΝΟΙ ΣΥΝΑΝΤΩΝΤΑΙ ΣΕ ΜΙΚΡΕΣ Ή ΠΑΛΙΟΤΕΡΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.

## 11.2. ΓΕΡΑΝΟΙ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ.

❑ **ΤΑ ΜΕΡΗ, ΑΠΟ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝΤΑΙ, ΣΕ ΓΕΝΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ, ΕΙΝΑΙ:**

### **I. Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ (STRUCTURE):**

- **ΒΑΣΕΙΣ ΣΤΑΘΕΡΟΥ ή ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΟΥ ΤΥΠΟΥ.**
- **ΤΡΙΒΕΙΣ ΤΩΝ ΒΑΣΕΩΝ, ΣΦΑΙΡΟΤΡΙΒΕΙΣ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΑΝΑΛΑΒΟΥΝ ΚΑΘΕΤΟ ΚΑΙ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΦΟΡΤΙΟ.**
- **ΤΡΟΧΑΛΙΕΣ.**
- **ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΔΟΣΕΩΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ ΜΕ ΟΔΟΝΤΩΤΟΥΣ ΤΡΟΧΟΥΣ.**
- **ΒΡΑΧΙΟΝΑ.**
- **ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΒΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ, ΑΝΤΛΙΩΝ, ΒΑΡΟΥΛΚΩΝ ΚΛΠ.**

### **II. ΤΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ (MACHINERY):**

- **ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ,**
- **ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ,**
- **ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ ΛΑΔΙΟΥ, ΦΙΛΤΡΑ ΚΑΙ ΨΥΓΕΙΑ**
- **ΒΑΡΟΥΛΚΑ, ΜΑΖΙ ΜΕ ΦΡΕΝΑ**
- **ΜΗΧΑΝΙΣΜΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΜΕ LIMIT SWITCHES, ΚΛΠ.**

# 11.2. ΓΕΡΑΝΟΙ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ.

## 11.2.1. ΓΕΡΑΝΟΙ ΦΟΡΤΙΟΥ, ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΗΣ ΒΑΣΗΣ

### ❑ ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΑ:

➤ ΈΝΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΒΡΑΧΙΟΝΑ. (ΣΕ ΚΑΠΟΙΟΥΣ ΓΕΡΑΝΟΥΣ Η ΚΙΝΗΣΗ ΑΥΤΗ ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΕ ΈΝΑ Ή ΔΥΟ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΥΣ).

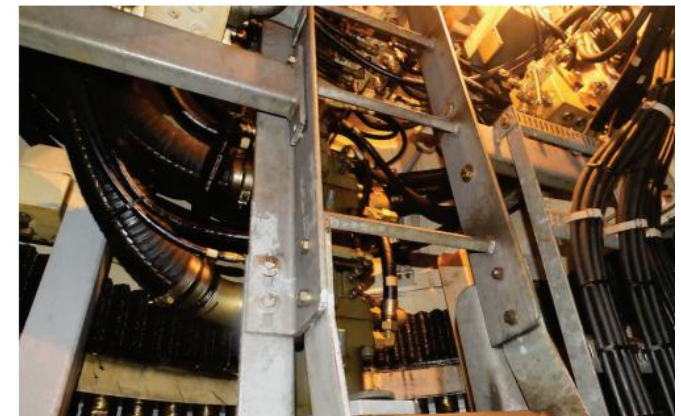
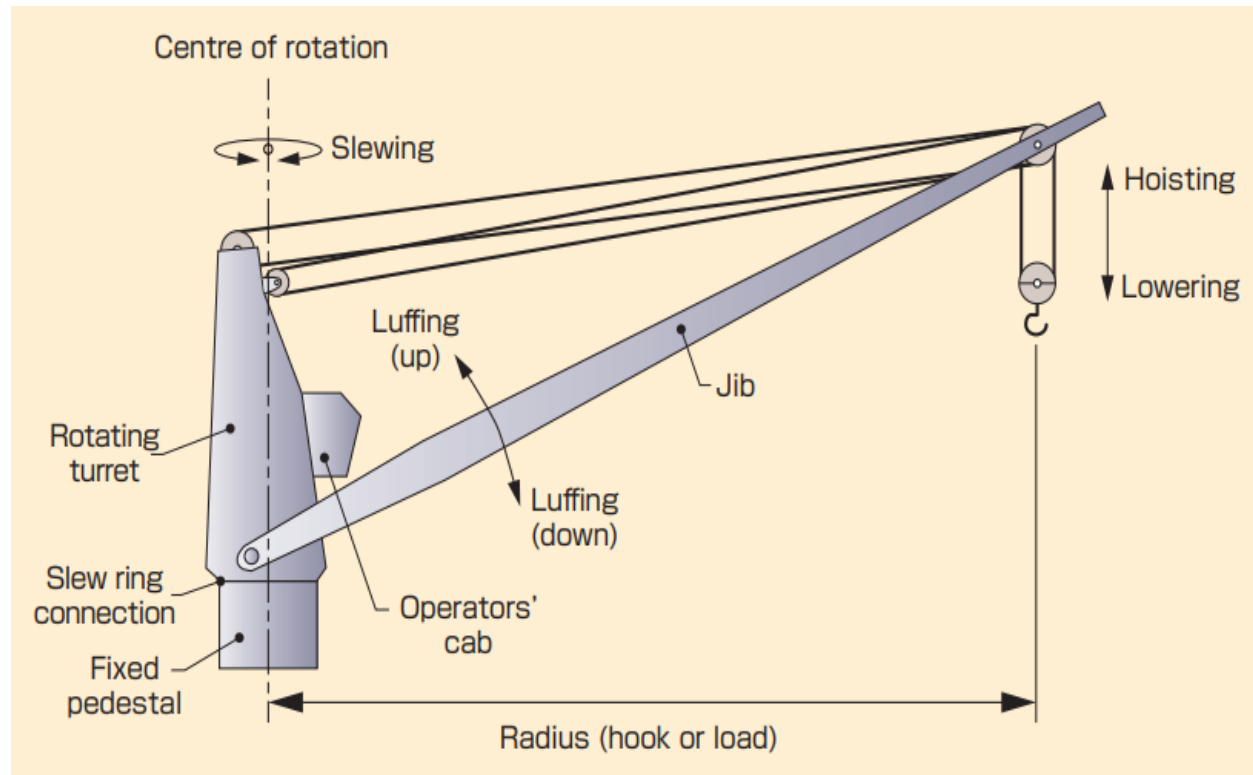
➤ ΈΝΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΕΒΑΣΜΑ-ΚΑΤΕΒΑΣΜΑ ΤΟΥ ΓΑΝΤΖΟΥ.

### ❑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ:

ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ ΤΗ ΒΑΣΗ, ΤΟ ΒΡΑΧΙΟΝΑ, ΦΩΛΙΕΣ ΓΙΑ ΡΟΥΛΕΜΑΝ, ΒΙΝΤΣΙΑ, ΤΡΟΧΑΛΙΕΣ, ΒΑΣΕΙΣ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ, ΑΝΤΛΙΩΝ, ΚΛΠ.

### ❑ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ:

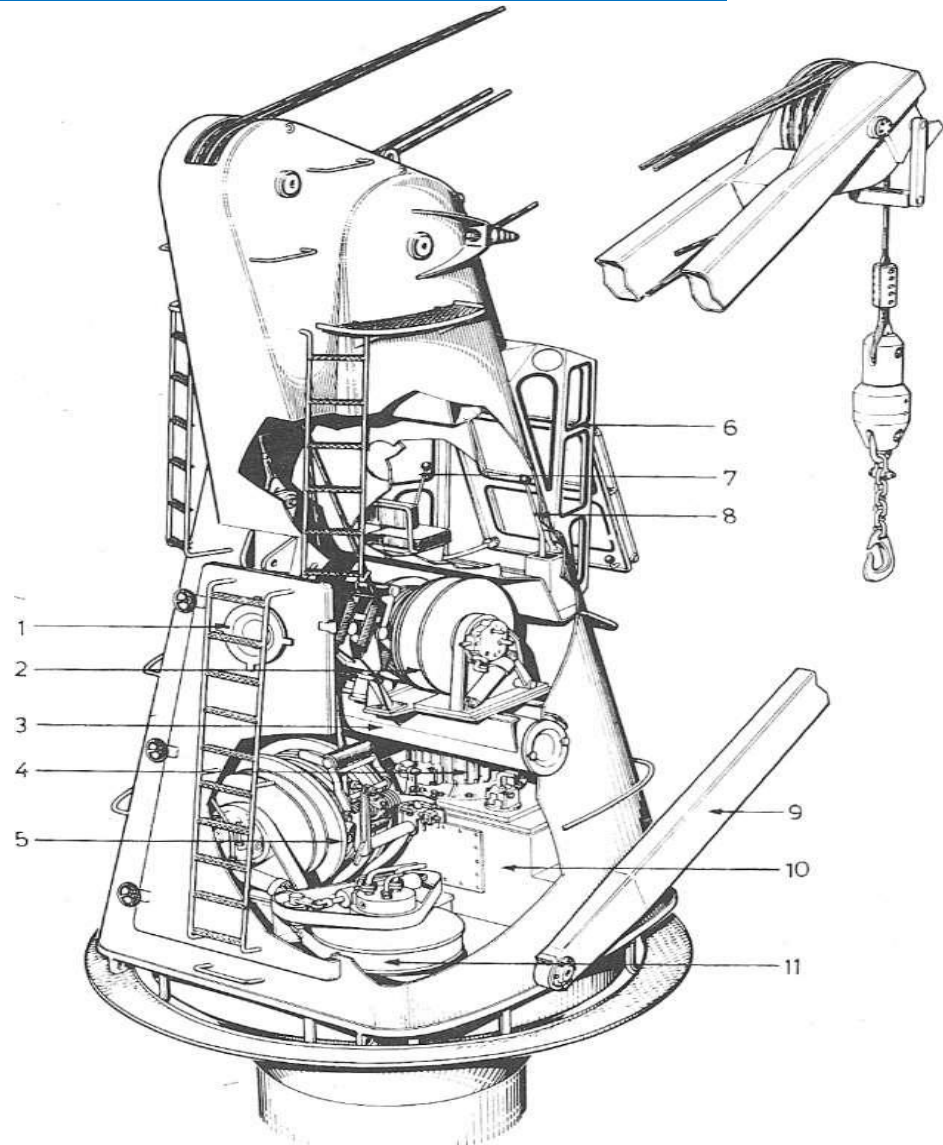
ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ, ΔΙΑΦΟΡΑ ΒΑΡΟΥΛΚΑ, ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ, ΑΝΤΛΙΕΣ, ΤΕΡΜΑΤΙΚΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ, ΚΛΠ. ΚΑΠΟΙΟΙ ΓΕΡΑΝΟΙ ΕΙΝΑΙ ΕΦΟΔΙΑΣΜΕΝΟΙ ΜΕ «ΧΟΥΦΤΕΣ».



# 11.2. ΓΕΡΑΝΟΙ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ.

## 11.2.1. ΓΕΡΑΝΟΙ ΦΟΡΤΙΟΥ, ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΗΣ ΒΑΣΗΣ

- 1) ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ.
- 2) ΒΑΡΟΥΚΛΟ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ.
- 3) ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΙΠΑΝΣΕΩΣ.
- 4) ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΑΝΤΛΙΩΝ ΛΑΔΙΟΥ.
- 5) ΒΑΡΟΥΚΛΟ ΦΟΡΤΙΟΥ.
- 6) ΘΑΛΑΜΟΣ ΧΕΙΡΙΣΤΗ.
- 7) ΜΟΧΛΟΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΑΚΡΕΜΑΣΕΩΣ.
- 8) ΜΟΧΛΟΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ.
- 9) ΒΕΛΟΣ ΓΕΡΑΝΟΥ.
- 10) ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΛΑΔΙΟΥ ΜΕ ΤΙΣ ΑΝΤΛΙΕΣ.
- 11) ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΣΕ ΒΑΣΗ ΕΝΣΦΑΙΡΟΤΡΙΒΕΩΝ.



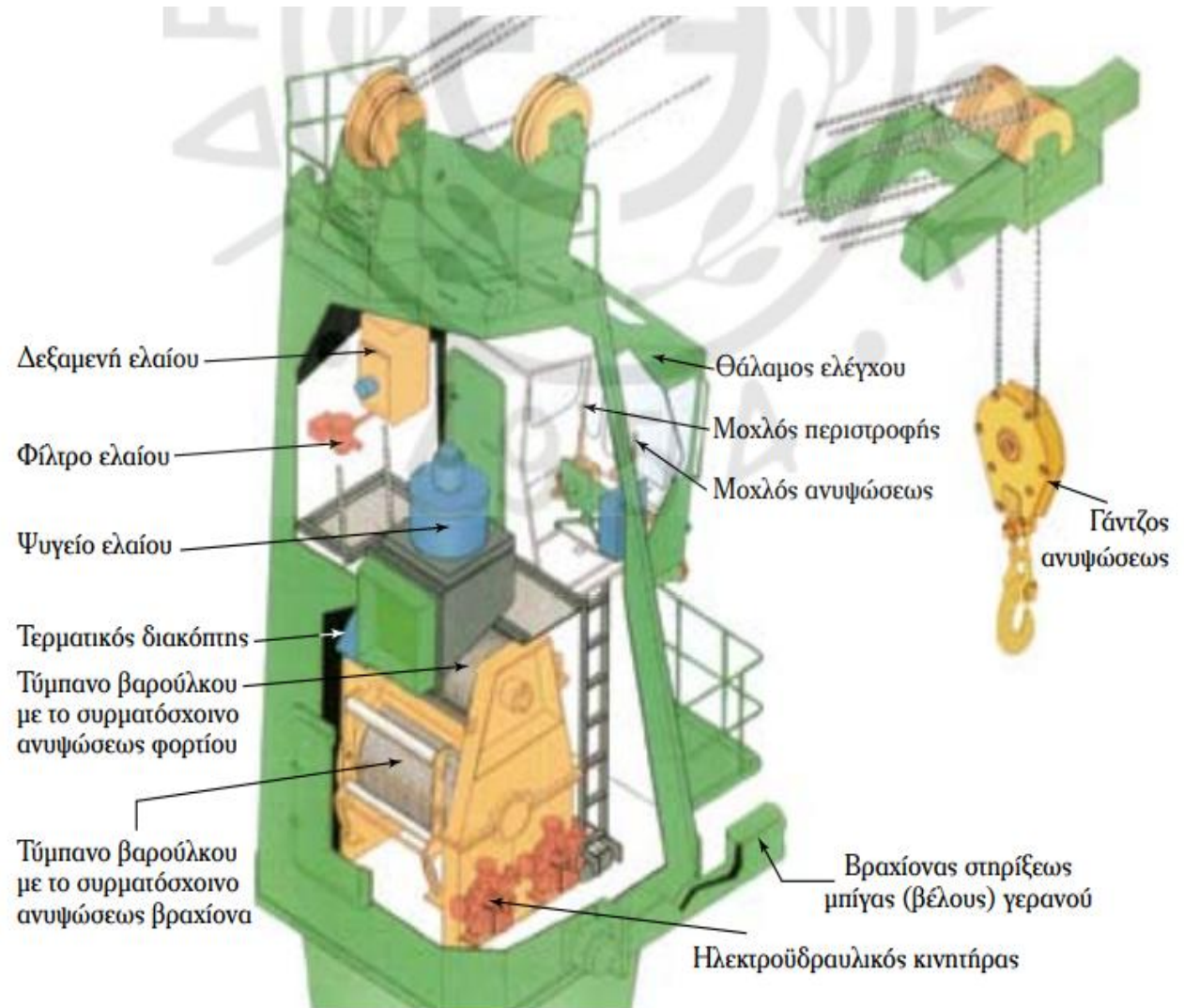


# 11.2. ΓΕΡΑΝΟΙ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ.

## 11.2.1. ΓΕΡΑΝΟΙ ΦΟΡΤΙΟΥ, ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΗΣ ΒΑΣΗΣ

❑ Ο ΓΕΡΑΝΟΣ ΤΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ ΚΙΝΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΗΛΕΚΤΡΟΪΔΡΑΥΛΙΚΟ ΚΙΝΗΤΗΡΑ Ο ΟΠΟΙΟΣ ΜΕΤΑΔΙΔΕΙ ΚΙΝΗΣΗ ΣΤΗΝ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ, ΠΟΥ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΕΤΑΙ ΠΑΡΕΧΟΝΤΑΣ ΤΟ ΕΛΑΙΟ ΜΕ ΠΙΕΣΗ ΣΤΟΝ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟ ΑΝΥΨΩΣΕΩΣ (Π.Χ. ΤΟΝ ΓΑΝΤΖΟ).

❑ ΤΟ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΕΛΑΙΟ ΑΠΟΡΡΟΦΑ ΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΠΤΥΣΣΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΕΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΕΝ ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΨΥΧΕΤΑΙ ΣΕ ΨΥΓΕΙΟ ΠΡΙΝ ΕΠΙΣΤΡΕΨΕΙ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΕΛΑΙΟΥ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.



# 11.2. ΓΕΡΑΝΟΙ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ.

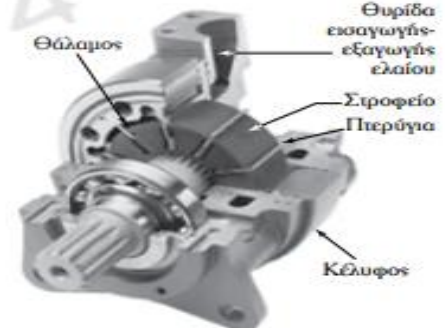
## 11.2.1. ΓΕΡΑΝΟΙ ΦΟΡΤΙΟΥ, ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΗΣ ΒΑΣΗΣ

- ❑ ΣΤΟΥΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ ΤΩΝ ΓΕΡΑΝΩΝ ΜΕ ΠΑΡΟΧΗ ΕΛΑΙΟΥ ΑΠΌ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΙΣΧΥΟΣ, ΠΟΥ ΣΥΝΗΘΩΣ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ, ΣΕ ΚΆΘΕ ΓΕΡΑΝΟ ΥΠΑΡΧΕΙ ΚΙΒΩΤΙΟ ΒΑΛΒΙΔΩΝ ΕΛΑΙΟΥ ΓΙΑ ΤΟ ΧΕΙΡΙΣΜΟ ΤΟΥ.
- ❑ Η ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΤΟΥ ΒΡΑΧΙΟΝΑ ΤΟΥ ΓΕΡΑΝΟΥ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΜΕ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΤΥΠΟΥ ΠΤΕΡΥΓΙΩΝ (VANE). Σ' ΑΥΤΟΥΣ ΤΟΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΤΟ ΕΛΑΙΟ ΠΑΡΕΧΕΤΑΙ ΜΕΣΩ ΤΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ. ΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΙΔΙΑ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΔΥΟ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ. ΤΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ ΟΛΙΣΘΑΙΝΟΥΝ ΕΝΤΟΣ ΘΑΛΑΜΩΝ ΤΟΥ ΣΤΡΟΦΕΙΟΥ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΖΟΥΝ – ΟΛΙΣΘΑΙΝΟΥΝ ΠΑΝΩ ΣΤΟ ΚΕΛΥΦΟΣ. ΠΑΝΩ ΣΤΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ ΑΣΚΕΙ ΤΗΝ ΠΙΕΣΗ ΤΟΥ ΤΟ ΛΑΔΙ ΠΟΥ ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ ΑΠΌ ΤΙΣ ΘΥΡΙΔΑ ΚΑΙ ΕΞΕΡΧΕΤΑΙ ΑΠΌ ΤΗΝ ΕΞΑΓΩΓΗΣ, ΟΙ ΟΠΟΙΕΣ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΝΤΑΙ ΑΝΑΛΟΓΩΣ ΤΟΥ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ. Ο ΑΞΟΝΑΣ ΣΥΝΔΕΕΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΤΥΜΠΑΝΟ ΠΕΡΙΕΛΙΞΕΩΣ ΤΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΟΥ ΤΟΥ ΓΕΡΑΝΟΥ Ή ΣΤΑ ΓΡΑΝΑΖΙΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΤΟΥ.



Σχ. 20.1ε

Κιβώτιο διανομής ελαίου για την παροχή ελαίου στους κινητήρες του γερανού.



Σχ. 20.1στ

Υδραυλικός κινητήρας τύπου πτερυγίων.

## 11.2. ΓΕΡΑΝΟΙ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ.

### 11.2.2.1. ΓΕΡΑΝΟΙ ΦΟΡΤΙΟΥ, ΚΙΝΟΥΜΕΝΟΙ, ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΒΑΣΗΣ

- ❑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΔΕ ΔΙΑΦΕΡΟΥΝ ΠΟΛΥ ΑΠΟ ΕΚΕΙΝΟΥΣ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΗ ΒΑΣΗ.
- ❑ Η ΒΑΣΙΚΗ ΤΟΥΣ ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΙΝΑΙ ΌΤΙ Η ΒΑΣΗ ΤΟΥΣ ΚΑΤΑΛΗΓΕΙ ΣΕ ΤΡΟΧΟΥΣ ΟΙ ΟΠΟΙΟΙ ΚΥΛΟΥΝ ΠΑΝΩ ΣΕ ΣΙΔΕΡΟΤΡΟΧΙΕΣ ΕΠΙΤΡΕΠΟΝΤΑΣ ΤΟ ΓΕΡΑΝΟ ΝΑ ΜΕΤΑΚΙΝΗΘΕΙ ΠΛΩΡΑ Ή ΠΡΥΜΑ.
- ❑ ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΝΤΑΙ ΑΡΙΣΤΕΡΑ Ή ΔΕΞΙΑ ΤΟΥ ΚΑΤΑΤΡΩΜΑΤΟΣ, ΕΞΩ ΑΠΌ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΑΜΠΑΡΙΟΥ.

# 11.2. ΓΕΡΑΝΟΙ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ.



Applications: Cargo handling on container ships, bulk carriers and general cargo ships.  
Variable frequency drive (VFD) or electro-hydraulic drive.



Applications: Bulk handling on bulk carriers and multi-purpose ships.  
Variable frequency drive (VFD) or electro-hydraulic drive.



Applications: Handling heavy and multi-purpose cargoes on general cargo ships.  
Variable frequency drive (VFD) or electro-hydraulic drive.



Applications: Cargo handling on container ships, reefers and general cargo ships. Low built.



Applications: Cargo handling on bulk carriers and transloading. Our toughest crane in terms of turnover, heavy duty operation and working environment.



Applications: Hose handling on tankers.  
A safe, reliable and explosion-proof crane.

## **11.2. ΓΕΡΑΝΟΙ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ.**

### **11.2.2. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΓΕΡΑΝΩΝ ΦΟΡΤΙΟΥ**

- ❑ ΣΕ ΚΑΘΕ ΠΛΟΙΟ ΠΟΥ ΕΙΝΑΙ ΕΦΟΔΙΑΣΜΕΝΟ ΜΕ ΓΕΡΑΝΟΥΣ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΥΠΑΡΧΕΙ ΕΝΑ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΩΝ ΤΩΝ ΓΕΡΑΝΩΝ ΠΟΥ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΓΕΡΑΝΩΝ ΚΑΙ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΠΟΥ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ, ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ.**
- ❑ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΕΠΙΣΗΣ ΝΑ ΥΠΑΡΧΕΙ ΕΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΠΟΥ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ ΤΙΣ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΟΡΙΖΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ.**
- ❑ ΕΠΙΠΛΕΟΝ, ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΥΠΑΡΧΕΙ ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΚΑΘΕ ΓΕΡΑΝΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΤΟΥ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.**
- ❑ ΟΛΕΣ ΟΙ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΙΣ, ΟΙ ΚΑΤΑΛΛΗΛΕΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΟΙ ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΘΕ ΓΕΡΑΝΟΥ ΚΑΙ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΜΕΡΩΝ ΤΟΥ, ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΣΕ ΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΧΡΟΝΙΚΑ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΑ.**
- ❑ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΤΗΡΟΥΝΤΑΙ ΑΡΧΕΙΑ ΓΙΑ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΙΣ, ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΝΑΝΕΩΣΗ ΟΠΟΙΩΝΔΗΠΟΤΕ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΥΤΑ ΤΑ ΑΡΧΕΙΑ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΤΗΡΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ.**

# 11. ΜΕΣΑ ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ ΠΛΟΙΟΥ

## 11.2.2 ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ (OVERHAULING)



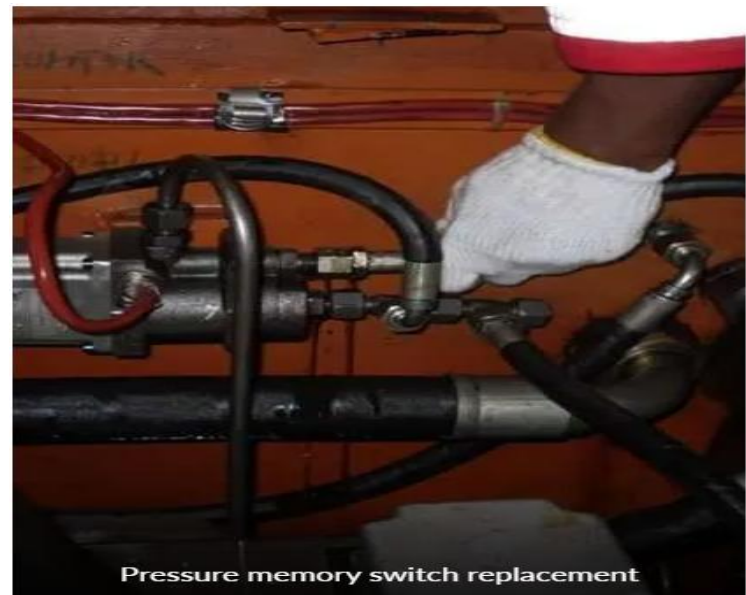
Cylinder removal



Cylinder inspection



Bearing for jib head pulley replacement



Pressure memory switch replacement

## 11.3. ΓΕΡΑΝΟΙ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ.

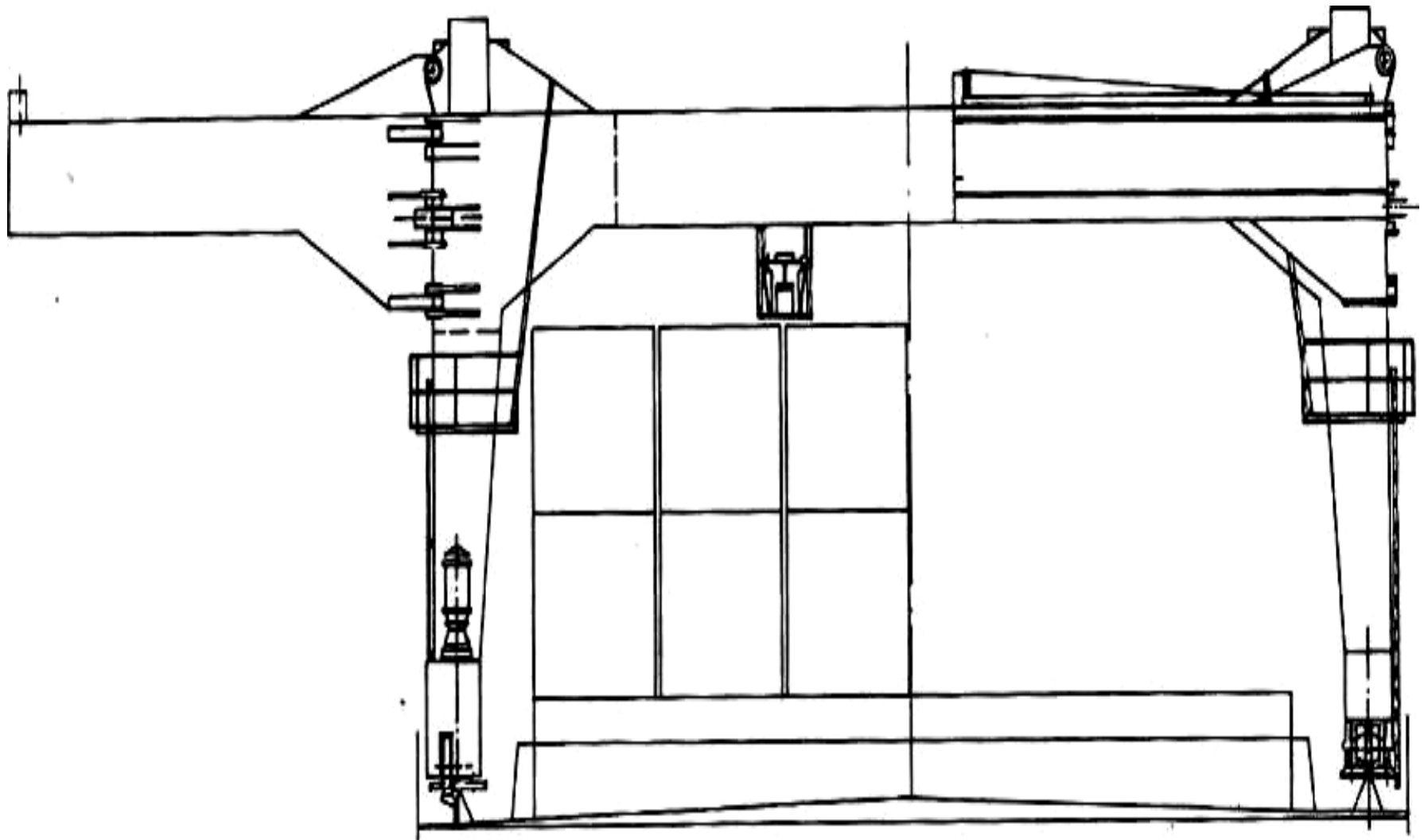
- ❑ Η ΟΛΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥΣ ΕΧΕΙ ΜΟΡΦΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ Π, ΜΕ ΜΟΝΟ Η ΔΙΠΛΟ ΤΟ ΚΆΘΕ ΠΟΔΙ.
- ❑ ΤΑ ΣΚΕΛΗ ΕΔΡΑΖΟΝΤΑΙ ΣΕ ΤΡΟΧΟΥΣ ΠΟΥ ΚΥΛΟΥΝ ΣΕ ΣΙΔΗΡΟΤΡΟΧΙΕΣ. ΕΤΣΙ, ΟΛΗ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΜΕΤΑΚΙΝΕΤΑΙ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑ ΠΛΩΡΑ - ΠΡΥΜΑ.
- ❑ ΕΠΑΝΩ ΣΤΗ ΓΕΦΥΡΑ ΚΙΝΕΙΤΑΙ ΕΓΚΑΡΣΙΑ ΦΟΡΕΙΟ Ή ΔΡΟΜΕΑΣ, ΑΠΟ ΤΟΝ ΟΠΟΙΟ ΑΝΑΡΤΑΤΑΙ ΤΟ ΠΡΟΣ ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΒΑΡΟΣ.
- ❑ Η ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΦΟΡΕΙΟΥ ΚΑΙ Η ΑΝΥΨΩΣΗ ΤΟΥ ΒΑΡΟΥΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΕ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΥΣ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΕΣ.
- ❑ ΤΟ ΠΛΑΤΟΣ ΤΗΣ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑΣ ΕΙΝΑΙ ΟΣΟ ΠΕΡΙΠΟΥ ΤΟ ΠΛΑΤΟΣ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ.
- ❑ ΟΙ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΕΣ ΕΙΝΑΙ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΣΤΑ ΠΛΟΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ (**CONTAINERS**) ΚΑΙ ΠΛΟΙΑ ΦΟΡΤΗΓΙΔΟΦΟΡΑ (**LASH**).
- ❑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗ ΤΟΥΣ ΕΦΟΔΙΑΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΠΡΟΣΘΕΤΟΥΣ ΑΡΘΡΩΤΟΥΣ ΒΡΑΧΙΟΝΕΣ, ΟΙ ΟΠΟΙΟΙ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΟΙ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΚΤΑΘΟΥΝ ΕΞΩ ΑΠΟ ΤΟ ΠΛΟΙΟ ΟΣΟ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΜΙΣΟ ΠΛΑΤΟΣ ΤΗΣ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑΣ. ΣΕ ΑΛΛΗ ΔΙΑΤΑΞΗ Η ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑ ΦΕΡΕΙ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΒΡΑΧΙΟΝΑ ΜΕ ΟΔΟΝΤΩΣΕΙΣ, ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΤΩΝ ΟΠΟΙΩΝ ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥΣ ΟΔΟΝΤΩΤΟΥΣ ΤΡΟΧΟΥΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΚΤΑΘΕΙ ΕΞΩ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΛΕΥΡΑ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ.

## 11.3. ΓΕΡΑΝΟΙ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ.





## 11.3. ΓΕΡΑΝΟΙ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ.



## 11.4. ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΑΜΠΑΡΙΩΝ.

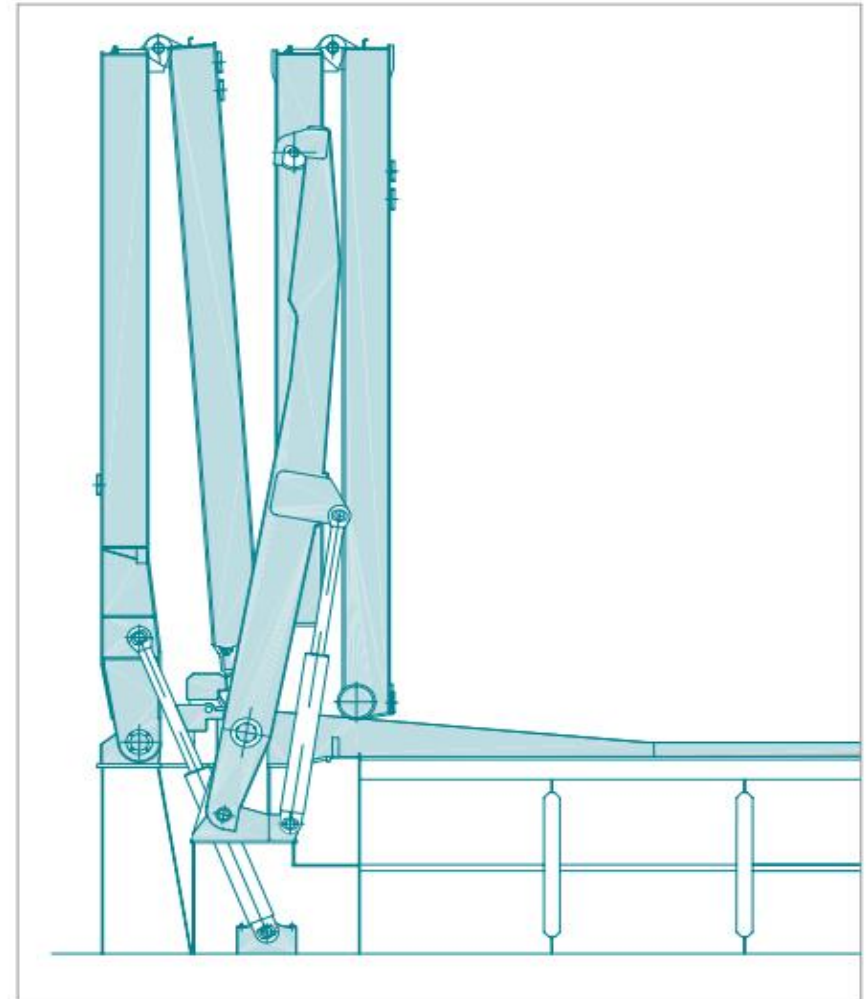
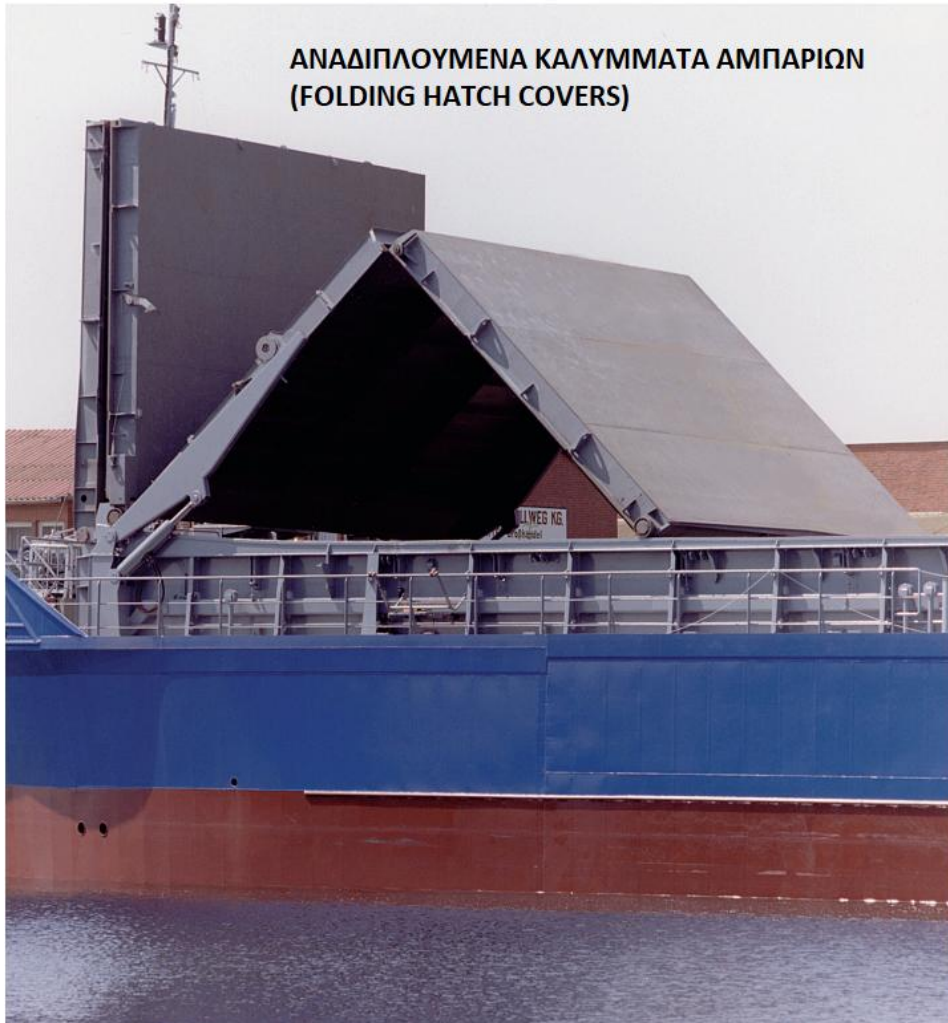
### • ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- ❑ ΤΑ ΣΤΟΜΙΑ ΤΩΝ ΑΜΠΑΡΙΩΝ ΠΛΟΙΩΝ, ΠΟΥ ΜΕΤΑΦΕΡΟΥΝ ΧΥΔΗΝ ΞΗΡΑ ΦΟΡΤΙΑ, ΕΙΝΑΙ ΜΕΓΑΛΑ ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ ΣΤΟ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑ ΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΦΟΡΤΩΣΗ ΚΑΙ ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ ΣΤΑ ΚΥΤΗ (ΑΜΠΑΡΙΑ) ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ
- ❑ Ο ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΜΠΑΡΙΩΝ ΕΞΑΡΤΑΤΑ ΑΠΌ ΤΟΝ ΤΥΠΟ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ ΚΑΙ ΚΑΛΥΠΤΕΙ ΟΛΟΥΣ ΤΟΥΣ ΤΥΠΟΥΣ, ΌΠΩΣ:
  - ΤΑ ΠΛΟΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΧΥΜΑ ΦΟΡΤΙΟΥ (BULK CARRIERS).
  - ΤΑ ΠΛΟΙΑ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ (CONTAINER SHIPS).
  - ΤΑ ΠΛΟΙΑ ΜΙΚΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ (ΟΒΟ) ΚΛΠ.
- ❑ ΤΑ ΑΜΠΑΡΙΑ ΚΛΕΙΝΟΥΝ ΜΕ ΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΠΟΥ ΕΞΑΣΦΑΛΙΖΟΥΝ ΠΛΗΡΗ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑ, ΑΠΟΚΛΕΙΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΙΣΟΔΟΥ ΘΑΛΑΣΣΑ Ή ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΠΟΥ ΘΑ ΘΕΣΕΙ ΣΕ ΚΙΝΔΥΝΟ ΤΟ ΦΟΡΤΙΟ ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΤΟ ΠΛΟΙΟ.
- ❑ ΣΤΑ ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΠΛΟΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΟΝΤΑΙ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ. ΑΝΟΙΓΟΥΝ ΚΑΤΑ ΤΟ ΔΙΑΜΗΚΕΣ Ή ΤΟ ΕΓΚΑΡΣΙΟ.
- ❑ Ο ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΩΝ , ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ Ή ΓΕΡΑΝΟΓΕΡΦΥΡΩΝ.

# 11.4. ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΑΜΠΑΡΙΩΝ.

## 11.4.1. ΑΝΑΔΙΠΛΟΥΜΕΝΑ ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΑΜΠΑΡΙΩΝ (FOLDING HATCH COVERS)

ΑΝΑΔΙΠΛΟΥΜΕΝΑ ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΑΜΠΑΡΙΩΝ  
(FOLDING HATCH COVERS)

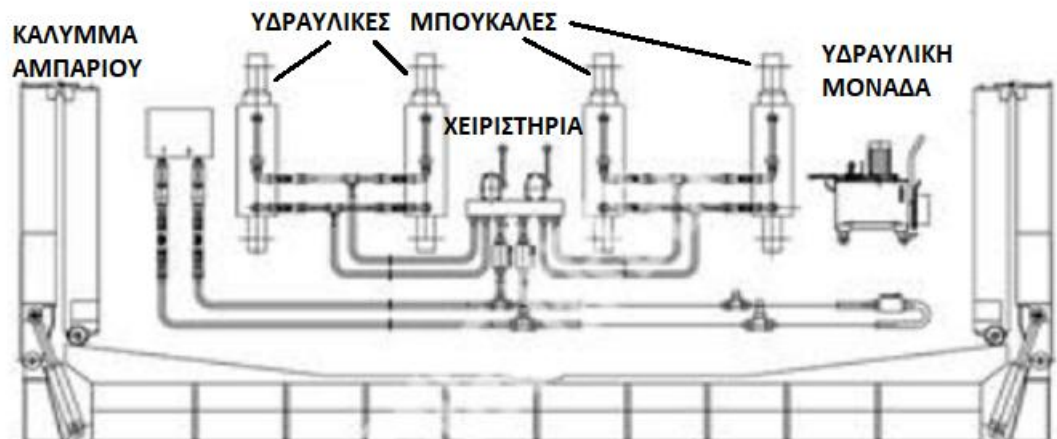


# 11.4. ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΑΜΠΑΡΙΩΝ.

## 11.4.1. ΑΝΑΔΙΠΛΟΥΜΕΝΑ ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΑΜΠΑΡΙΩΝ (FOLDING HATCH COVERS)

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ:

- ❑ ΚΆΘΕ ΚΑΛΥΜΜΑ ΕΊΝΑΙ ΑΝΑΔΙΠΛΟΥΜΕΝΟ ΜΕ ΔΥΟ ΦΥΛΛΑ.
- ❑ ΣΤΟ ΈΝΑ ΦΥΛΛΟ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΔΥΟ ΜΠΟΥΚΑΛΕΣ, ΜΙΑ ΔΕΞΙΑ ΚΑΙ ΜΙΑ ΑΡΙΣΤΕΡΑ.
- ❑ ΜΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΣΤΕΛΝΕΙ ΤΟ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΛΑΔΙ ΣΤΙΣ ΜΠΟΥΚΑΛΕΣ, ΣΥΜΦΩΝΩΣ ΤΩΝ ΧΕΙΡΙΣΜΩΝ.
- ΌΤΑΝ Η ΜΠΟΥΚΑΛΑ ΕΚΤΕΙΝΕΤΑΙ, ΑΝΟΙΓΕΙ ΤΟ ΚΑΛΥΜΜΑ.
- ΌΤΑΝ Η ΜΠΟΥΚΑΛΑ ΜΑΖΕΥΕΙ, ΚΛΕΙΝΕΙ ΤΟ ΚΑΛΥΜΜΑ.



# 11.4. ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΑΜΠΑΡΙΩΝ.

## 11.4.2. ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΑΜΠΑΡΙΩΝ ΠΛΕΥΡΙΚΗΣ ΚΥΛΙΣΗΣ (SIDE ROLLING HATCH COVERS)



# 11.4. ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΑΜΠΑΡΙΩΝ.

## 11.4.2. ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΑΜΠΑΡΙΩΝ ΠΛΕΥΡΙΚΗΣ ΚΥΛΙΣΗΣ (SIDE ROLLING HATCH COVERS)

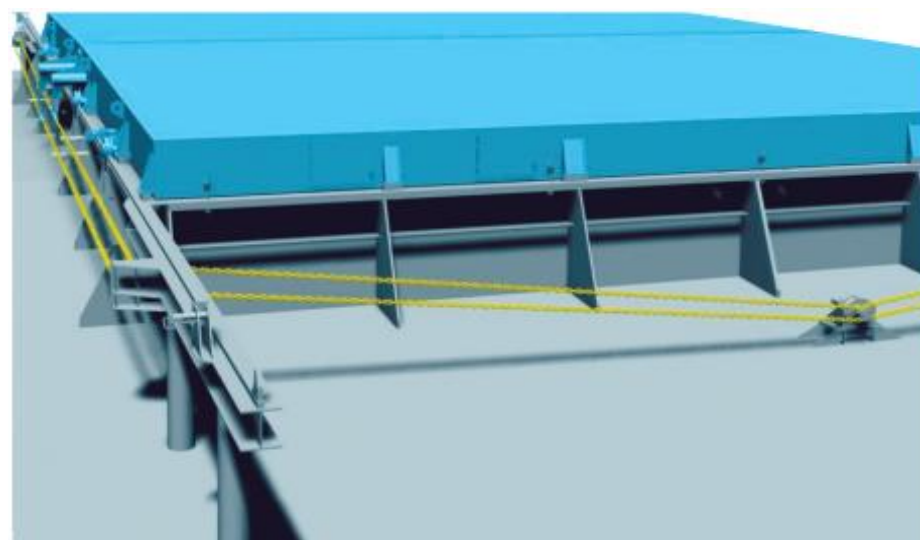
### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

- ❑ ΚΆΘΕ ΑΜΠΑΡΙ ΦΕΡΕΙ ΔΥΟ ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΑΝΟΙΓΟΥΝ ΕΓΚΑΡΣΙΑ (ΔΕΞΙΑ, ΑΡΙΣΤΕΡΑ) ΤΟΥ ΔΙΑΜΗΚΗ ΑΞΟΝΑ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ.
- ❑ ΤΑ ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΦΕΡΟΥΝ:
  - ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ Ή ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ/ΑΠΑΣΦΑΛΙΣΗΣ,
  - ΤΡΟΧΟΥΣ,
  - ΡΑΓΕΣ ΚΑΙ
  - ΜΗΧΑΝΙΣΜΟ ΚΥΛΙΣΗΣ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ Ή ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ:
    - ❖ ΓΡΑΝΑΖΙ ΚΑΙ ΟΔΟΝΤΩΤΟ ΚΑΝΟΝΑ (PINION AND RACK) ΉΝΑ ΓΙΑ ΚΆΘΕ ΚΑΛΥΜΜΑ
    - ❖ ΓΡΑΝΑΖΙ ΚΑΙ ΑΛΥΣΙΔΕΣ (ΕΝΑ ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΑ ΔΥΟ).
- ❑ ΤΟ ΑΝΟΙΓΜΑ (ΤΟ ΚΛΕΙΣΙΜΟ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΑ) ΤΟΥΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΣΕ ΔΥΟ ΧΡΟΝΟΥΣ:
  - ΠΡΩΤΑ ΑΠΑΣΦΑΛΙΖΟΥΝ ΚΑΙ ΥΨΩΝΟΝΤΑΙ
  - ΜΕΤΑ ΚΥΛΟΥΝ ΚΑΙ ΑΝΟΙΓΟΥΝ.
- ❑ ΥΠΑΡΧΕΙ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΜΕ ΔΥΟ ΑΝΤΛΙΕΣ (1: ON, 2:ST/BY. ΚΑΝΟΝΙΚΑ ΤΑ ΑΜΠΑΡΙΑ ΑΝΟΙΓΟΥΝ (ΚΛΕΙΝΟΥΝ) ΉΝΑ-ΉΝΑ. ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΝΑΓΚΗΣ ΥΠΑΡΧΕΙ ΦΟΡΗΤΗ ΜΟΝΑΔΑ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ.

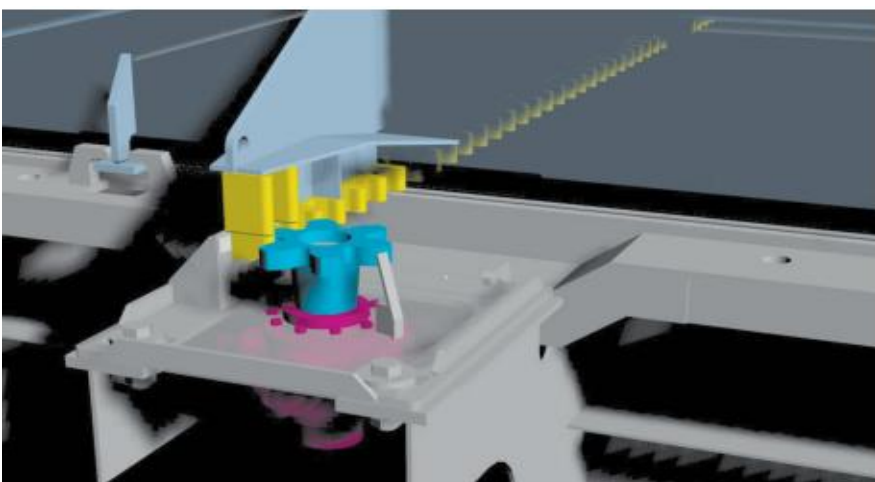
# 11.4. ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΑΜΠΑΡΙΩΝ.

## 11.4.2. ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΑΜΠΑΡΙΩΝ ΠΛΕΥΡΙΚΗΣ ΚΥΛΙΣΗΣ (SIDE ROLLING HATCH COVERS)

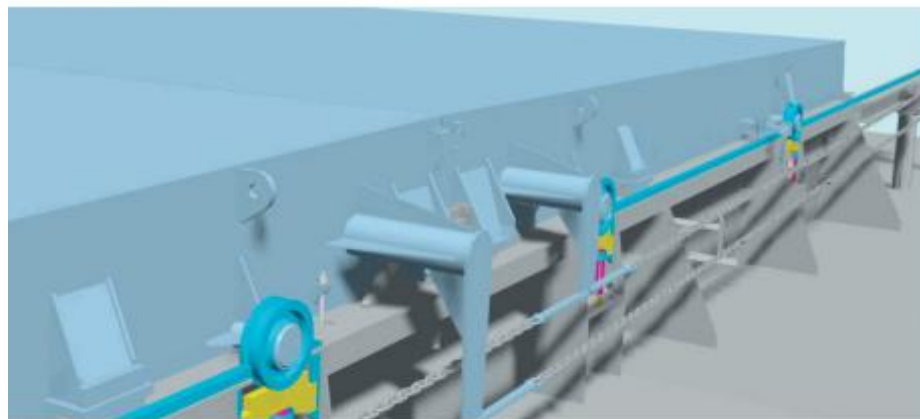
- ΚΥΛΙΣΗ ΚΑΛΥΜΜΑΤΩΝ ΜΕ ΥΔΡΑΥΛΟΚΙΝΗΤΗΡΑ



Chain drive



Rack and pinion drive



Chain drive





# 11.4. ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΑΜΠΑΡΙΩΝ.

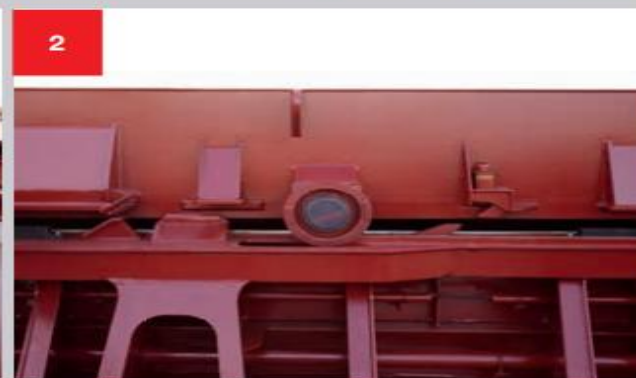
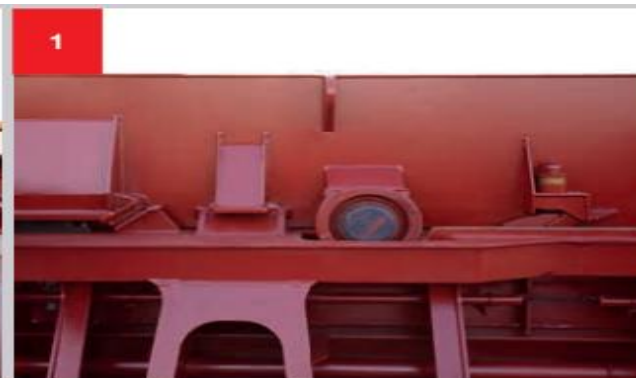
## 11.4.2. ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΑΜΠΑΡΙΩΝ ΠΛΕΥΡΙΚΗΣ ΚΥΛΙΣΗΣ (SIDE ROLLING HATCH COVERS)

### ❑ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ MACRACK (MACGREGOR):

➤ ΚΑΤΑΒΑΣΗΣ/ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ,  
ΑΠΑΣΦΑΛΙΣΗΣ/ ΑΝΥΨΩΣΗΣ

1. ΚΑΤΩ/ΑΣΦΑΛΙΣΜΕΝΟ
2. ΑΝΥΨΩΜΕΝΟ
3. ΕΚΤΟΣ ΘΕΣΗΣ.

➤ ΚΑΘΕ ΚΑΛΥΜΜΑ ΕΧΕΙ ΤΟ  
ΔΙΚΟ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟ Ο  
ΟΠΟΙΟΣ ΚΙΝΕΙΤΑΙ ΜΕ  
ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΙΝΗΤΗΡΑ.



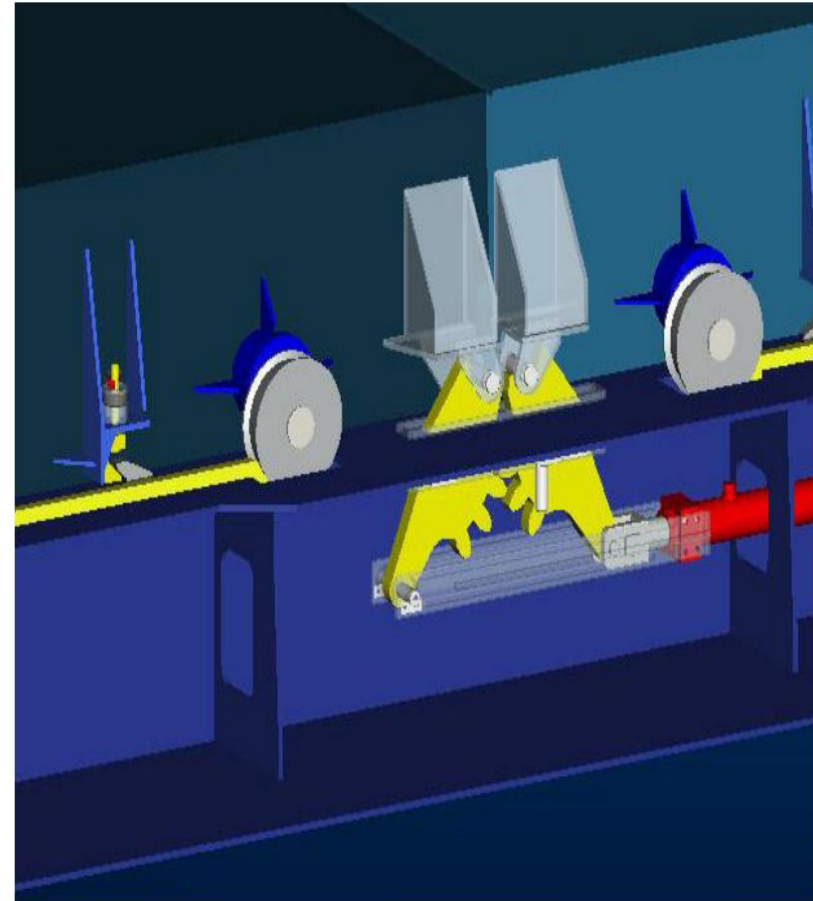
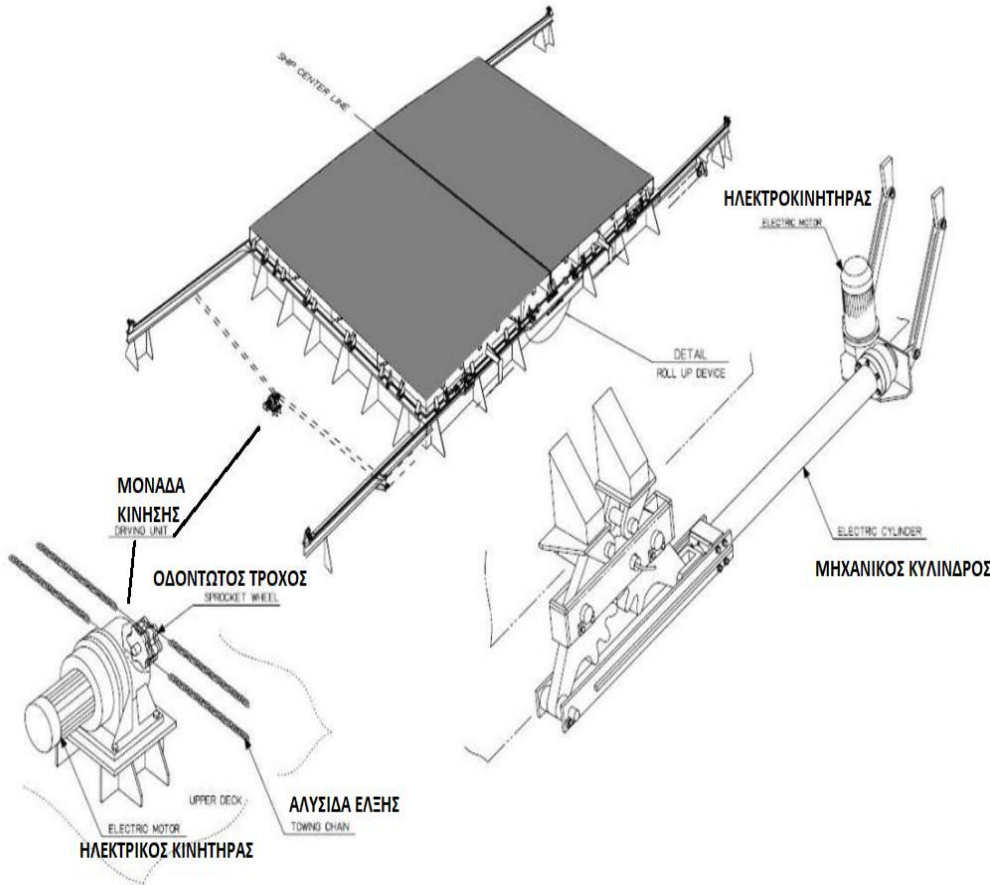
ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ MACRACK  
(MACGREGOR)



# 11.4. ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΑΜΠΑΡΙΩΝ.

## 11.4.2. ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΑΜΠΑΡΙΩΝ ΠΛΕΥΡΙΚΗΣ ΚΥΛΙΣΗΣ (SIDE ROLLING HATCH COVERS)

- ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ/ΑΠΑΣΦΑΛΙΣΗΣ, ΚΑΤΑΒΑΣΗΣ/ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΚΑΙ ΚΥΛΙΣΗΣ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΚΑΙ ΑΛΥΣΙΔΑ



Electric Roll-up-Roll lifter and auto-cleats

# 11.4. ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΑΜΠΑΡΙΩΝ.

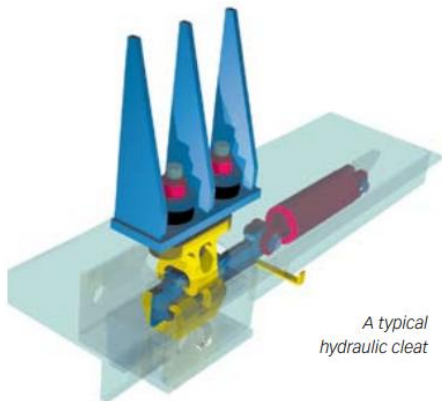
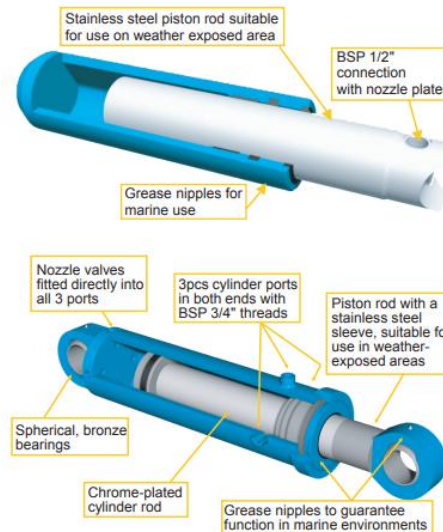
## 11.4.2. ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΑΜΠΑΡΙΩΝ ΠΛΕΥΡΙΚΗΣ ΚΥΛΙΣΗΣ (SIDE ROLLING HATCH COVERS)

### ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

ΥΔΡΑΥΛΟΚΙΝΗΤΡΑΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕ ΟΔΟΝΤΩΤΟ ΤΡΟΧΟ ΚΑΙ ΟΔΟΝΤΩΤΟ ΚΑΝΟΝΑ.



Portable electric hydraulic pump units for situations when the standard pump unit cannot be used



A typical hydraulic cleat



ΥΔΡΑΥΛΟΚΙΝΗΤΡΑΣ ΜΕΣΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ, ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕ ΑΛΛΥΣΙΔΑ



## **11.4. ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΑΜΠΑΡΙΩΝ.**

### **11.4.3. ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΑΜΠΑΡΙΩΝ ΤΥΠΟΥ PIGGY-BACK**

#### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ.**

- ❑ ΚΆΘΕ ΑΜΠΑΡΙ ΦΕΡΕΙ ΔΥΟ ΜΙΣΑ ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ (Ή ΚΑΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ).**
- ❑ ΚΑΤΆ ΤΟ ΑΝΟΙΓΜΑ ΤΟ ΄ΕΝΑ ΑΝΥΨΩΝΕΤΑΙ ΚΑΙ ΤΟ ΄ΑΛΛΟ ΚΥΛΙΕΤΑΙ ΑΠΌ ΚΑΤΩ ΤΟΥ. ΕΝ ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΤΟ ΑΝΥΨΩΜΕΝΟ ΚΑΘΕΤΑΙ ΠΑΝΩ ΤΟΥ.**
  - Η ΑΝΥΨΩΣΗ ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΕ ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΜΠΟΥΚΑΛΕΣ ΔΙΠΛΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ, ΔΥΟ ΣΕ ΚΆΘΕ ΠΛΕΥΡΑ.**
  - Η ΚΥΛΙΣΗ ΣΥΝΗΘΩΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΚΑΤΆ ΤΟ ΔΙΑΜΗΚΕΣ ΜΕ ΑΛΥΣΙΔΕΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΣΤΗ ΜΙΑ ΠΛΕΥΡΑ ΤΟΥ ΚΑΛΥΜΜΑΤΟΣ. ΣΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΡΑΝΑΖΙΟΥ/ΟΔΟΝΤΩΤΟΥ ΚΑΝΟΝΑ (ΡΙΝΙΟΝ/RACK)**
- ❑ Η ΚΙΝΗΣΗ/ΚΥΛΙΣΗ ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑ.**

# 11.4. ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΑΜΠΑΡΙΩΝ.

## 11.4.3. ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΑΜΠΑΡΙΩΝ ΤΥΠΟΥ PIGGY-BACK

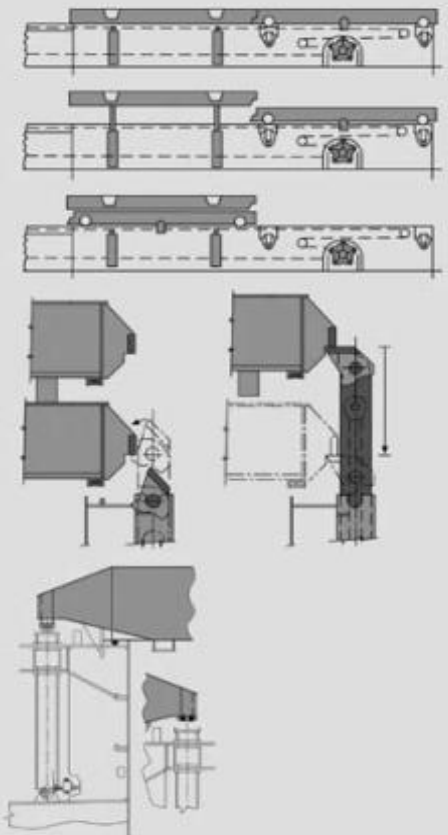
*Piggy-back hatch covers are used on bulk carriers with limited deck space*



*An internal electric traction drive system for heavy-duty applications*



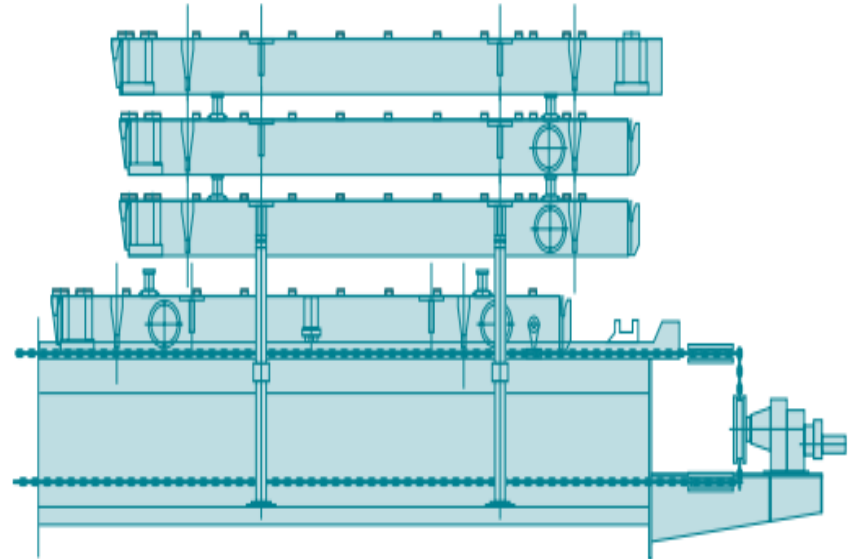
*High lifters of different types*



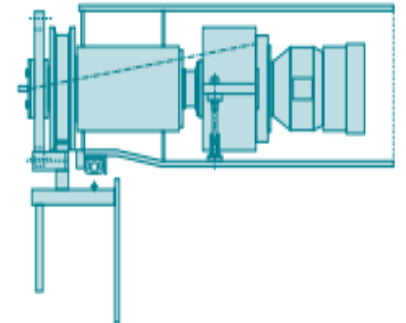
*The hydraulic cylinders lift the high-lift panel to accommodate the rolling panel underneath it*

# 11.4. ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΑΜΠΑΡΙΩΝ.

## 11.4.3.1. ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΑΜΠΑΡΙΩΝ MULTI – PIGGY – BACK



Stacking of hatch covers in the multi-piggy-back style

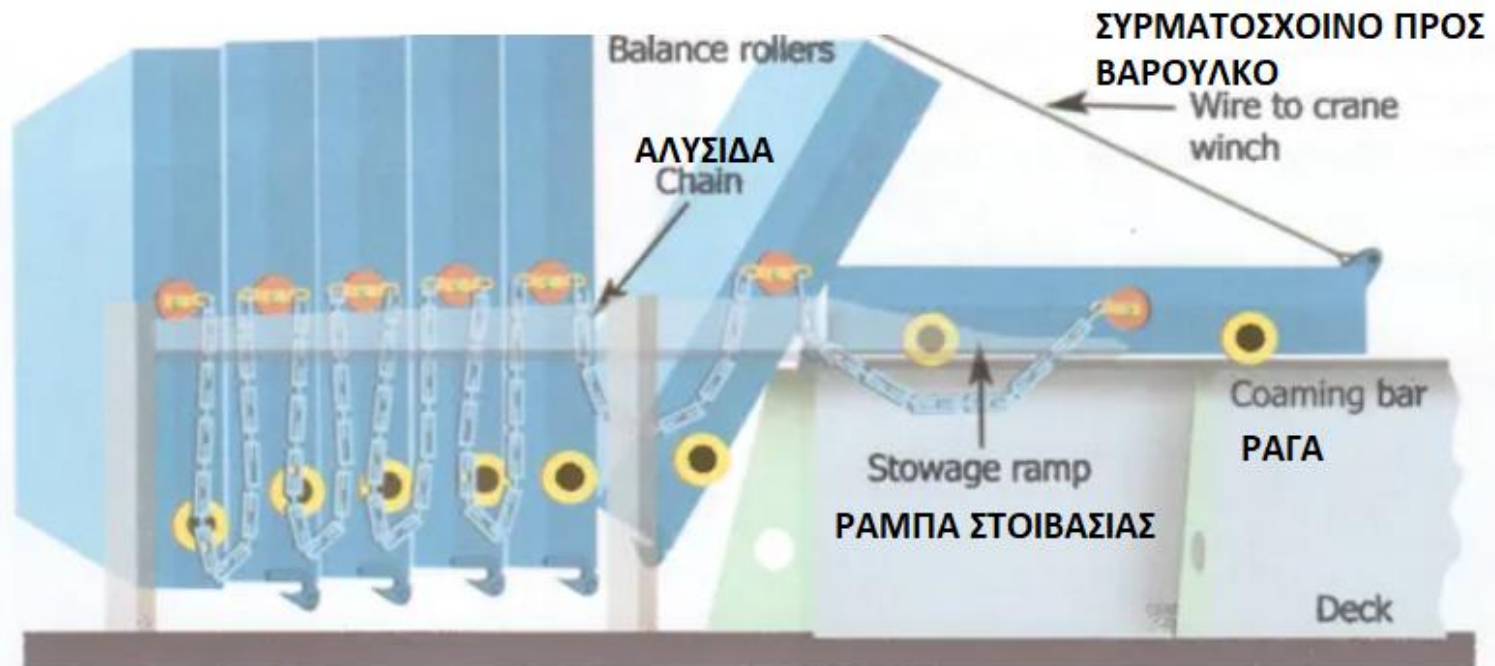


# 11.4. ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΑΜΠΑΡΙΩΝ.

## 11.4.4. ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΑΜΠΑΡΙΩΝ ΑΜΕΣΗΣ ΕΛΞΗΣ (DIRECT PULL HATCH COVERS)

### •ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

- ❑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΒΡΕΘΟΥΝ ΣΕ ΠΛΟΙΑ ΓΕΝΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΤΕΡΑ ΠΛΟΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΧΥΔΗΝ ΦΟΡΤΙΟΥ.
- ❑ ΤΑ ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΠΛΑΙΣΙΩΝ ΕΛΚΟΝΤΑΙ ΜΕ ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΟ ΣΥΝΗΘΩΣ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΓΕΡΑΝΟΥΣ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ Ή ΤΑ ΒΑΡΟΥΛΚΑ.



# 11.4. ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΑΜΠΑΡΙΩΝ.

## 11.4.5. ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑ (GANTRY CRANE) ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ/ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ ΚΑΛΥΜΜΑΤΩΝ ΑΜΠΑΡΙΩΝ





# 11.4. ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΑΜΠΑΡΙΩΝ.

## 11.4.5. ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑ (GANTRY CRANE) ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ/ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ ΚΑΛΥΜΜΑΤΩΝ ΑΜΠΑΡΙΩΝ

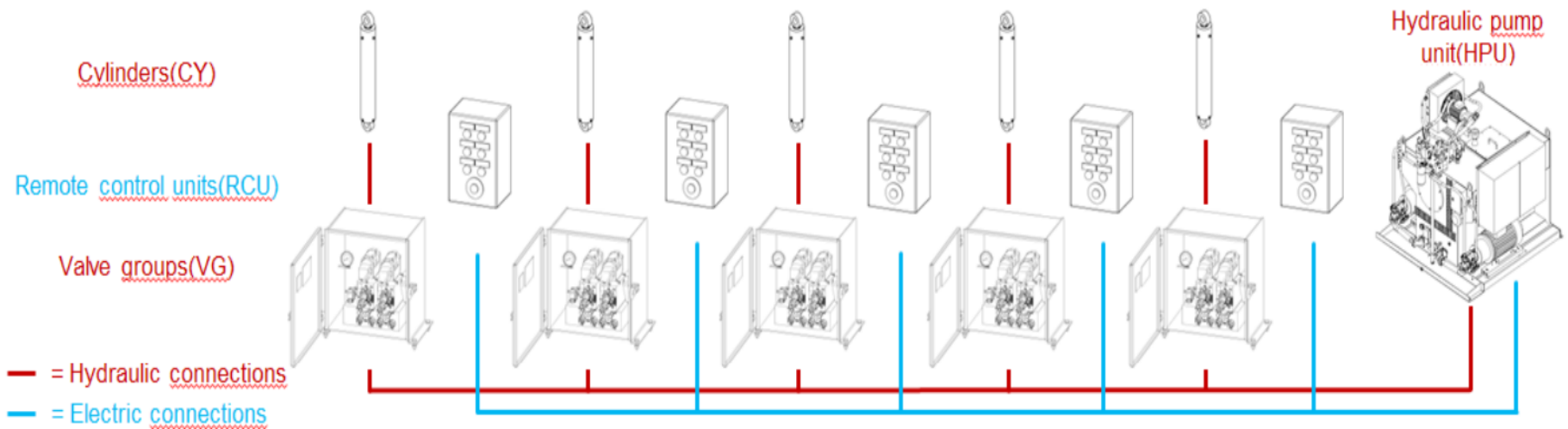
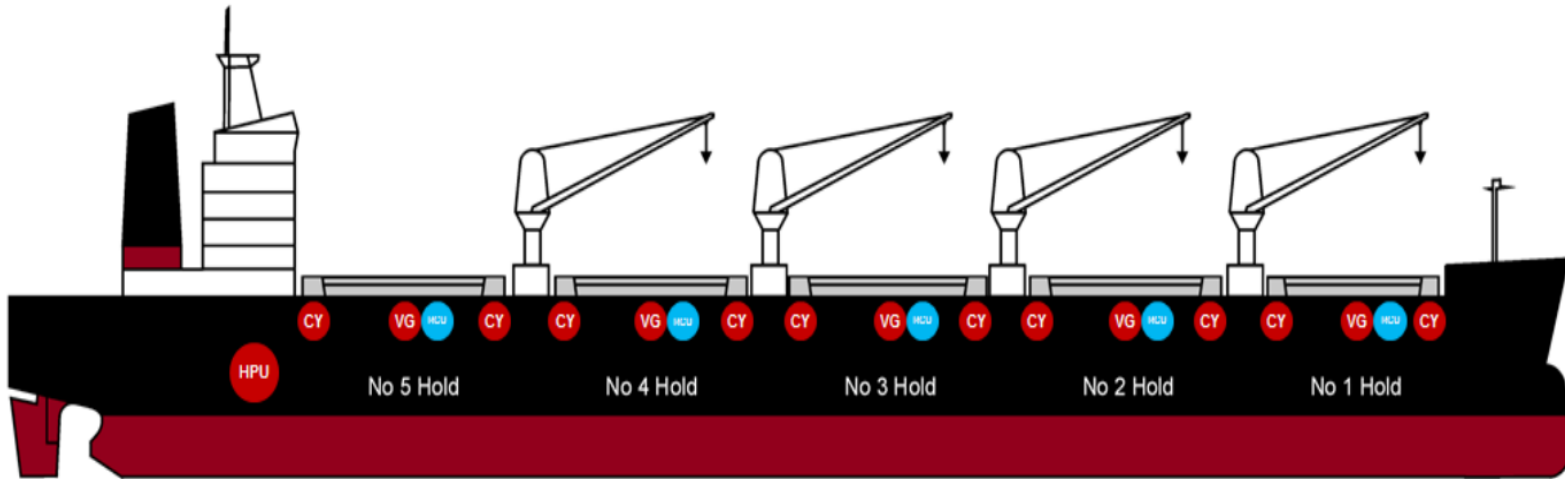
### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ –ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ:

- ❑ ΕΙΝΑΙ ΣΧΗΜΑΤΟΣ Π.
- ❑ ΤΑ ΣΚΕΛΗ ΕΔΡΑΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΡΟΧΟΥΣ ΠΑΝΩ ΣΕ ΡΑΓΕΣ ΔΕΞΙΑ.
- ❑ ΤΟ ΠΛΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΤΟΥ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΑΜΠΑΡΙΩΝ
- ❑ ΣΤΗΝ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΔΟΚΟ ΥΠΑΡΧΕΙ ΟΔΟΝΤΩΤΗ ΡΑΓΑ ΠΑΝΩ ΑΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΚΙΝΕΙΤΑΙ ΔΡΟΜΕΑΣ ΠΟΥ ΦΕΡΕΙ ΤΟ ΑΝΥΨΩΤΙΚΟ ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΟΙΓΜΑ/ΚΛΕΙΣΙΜΟ ΤΩΝ ΑΜΠΑΡΙΩΝ.
- ❑ ΟΛΕΣ ΟΙ ΚΙΝΗΣΕΙΣ (ΠΛΩΡΑ-ΠΡΥΜΑ, ΔΕΞΙΑ-ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΜΕ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟΥΣ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΕΣ.



# 11.4. ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΣΤΟΜΙΩΝ ΑΜΠΑΡΙΩΝ

## ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ



# ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ❑ “Weatherdeck Hatch Covers. Rolling Types for Combination and Dry Bulk Carriers”. MacGregor.
  - <https://www.macgregor.com/globalassets/picturepark/imported-assets/31032.pdf>
  
- ❑ “MacRack. An all-electric operating system for side-rolling hatch covers”. MacGregor.
  - <https://www.macgregor.com/globalassets/picturepark/imported-assets/52830.pdf>
  
- ❑ “Cargo Handling Book. Cargo handling solutions for container ships, general cargo vessels and bulk carriers.” MacGregor.
  - <file:///D:/%CE%A3%CF%84%CE%BF%CE%B9%CF%87%CE%B5%CE%AF%CE%B1%20%CE%BB%CE%AE%CF%88%CE%B7%CF%82/MACGR%20EGOR%20BOOK.pdf>