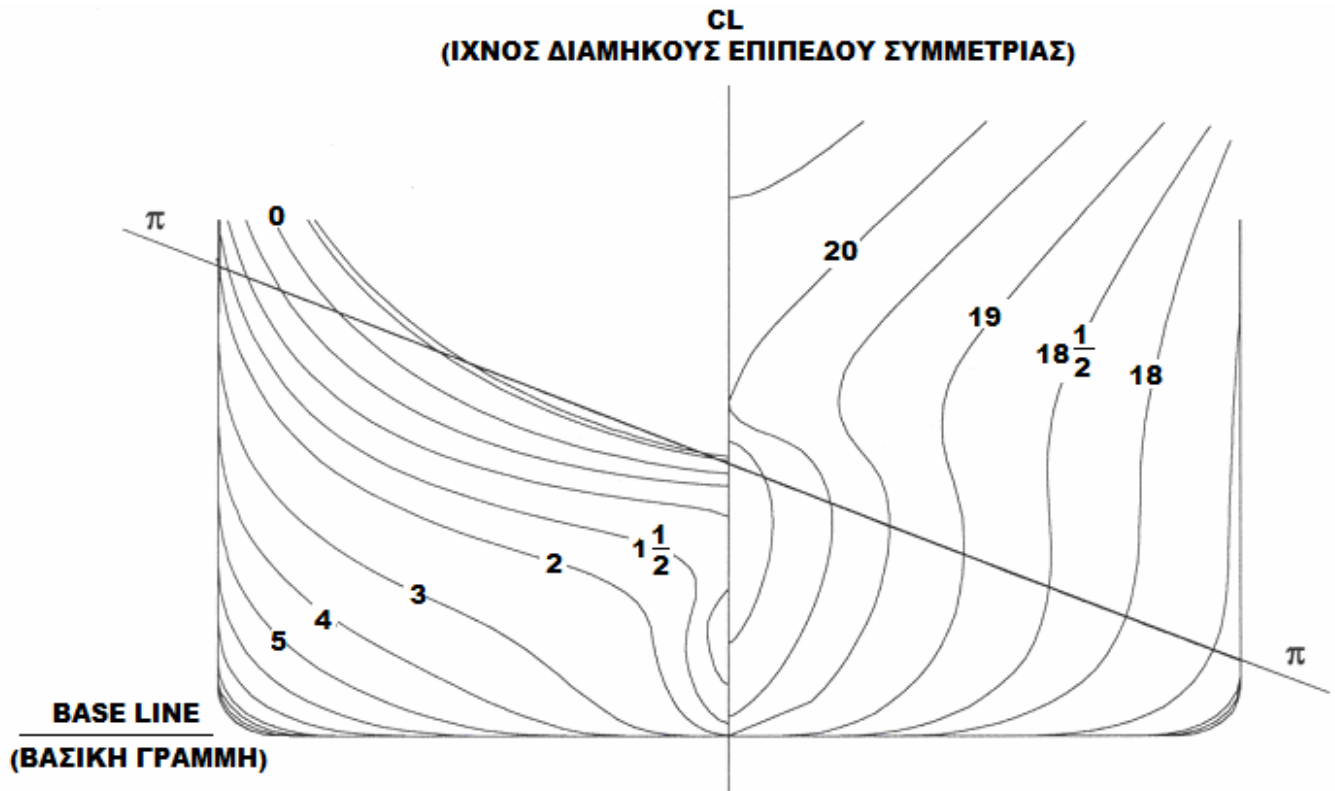


ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΝΑΥΠΗΓΙΚΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΑΡΙΣΑΛΩΝ ΜΕ ΕΓΚΑΡΣΙΑ ΚΛΙΣΗ

Έστω ένα πλοίο το οποίο επιπλέει με μια εγκάρσια κλίση που παριστάνεται με το επίπεδο “π”.



Σχήμα 1

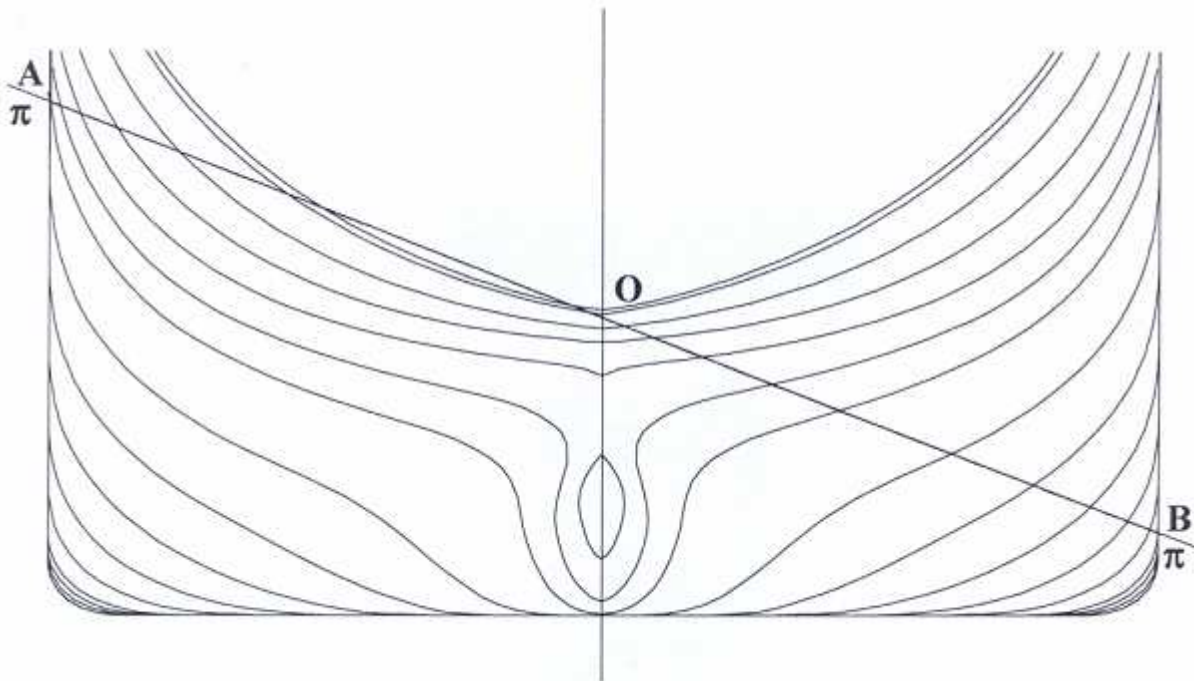
Ζητείται η σχεδίαση της ισάλου που αντιστοιχεί στη συγκεκριμένη εγκάρσια κεκλιμένη ίσαλο, χρησιμοποιώντας το σχέδιο των ναυπηγικών γραμμών του πλοίου.

Παρατηρώντας την τρισδιάστατη απεικόνιση του σχεδίου των ναυπηγικών γραμμών, είναι εμφανές ότι κάθε νομέας τέμνεται πάντοτε σε δύο σημεία από την εν λόγω κεκλιμένη ίσαλο, μια φορά δεξιά και μια αριστερά του επιπέδου συμμετρίας.

Στο σχέδιο των εγκαρσίων τομών των ναυπηγικών γραμμών δεν φαίνεται αυτή η διπλή τομή, δεδομένου ότι στο επίπεδο των εγκαρσίων τομών (σχήμα 1) σχεδιάζονται (λόγω συμμετρίας) δεξιά του επιπέδου συμμετρίας το μισό προωαίο τμήμα της γάστρας και αριστερά του επιπέδου συμμετρίας το μισό πρυμναίο τμήμα της γάστρας.

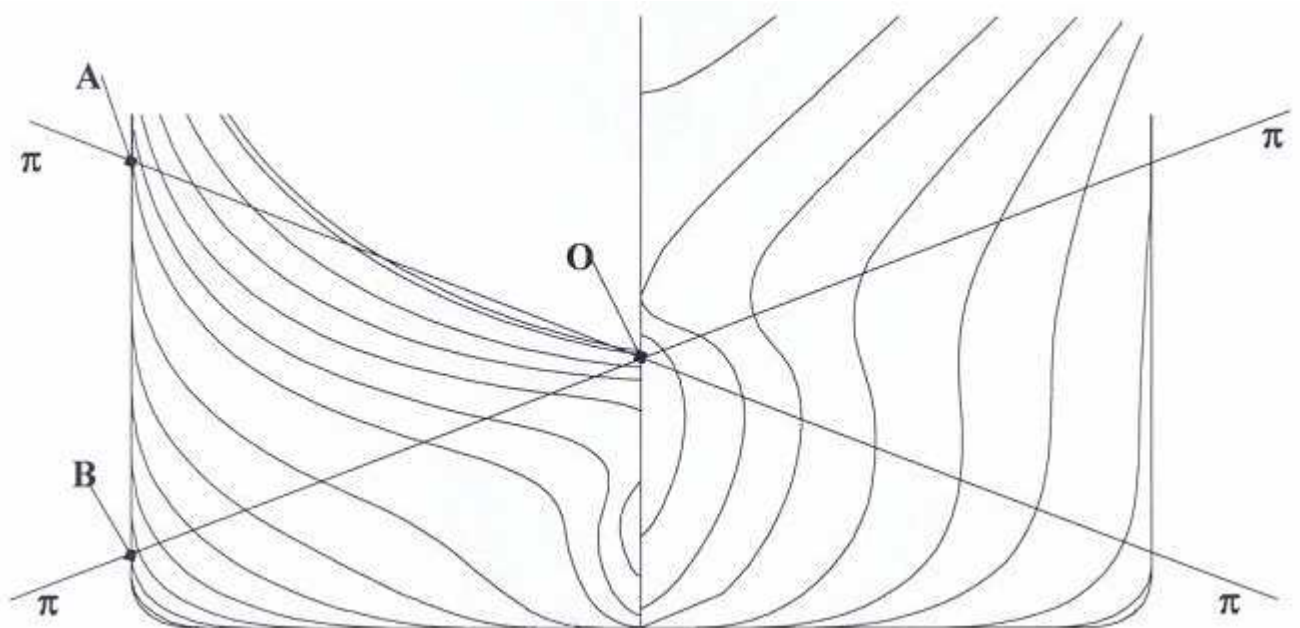
Η διπλή τομή του κεκλιμένου επιπέδου της ισάλου με τους νομείς, μπορεί να φανεί εάν σε ένα σχέδιο εγκαρσίων τομών σχεδιαστεί πλήρες το προωαίο τμήμα της γάστρας και σε άλλο σχέδιο εγκαρσίων τομών σχεδιαστεί πλήρες το πρυμναίο τμήμα της γάστρας.

Στο επόμενο σχήμα παριστάνεται το προωαίο τμήμα της γάστρας, όπου φαίνεται η κεκλιμένη ίσαλος και τα σημεία τομής της με τους νομείς του προωαίου τμήματος.



Σχήμα 2

Επειδή σχεδόν πάντοτε στο επίπεδο των εγκαρσίων τομών σχεδιάζεται το προραίο τμήμα της γάστρας στο δεξί μέρος και το πρυμναίο τμήμα της γάστρας στο αριστερό τμήμα του εν λόγω σχεδίου, η διπλή τομή της γάστρας με το εγκάρσιο επίπεδο "π" προκύπτει σχεδιάζοντας το ίχνος του συμμετρικού επιπέδου "π" ως προς το επίπεδο συμμετρίας, όπως παρουσιάζεται στο επόμενο σχήμα (σχήμα 3).



Σχήμα 3

Στο σχήμα αυτό, το ευθύγραμμο τμήμα \overline{OB} σχήματος (1) βρίσκεται στο ίχνος του συμμετρικού επιπέδου “π”.

Έτσι μπορούν να βρεθούν τα σημεία τομής του εγκάρσια κεκλιμένου επιπέδου “π” με όλους τους νομείς του σχεδίου των ναυπηγικών γραμμών.

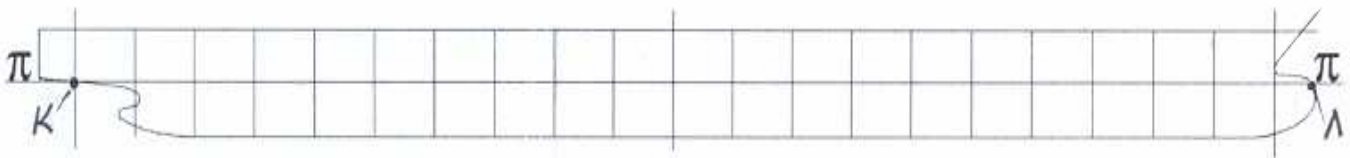
Υπολείπεται ο προσδιορισμός των τομών του επιπέδου “π” με το διάμηκες περίγραμμα της γάστρας.

Πρώτα πρέπει να σχεδιαστεί στο διάμηκες περίγραμμα το ίχνος του επιπέδου “π”, γνωρίζοντας το ύψος της τομής μεταξύ του διαμήκους περιγράμματος της γάστρας και του κεκλιμένου επιπέδου.

Δεδομένου ότι το διάμηκες επίπεδο της γάστρας περιλαμβάνεται στο (διάμηκες) επίπεδο συμμετρίας, το ίχνος της ζητούμενης τομής είναι το σημείο **O** (στο επίπεδο των εγκαρσίων τομών) το οποίο παριστάνει την τομή του ίχνους του κεκλιμένου επιπέδου με το διάμηκες επίπεδο συμμετρίας.

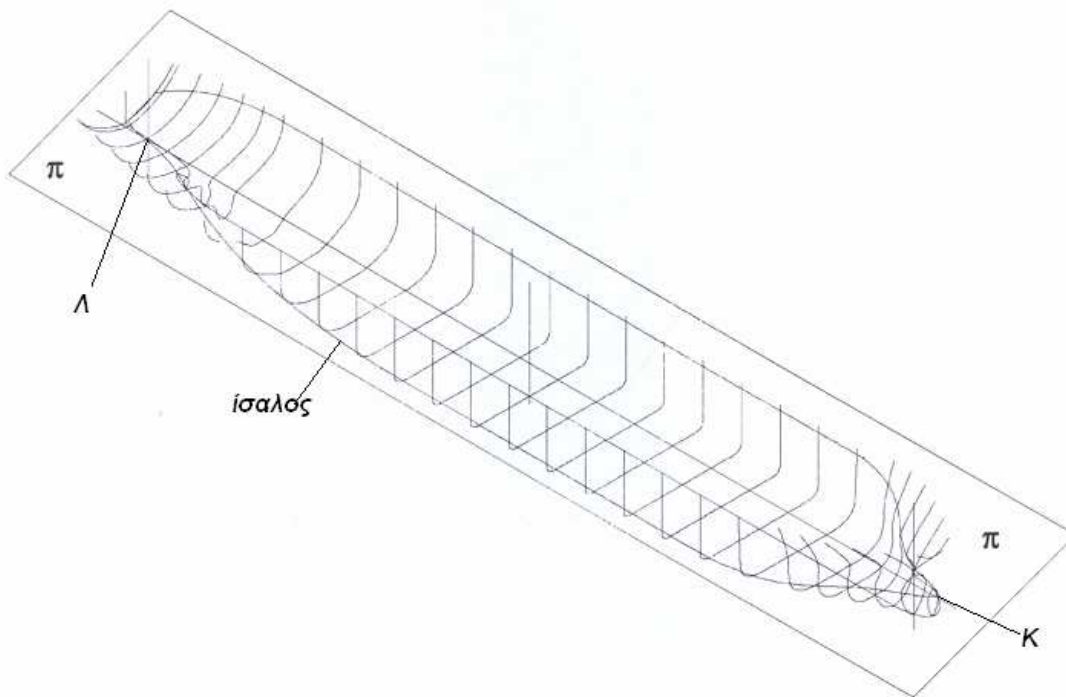
Το ύψος λοιπόν, είναι η κατακόρυφη απόσταση του σημείου **O**, από τη Βασική Γραμμή.

Χαράσσοντας στο διάμηκες περίγραμμα το ίχνος του επιπέδου “π”, προσδιορίζεται η διαμήκης θέση των τομών της κεκλιμένης ισάλου με το διάμηκες περίγραμμα, που φαίνονται στο επόμενο σχήμα από τις τομές του διαμήκους περιγράμματος με το ίχνος του επιπέδου “π”, ήτοι τα σημεία **K** και **L**.



Σχήμα 4

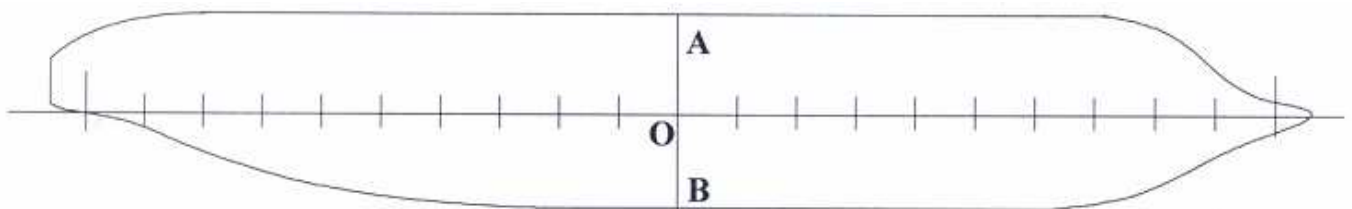
Τώρα υπάρχουν όλες οι απαραίτητες πληροφορίες για να σχεδιαστεί η κεκλιμένη ισάλος η οποία φαίνεται στο παρακάτω τρισδιάστατο σχήμα



Σχήμα 5

Η κεκλιμένη ισάλος σχεδιάζεται σε ένα σε ένα οριζόντιο επίπεδο :

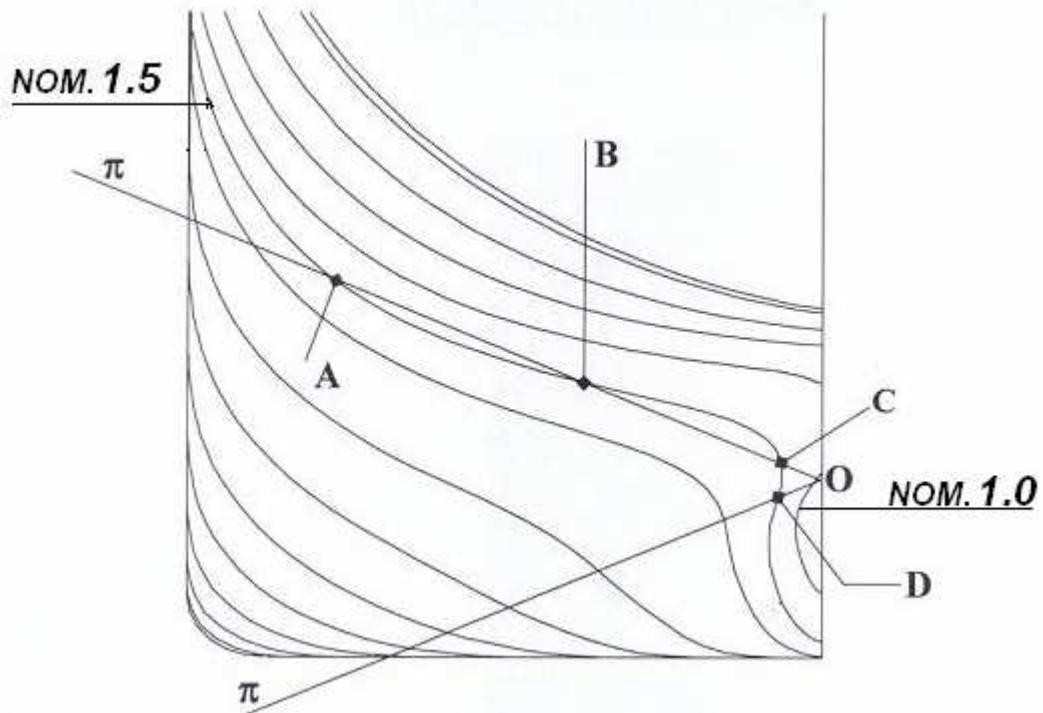
σε κάθε νομέα σημειώνονται τα ευθύγραμμα τμήματα **OA** και **OB**, σημειώνονται επίσης τα αντίστοιχα σημεία **K** και **A** και τελικά ενώνονται τα σημεία οπότε προκύπτει η καμπύλη κεκλιμένης ισάλου, όπως παρουσιάζεται στο επόμενο σχήμα.



Σχήμα 6

Όπως φαίνεται στο παραπάνω σχήμα, η καμπύλη της ισάλου έχει δύο ακμές στις τομές της με τον καθρέπτη της πρύμνης. Αυτό συμβαίνει διότι η τομή του καθρέπτη της πρύμνης με το επίπεδο "π" είναι ευθύγραμμο τμήμα (τομή δύο επιπέδων).

Μπορεί να συμβεί, όπως παρουσιάζεται στο επόμενο σχήμα, το κεκλιμένο επίπεδο να έχει δύο ή περισσότερες διαδοχικές τομές σε ένα νομέα.



Σχήμα 7

Έστω ο νομέας 1.5. Ο νομέας αυτός τέμνεται -4- φορές από την ίσαλο “π” στα σημεία A, B, C, D και οι τομές σε A και B, σε B και C είναι συνεχόμενες, ενώ οι τομές C και D δεν είναι συνεχόμενες διότι η ίσαλος “π” συναντά μεταξύ των σημείων C και D χαμηλά το νομέα 1. Πάντως ακόμα και εάν δεν συνέβαινε αυτό, σημεία όπως τα C και D δεν είναι συνεχόμενα διότι βρίσκονται το ένα δεξιά και το άλλο αριστερά του επιπέδου συμμετρίας και μεταξύ τους υπάρχει η τομή του επιπέδου “π” με το διάμηκες περίγραμμα της γάστρας.

Μεταξύ των σημείων τομής A και B το ίχνος του επιπέδου “π” περιλαμβάνεται μεταξύ των νομέων 1.0 και 1.5 και βρίσκεται πρύνμηθεν του νομέα 1.5. Συνεπώς, η ίσαλος πρέπει να έχει ένα ακραίο σημείο που και αυτό βρίσκεται ανάμεσα από τους νομείς 1.0 και 1.5.

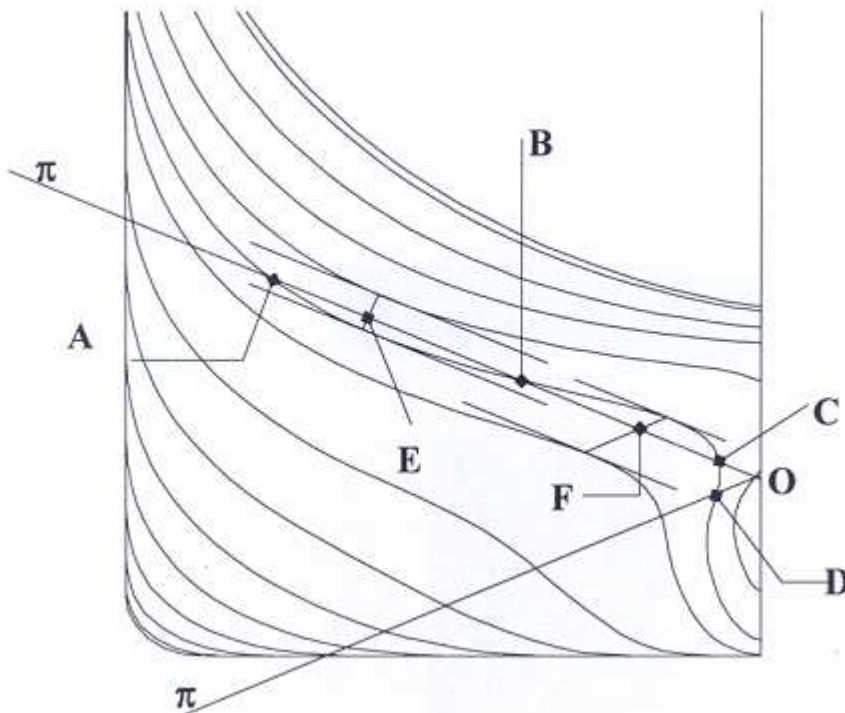
Για τον προσδιορισμό αυτού του ακραίου σημείου, θεωρούνται δύο επίπεδα παράλληλα προς το επίπεδο “π” και εφαπτόμενα στους δύο νομείς που ανάμεσά τους είναι το ζητούμενο σημείο.

Εάν το πλοίο έπλεε στα δύο αυτά επίπεδα, οι αντίστοιχες ίσαλοι θα είχαν ο ακραίο σημείο στο αντίστοιχο σημείο επαφής τους με τους νομείς.

Υποθέτοντας ότι από το ένα στο άλλο επίπεδο το ένα ακραίο σημείο (σημείο επαφής με νομέα 1.0) μετακινείται στο άλλο (σημείο επαφής με νομέα 1.5) ακολουθώντας ένα ευθύγραμμο τμήμα, είναι δυνατό να προσδιοριστεί η θέση του ακραίου σημείου της ισάλου ο δεδομένου επιπέδου “π”.

Επομένως χαράσσονται δύο παράλληλες, προς το ίχνος του επιπέδου “π”, εφαπτόμενες στους νομείς 1.0 και 1.5 που ανάμεσά τους ευρίσκεται το ζητούμενο ακραίο σημείο.

Ενώνοντας με ένα ευθύγραμμο τμήμα τα σημεία επαφής, προκύπτει το σημείο τομής αυτού του ευθύγραμμου τμήματος με το ίχνος του επιπέδου “π”, δηλαδή το σημείο E που είναι το ζητούμενο σημείο της ισάλου που αντιστοιχεί στο κεκλιμένο επίπεδο “π”. (σχήμα 8)



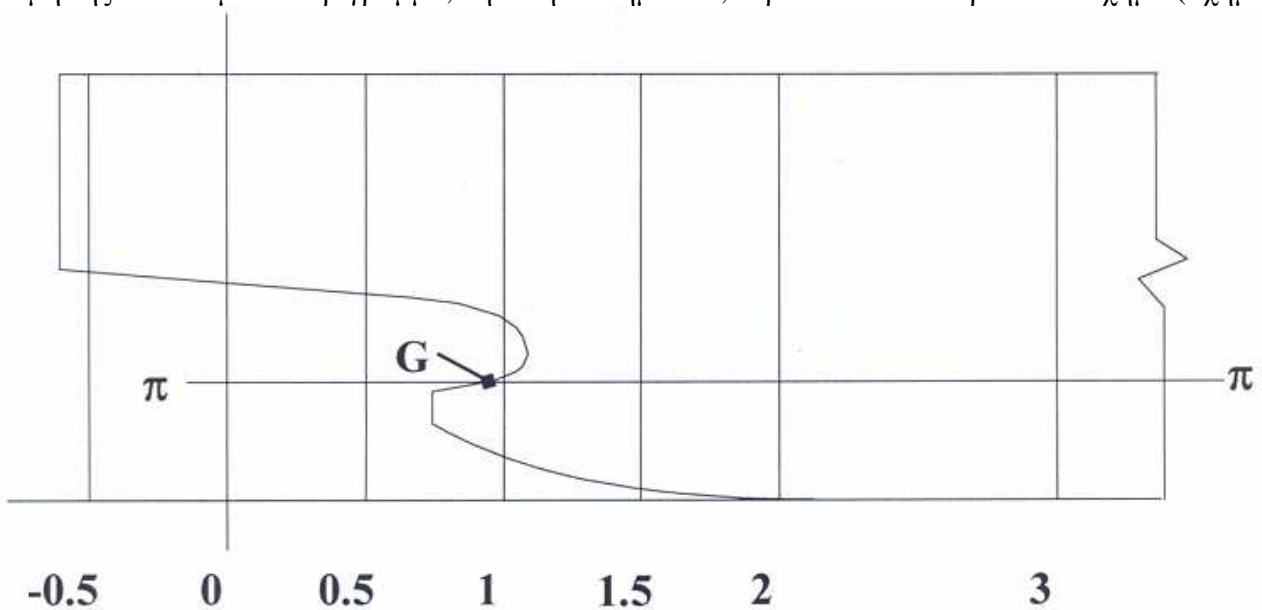
Σχήμα 8

Ομοίως προσδιορίζεται ο ακραίο σημείο F που ευρίσκεται μεταξύ των νομέων 1.5 και 2.0.

Η διαμήκης θέση των σημείων E και F προσδιορίζεται από το λόγο της απόστασης των σημείων από ένα νομέα και του μήκους του ευθύγραμμο τμήματος που ενώνει τα σημεία επαφής.

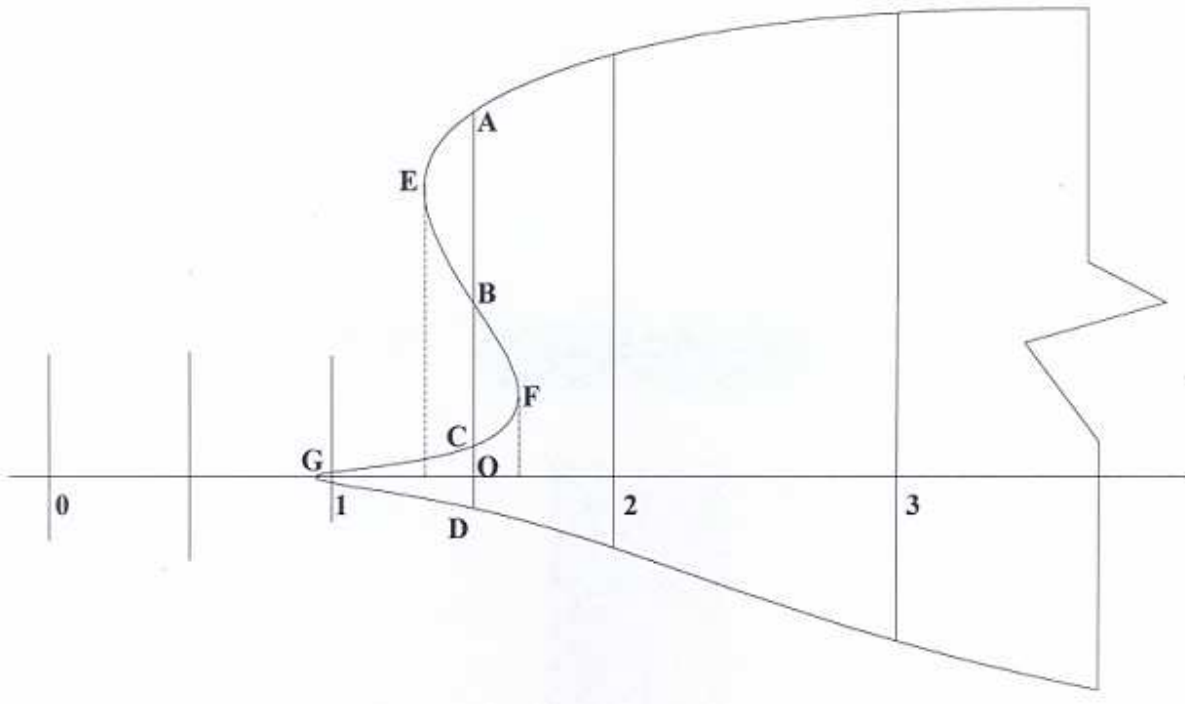
Αυτός ο λόγος πολλαπλασιάζεται με την απόσταση μεταξύ των δύο νομέων.

Η τομή της ισάλου με το περίγραμμα, δηλαδή το σημείο Γ , ευρίσκεται στο παρακάτω σχήμα (σχήμα 9)



Σχήμα 9

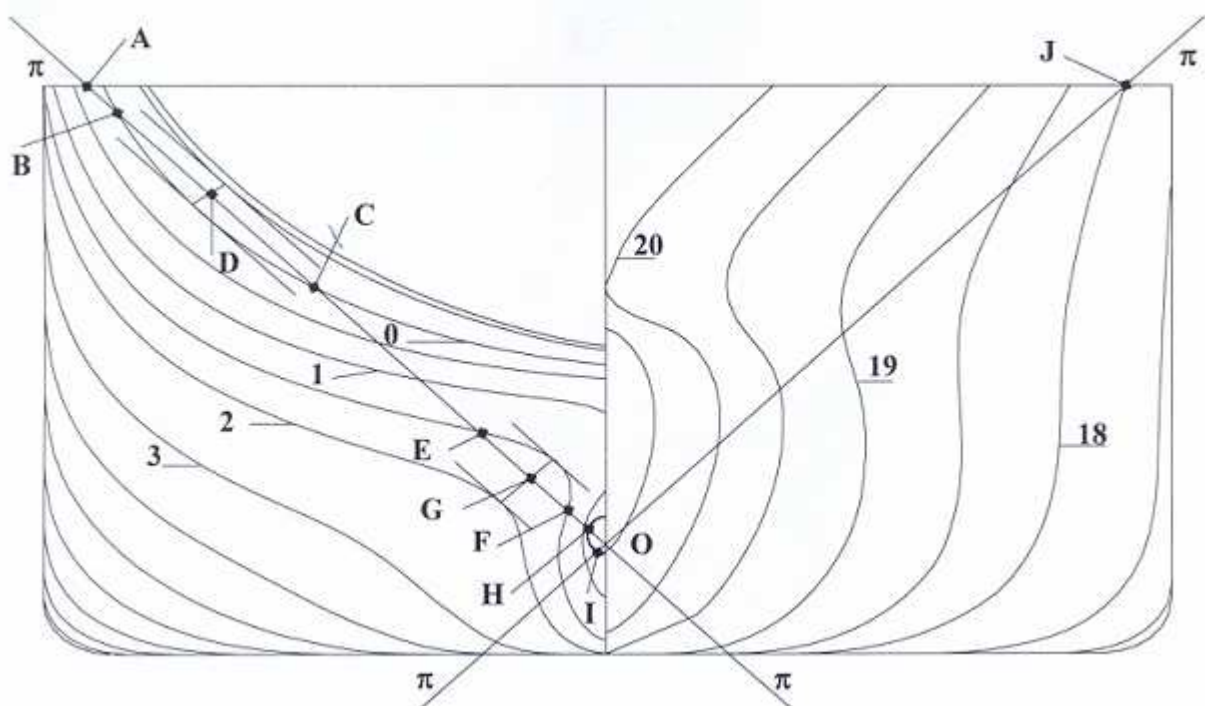
Τελικά στο επόμενο σχήμα (σχήμα 10) παρουσιάζεται η σχεδίαση της ζητούμενης ισάλου.



Σχήμα 10

Με τον ίδιο τρόπο προσδιορίζονται τα ακραία σημεία στην πλώρη του πλοίου.

Εξετάζεται τώρα η περίπτωση το επόμενου σχήματος (σχήμα 11).



Σχήμα 11

Στην περίπτωση αυτή, η ίσαλος ‘π’ τέμνει την καμπύλη του κυρίου καταστρώματος στα σημεία A και J.

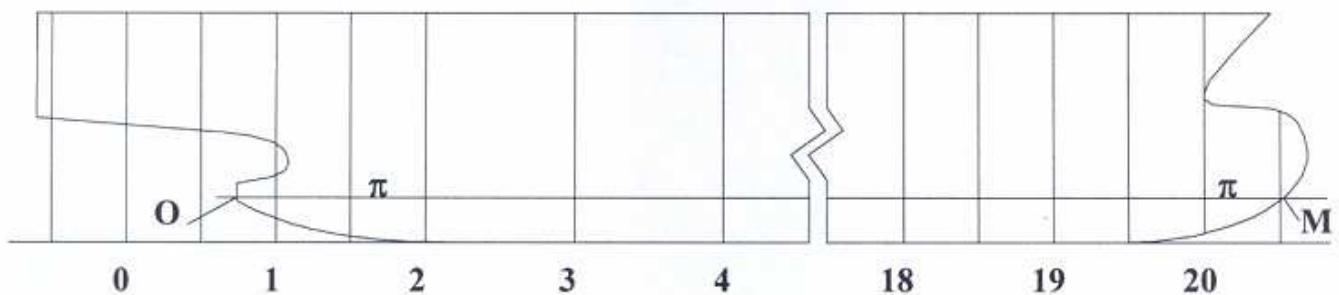
Το σημείο J ευρίσκεται στο νομέα 18 και ο προσδιορισμός της διαμήκους θέσης του δεν παρουσιάζει δυσκολία.

Το σημείο A ευρίσκεται μεταξύ των νομέων 0 και 0.5 και πρέπει να προσδιοριστεί η διαμήκης θέση του.

Αυτό γίνεται σχεδιάζοντας ένα τμήμα της γραμμής του καταστρώματος και επί αυτής της γραμμής προσδιορίζεται η διαμήκης θέση στην οποία το ζητούμενο σημείο A έχει ημι-πλάτος που αντιστοιχεί στην απόσταση του σημείου A από το επίπεδο συμμετρίας.

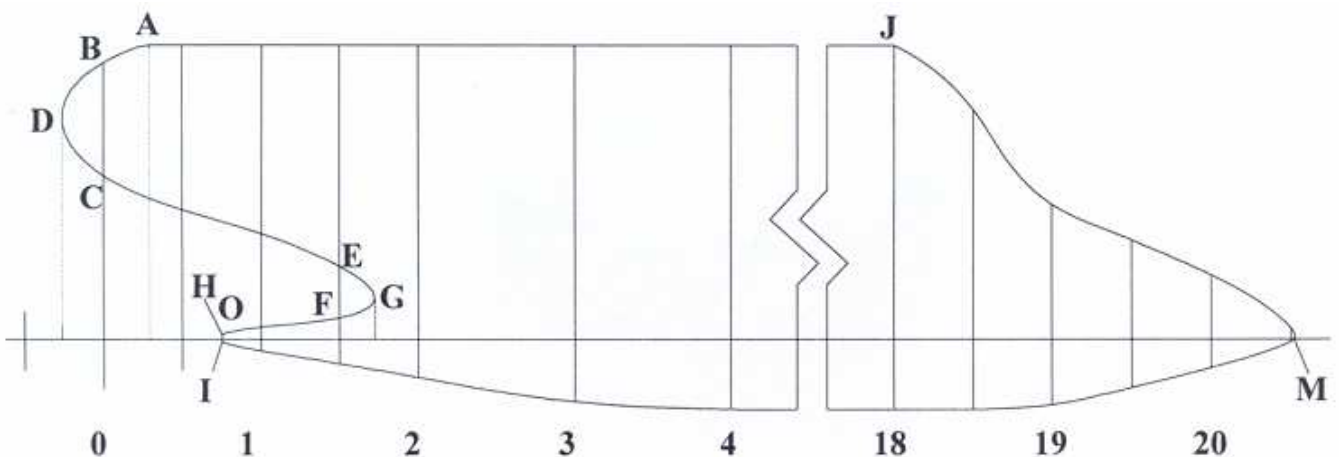
Στην προκειμένη περίπτωση υπάρχει η ιδιαιτερότητα ότι το επίπεδο ‘π’ τέμνει και τμήμα της πρύμνης όπου εξέρχεται η ελικοφόρος άτρακτος, τμήμα που παριστάνεται από ο ημι-κύκλιο στη χαμηλή περιοχή του νομέα 1.

Δεν υπάρχουν ιδιαίτερα προβλήματα στον προσδιορισμό του σημείου τομής 0 του επιπέδου ‘π’ με το (διάμηκες) περίγραμμα, σημείο που ευρίσκεται την προέκταση της ελικοφόρου ατράκτου στο διάμηκες επίπεδο, όπως παρουσιάζεται στο σχήμα 12, και ευρίσκεται επί της καμπύλης που συνδέει τα σημεία H και I της κεκλιμένης ισάλου.



Σχήμα 12

Η ίσαλος που αντιστοιχεί στο επίπεδο ‘π’ παρουσιάζεται στο επόμενο σχήμα 13, το οποίο φαίνεται ότι τα σημεία H και I ενώνονται με ένα κάθετο ευθύγραμμο τμήμα επειδή ανήκουν σε μια επιφάνεια κάθετη στο επίπεδο συμμετρίας.



Σχήμα 13

Φαίνονται επίσης οι ακμές που η ίσαλος παρουσιάζει στα σημεία A και J , σημεία που το κατάστρωμα συναντά τη επιφάνεια της γάστρας.