

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 Αξιμούθ

Χατζημιχαήλ Δημήτρης
[Www.adonboard.gr](http://www.adonboard.gr)

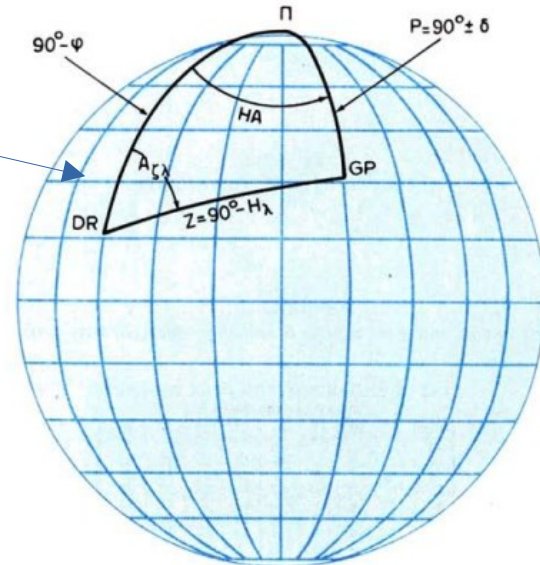
Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 Αζιμούθ

Γνωρίζουμε ότι το αζιμούθ Αζ είναι μια από τις οριζόντιες συντεταγμένες.

Επίσης, το αζιμούθ αποτελεί τη μία από τις γωνίες του τριγώνου θέσεως (σχ. 9.2α).

Διακρίνεται σε αζιμούθ παρατηρήσεως **Αζπ** και το μετράμε με τις

διοπτήριες πυξίδες των πλοίων και σε αζιμούθ υπολογισμού **Αζλ**, που θρίσκομε επιλύοντας το τρίγωνο θέσεως.



Σχ. 9.2α.
Τρίγωνο θέσεως DR-Π-GP. Γωνία Π-DR-GP = Αζλ. Δίδονται δυο πλευρές και η περιεχόμενη γωνία (HA).

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 Αζιμούθ

Στη σύγχρονη ναυτιλία, το αζιμούθ χρησιμεύει:

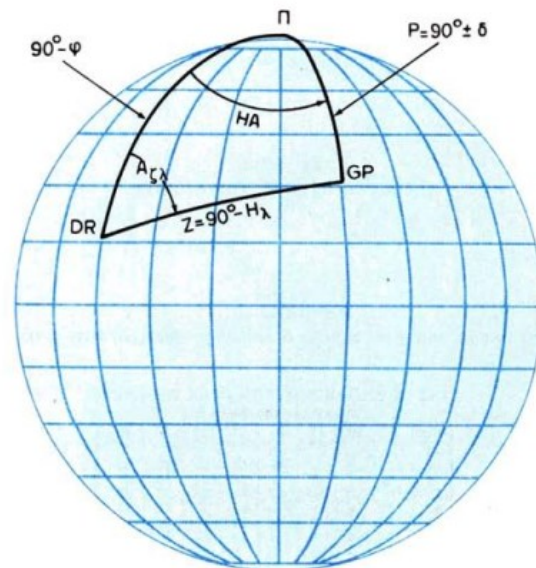
- Για τον προσδιορισμό της παραλλαγής και παρεκτροπής των πυξίδων.
- Στην περίπτωση αυτή συγκρίνουμε το Αζπ παρατηρήσεως και το Αζλ υπολογισμού

και βρίσκουμε την παραλλαγή με τη γνωστή σχέση:

$\Pi\rho = \text{Αζλ} - \text{Αζπ}$ (αλγεβρικά).

Μέσω δε της παραλλαγής και της σύγχρονης αποκλίσεως προσδιορίζουμε την παρεκτροπή της μαγνητικής πυξίδας μ τη σχέση:

$\text{Τρ} = \Pi\rho - \text{Απ}$ (αλγεβρικά).



Σχ. 9.2α.
Τρίγωνο θέσεως DR-Π-GP. Γωνία Π-DR-GP = Αζλ . Δίδονται δυο πλευρές και η περιεχόμενη γωνία (HA).

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 Αζιμούθ

Στη σύγχρονη ναυτιλία, το αζιμούθ χρησιμεύει:

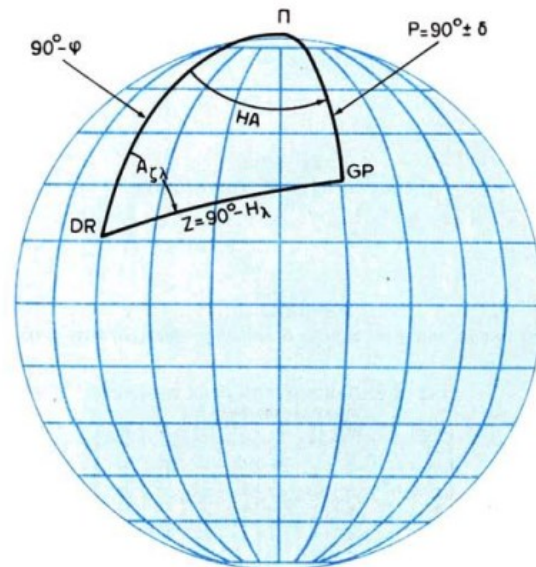
- Για τον προσδιορισμό των κατευθύνσεων και χάραξη των ευθειών θέσεως

της αστρονομικής ναυτιλίας.

Στην περίπτωση αυτή απαιτείται η ακριθής τιμή του αζιμούθ υπολογισμού ΑΖλ, (βλέπε παρακάτω).

- Για την αναγνώριση των αστεριών.

Στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιούμε την προσεγγίζουσα τιμή του αζιμούθ παρατηρήσεως Αζπ(βλέπε παρακάτω).

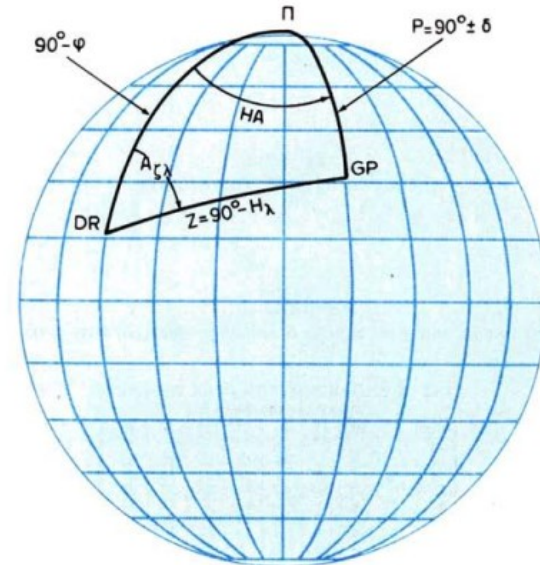


Σχ. 9.2α.
Τρίγωνο θέσεως DR-Π-GP. Γωνία Π-DR-GP = Αζλ. Δίδονται δυο πλευρές και η περιεχόμενη γωνία (ΗΑ).

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 Αζιμούθ

Από τα όσα αναφέραμε προκύπτει ότι το αζιμούθ παρατηρήσεως ή υπολογισμού ή και τα δυο είναι απαραίτητα στο ναυτιλλόμενο.

Σ' όλες σχεδόν τις περιπτώσεις η ζητούμενη ακρίθεια της τιμής του αζιμούθ στην πράξη δεν υπερβαίνει τη μισή μοίρα.



Σχ. 9.2α.
Τρίγωνο θέσεως DR-Π-GP. Γωνία Π-DR-GP = $A_{ζλ}$. Δίδονται δυο πλευρές και η περιεχόμενη γωνία (HA).

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 Αζιμούθ

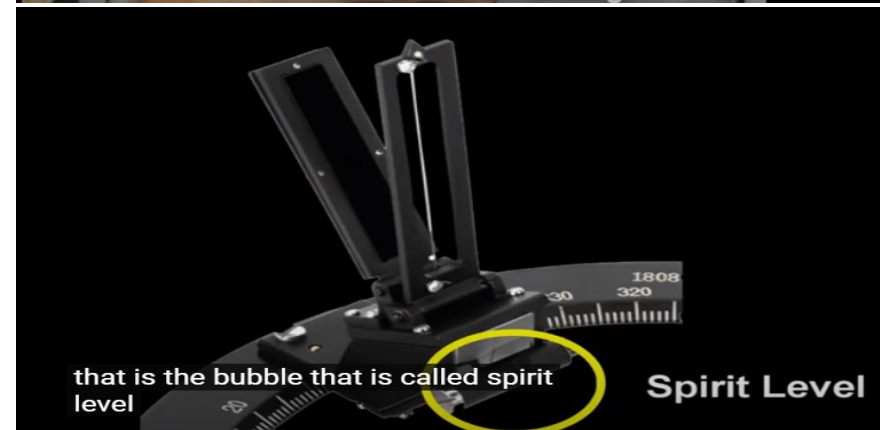
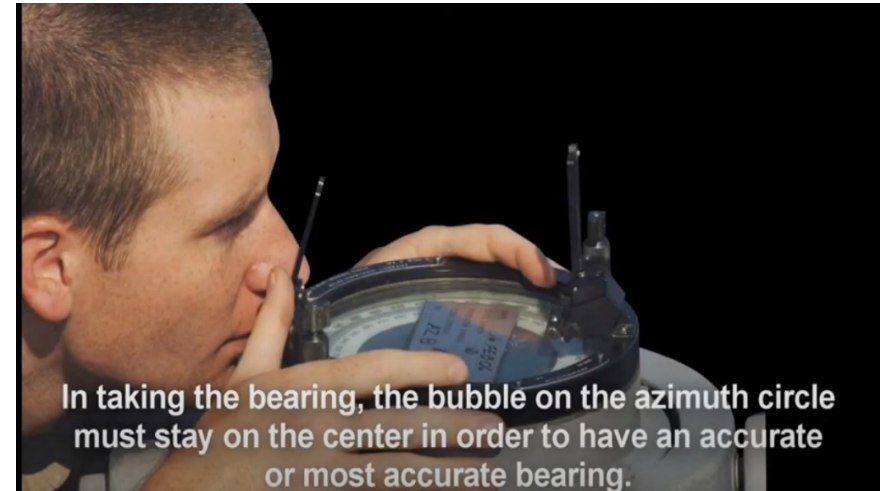
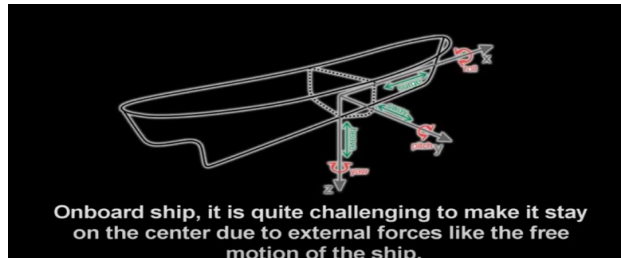
Κατά την παρατήρηση του αζιμούθ με τις αζιμουθιακές διόπτρες, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όσα είπαμε για τη μέτρηση των διοπτρέσεων στην ακτοπλοΐα.

Κατά τη σκόπευση τα στόχαστρα πρέπει να είναι κατακόρυφα και το μάτι του παρατηρητή να θρίσκεται στο κατακόρυφο επίπεδο του αστεριού.

Μεγαλύτερη όμως προσοχή θα πρέπει να δίνεται στην οριζοντιότητα της διόπτρας/ανεμολογίου κατά τη λήψη του αζιμούθ.

Ορισμένη κλίση της προς το οριζόντιο επίπεδο, κυρίως σε κακοκαιρία, προκαλεί σφάλμα που αυξάνει με την

αύξηση του ύψους του ουράνιου σώματος.

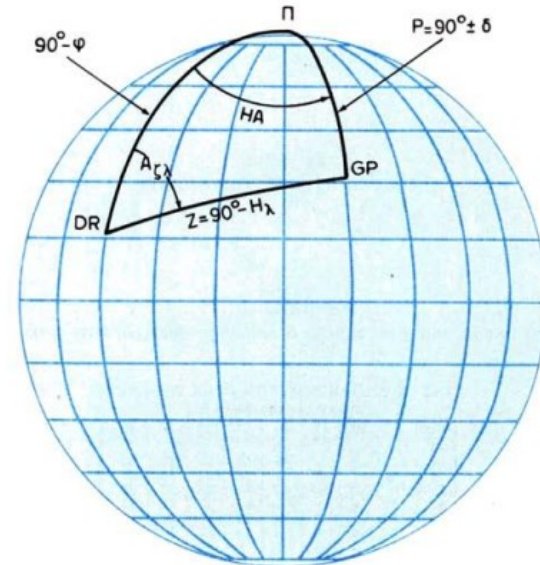


Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 Αζιμούθ

Γι' αυτό ακριβέστερο θεωρείται το αζιμούθ παρατηρήσεως των ουρανίων σωμάτων που βρίσκονται κοντά στον ορίζοντα.

Γενικά αποφεύγουμε να λαμβάνουμε αζιμούθ ουρανίων σωμάτων, των οποίων το ύψος υπέρ τον ορίζοντα υπερβαίνει τις 30° για να προσδιορίσουμε το σφάλμα της πυξίδας.

Το παρατηρούμενο αζιμούθ χαρακτηρίζεται πάντοτε ως Αζπ, εκτός αν λαμβάνεται με γυροσκοπική πυξίδα χωρίς σφάλμα, οπότε θεωρείται ως αληθές Αζλ.



Σχ. 9.2α.
Τρίγωνο θέσεως DR-Π-GP. Γωνία Π-DR-GP = AZ_p . Δίδονται δυο πλευρές και η περιεχόμενη γωνία (HA).

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 Αζιμούθ

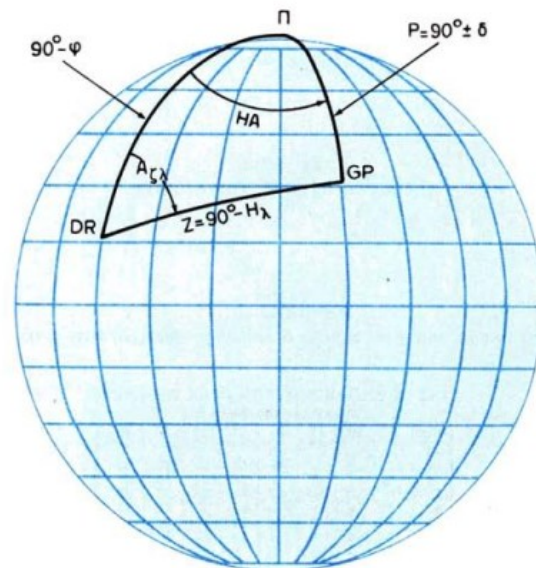
Ο υπολογισμός του αζιμούθ βασίζεται στην εύρεση της γωνίας ΑΖλ, (παρά το ζενίθ του παρατηρητή) του τριγώνου θέσεως

Π -DR -GP

με επίλυση των σχετικών τύπων της σφαιρικής τριγωνομετρίας (σχ. 9.2α).

Η γωνία αυτή του τριγώνου θέσεως αποτελεί την ημικυκλική τιμή του αζιμούθ.

Για τον υπολογισμό της πρέπει να γνωρίζουμε **τρία** τουλάχιστον από τα υπόλοιπα στοιχεία του τριγώνου θέσεως.



Σχ. 9.2α.
Τρίγωνο θέσεως DR-Π-GP. Γωνία Π-DR-GP = ΑΖλ. Δίδονται δυο πλευρές και η περιεχόμενη γωνία (ΗΑ).

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 Αζιμούθ

Η λογιστική επίλυση του τριγώνου θέσεως, για τον προσδιορισμό του αληθούς αζιμούθ, θα μπορούσε να γίνει μέσω της τριγωνομετρικής

σχέσεως:

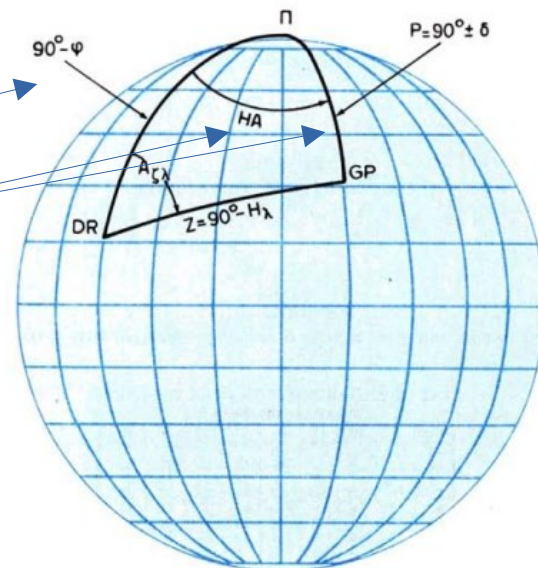
$\sigma\phi A\zeta\lambda = (\sigma\phi P \sigma\upsilon\nu\phi - \eta\mu\phi \sigma\upsilon\nu H A) : H\mu H A$, όπου P η πολική απόσταση

του αστεριού ($P = 90^\circ \pm \delta$),

ϕ το πλάτος αναμετρήσεως και

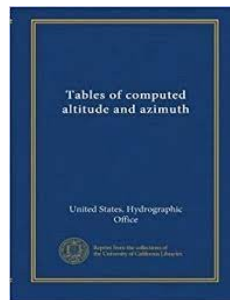
HA η δυτική ή ανατολική ωρική γωνία του αστεριού.

Σήμερα το αληθές αζιμούθ υπολογίζεται από ειδικούς πίνακες «azimuth tables».



Σχ. 9.2α.

Τρίγωνο θέσεως DR-Π-GP. Γωνία Π-DR-GP = $A\zeta\lambda$. Δίδονται δυο πλευρές και η περιεχόμενη γωνία (HA).



Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 Αξιμούθ

Σήμερα το αληθές αζιμούθ υπολογίζεται από ειδικούς πίνακες «azimuth tables».

ΣΤΟΥΣ ΠΙΝΑΚΕΣ ΑΥΤΟΥΣ ΠΡΕΠΕΙ

πάντοτε να εισερχόμαστε με την ώριμη γωνία LHA (ανατολική ή δυτική), το πλάτος φ και την κλίση δ του ουράνιου σώματος.

Κατά τον υπολογισμό του αζιμούθ δεν είναι πάντοτε απαραίτητη η ανάγνωση του χρονομέτρου με

απόλυτη. ακρίβεια για τον προσδιορισμό της LHA, μια και η μεταβολή του αζιμούθ,

ιδιαίτερα για αστέρια που θρίσκονται κοντά στον ορίζοντα και περί τον πρώτο κάθετο, είναι σχετικά μικρή.

A		TABLE A — HOUR ANGLE																				A													
Lat.	315°	314°	313°	312°	311°	310°	309°	308°	307°	306°	305°	304°	303°	302°	301°	300°	Lat.	315°	314°	313°	312°	311°	310°	309°	308°	307°	306°	305°	304°	303°	302°	301°	300°	Lat.	
0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0		
1	02	02	03	03	02	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	1	02	02	03	03	02	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	1		
2	03	03	04	04	03	03	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	2	03	03	04	04	03	03	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	2	
3	05	05	05	05	05	04	04	04	04	04	04	04	04	04	04	04	3	05	05	05	05	05	04	04	04	04	04	04	04	04	04	04	04	3	
4	07	07	07	07	06	06	06	06	06	06	06	06	06	06	06	06	4	07	07	07	07	06	06	06	06	06	06	06	06	06	06	06	06	4	
5	09	09	08	08	08	08	07	07	07	07	07	07	07	07	07	07	5	09	08	08	08	08	08	08	08	08	08	08	08	08	08	08	08	08	5
6	11	10	10	10	09	09	09	09	08	08	08	08	07	07	07	07	6	11	10	10	10	09	09	09	09	08	08	08	08	08	08	08	08	6	
7	12	12	11	11	11	11	10	10	09	09	09	09	08	08	08	08	7	12	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	7
8	14	14	13	13	13	13	12	12	11	11	11	11	10	10	10	10	8	14	14	13	13	13	13	12	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11	8
9	16	15	15	14	14	14	13	13	12	12	12	12	11	11	11	11	9	16	15	15	14	14	14	13	13	12	12	11	11	11	11	11	11	11	9
10	18	17	16	16	16	15	15	14	14	14	13	13	12	12	12	12	10	18	17	16	16	16	15	15	14	14	13	13	12	12	12	12	12	10	
11	19	19	18	18	18	17	16	16	15	15	14	14	13	13	13	13	11	19	19	18	18	18	17	16	15	14	13	13	12	12	12	12	12	11	11
12	21	21	20	20	20	19	18	18	17	17	16	16	15	15	15	15	12	21	21	20	20	20	19	18	17	16	15	14	13	13	12	12	12	12	12
13	23	22	22	22	21	20	19	18	17	17	16	16	15	15	15	15	13	23	22	22	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	13	12	12	13	
14	25	24	24</																																

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 Αζιμούθ

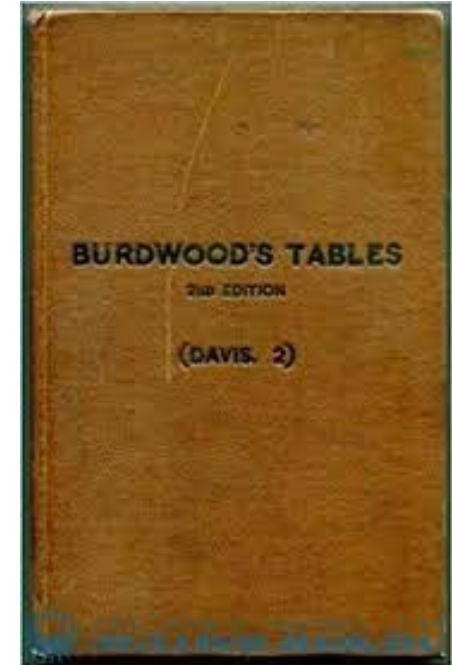
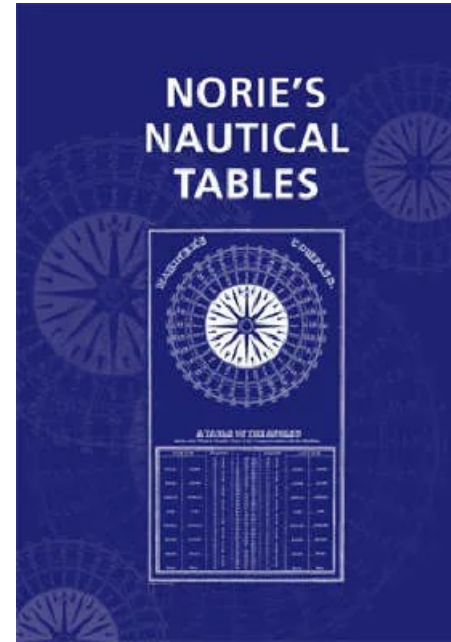
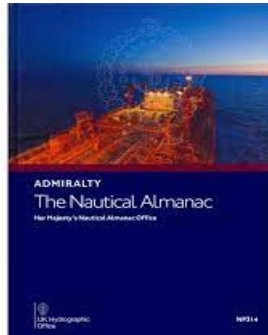
Στη σύγχρονη ναυτιλία το αζιμούθ των διαφόρων ούρανίων σωμάτων υπολογίζεται αποκλειστικά με πίνακες.

Οι κυριότεροι σε χρήση σήμερα πίνακες αζιμούθ είναι οι πίνακες A-B-C των

Nories οι πίνακες Davis-Burdwood, όλοι οι πίνακες που χρησιμοποιούνται για

την επίλυση των ευθειών θέσεων και ο ειδικός πίνακας του almanac για τον

πολικό αστέρα.



Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 1) Πίνακες ABC

154

7) Πίνακες A-B-C.

Οι πίνακες A-B-C των πινάκων Norie's επιλύουν τη σχέση της λογιστικής επιλύσεως αφού τροποποιηθεί ως εξής:

σφΑΖ= συνφ (-εφφ:εφΗΑ +σφΡ: ημΗΑ).

Ο πίνακας A επιλύει το κλάσμα:

A =εφφ: εφΗΑ της πιο πάνω σχέσεως.

Στον πίνακα αυτόν **εισερχόμαστε οριζόντια με την ωρική γωνία 0°- 90° και 270°- 360° από πάνω και 90°-270° από κάτω.**

TABLE A — HOUR ANGLE

A	Lat.	45°	46°	47°	48°	49°	50°	51°	52°	53°	54°	55°	56°	57°	58°	59°	60°	A
	Lat.	315°	314°	313°	312°	311°	310°	309°	308°	307°	306°	305°	304°	303°	302°	301°	300°	Lat.
0	0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0
1	1	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	1
2	2	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	2
3	3	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	3
4	4	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	4
5	5	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	5
6	6	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	6
7	7	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	7
8	8	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	8
9	9	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	9
10	10	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	10
11	11	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	11
12	12	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	12
13	13	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	13
14	14	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	14
15	15	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	15
16	16	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	16
17	17	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	17
18	18	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	18
19	19	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	19
20	20	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	20
21	21	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	21
22	22	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	22
23	23	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	23
24	24	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	24
25	25	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	25
26	26	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	26
27	27	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	27
28	28	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	28
29	29	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	29
30	30	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	30
31	31	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	31
32	32	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	32
33	33	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	33
34	34	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	34
35	35	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	35
36	36	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	36
37	37	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	37
38	38	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	38
39	39	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	39
40	40	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	40
41	41	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	41
42	42	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	42
43	43	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	43
44	44	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	44
45	45	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	45
46	46	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	46
47	47	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	47
48	48	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	48
49	49	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	49
50	50	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	50
51	51	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	51
52	52	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	52
53	53	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	53
54	54	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	54
55	55	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	55
56	56	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	56
57	57	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	57
58	58	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	58
59	59	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	59
60	60	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	60
Lat.	Lat.	135°	134°	133°	132°	131°	130°	129°	128°	127°	126°	125°	124°	123°	122°	121°	120°	Lat.
		225°	226°	227°	228°	229°	230°	231°	232°	233°	234°	235°	236°	237°	238°	239°	240°	
A		HOUR ANGLE																A

A—Norie's opposite to Latitude, upper when Hour Angle is between 0° and 270°

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 154

Η εφφ είναι πάντοτε θετική εφόσον το φ είναι μικρότερο από 90°.

Η εφΗΑ όμως για τιμή της ΗΑ (ανατολική ή δυτική) 0°-90° είναι θετική (+), οπότε το σημείο

του Α είναι αρνητικό και για τιμή 90°- 180° είναι αρνητική, οπότε το σημείο του Α είναι θετικό.

Σύμφωνα μ αυτά προκύπτει το συμπέρασμα ότι το Α είναι

ετερώνυμο του πλάτους για δυτική ωρική γωνία 90°-270°.

Αυτό αναγράφεται και στο περιθώριο του πίνακα Α των Α-Β-С.

Για ωρικές γωνίες μέχρι 30 °εκατέρωθεν του μεσημβρινού, όπου παρατηρείται ταχεία μεταβολή του αζιμούθ των ουρανίων σωμάτων,

οι στήλες της ΗΑ δίνονται ανά 15' και 30'.

Για ωρικές γωνίες μεγαλύτερες από 30° οι στήλες δίνονται ανά μία μοίρα.

TABLE A — HOUR ANGLE

A	45°	46°	47°	48°	49°	50°	51°	52°	53°	54°	55°	56°	57°	58°	59°	60°	A
Lat.	315°	314°	313°	312°	311°	310°	309°	308°	307°	306°	305°	304°	303°	302°	301°	300°	Lat.
0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0
1	02	02	02	02	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	1
2	03	03	03	03	03	03	03	03	03	03	03	03	03	03	03	03	2
3	05	05	05	05	05	04	04	04	04	04	04	04	04	04	04	04	3
4	07	07	07	07	06	06	06	06	06	06	06	06	06	06	06	06	4
5	09	08	08	08	08	07	07	07	07	07	07	07	07	07	07	07	5
6	11	10	10	09	09	09	08	08	08	08	08	08	08	08	08	08	6
7	12	12	11	11	11	10	10	10	09	09	09	09	09	09	09	09	7
8	14	14	13	13	12	12	11	11	11	10	10	10	09	09	09	09	8
9	16	15	15	14	14	13	13	12	12	12	11	11	11	10	10	10	9
10	18	17	17	16	16	15	15	14	14	13	13	12	12	11	11	11	10
11	19	19	18	18	17	16	16	15	15	14	14	13	13	12	12	11	11
12	21	21	20	19	18	18	17	17	16	15	15	14	14	13	13	13	12
13	22	22	21	20	19	19	18	17	17	16	15	14	14	13	13	13	13
14	23	23	22	21	20	20	19	18	17	17	16	15	14	14	13	13	14
15	24	24	23	22	21	21	20	19	18	17	17	16	15	14	14	13	15
16	25	25	24	23	22	22	21	20	19	18	17	17	16	15	14	14	16
17	26	26	25	24	23	23	22	21	20	19	18	17	17	16	15	14	17
18	27	27	26	25	24	24	23	22	21	20	19	18	17	17	16	15	18
19	28	28	27	26	25	25	24	23	22	21	20	19	18	17	17	16	19
20	29	29	28	27	26	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	17	20
21	30	30	29	28	27	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	21
22	31	31	30	29	28	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	22
23	32	32	31	30	29	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	23
24	33	33	32	31	30	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	24
25	34	34	33	32	31	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	25
26	35	35	34	33	32	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	26
27	36	36	35	34	33	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	27
28	37	37	36	35	34	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	28
29	38	38	37	36	35	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	29
30	39	39	38	37	36	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	30
31	40	40	39	38	37	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	31
32	41	41	40	39	38	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	32
33	42	42	41	40	39	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	33
34	43	43	42	41	40	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	34
35	44	44	43	42	41	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	35
36	45	45	44	43	42	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	36
37	46	46	45	44	43	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	37
38	47	47	46	45	44	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	38
39	48	48	47	46	45	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	39
40	49	49	48	47	46	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	40
41	50	50	49	48	47	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	41
42	51	51	50	49	48	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	42
43	52	52	51	50	49	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	43
44	53	53	52	51	50	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	44
45	54	54	53	52	51	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	45
46	55	55	54	53	52	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	46
47	56	56	55	54	53	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	47
48	57	57	56	55	54	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	48
49	58	58	57	56	55	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	49
50	59	59	58	57	56	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	50
51	00	00	59	58	57	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	51
52	01	01	00	59	58	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	52
53	02	02	01	00	59	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	53
54	03	03	02	01	00	00	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	54
55	04	04	03	02	01	01	00	59	58	57	56	55	54	53	52	51	55
56	05	05	04	03	02	02	01	00	59	58	57	56	55	54	53	52	56
57	06	06	05	04	03	03	02	01	00	59	58	57	56	55	54	53	57
58	07	07	06	05	04	04	03	02	01	00	59	58	57	56	55	54	58
59	08	08	07	06	05	05	04	03	02	01	00	59	58	57	56	55	59
60	09	09	08	07	06	06	05	04	03	02	01	00	59	58	57	56	60
Lat.	135°	134°	133°	132°	131°	130°	129°	128°	127°	126°	125°	124°	123°	122°	121°	120°	Lat.
	225°	226°	227°	228°	229°	230°	231°	232°	233°	234°	235°	236°	237°	238°	239°	240°	
A																	A

A—Named opposite to Latitude, when Hour Angle is between 90° and 270°

A—Named opposite to Latitude, when Hour Angle is between 90° and 270°

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 1) Πίνακες ABC

Επομένως για P μικρότερη από 90° , δηλαδή για κλίση ομώνυμη προς

το πλάτος,

το σημείο **B** είναι **ομώνυμο με την κλίση** και για P μεγαλύτερη από 90° , δηλαδή για κλίση ετερόνυμη από το πλάτος,

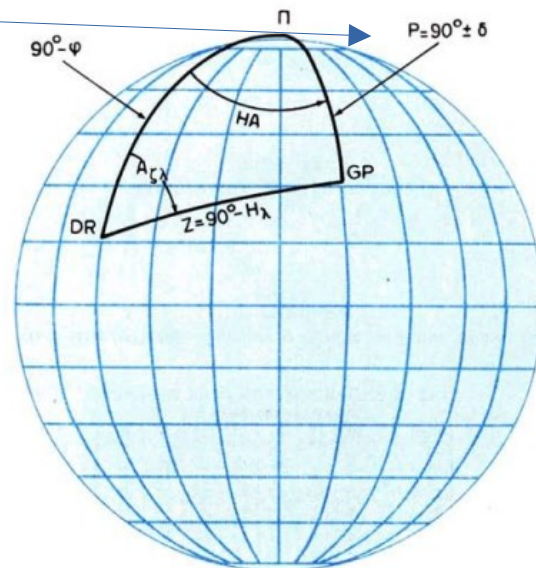
το **B** είναι **ετερόνυμο της P** ,

δηλαδή ομώνυμο προς την κλίση.

Επομένως είτε έχουμε κλίση ομώνυμη προς το

πλάτος είτε ετερόνυμη, το **B** είναι πάντοτε ομώνυμο με την κλίση.

Αυτό αναγράφεται και στο περιθώριο του πίνακα B.



Σχ. 9.2α.
Τρίγωνο θέσεως DR-Π-GP. Γωνία Π-DR-GP = $Aζλ$. Δίδονται δυο πλευρές και η περιεχόμενη γωνία (HA).

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 1) Πίνακες ABC

Η πρώτη ονομασία του είναι και ίδια με εκείνη του C και η δεύτερη προς **Ζέφυρο**, όταν η δυτική ωρική γωνία LHA είναι μικρότερη από 180°

LHA < 180°

και προς **Απηλιώτη**, όταν η LHA είναι μεγαλύτερη από 180° ,

LHA > 180°

Αυτό αναγράφεται στο περιθώριο του πίνακα C.

Για πλάτη μεγαλύτερα από 60°

θα ανατρέξουμε στις τελευταίες σελίδες των πινάκων A-B-C.

C = A + B (same name)

C = A - B (dif names) C named the same as the greater of A & B

$$C = 9,3 + 2,45 = 11,75 \text{ S}$$

Εισοδος στον
πίνακα C

TIMH C

Φ / latitude

Τεταρτοκυκλική
τιμή Αζλ = S 46 E

(same as C)

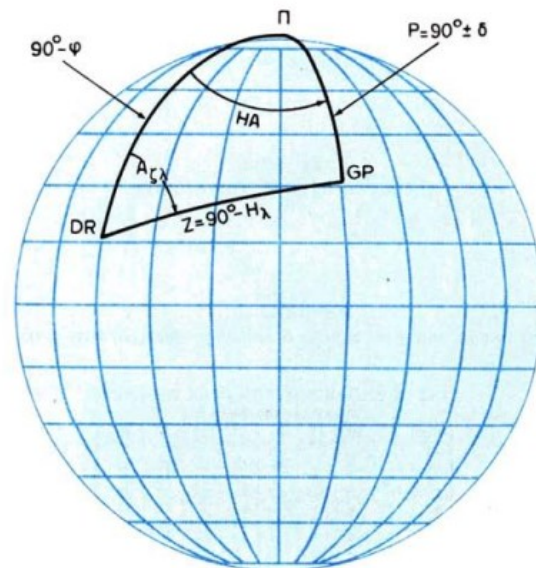
LHA < 180 = W
LHA > 180 = E

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 1) Πίνακες ABC

Όπως και στους λοιπούς πίνακες αζιμούθ, στοιχεία εισόδου για τον υπολογισμό αποτελούν:

- το πλάτος σναμετρήσεως φ ,
- η κλίση δ που παίρνουμε από τις αστρονομικές εφημερίδες,
- και η τοπική δυτική ωρική γωνία LHA, η οποία παρέχεται από τη σχέση: $LHA = GHA + \lambda (+A, -\Delta)$.

Την LHA παίρνουμε από τις εφημερίδες με GMT κατά τα γνωστά (βλέπε ν. υπολογισμό 8ο).



Σχ. 9.2α.
Τρίγωνο θέσεως DR-Π-GP. Γωνία Π-DR-GP = Az_{λ} . Δίδονται δυο πλευρές και η περιεχόμενη γωνία (HA).

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 1) Πίνακες ABC ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

EΥΡΕΣΗ GYRO & MAGNETIC COMPASS ERROR (ABC NORIE'S TABLES)

HM/NIA 15/10/1984 ZT=09:35:20 $\varphi=35^{\circ}00'N$ $\lambda=085^{\circ}37'A$ Gyro BRG SUN=134,5 Gyro Crs = 215 Mgn Crs= 213 Var= 1,5 E (1978)/increasing 0,1 annually

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 1) Πίνακες ABC ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Όπως και στους λοιπούς πίνακες αζιμο-
εισόδου για τον

υπολογισμό αποτελούν:

το πλάτος σναμετρήσεως ϕ ,

η κλίση δ που

από τις αστρο-

και η τοπική δι-

οποία παρέχεται από τη σχέση: $LHA = GHA + \lambda(+A, -\Delta)$.

Την LHA παίρνουμε

από τις εφημερίδες με GMT κατά τα γνωστά (βλέπε ν.
υπολογισμό 8ο).

ΕΥΡΕΣΗ GYRO & MAGNETIC COMPASS ERROR (ABC NORIE'S TABLES)

HMINIA 15/10/1984 ZT=09:35:20 $\phi=35^{\circ}00'N$ $\lambda=085^{\circ}37'A$ Gyro BRG SUN=134,5 Gyro Crs=215 Mgn Crs=213 Var=1,5 E (1978) increasing 0,1 annually

1) Μετατροπή της ZT σε GMT με τον τύπο $\frac{\lambda+7,5}{15}$ $\frac{85,61+7,5}{15} = \frac{93,1}{15} = 6,2$ κρατάμε πάντα μόνο το ακεραίο, αρα το ZD=+6 (A)

$$\begin{array}{r} \text{gmt} = \text{ZT} - \text{ZD} = 09:35:20 \\ \quad \quad \quad - 6 \\ \hline \text{GMT} = 03:35:20 \end{array}$$

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 1) Πίνακες ABC ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

ΕΥΡΕΣΗ GYRO & MAGNETIC COMPASS ERROR (ABC NORIE'S TABLES)

HMINIA 15/10/1984 ZT=09:35:20 $\phi=35^{\circ}00'N$ $\lambda=085^{\circ}37'A$ Gyro BRG SUN=134,5 Gyro Crs=215 Mgn Crs=213 Var=1,5 E (1978) increasing 0,1 annually

1) Μετατροπή της ZT σε GMT με τον τύπο $\frac{\lambda+7,5}{15}$ $\frac{85,61+7,5}{15} = \frac{93,1}{15} = 6,2$ κρατάμε πάντα μόνο το ακέραιο, άρα το ZD=+6 (A)

$$\begin{array}{r} \text{gmt} = \text{ZT} - \text{ZD} = \\ 09:35:20 \\ - 6 \\ \hline \text{GMT} = 03:35:20 \end{array}$$

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 1) Πίνακες ABC

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

ΕΥΡΕΣΗ GYRO & MAGNETIC COMPASS ERROR (ABC NORIE'S TABLES)

HMINIA 15/10/1984 ZT=09:35:20 $\varphi=35^{\circ}00'N$ $\lambda=085^{\circ}37'A$ Gyro BRG SUN=134,5 Gyro Crs=215 Mgn Crs=213 Var=1,5 E(1978)increasing 0,1 annually

2) Εισόδος στο ALMANAC (Ε.1 σελ 37) στήλη Sun GMT:03:00 GHA=228 33,2 Dec = S 8 32,8
σελ 69 $\text{incr} + 8 50$
228 33,2
+ 8 50
237 23,2
+ 085 37
LHA SUN = 323 00,2
 $\text{LHA sun} = \text{GHA sun} + \lambda (A)$
 $d=0,9 \text{ cor}=0,5 + (\text{όσο περνάει η ώρα, η κλίση αυξάνεται})$
S 8 33,3

1984 OCTOBER 15, 16, 17 (MON., TUES., WED.)

G.M.T.	SUN				MOON				Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise		
	GHA	Dec	GHA	Dec	GHA	Dec	d	HP		Naut.	Civil		15	16	17
15 00	183 32.8	S 8 30.0	307 36.8	9.5	N24 34.8	5.6	55.7		N 72	05 00	06 18	07 30			
01	198 32.9	30.9	322 05.3	9.4	24 40.4	5.5	55.8		N 70	05 03	06 14	07 18			
02	213 33.1	31.9	336 33.7	9.4	24 45.9	5.3	55.8		68	05 06	06 10	07 08			
03	228 33.2	32.8	351 02.1	9.3	24 51.2	5.1	55.8		66	05 08	06 07	07 00			
04	243 33.4	33.7	5 30.4	9.2	24 56.5	5.1	55.8		64	05 09	06 04	06 53	16 40		18 44
05	258 33.5	34.5	19 58.6	9.2	25 01.6	4.9	55.8		62	05 11	06 02	06 47	17 46	18 26	19 46
06	273 33.6	S 8 35.6	34 26.8	9.1	N25 06.5	4.9	55.9		60	05 11	06 00	06 42	18 21	19 06	20 20
07	288 33.8	36.5	48 54.9	9.0	25 11.4	4.7	55.9		N 58	05 12	05 58	06 38	18 46	19 34	20 45
08	303 33.9	37.4	63 22.9	8.9	25 16.1	4.6	55.9		56	05 13	05 56	06 33	19 07	19 56	21 05
09	318 34.0	38.3	77 50.8	8.8	25 20.7	4.4	55.9		54	05 13	05 54	06 30	19 24	20 14	21 21
10	333 34.2	39.3	92 18.6	8.8	25 25.1	4.3	56.0		52	05 13	05 52	06 27	19 38	20 29	21 35
11	348 34.3	40.2	106 46.4	8.7	25 29.4	4.2	56.0		50	05 13	05 51	06 24	19 51	20 43	21 48
12	3 34.5	S 8 41.1	121 14.1	8.7	N25 33.6	4.1	56.0		45	05 13	05 47	06 17	20 17	21 10	22 13
13	18 34.6	42.0	135 41.8	8.6	25 37.7	3.9	56.1		N 40	05 13	05 44	06 12	20 38	21 31	22 34
14	33 34.7	42.9	150 09.4	8.5	25 41.6	3.8	56.1		35	05 12	05 41	06 07	20 55	21 49	22 51
15	48 34.9	43.9	164 36.9	8.4	25 45.4	3.6	56.1		30	05 11	05 38	06 03	21 10	22 04	23 05
16	63 35.0	44.8	179 04.3	8.4	25 49.0	3.6	56.1		20	05 07	05 33	05 55	21 35	22 30	23 30
17	78 35.1	45.7	193 31.7	8.3	25 52.6	3.3	56.2		N 10	05 03	05 27	05 48	21 57	22 53	23 51
18	93 35.3	S 8 46.6	207 59.0	8.2	N25 55.9	3.3	56.2		0	04 57	05 21	05 42	22 18	23 14	24 11
19	108 35.4	47.6	222 26.2	8.2	25 59.2	3.1	56.2		S 10	04 50	05 14	05 36	22 39	23 35	24 31
20	123 35.5	48.5	236 53.4	8.1	26 02.3	2.9	56.2		20	04 40	05 06	05 29	23 01	23 57	24 52
21	138 35.7	49.4	251 20.5	8.1	26 05.2	2.8	56.3		30	04 28	04 56	05 21	23 27	24 24	00 24
22	153 35.8	50.3	265 47.6	8.0	26 08.0	2.7	56.3		35	04 19	04 50	05 16	23 42	24 39	00 39
23	168 35.9	51.2	280 14.6	8.0	26 10.7	2.5	56.3		40	04 10	04 43	05 11	24 00	00 00	00 57
16 00	183 36.1	S 8 52.2	294 41.6	7.8	N26 13.2	2.4	56.3		45	03 57	04 34	05 04	24 21	00 21	01 18
01	198 36.2	53.1	309 08.4	7.9	26 15.6	2.3	56.4		S 50	03 42	04 23	04 57	24 48	00 48	01 46
02	213 36.3	54.0	323 35.3	7.7	26 17.9	2.1	56.4		52	03 34	04 18	04 53	25 01	01 01	01 59
03	228 36.5	54.9	338 02.0	7.8	26 20.0	1.9	56.4		54	03 25	04 12	04 50	00 07	01 16	02 14
04	243 36.6	55.8	352 28.8	7.6	26 21.9	1.8	56.5		56	03 15	04 06	04 45	00 23	01 34	02 32
05	258 36.7	56.8	6 55.4	7.6	26 23.7	1.7	56.5		58	03 04	03 58	04 41	00 41	01 56	02 54
06	273 36.9	S 8 57.7	21 22.0	7.6	N26 25.4	1.5	56.5		S 60	02 50	03 50	04 35	01 04	02 24	03 22
07	288 37.0	58.6	35 48.6	7.5	26 26.9	1.4	56.5								
08	303 37.1	59.5	50 15.1	7.5	26 28.3	1.2	56.6								
09	318 37.3	60.4	64 41.6	7.4	26 29.5	1.1	56.6								
10	333 37.4	61.4	79 08.0	7.4	26 30.6	0.9	56.6								
11	348 37.5	62.3	93 34.4	7.3	26 31.5	0.7	56.7								
12	3 37.7	S 9 03.2	108 00.7	7.3	N26 32.2	0.7	56.7		N 72	15 59	17 10	18 28			
13	18 37.8	04.1	122 27.0	7.2	26 32.9	0.4	56.7		N 70	16 12	17 15	18 25			
14	33 37.9	05.0	136 53.2	7.2	26 33.3	0.3	56.7		68	16 22	17 19	18 23			
15	48 38.1	05.9	151 19.4	7.2	26 33.6	0.2	56.8		66	16 30	17 22	18 21			
16	63 38.2	06.9	165 45.6	7.1	26 33.8	0.0	56.8		64	16 37	17 25	18 20	15 23		17 13
17	78 38.3	07.8	180 11.7	7.1	26 33.8	0.2	56.8		62	16 43	17 28	18 19	14 17	15 33	16 11
									60	16 48	17 30	18 18	13 42	14 52	15 37

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 1) Πίνακες ABC

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

ΕΥΡΕΣΗ GYRO & MAGNETIC COMPASS ERROR (ABC NORIE'S TABLES)

HMINIA 15/10/1984 ZT=09:35:20 φ=35 00 Β λ=085 37Α Gyro BRG SUN=134,5 Gyro Crs = 215 Mgn Crs= 213 Var= 1,5 E (1978) increasing 0,1 annually

2) Εισαγωγές στο ALMANAC (Ε. Ι. σελ 37) στην ηλ Sun GMT:03:00 GHA= 228 33,2

σελ 69 incr + 8 50

237 23,2

LHA sun=GHA sun + λ (Α)

+085 37

LHA SUN = 323 00,2

Dec = S 8 32,8

d=0,9 cor=0,5+ (όσο περνάει η ώρα η κλίση αυξάνεται)

S 8 33,3

1) Μετατροπή της ZT σε GMT με τον τύπο $\frac{\lambda+7,5}{15}$ $\frac{85,61+7,5}{15} = \frac{93,1}{15} = 6,2$ κρατάμε πάντα μόνο το ακέραιο, αρα το ZD=+6 (Α)

gmt=ZT- ZD= 09:35:20

GMT= 03:35:20

34"

INCREMENTS AND CORRECTIONS

34"	SUN PLANETS	ARIES	MOON	or Corr ⁿ d	or Corr ⁿ d	or Corr ⁿ d
00	8 30-0	8 31-4	8 06-8	0-0 0-0	6-0 3-5	12-0 6-9
01	8 30-3	8 31-6	8 07-0	0-1 0-1	6-1 3-5	12-1 7-0
02	8 30-5	8 31-9	8 07-2	0-2 0-1	6-2 3-6	12-2 7-0
03	8 30-8	8 32-1	8 07-5	0-3 0-2	6-3 3-6	12-3 7-1
04	8 31-0	8 32-4	8 07-7	0-4 0-2	6-4 3-7	12-4 7-1
05	8 31-3	8 32-6	8 08-0	0-5 0-3	6-5 3-7	12-5 7-2
06	8 31-5	8 32-9	8 08-2	0-6 0-3	6-6 3-8	12-6 7-2
07	8 31-8	8 33-2	8 08-4	0-7 0-4	6-7 3-9	12-7 7-3
08	8 32-0	8 33-4	8 08-7	0-8 0-5	6-8 3-9	12-8 7-4
09	8 32-3	8 33-7	8 08-9	0-9 0-5	6-9 4-0	12-9 7-4
10	8 32-5	8 33-9	8 09-2	1-0 0-6	7-0 4-0	13-0 7-5
11	8 32-8	8 34-2	8 09-4	1-1 0-6	7-1 4-1	13-1 7-5
12	8 33-0	8 34-4	8 09-6	1-2 0-7	7-2 4-1	13-2 7-6
13	8 33-3	8 34-7	8 09-9	1-3 0-7	7-3 4-2	13-3 7-6
14	8 33-5	8 34-9	8 10-1	1-4 0-8	7-4 4-3	13-4 7-7
15	8 33-8	8 35-2	8 10-3	1-5 0-9	7-5 4-3	13-5 7-8
16	8 34-0	8 35-4	8 10-6	1-6 0-9	7-6 4-4	13-6 7-8
17	8 34-3	8 35-7	8 10-8	1-7 1-0	7-7 4-4	13-7 7-9
18	8 34-5	8 35-9	8 11-1	1-8 1-0	7-8 4-5	13-8 7-9
19	8 34-8	8 36-2	8 11-3	1-9 1-1	7-9 4-5	13-9 8-0
20	8 35-0	8 36-4	8 11-5	2-0 1-2	8-0 4-6	14-0 8-1
21	8 35-3	8 36-7	8 11-8	2-1 1-2	8-1 4-7	14-1 8-1
22	8 35-5	8 36-9	8 12-0	2-2 1-3	8-2 4-7	14-2 8-2
23	8 35-8	8 37-2	8 12-3	2-3 1-3	8-3 4-8	14-3 8-2
24	8 36-0	8 37-4	8 12-5	2-4 1-4	8-4 4-8	14-4 8-3
25	8 36-3	8 37-7	8 12-7	2-5 1-4	8-5 4-9	14-5 8-3
26	8 36-5	8 37-9	8 13-0	2-6 1-5	8-6 4-9	14-6 8-4
27	8 36-8	8 38-2	8 13-2	2-7 1-6	8-7 5-0	14-7 8-5
28	8 37-0	8 38-4	8 13-4	2-8 1-6	8-8 5-1	14-8 8-5
29	8 37-3	8 38-7	8 13-7	2-9 1-7	8-9 5-1	14-9 8-6
30	8 37-5	8 38-9	8 13-9	3-0 1-7	9-0 5-2	15-0 8-6
31	8 37-8	8 39-2	8 14-2	3-1 1-8	9-1 5-2	15-1 8-7
32	8 38-0	8 39-4	8 14-4	3-2 1-8	9-2 5-3	15-2 8-7
33	8 38-3	8 39-7	8 14-6	3-3 1-9	9-3 5-3	15-3 8-8
34	8 38-5	8 39-9	8 14-9	3-4 2-0	9-4 5-4	15-4 8-9

35"

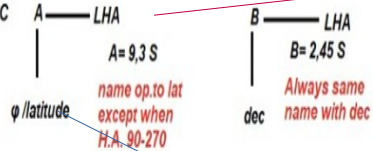
Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 1) Πίνακες ABC

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

ΕΥΡΕΣΗ GYRO & MAGNETIC COMPASS ERROR (ABC NORIE'S TABLES)

HMINIA 15/10/1984 ZT=09:35:20 $\phi = 3500$ B $\lambda = 085$ 37A Gyro BRG SUN=134,5 Gyro Crs = 215 Mgn Crs = 213 Var = 1,5 E (1978) increasing 0,1 annually

3) Είσοδος στους πίνακες ABC



C = A + B (same name)
C = A - B (dif names) C named the same as the greater of A & B

C = 9,3 + 2,45 = 11,75 S

③

	330°	329°	328°	327°	326°	325°	324°	323°	322°	321°	320°	319°	318°	317°	316°	315°
	30°	31°	32°	33°	34°	35°	36°	37°	38°	39°	40°	41°	42°	43°	44°	45°
0°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
2	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3
3	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5
4	1,2	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7
5	1,5	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9
6	1,8	1,7	1,7	1,6	1,6	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1
7	2,1	2,0	2,0	1,9	1,8	1,8	1,7	1,6	1,6	1,5	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2
8	2,4	2,3	2,2	2,2	2,1	2,0	1,9	1,9	1,8	1,7	1,7	1,6	1,6	1,5	1,5	1,4
9	2,7	2,6	2,5	2,4	2,3	2,3	2,2	2,1	2,0	2,0	1,9	1,8	1,8	1,7	1,6	1,6
10	3,1	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,3	2,3	2,2	2,1	2,0	2,0	1,9	1,8	1,8
11	3,4	3,2	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,3	2,2	2,2	2,1	2,0	1,9
12	3,7	3,5	3,4	3,3	3,2	3,0	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,4	2,3	2,2	2,1
13	4,0	3,8	3,7	3,6	3,4	3,3	3,2	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,3
14	4,3	4,1	4,0	3,8	3,7	3,6	3,4	3,3	3,2	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5
15	4,6	4,5	4,3	4,1	4,0	3,8	3,7	3,6	3,4	3,3	3,2	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7
16	5,0	4,8	4,6	4,4	4,3	4,1	3,9	3,8	3,7	3,5	3,4	3,3	3,2	3,1	3,0	2,9
17	5,3	5,1	4,9	4,7	4,5	4,4	4,2	4,1	3,9	3,8	3,6	3,5	3,4	3,3	3,2	3,1
18	5,6	5,4	5,2	5,0	4,8	4,6	4,5	4,3	4,2	4,0	3,9	3,7	3,6	3,5	3,4	3,2
19	6,0	5,7	5,5	5,3	5,1	4,9	4,7	4,6	4,4	4,3	4,1	4,0	3,8	3,7	3,6	3,4
20	6,3	6,1	5,8	5,6	5,4	5,2	5,0	4,8	4,7	4,5	4,3	4,2	4,0	3,9	3,8	3,6
21	6,6	6,4	6,1	5,9	5,7	5,5	5,3	5,1	4,9	4,7	4,6	4,4	4,3	4,1	4,0	3,8
22	7,0	6,7	6,5	6,2	6,0	5,8	5,6	5,4	5,2	5,0	4,8	4,6	4,5	4,3	4,2	4,0
23	7,4	7,1	6,8	6,6	6,3	6,1	5,8	5,6	5,4	5,2	5,1	4,9	4,7	4,6	4,4	4,2
24	7,7	7,4	7,1	6,9	6,6	6,4	6,1	5,9	5,7	5,5	5,3	5,1	4,9	4,8	4,6	4,5
25	8,1	7,8	7,5	7,2	6,9	6,7	6,4	6,2	6,0	5,8	5,6	5,4	5,2	5,0	4,8	4,7
26	8,4	8,1	7,8	7,5	7,2	7,0	6,7	6,5	6,2	6,0	5,8	5,6	5,4	5,2	5,1	4,9
27	8,8	8,5	8,2	7,8	7,6	7,3	7,0	6,8	6,5	6,3	6,1	5,9	5,7	5,5	5,3	5,1
28	9,2	8,8	8,5	8,2	7,9	7,6	7,3	7,1	6,8	6,6	6,3	6,1	5,9	5,7	5,5	5,3
29	9,6	9,2	8,9	8,5	8,2	7,9	7,6	7,4	7,1	6,8	6,6	6,4	6,2	5,9	5,7	5,5

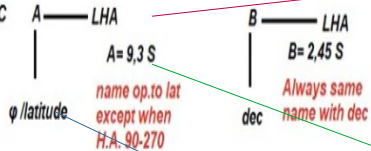
Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 1) Πίνακες ABC

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

ΕΥΡΕΣΗ GYRO & MAGNETIC COMPASS ERROR (ABC NORIE'S TABLES)

HMINIA 15/10/1984 ZT=09:35:20 $\phi = 35^{\circ}00' S$ $\lambda = 085^{\circ}37' A$ Gyro BRG SUN=134,5 Gyro Crs = 215 Mgn Crs = 213 Var = 1,5 E (1978) increasing 0,1 annually

3) Είσοδος στους πίνακες ABC



③

	330°	329°	328°	327°	326°	325°	324°	323°	322°	321°	320°	319°	318°	317°	316°	315°
	30°	31°	32°	33°	34°	35°	36°	37°	38°	39°	40°	41°	42°	43°	44°	45°
0°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
2	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3
3	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5
4	1,2	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7
5	1,5	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9
6	1,8	1,7	1,7	1,6	1,6	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1
7	2,1	2,0	2,0	1,9	1,8	1,8	1,7	1,6	1,6	1,5	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2
8	2,4	2,3	2,2	2,2	2,1	2,0	1,9	1,9	1,8	1,7	1,7	1,6	1,6	1,5	1,5	1,4
9	2,7	2,6	2,5	2,4	2,3	2,3	2,2	2,1	2,0	2,0	1,9	1,8	1,8	1,7	1,6	1,6
10	3,1	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,3	2,3	2,2	2,1	2,0	2,0	1,9	1,8	1,8
11	3,4	3,2	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,3	2,2	2,2	2,1	2,0	1,9
12	3,7	3,5	3,4	3,3	3,2	3,0	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,4	2,3	2,2	2,1
13	4,0	3,8	3,7	3,6	3,4	3,3	3,2	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,3
14	4,3	4,1	4,0	3,8	3,7	3,6	3,4	3,3	3,2	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5
15	4,6	4,5	4,3	4,1	4,0	3,8	3,7	3,6	3,4	3,3	3,2	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7
16	5,0	4,8	4,6	4,4	4,3	4,1	3,9	3,8	3,7	3,5	3,4	3,3	3,2	3,1	3,0	2,9
17	5,3	5,1	4,9	4,7	4,5	4,4	4,2	4,1	3,9	3,8	3,6	3,5	3,4	3,3	3,2	3,1
18	5,6	5,4	5,2	5,0	4,8	4,6	4,5	4,3	4,2	4,0	3,9	3,7	3,6	3,5	3,4	3,2
19	6,0	5,7	5,5	5,3	5,1	4,9	4,7	4,6	4,4	4,3	4,1	4,0	3,8	3,7	3,6	3,4
20	6,3	6,1	5,8	5,6	5,4	5,2	5,0	4,8	4,7	4,5	4,3	4,2	4,0	3,9	3,8	3,6
21	6,6	6,4	6,1	5,9	5,7	5,5	5,3	5,1	4,9	4,7	4,6	4,4	4,3	4,1	4,0	3,8
22	7,0	6,7	6,5	6,2	6,0	5,8	5,6	5,4	5,2	5,0	4,8	4,6	4,5	4,3	4,2	4,0
23	7,4	7,1	6,8	6,5	6,3	6,1	5,8	5,6	5,4	5,2	5,1	4,9	4,7	4,6	4,4	4,2
24	7,7	7,4	7,1	6,9	6,6	6,4	6,1	5,9	5,7	5,5	5,3	5,1	4,9	4,8	4,6	4,5
25	8,1	7,8	7,5	7,2	6,9	6,7	6,4	6,2	6,0	5,8	5,6	5,4	5,2	5,0	4,8	4,7
26	8,4	8,1	7,8	7,5	7,2	7,0	6,7	6,5	6,2	6,0	5,8	5,6	5,4	5,2	5,1	4,9
27	8,8	8,5	8,2	7,8	7,6	7,3	7,0	6,8	6,5	6,3	6,1	5,9	5,7	5,5	5,3	5,1
28	9,2	8,8	8,5	8,2	7,9	7,6	7,3	7,1	6,8	6,6	6,3	6,1	5,9	5,7	5,5	5,3
29	9,6	9,2	8,9	8,5	8,2	7,9	7,6	7,4	7,1	6,8	6,6	6,4	6,2	5,9	5,7	5,5
30	10,0	9,6	9,3	8,9	8,6	8,3	8,0	7,7	7,4	7,1	6,8	6,6	6,4	6,2	5,9	5,7
31	10,4	10,0	9,6	9,3	9,0	8,6	8,3	8,0	7,7	7,4	7,1	6,8	6,6	6,4	6,2	5,9
32	10,8	10,4	10,0	9,6	9,3	9,0	8,6	8,3	8,0	7,7	7,4	7,1	6,8	6,6	6,4	6,2
33	11,2	10,8	10,4	10,0	9,6	9,3	9,0	8,6	8,3	8,0	7,7	7,4	7,1	6,8	6,6	6,4
34	11,6	11,2	10,8	10,4	10,0	9,6	9,3	9,0	8,6	8,3	8,0	7,7	7,4	7,1	6,8	6,6
35	12,0	11,6	11,2	10,8	10,4	10,0	9,6	9,3	9,0	8,6	8,3	8,0	7,7	7,4	7,1	6,8
36	12,4	12,0	11,6	11,2	10,8	10,4	10,0	9,6	9,3	9,0	8,6	8,3	8,0	7,7	7,4	7,1

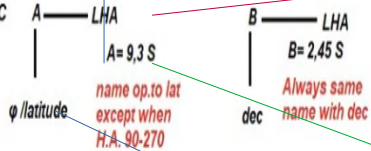
Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 1) Πίνακες ABC

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

ΕΥΡΕΣΗ GYRO & MAGNETIC COMPASS ERROR (ABC NORIE'S TABLES)

HMINIA 15/10/1984 ZT=09:35:20 $\phi = 35^{\circ}00' S$ $\lambda = 085^{\circ}37' A$ Gyro BRG SUN=134,5 Gyro Crs=215 Mgn Crs=213 Var=1,5 E(1978) increasing 0,1 annually

3) Είσοδος στους πίνακες ABC



C=A+B (same name)

C=A-B (dif names) C named the same as the greater of A & B

$$C = 9,3 + 2,45 = 11,75 S$$

2) Είσοδος στο ALMANAC (Ε.Ι. σελ 37) στήλη Sun GMT:03:00 GHA=228 33,2

σελ 69 mer + 8 50

237 23,2

LHA sun=GHA sun + λ (A)

LHA SUN = 323 00,2

Dec = S 8 32,8

d=0,9 cor=0,5+ (οσο περνάει η ώρα η κλίση αυξάνεται)

S 8 33,3

A	330°	329°	328°	327°	326°	325°	324°	323°	322°	321°	320°	319°	318°	317°	316°	315°
	30°	31°	32°	33°	34°	35°	36°	37°	38°	39°	40°	41°	42°	43°	44°	45°
0°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
2	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3
3	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5
4	1,2	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7
5	1,5	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9
6	1,8	1,7	1,7	1,6	1,6	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1
7	2,1	2,0	2,0	1,9	1,8	1,8	1,7	1,6	1,6	1,5	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2
8	2,4	2,3	2,2	2,2	2,1	2,0	1,9	1,9	1,8	1,7	1,7	1,6	1,6	1,5	1,5	1,4
9	2,7	2,6	2,5	2,4	2,3	2,3	2,2	2,1	2,0	2,0	1,9	1,8	1,8	1,7	1,6	1,6
10	3,1	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,3	2,3	2,2	2,1	2,0	2,0	1,9	1,8	1,8
11	3,4	3,2	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,3	2,2	2,2	2,1	2,0	1,9
12	3,7	3,5	3,4	3,3	3,2	3,0	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,4	2,3	2,2	2,1
13	4,0	3,8	3,7	3,6	3,4	3,3	3,2	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,3
14	4,3	4,1	4,0	3,8	3,7	3,6	3,4	3,3	3,2	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5
15	4,6	4,5	4,3	4,1	4,0	3,8	3,7	3,6	3,4	3,3	3,2	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7
16	5,0	4,8	4,6	4,4	4,3	4,1	3,9	3,8	3,7	3,5	3,4	3,3	3,2	3,1	3,0	2,9
17	5,3	5,1	4,9	4,7	4,5	4,4	4,2	4,1	3,9	3,8	3,6	3,5	3,4	3,3	3,2	3,1
18	5,6	5,4	5,2	5,0	4,8	4,6	4,5	4,3	4,2	4,0	3,9	3,7	3,6	3,5	3,4	3,2
19	6,0	5,7	5,5	5,3	5,1	4,9	4,7	4,6	4,4	4,3	4,1	4,0	3,8	3,7	3,6	3,4
20	6,3	6,1	5,8	5,6	5,4	5,2	5,0	4,8	4,7	4,5	4,3	4,2	4,0	3,9	3,8	3,6
21	6,6	6,4	6,1	5,9	5,7	5,5	5,3	5,1	4,9	4,7	4,6	4,4	4,3	4,1	4,0	3,8
22	7,0	6,7	6,5	6,2	6,0	5,8	5,6	5,4	5,2	5,0	4,8	4,6	4,5	4,3	4,2	4,0
23	7,4	7,1	6,8	6,5	6,3	6,1	5,8	5,6	5,4	5,2	5,1	4,9	4,7	4,6	4,4	4,2
24	7,7	7,4	7,1	6,9	6,6	6,4	6,1	5,9	5,7	5,5	5,3	5,1	4,9	4,8	4,6	4,5
25	8,1	7,8	7,5	7,2	6,9	6,7	6,4	6,2	6,0	5,8	5,6	5,4	5,2	5,0	4,8	4,7
26	8,4	8,1	7,8	7,5	7,2	7,0	6,7	6,5	6,2	6,0	5,8	5,6	5,4	5,2	5,1	4,9
27	8,8	8,5	8,2	7,8	7,6	7,3	7,0	6,8	6,5	6,3	6,1	5,9	5,7	5,5	5,3	5,1
28	9,2	8,8	8,5	8,2	7,9	7,6	7,3	7,1	6,8	6,6	6,3	6,1	5,9	5,7	5,5	5,3
29	9,6	9,2	8,9	8,5	8,2	7,9	7,6	7,4	7,1	6,8	6,6	6,4	6,2	5,9	5,7	5,5
30	10,0	9,6	9,3	8,9	8,6	8,3	8,0	7,7	7,4	7,1	6,8	6,6	6,4	6,2	5,9	5,7
31	10,4	10,0	9,6	9,3	9,0	8,6	8,3	8,0	7,7	7,4	7,1	6,8	6,6	6,4	6,2	5,9
32	10,8	10,4	10,0	9,6	9,3	9,0	8,6	8,3	8,0	7,7	7,4	7,1	6,8	6,6	6,4	6,2
33	11,2	10,8	10,4	10,0	9,6	9,3	9,0	8,6	8,3	8,0	7,7	7,4	7,1	6,8	6,6	6,4
34	11,6	11,2	10,8	10,4	10,0	9,6	9,3	9,0	8,6	8,3	8,0	7,7	7,4	7,1	6,8	6,6
35	12,0	11,6	11,2	10,8	10,4	10,0	9,6	9,3	9,0	8,6	8,3	8,0	7,7	7,4	7,1	6,8
36	12,4	12,0	11,6	11,2	10,8	10,4	10,0	9,6	9,3	9,0	8,6	8,3	8,0	7,7	7,4	7,1

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 1) Πίνακες ABC

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

ΕΥΡΕΣΗ GYRO & MAGNETIC COMPASS ERROR (ABC NORIE'S TABLES)

HMINIA 15/10/1984 ZT=09:35:20 $\phi=35^{\circ}00'N$ $\lambda=085^{\circ}37'A$ Gyro BRG SUN=134,5 Gyro Crs=215 Mgn Crs=213 Var=1,5 E(1978) increasing 0,1 annually

3) Είσοδος στους πίνακες ABC

A — LHA
A = 9,3 S
 ϕ / latitude

name op.to lat
except when
H.A. 90-270

B — LHA
B = 2,45 S
dec

Always same
name with dec

C=A+B (same name)

C=A-B (diff names) C named the same as the greater of A & B

C = 9,3 + 2,45 = 11,75 S

2) Είσοδος στο ALMANAC (Ε.Ι. σελ 37) στη/η Sun GMT:03:00 GHA=228 33,2

σελ 69 iner + 8 50

237 23,2

LHA sun=GHA sun + λ (A)

+085 37

LHA SUN = 323 00,2

Dec = S 8 32,8

d=0,9 cor=0,5*

S 8 33,3

(οσο περνάει η ώρα η κλίση αυξάνεται)

	330°	329°	328°	327°	326°	325°	324°	323°	322°	321°	320°	319°	318°	317°	316°	315°
30°	31°	32°	33°	34°	35°	36°	37°	38°	39°	40°	41°	42°	43°	44°	45°	B
0°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1°	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
2°	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
3°	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	
4°	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	
5°	1.7	1.7	1.7	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.2	
6°	2.1	2.0	2.0	1.9	1.9	1.8	1.8	1.7	1.7	1.7	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	
7°	2.5	2.4	2.3	2.3	2.2	2.1	2.1	2.0	2.0	2.0	1.9	1.9	1.8	1.8	1.7	
8°	2.8	2.7	2.7	2.6	2.5	2.5	2.4	2.3	2.3	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1	2.0	
9°	3.2	3.1	3.0	2.9	2.8	2.8	2.7	2.6	2.6	2.5	2.5	2.4	2.4	2.3	2.2	
10°	3.5	3.4	3.3	3.2	3.2	3.1	3.0	2.9	2.9	2.8	2.7	2.7	2.6	2.6	2.5	
11°	3.9	3.8	3.7	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2	3.2	3.1	3.0	3.0	2.9	2.9	2.8	
12°	4.3	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	3.6	3.5	3.5	3.4	3.3	3.2	3.2	3.1	3.0	
13°	4.6	4.5	4.4	4.2	4.1	4.0	3.9	3.8	3.8	3.7	3.6	3.5	3.5	3.4	3.3	
14°	5.0	4.8	4.7	4.6	4.5	4.3	4.2	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	3.7	3.6	3.5	
15°	5.4	5.2	5.1	4.9	4.8	4.7	4.6	4.5	4.4	4.3	4.2	4.1	4.0	3.9	3.8	
16°	5.7	5.6	5.4	5.3	5.1	5.0	4.9	4.8	4.7	4.6	4.5	4.4	4.3	4.2	4.1	
17°	6.1	5.9	5.8	5.6	5.5	5.3	5.2	5.1	5.0	4.9	4.8	4.7	4.6	4.5	4.4	
18°	6.5	6.3	6.1	6.0	5.8	5.7	5.5	5.4	5.3	5.2	5.1	5.0	4.9	4.8	4.7	
19°	6.9	6.7	6.5	6.3	6.2	6.0	5.9	5.7	5.6	5.5	5.4	5.2	5.1	5.0	4.9	
20°	7.3	7.1	6.9	6.7	6.5	6.3	6.2	6.0	5.9	5.8	5.7	5.5	5.4	5.3	5.2	
21°	7.7	7.5	7.2	7.0	6.9	6.7	6.5	6.4	6.2	6.1	6.0	5.9	5.7	5.6	5.5	
22°	8.1	7.8	7.6	7.4	7.2	7.0	6.9	6.7	6.6	6.4	6.3	6.2	6.0	5.9	5.8	
23°	8.5	8.2	8.0	7.8	7.6	7.4	7.2	7.1	6.9	6.7	6.6	6.5	6.3	6.2	6.1	
24°	8.9	8.6	8.4	8.2	8.0	7.8	7.6	7.4	7.2	7.1	6.9	6.8	6.7	6.5	6.4	
25°	9.3	9.1	8.8	8.6	8.3	8.1	7.9	7.7	7.6	7.4	7.3	7.1	7.0	6.8	6.7	
26°	9.8	9.5	9.2	9.0	8.7	8.5	8.3	8.1	7.9	7.8	7.6	7.4	7.3	7.2	7.0	
27°	10.2	9.9	9.6	9.4	9.1	8.9	8.7	8.5	8.3	8.1	7.9	7.8	7.6	7.5	7.3	
28°	10.6	10.3	10.0	9.8	9.5	9.3	9.0	8.8	8.6	8.4	8.3	8.1	7.9	7.8	7.7	

35	12.1	11.7	11.2	10.8	10.4	10.0	9.6	9.3	9.0	8.6	8.3	8.1	7.8	7.5	7.3	7.0
36	12.6	12.1	11.6	11.2	10.8	10.4	10.0	9.6	9.3	9.0	8.7	8.4	8.1	7.8	7.5	7.3

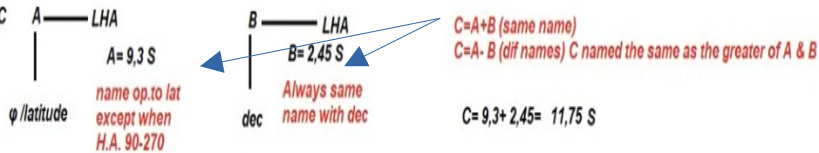
Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 1) Πίνακες ABC

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

ΕΥΡΕΣΗ GYRO & MAGNETIC COMPASS ERROR (ABC NORIE'S TABLES)

HMINIA 15/10/1984 ZT=09:35:20 $\phi = 35^{\circ}00'N$ $\lambda = 085^{\circ}37'A$ Gyro BRG SUN=134,5 Gyro Crs=215 Mgn Crs=213 Var=1,5 E(1978) increasing 0,1 annually

3) Είσοδος στους πίνακες ABC



	330°	329°	328°	327°	326°	325°	324°	323°	322°	321°	320°	319°	318°	317°	316°	315°
	30°	31°	32°	33°	34°	35°	36°	37°	38°	39°	40°	41°	42°	43°	44°	45°
0°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2
2	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
3	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7
4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0
5	1.7	1.7	1.7	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2
6	2.1	2.0	2.0	1.9	1.9	1.8	1.8	1.7	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5
7	2.5	2.4	2.3	2.3	2.2	2.1	2.1	2.0	2.0	2.0	1.9	1.9	1.8	1.8	1.8	1.7
8	2.8	2.7	2.7	2.6	2.5	2.5	2.4	2.3	2.3	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1	2.0	2.0
9	3.2	3.1	3.0	2.9	2.8	2.8	2.7	2.6	2.6	2.5	2.5	2.4	2.4	2.3	2.3	2.2
10	3.5	3.4	3.3	3.2	3.2	3.1	3.0	2.9	2.9	2.8	2.7	2.7	2.6	2.6	2.5	2.5
11	3.9	3.8	3.7	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2	3.2	3.1	3.0	3.0	2.9	2.9	2.8	2.7
12	4.3	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	3.6	3.5	3.5	3.4	3.3	3.2	3.2	3.1	3.1	3.0
13	4.6	4.5	4.4	4.2	4.1	4.0	3.9	3.8	3.8	3.7	3.6	3.5	3.5	3.4	3.3	3.3
14	5.0	4.8	4.7	4.6	4.5	4.3	4.2	4.1	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	3.7	3.6	3.5
15	5.4	5.2	5.1	4.9	4.8	4.7	4.6	4.5	4.4	4.3	4.2	4.1	4.0	3.9	3.8	3.8
16	5.7	5.6	5.4	5.3	5.1	5.0	4.9	4.8	4.7	4.6	4.5	4.4	4.3	4.2	4.1	4.1
17	6.1	5.9	5.8	5.6	5.5	5.3	5.2	5.1	5.0	4.9	4.8	4.7	4.6	4.5	4.4	4.3
18	6.5	6.3	6.1	6.0	5.8	5.7	5.5	5.4	5.3	5.2	5.1	5.0	4.9	4.8	4.7	4.6
19	6.9	6.7	6.5	6.3	6.2	6.0	5.9	5.7	5.6	5.5	5.4	5.2	5.1	5.0	5.0	4.9
20	7.3	7.1	6.9	6.7	6.5	6.3	6.2	6.0	5.9	5.8	5.7	5.5	5.4	5.3	5.2	5.1
21	7.7	7.5	7.2	7.0	6.9	6.7	6.5	6.4	6.2	6.1	6.0	5.9	5.7	5.6	5.5	5.4
22	8.1	7.8	7.6	7.4	7.2	7.0	6.9	6.7	6.6	6.4	6.3	6.2	6.0	5.9	5.8	5.7
23	8.5	8.2	8.0	7.8	7.6	7.4	7.2	7.1	6.9	6.7	6.6	6.5	6.3	6.2	6.1	6.0
24	8.9	8.6	8.4	8.2	8.0	7.8	7.6	7.4	7.2	7.1	6.9	6.8	6.7	6.5	6.4	6.3
25	9.3	9.1	8.8	8.6	8.3	8.1	7.9	7.7	7.6	7.4	7.3	7.1	7.0	6.8	6.7	6.6
26	9.8	9.5	9.2	9.0	8.7	8.5	8.3	8.1	7.9	7.8	7.6	7.4	7.3	7.2	7.0	6.9
27	10.2	9.9	9.6	9.4	9.1	8.9	8.7	8.5	8.3	8.1	7.9	7.8	7.6	7.5	7.3	7.2
28	10.6	10.3	10.0	9.8	9.5	9.3	9.0	8.8	8.6	8.4	8.3	8.1	7.9	7.8	7.7	7.5

35	12.1	11.7	11.2	10.8	10.4	10.0	9.6	9.3	9.0	8.6	8.3	8.1	7.8	7.5	7.3	7.0
36	12.6	12.1	11.6	11.2	10.8	10.4	10.0	9.6	9.3	9.0	8.7	8.4	8.1	7.8	7.5	7.3

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 1) Πίνακες ABC

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

ΕΥΡΕΣΗ GYRO & MAGNETIC COMPASS ERROR (ABC NORIE'S TABLES)

HMINIA 15/10/1984 ZT=09:35:20 ϕ =3500 B λ =085 37A Gyro BRG SUN=134,5 Gyro Crs=215 Mgn Crs=213 Var=1,5 E(1978)increasing 0,1 annually

$C=A+B$ (same name)

$C=A-B$ (dif names) C named the same as the greater of A & B

$$C = 9,3 + 2,45 = 11,75 \text{ S}$$

Εισοδος στον
πίνακα C

TIMH C

Τεταρτοκυκλική
τιμή Αζλ= S 46 E

ϕ / latitude

(same as C)

LHA < 180=W
LHA > 180=E

	11.0	11.2	11.4	11.6	11.8	12.0	12.2	12.4	12.6	12.8	13.0	13.2	13.4	13.6	13.8	14.0	C
0	42.3	41.8	41.3	40.8	40.3	39.8	39.3	38.9	38.4	38.0	37.6	37.1	36.7	36.3	35.9	35.5	
2	42.3	41.8	41.3	40.8	40.3	39.8	39.4	38.9	38.5	38.0	37.6	37.2	36.7	36.3	35.9	35.6	
4	42.4	41.9	41.4	40.9	40.4	39.9	39.4	39.0	38.5	38.1	37.7	37.2	36.8	36.4	36.0	35.6	
6	42.5	42.0	41.5	41.0	40.5	40.0	39.5	39.1	38.6	38.2	37.8	37.3	36.9	36.5	36.1	35.7	
8	42.6	42.1	41.6	41.1	40.6	40.1	39.6	39.2	38.7	38.3	38.9	37.4	37.0	36.6	36.2	35.8	
10	42.7	42.2	41.7	41.2	40.7	40.2	39.8	39.3	38.9	38.4	38.0	37.6	37.1	36.7	36.3	35.9	
11	42.8	42.3	41.8	41.3	40.8	40.3	39.9	39.4	39.0	38.5	38.1	37.7	37.2	36.8	36.4	36.0	
12	42.9	42.4	41.9	41.4	40.9	40.4	39.5	39.1	38.6	38.2	37.8	37.3	36.9	36.5	36.1	35.7	
13	43.0	42.5	42.0	41.5	41.0	40.5	40.1	39.6	39.2	38.7	38.3	37.9	37.4	37.0	36.6	36.2	
14	43.1	42.6	42.1	41.6	41.1	40.7	40.2	39.7	39.3	38.8	38.4	38.0	37.6	37.2	36.7	36.4	
15	43.2	42.8	42.2	41.8	41.3	40.8	40.3	39.9	39.4	39.0	38.5	38.1	37.7	37.3	36.9	36.5	
16	43.4	42.9	42.4	41.9	41.4	40.9	40.5	40.0	39.5	39.1	38.7	38.2	37.8	37.4	37.0	36.6	
17	43.6	43.0	42.5	42.0	41.5	41.1	40.6	40.1	39.7	39.2	38.8	38.4	38.0	37.6	37.2	36.8	
18	43.7	43.2	42.7	42.2	41.7	41.2	40.8	40.3	39.8	39.4	39.0	38.5	38.1	37.7	37.3	36.9	
19	43.9	43.4	42.9	42.4	41.9	41.4	40.9	40.5	40.0	39.6	39.1	38.7	38.3	37.9	37.5	37.1	
20	44.1	43.5	43.0	42.5	42.0	41.6	41.1	40.6	40.2	39.7	39.3	38.9	38.5	38.0	37.6	37.2	
21	44.3	43.7	43.2	42.7	42.2	41.8	41.3	40.8	40.4	39.9	39.5	39.1	38.6	38.2	37.8	37.4	
22	44.5	43.9	43.4	42.9	42.4	42.0	41.5	41.0	40.6	40.1	39.7	39.3	38.8	38.4	38.0	37.6	
23	44.7	44.1	43.6	43.1	42.6	42.2	41.7	41.2	40.8	40.3	39.9	39.5	39.0	38.6	38.2	37.8	
24	44.9	44.3	43.8	43.3	42.9	42.4	41.9	41.4	41.0	40.5	40.1	39.7	39.2	38.8	38.4	38.0	
25	45.1	44.6	44.1	43.6	43.1	42.6	42.1	41.7	41.2	40.8	40.3	39.9	39.5	39.1	38.6	38.2	
26	45.3	44.8	44.3	43.8	43.3	42.8	42.4	41.9	41.4	41.0	40.6	40.1	39.7	39.3	38.9	38.5	
27	45.6	45.1	44.6	44.1	43.6	43.1	42.6	42.1	41.7	41.2	40.8	40.4	39.9	39.5	39.1	38.7	
28	45.8	45.3	44.8	44.3	43.8	43.3	42.9	42.4	42.0	41.5	41.1	40.6	40.2	39.8	39.4	39.0	
29	46.1	45.6	45.1	44.6	44.1	43.6	43.1	42.7	42.2	41.8	41.3	40.9	40.5	40.1	39.6	39.2	
30	46.4	45.9	45.4	44.9	44.4	43.9	43.4	43.0	42.5	42.1	41.6	41.2	40.8	40.3	39.9	39.5	
31	46.7	46.2	45.7	45.2	44.7	44.2	43.7	43.3	42.8	42.4	41.9	41.5	41.0	40.6	40.2	39.8	

35	48.0	47.5	47.0	46.5	46.0	45.5	45.0	44.6	44.1	43.6	43.2	42.8	42.3	41.9	41.5	41.1	
36	48.3	47.8	47.3	46.8	46.3	45.8	45.4	44.9	44.5	44.0	43.6	43.1	42.7	42.3	41.9	41.4	

Άρα True Bearing=180°-46°=134° (από τεταρτοκυκλική την κάναμε ολοκυκλική)

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 1)Πίνακες ABC

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

ΕΥΡΕΣΗ GYRO & MAGNETIC COMPASS ERROR (ABC NORIE'S TABLES)

HMINIA 15/10/1984 ZT=09:35:20 ϕ =35 00 B λ =085 37A Gyro BRG SUN=134,5 Gyro Crs=215 Mgn Crs=213 Var=1,5 E(1978)increasing 0,1 annua

$C=A+B$ (same name)

$C=A-B$ (dif names) C named the same as the greater of A & B

$$C = 9,3 + 2,45 = 11,75 \text{ S}$$

Εισοδος στον
πίνακα C ——— TIMH C

Φ/ latitude
Τετατοκυκλική
τιμή Αζλ= S 46 E
(same as C)

$LHA < 180 = W$
 $LHA > 180 = E$

Από 4κυκλική σε ολοκυκλική
4κυκλική B 20° Z=360°-20°=340°
B 30° Z=360°-30°=330°
B 10° Z=360°-10°=350°

Από τετατοκυκλική σε ολοκυκλική
Τετατοκυκλική B 60° A=060°
Τετατοκυκλική B 70° A=070°
Τετατοκυκλική B 80° A=080°

Δύση ή Ζέφυρος

Ανατολή ή Απηνιώτης

Βορράς

Νότος

Από 4κυκλική σε ολοκυκλική
4κυκλική N 50° Z=180°+50°=230°
N 40° Z=180°+40°=220°
N 30° Z=180°+30°=210°

Από τετατοκυκλική σε ολοκυκλική
Τετατοκυκλική N 70° A=180°-70°=110°
N 80° A=180°-80°=110°
N 60° A=180°-60°=120°

Άρα True Bearing=180°-46°=134° (από
τετατοκυκλική την κάναμε ολοκυκλική)

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 1) Πίνακες ABC

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

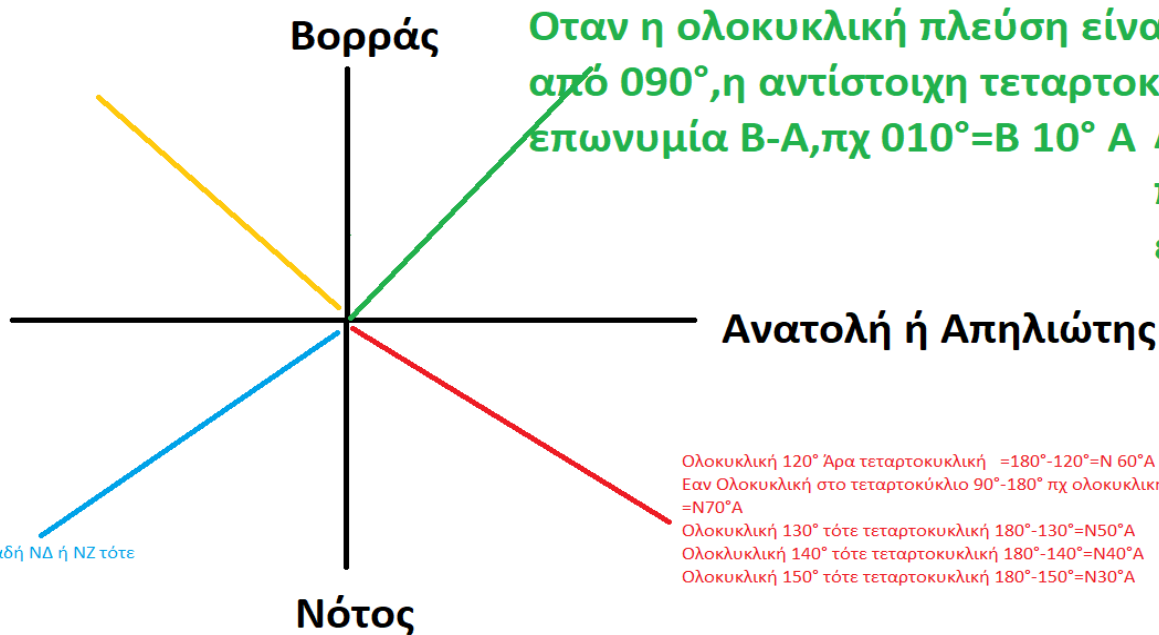
Εάν είμαστε στο τεταρτημόριο 270° - 360° δηλαδή ΒΔ ή ΒΖ τότε

Ολοκυκλική $300^{\circ}=360^{\circ}-300^{\circ}=B60^{\circ}Z$

Ολοκυκλική $310^{\circ}=360^{\circ}-310^{\circ}=B50^{\circ}Z$

Ολοκυκλική $320^{\circ}=360^{\circ}-320^{\circ}=B40^{\circ}Z$

Δύση ή Ζέφυρος



Εαν είμαστε στο τεταρτημόριο μεταξύ 180° - 270° δηλαδή ΝΔ ή ΝΖ τότε

Ολοκυκλική $200^{\circ}=200^{\circ}-180^{\circ}=N20^{\circ}Z$

Ολοκυκλική $210^{\circ}=210^{\circ}-180^{\circ}=N30^{\circ}Z$

Ολοκυκλική $220^{\circ}=220^{\circ}-180^{\circ}=N40^{\circ}Z$

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 1) Πίνακες ABC

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

ΕΥΡΕΣΗ GYRO & MAGNETIC COMPASS ERROR (ABC NORIE'S TABLES)

HMINIA 15/10/1984 ZT=09:35:20 $\phi=35^{\circ}00'N$ $\lambda=085^{\circ}37'A$ Gyro BRG SUN=134,5 Gyro Crs=215 Mgn Crs=213 Var=1,5 E (1978) increasing 0,1 annually

Άρα True Bearing = $180^{\circ} - 46^{\circ} = 134^{\circ}$ (από τεταρτοκυκλική την κάναμε ολοκυκλική)

GYRO BRG=134,5

TRUE BRG=134

Gyro Err= 0,5 W (compass best error west)

Gyro Crs=215

Gyro BRG=134,5

TB =134

Mgn Crs=213

Diff = -2

MgB=132,5

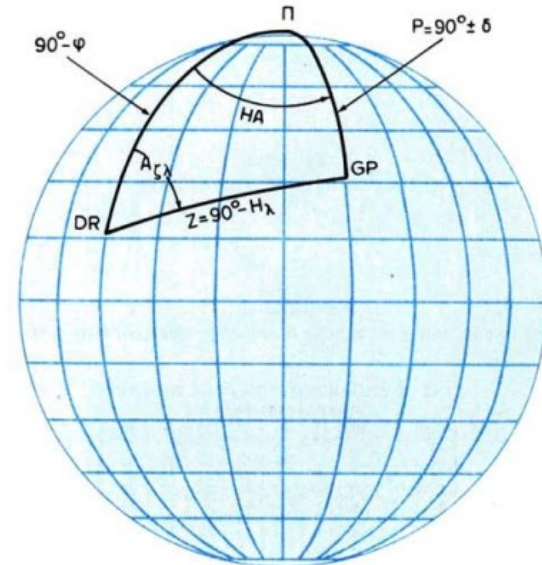
Diff= -2

Mgn BRG=132,5

MG Error= 1,5 E (compass least error East)

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 2) Πίνακες Davis Burdwood.

Τελευταία η χρήση των πινάκων αυτών περιορίσθηκε λόγω της ευρείας χρησιμοποιήσεως των πινάκων ύψους - αζιμούθ (θλέπε ν. υπολογισμό 8ο). Παρέχουν το αζιμούθ με τα στοιχεία του πλάτους φ , της κλίσεως δ και της ώρας της παρατηρήσεως (apparent time).

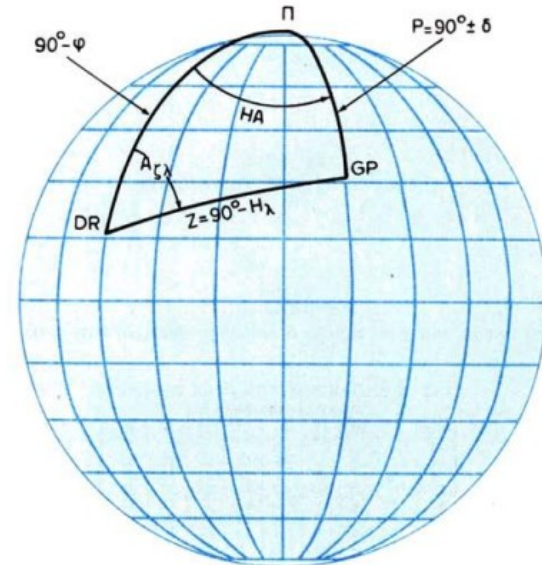


Σχ. 9.2α.
Τρίγωνο θέσεως DR-Π-GP. Γωνία Π-DR-GP = $Aζλ$. Δίδονται δυο πλευρές και η περιεχόμενη γωνία (HA).

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 2) Πίνακες Davis Burdwood.

Τελευταία η χρήση των πινάκων αυτών περιορίσθηκε λόγω της ευρείας χρησιμοποίησεως των πινάκων ύψους - αζιμούθ (θλέπε ν. υπολογισμό 8ο). Παρέχουν το αζιμούθ με τα στοιχεία του πλάτους φ , της κλίσεως δ και της ώρας της παρατηρήσεως (apparent time).

Εκδίδονται σε



Σχ. 9.2α.
Τρίγωνο θέσεως DR-Π-GP. Γωνία Π-DR-GP = $Aζλ$. Δίδονται δυο πλευρές και η περιεχόμενη γωνία (HA).

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 2) Πίνακες Davis Burdwood.

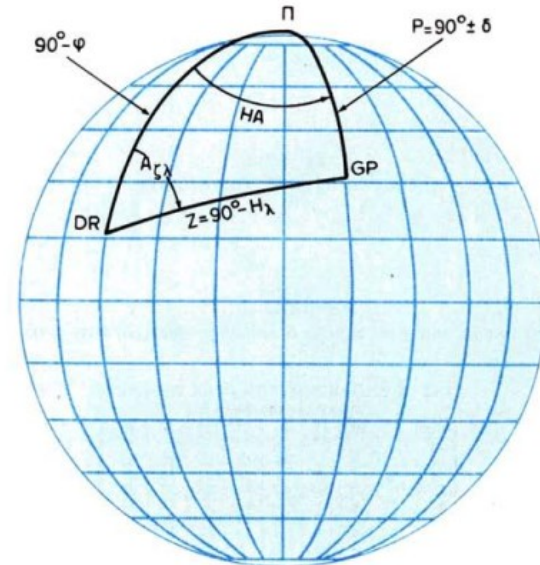
Εκδίδονται σε **τρεις τόμους**. Οι δύο πρώτοι περιέχουν το αζιμούθ των ουρανίων σωμάτων ως

εξής: Για κλίσεις 0° - 24° (κυρίως αφορούν στο αζιμούθ ηλίου) και οι δυο.

Για πλάτη 0° - 30° ο πρώτος τόμος και 30° - 64° ο δεύτερος.

Ο τρίτος τόμος περιέχει το αζιμούθ των αστεριών των οποίων η κλίση υπερβαίνει τις 24° .

Το πλάτος δίνεται στην κορυφή κάθε σελίδας σε ακέραιες μοίρες και η κλίση οριζόντια επίσης σε μοίρες.



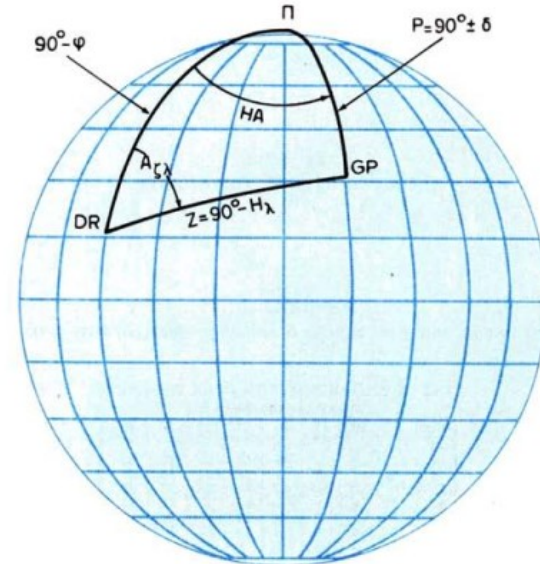
Σχ. 9.2α.
Τρίγωνο θέσεως DR-Π-GP. Γωνία Π-DR-GP = $Aζλ$. Δίδονται δυο πλευρές και η περιεχόμενη γωνία (HA).

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 2) Πίνακες Davis Burdwood.

Για πλάτος 0° η κλίση χαρακτηρίζεται ως «either name».

Για κλίση ομώνυμη προς το πλάτος υπάρχει ο χαρακτηρισμός «same name» και για ετερόνυμη κλίση «contrary name» (θλέπε υπόδειγμα). Κατακόρυφα εισερχόμαστε με το στοιχείο της ώρας, η οποία για τον ήλιο είναι ο αληθής τοπικός χρόνος LAT.

Αν η παρατήρηση γίνει πριν από τη 12η μεσημβρινή το στοιχείο εισόδου λαμβάνεται στην αριστερή στήλη (AM). Αν γίνει μετά τη 12η στη δεξιά στήλη (PM).



Σχ. 9.2α.
Τρίγωνο θέσεως DR-Π-GP. Γωνία Π-DR-GP = $A_{ζλ}$. Δίδονται δυο πλευρές και η περιεχόμενη γωνία (HA).

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 2) Πίνακες Davis Burdwood.

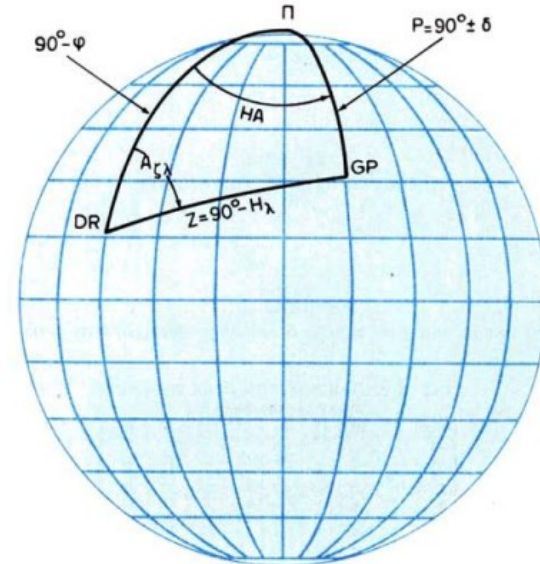
Το στοιχείο της ώρας για τα αστέρια είναι η δυτική ωρική τους

γωνία, η οποία μετατρέπεται σε ώρες.

Στην περίπτωση αυτή εισερχόμαστε στους πίνακες πάντοτε από τη δεξιά στήλη με την παρατήρηση ότι, αν οι ώρες είναι περισσότερες από 12, ως στοιχείο εισόδου λαμβάνεται η διαφορά της δεδομένης από 24 ώρες.

Το παρεχόμενο αζιμούθ λαμβάνει πάντοτε πρώτη ονομασία ομώνυμη με το πλάτος και δεύτερη ονομασία ως εξής:

για τον ήλιο πριν από το μεσημέρι AM προς Απηλιώτη και μετά το μεσημέρι PM προς Ζέφυρο.



Σχ. 9.2α.
Τρίγωνο θέσεως DR-Π-GP. Γωνία Π-DR-GP = $Aζλ$. Δίδονται δυο πλευρές και η περιεχόμενη γωνία (HA).

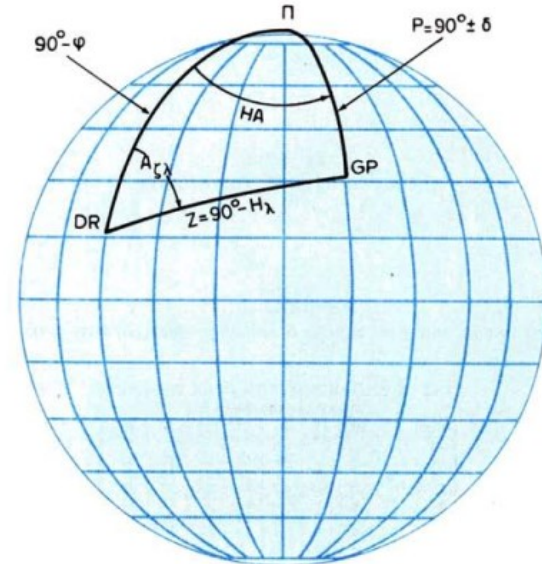
Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 2) Πίνακες Davis Burdwood.

Για τα αστέρια,

αν η ώρα είναι μικρότερη από 12, προς Ζέφυρο,
αν είναι μεγαλύτερη προς Απηλιώτη.

Οι πίνακες παρέχουν επίσης την ώρα και το
αζιμούθ αληθούς ανατολής και δύσεως του ηλίου, στη
βάση καθεμιάς από τις
στήλες των «sunrise» και «sunset».

Για τη μετατροπή της ώρικής γωνίας σε
ώρες στην αρχή κάθε τόμου των πινάκων παρέχεται ειδικό
πινακίδιο «conversion of arc to time».



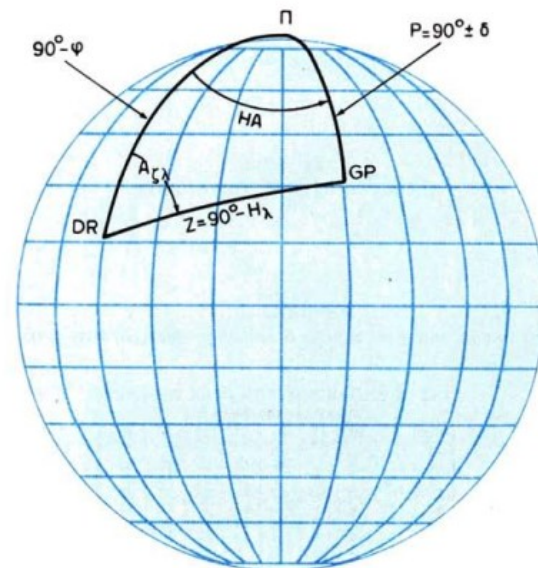
Σχ. 9.2α.
Τρίγωνο θέσεως DR-Π-GP. Γωνία Π-DR-GP = $Aζλ$. Δίδονται δυο πλευρές και η περιεχόμενη γωνία (HA).

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 3) Polaris Table

Στο βόρειο ημισφαίριο ο πολικός αστέρας (polaris ή polar star) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό της παραλλαγής - παρεκτροπής της πυξίδας με απλή διαδικασία.

Στην περίπτωση του πολικού έχουμε το πλεονέκτημα ότι αυτός θρίσκεται κοντά στο μεσημβρινό, μέχρι 2' εκατέρωθεν ανάλογα με το πλάτος.

Έτσι έχουμε άμεση αντίληψη για την παραλλαγή της πυξίδας μας, επειδή κατά προσέγγιση $AZ_{\lambda} = 0^{\circ}$



Σχ. 9.2α.
Τρίγωνο θέσεως DR-Π-GP. Γωνία Π-DR-GP = AZ_{λ} . Δίδονται δυο πλευρές και η περιεχόμενη γωνία (HA).

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 3)Polaris Table

Για τον προσδιορισμό του αληθούς αζιμούθ του πολικού, ανάλογα με το πλάτος, εισερχόμαστε στο κατώτερο τμήμα «azimuth» του πινακιδίου του πολικού των αστρονομικών

εφημερίδων με LHA Ύ

και πλάτος, λαμβάνοντας την ολοκυκλική τιμή του

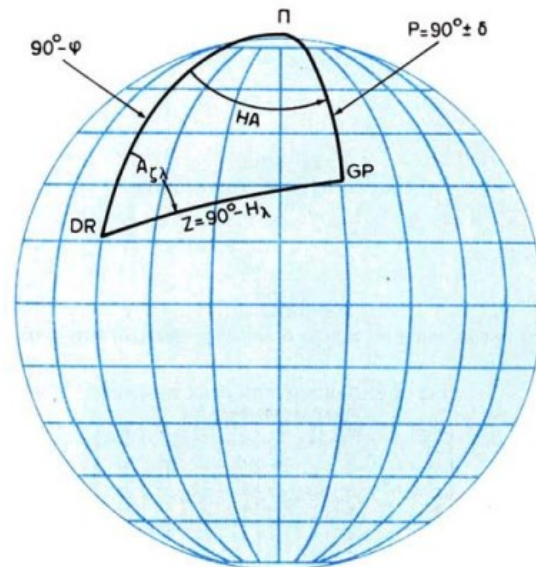
αζιμούθ ΑΖλ

Συγκρίνοντάς το με το αζιμούθ παρατηρήσεως της πυξίδας,

βρίσκομε κατά τα γνωστά την παραλλαγή ή και από αυτή την παρεκτροπή της μαγνητικής πυξίδας.

Η GHA Ύ υπολογίζεται από τις αστρονομικές εφημερίδες

κατά προσέγγιση, εφόσον δεν απαιτείται μεγάλη ακρίθεια λόγω της αργής μεταβολής του αζιμούθ του πολικού (Βλέπε ν. υπολογισμό 8ο).

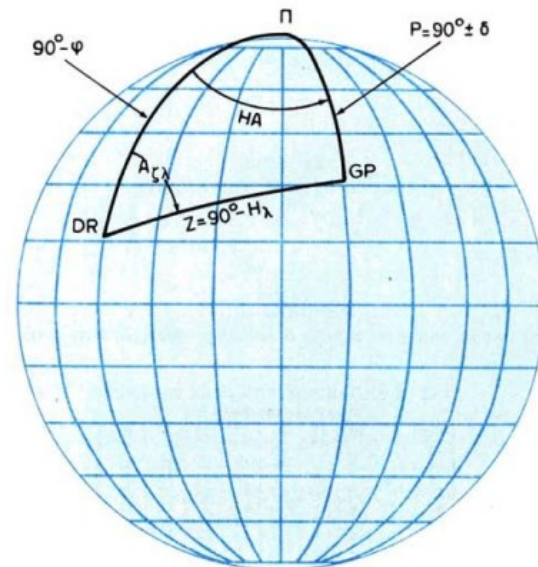


Σχ. 9.2α.

Τρίγωνο θέσεως DR-Π-GP. Γωνία Π-DR-GP = ΑΖλ. Δίδονται δυο πλευρές και η περιεχόμενη γωνία (HA).

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 4) Πίνακες ευθειών θέσεως

Όλοι οι ναυτικοί πίνακες που χρησιμοποιούνται για την επίλυση των ευθειών θέσεως της αστρονομικής ναυτιλίας, δίνουν σε ειδική στήλη και το αληθές αζιμούθ του ουράνιου σώματος που παρατηρήθηκε. Για τη χρήση τους βλέπε παρακάτω.



Σχ. 9.2α.
Τρίγωνο θέσεως DR-Π-GP. Γωνία Π-DR-GP = $Aζλ$. Δίδονται δυο πλευρές και η περιεχόμενη γωνία (HA).

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 5) Αζιμούθ Ανατολής-Δύσεως

Κατά την αληθή ανατολή και δύση των ουρανίων σωμάτων, το κέντρο του ηλίου - σελήνης - αστεριών εφάπτεται στο μαθηματικό ορίζοντα.

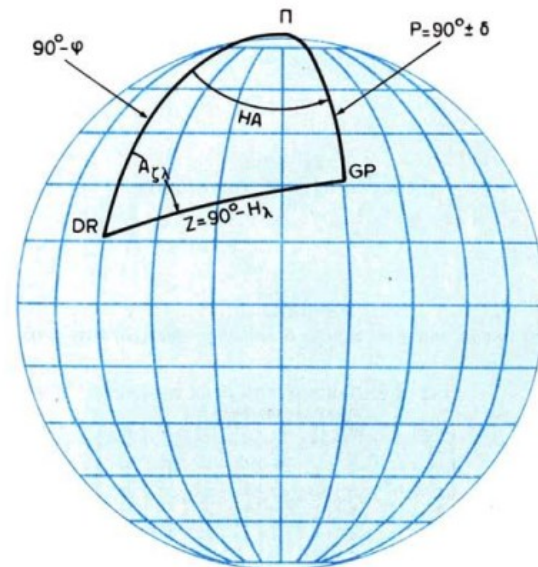
Αυτό σημαίνει ότι η αληθής ζενιθιακή απόσταση Z είναι 90° και το αληθές ύψος H είναι $0'$.

Στην περίπτωση αυτή το σχηματιζόμενο σφαιρικό τρίγωνο (τρίγωνο θέσεως) είναι μονορθόπλευρο και η επίλυσή του

απλουστεύεται με την τριγωνομετρική σχέση:

$\text{συν} \text{Αζλ} = \eta \mu \delta \text{ τεμ} \varphi$.

Έτσι, με μοναδικά στοιχεία την κλίση δ και το πλάτος φ μπορούμε να έχουμε την τεταρτοκυκλική τιμή του αζιμούθ αληθούς ανατολής και δύσεως ενός ουράνιου σώματος.

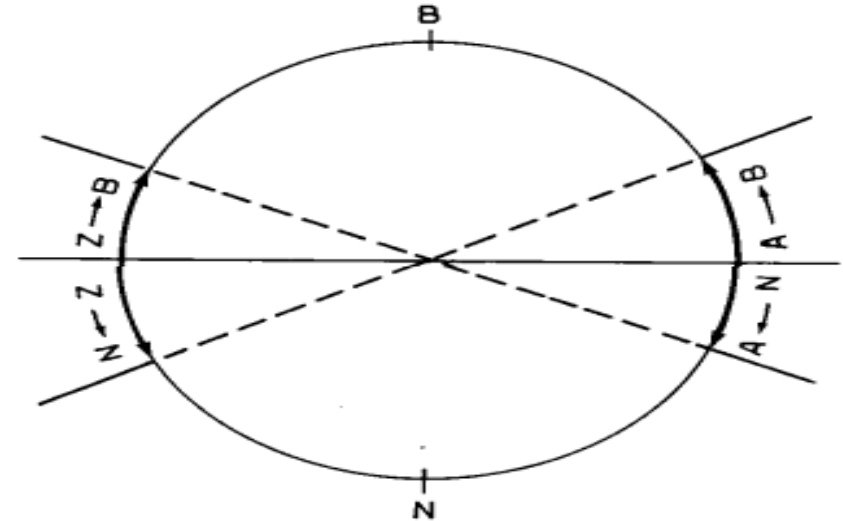


Σχ. 9.2α.
Τρίγωνο θέσεως DR-Π-GP. Γωνία Π-DR-GP = Αζλ . Δίδονται δυο πλευρές και η περιεχόμενη γωνία (HA).

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 5) Αζιμούθ Ανατολής-Δύσεως

Το αζιμούθ αυτό θα έχει πρώτη ονομασία B/N ή N/S ομώνυμη με εκείνη της κλίσεως δ και δεύτερη A/E ή Z/W ανάλογα αν πρόκειται για ανατολή ή δύση του ουράνιου σώματος (σχ. 9.2β).

Στη σύγχρονη πρακτική χρησιμοποιούνται πίνακες για την επίλυση της παραπάνω σχέσεως και έτσι αποφεύγεται η λογιστική επίλυσή του, όπως θα δούμε παρακάτω.



Σχ. 9.2β.
Χαρακτηρισμός του εύρους.

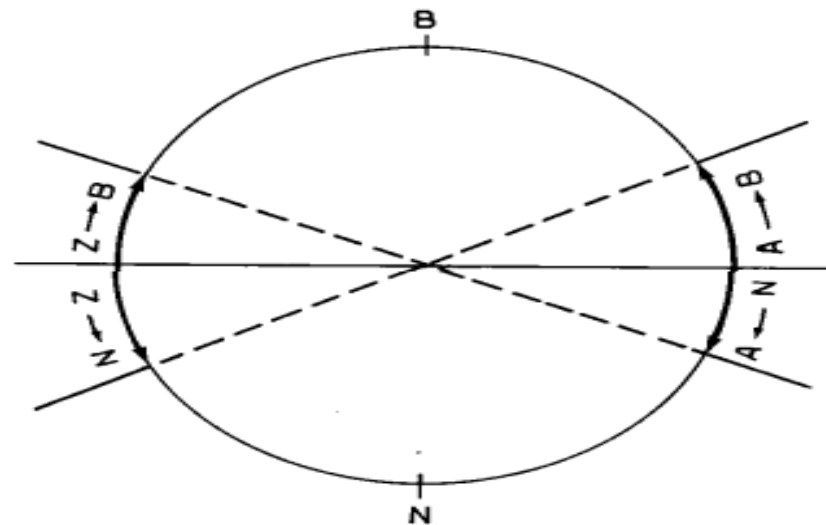
Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 6) Παρατήρηση αληθούς ανατολής - δύσεως.

Για την παρατήρηση αυτή από τη γέφυρα του πλοίου πρέπει να ξαναθυμηθούμε τις συνθήκες που αναφέρθηκαν στην ειδική παράγραφο της κοσμογραφίας. Αυτές είναι:

- Ηλίου. Το κέντρο του δίσκου του ηλίου θρίσκεται στο μαθηματικό ορίζοντα (έχουμε τότε αληθή ανατολή ή δύση) όταν Το κάτω χείλος του φαινόμενου δίσκου του είναι πάνω από τον ορατό ορίζοντα σε ύψος περί τα $\frac{2}{3}$ της διαμέτρου του ηλίου.

- "Σελήνης. Το κέντρο του δίσκου της σελήνης Βρίσκεται στο μαθηματικό ορίζοντα, όταν το επάνω χείλος του φαινόμενου δίσκου της εφάπτεται στον ορατό ορίζοντα. Δηλαδή η αληθής και φαινόμενη ανατολή ή δύση της σελήνης μπορεί να θεωρηθεί στην πράξη ότι ταυτίζονται.

--Αστεριών (πλανητών, απλανών). Το κέντρο τών αστεριών Βρίσκεται στο μαθηματικό ορίζοντα, όταν το ύψος τους είναι περί Τα $40'$ πάνω από τον ορατό ορίζοντα.



Σχ. 9.26.
Χαρακτηρισμός του εύρους.

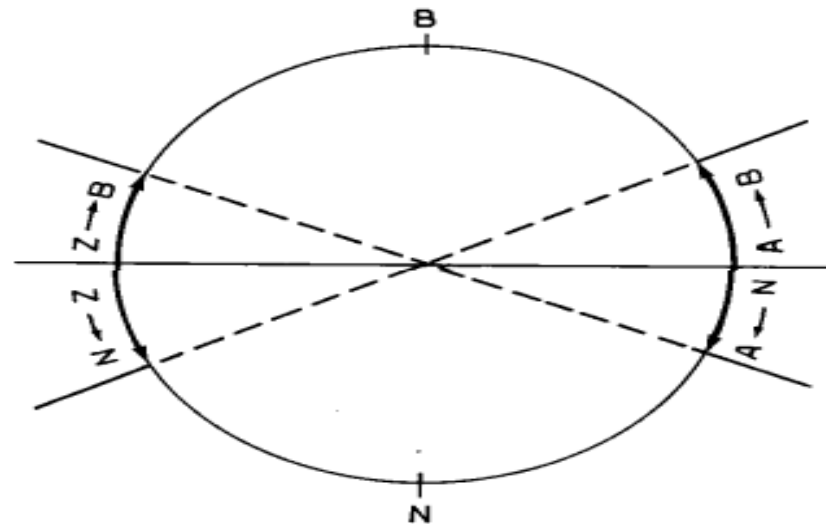
Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 7) Πίνακες εύρους

Ύπενθυμίζουμε ότι εύρος (amplitude) ονομάζεται το τόξο του ορίζοντα μεταξύ της κατευθύνσεως του πρώτου κάθετου και τη κατευθύνσεως του κάθετου κύκλου του παρατηρητή που διέρχεται από το ουράνιο σώμα.

Σημειώνεται ότι ο κάθετος κύκλος ενώνει παρατηρητή με ουράνιο σώμα.

Μ' άλλα λόγια, **εύρος είναι το συμπλήρωμα της τεταρτοκυκλικής Τιμής του αζιμούθ ($90^\circ - \text{Αζλ}$)**.

Με βάση τη σχέση $\text{συνΑζλ} = \eta \mu \delta$ τεμφ έχουν συνταχθεί ειδικοί πίνακες με τον τίτλο «**true amplitude tables**» που περιέχονται στους Norie's, Bowdich και άλλους ναυτικούς πίνακες.



Σχ. 9.26.
Χαρακτηρισμός του εύρους.

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 7) Πίνακες εύρους

Οι πίνακες αυτοί δίνουν το **αληθές εύρος** στη διασταύρωση των στοιχείων εισόδου, **πλάτους φ κάθετα και κλίσεως οριζόντια**.

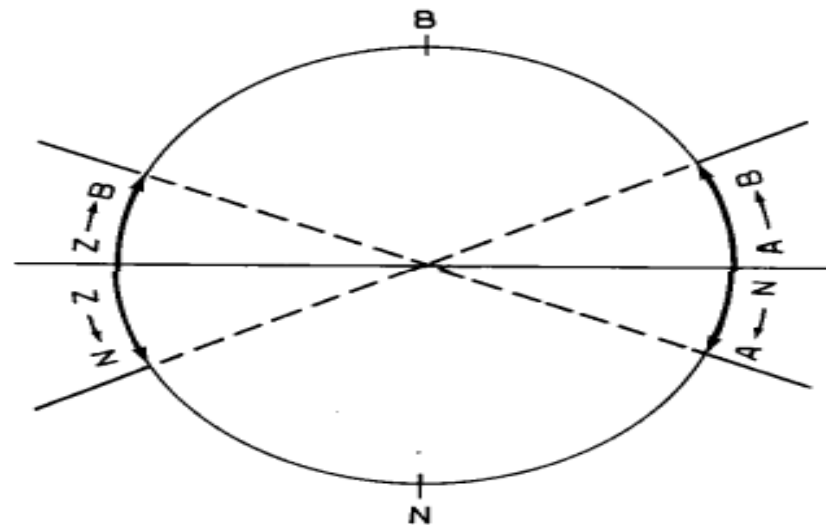
Ως πλάτος για την είσοδο στους πίνακες χρησιμοποιούμε είτε **πλάτος ακρίβειας/παρατηρήσεως**,

είτε το **πλάτος αναμετρήσεως**, το οποίο φυσικά είναι κατά προσέγγιση.

Ως κλίση για την είσοδο στους πίνακες παίρνουμε από τις αστρονομικές εφημερίδες **την κλίση με την ημερομηνία Greenwich της παρατηρήσεως και την ώρα GMT κατά προσέγγιση**.

Κατά τα γνωστά η περίπου ώρα **GMT** της παρατηρήσεως δίνεται από τη σχέση: **$GMT = ZT \pm ZD (-A, +\Delta)$** .

Προκειμένου να βρούμε την κλίση των απλανών δεν απαιτείται ώρα GMT παρατηρήσεως αλλά μόνον η ημερομηνία.

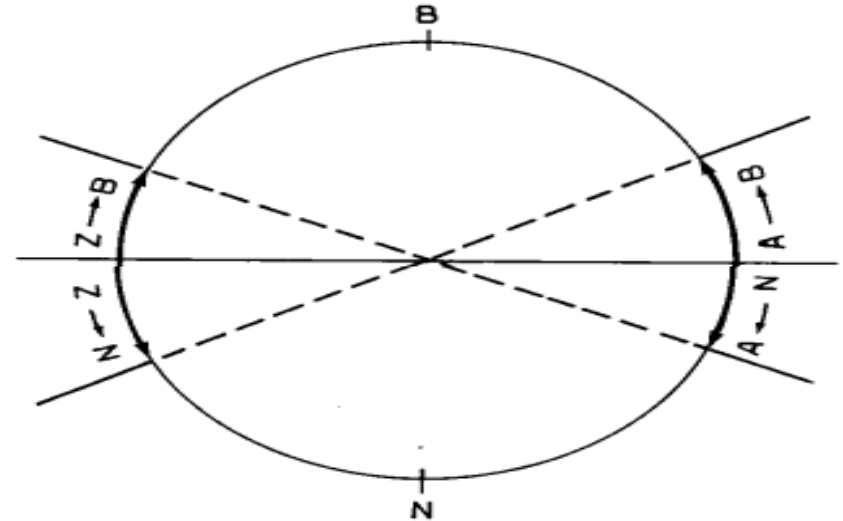


Σχ. 9.28.
Χαρακτηρισμός του εύρους.

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 7) Πίνακες εύρους

Ο χαρακτηρισμός του αληθούς εύρους που θρίσκομε με τους πίνακες είναι (σχ. 9.2β):

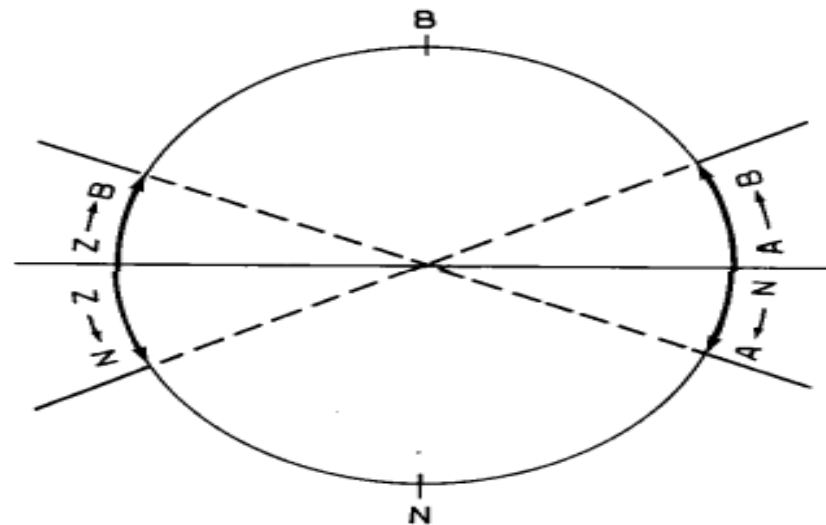
- Πρώτη ονομασία: A/E ή ZN, ανάλογα αν πρόκειται για ανατολή ή δύση αντίστοιχα.
- Δεύτερη ονομασία: B/N ή N/S, ομώνυμη με την κλίση. .



Σχ. 9.2β.
Χαρακτηρισμός του εύρους.

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 8) Μετατροπή εύρους σε αζιμούθ

. Για τη μετατροπή του εύρους που
θρίσκομε στους ειδικούς πίνακες, σε ολοκυκλική τιμή
του αζιμούθ, ακολουθούμε τα εξής:
εύρος A-B -» Αζλ (ολοκ.) = 90° - εύρος
εύρος A-N -» Αζλ (ολοκ.) = 90° + εύρος
εύρος Z-N -» Αζλ (ολοκ.) = 270° - εύρος
εύρος Z-B -» Αζλ (ολοκ.) = 270° - εύρος
Σημειώνεται ότι οι κανόνες αυτοί ισχύουν και για
βόρεια και για νότια πλάτη.



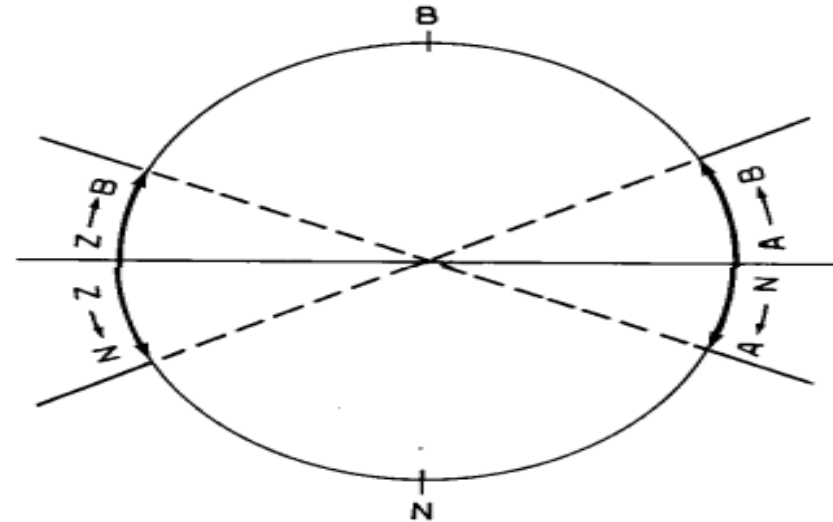
Σχ. 9.26.
Χαρακτηρισμός του εύρους.

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 9) Παραλλαγή κατ' αληθή ανατολή και δύση.

Ο προσδιορισμός της παραλλαγής κατά την αληθή ανατολή και δύση των ουρανίων σωμάτων παρουσιάζει σοβαρά πλεονεκτήματα.

Γιατί ο υπολογισμός του αληθούς αζιμούθ στην περίπτωση αυτή εξαρτάται μόνο από τα στοιχεία του πλάτους και της κλίσεως, χωρίς να παρεμβάλλεται το στοιχείο του χρόνου, το οποίο μεταβάλλεται γρήγορα.

Κατά συνέπεια, κάποιο σφάλμα στην ώρα, που σημαίνει μικρό σφάλμα στο πλάτος και την κλίση, δεν επηρεάζει σοβαρά την ακρίβεια του αζιμούθ αφού εισερχόμαστε στους πίνακες πάντοτε με ακέραιη μοίρα πλάτους και με ακέραιη βασικά μοίρα κλίσεως.



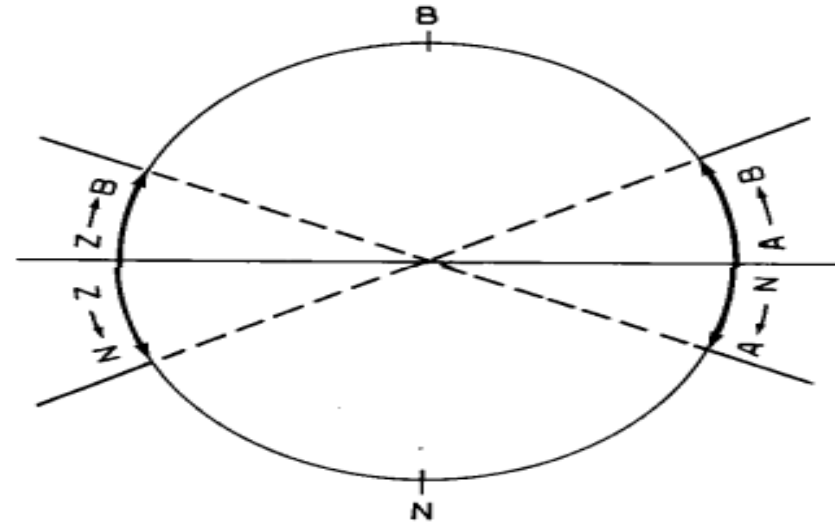
Σχ. 9.26.
Χαρακτηρισμός του εύρους.

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 9) Παραλλαγή κατ' αληθή ανατολή και δύση.

Ο προσδιορισμός της παραλλαγής κατά την αληθή ανατολή και δύση των ουρανίων σωμάτων παρουσιάζει σοβαρά πλεονεκτήματα.

Γιατί ο υπολογισμός του αληθούς αζιμούθ στην περίπτωση αυτή εξαρτάται μόνο από τα στοιχεία του πλάτους και της κλίσεως, χωρίς να παρεμβάλλεται το στοιχείο του χρόνου, το οποίο μεταβάλλεται γρήγορα.

Κατά συνέπεια, κάποιο σφάλμα στην ώρα, που σημαίνει μικρό σφάλμα στο πλάτος και την κλίση, δεν επηρεάζει σοβαρά την ακρίβεια του αζιμούθ αφού εισερχόμαστε στους πίνακες πάντοτε με ακέραιη μοίρα πλάτους και με ακέραιη βασικά μοίρα κλίσεως.



Σχ. 9.26.
Χαρακτηρισμός του εύρους.

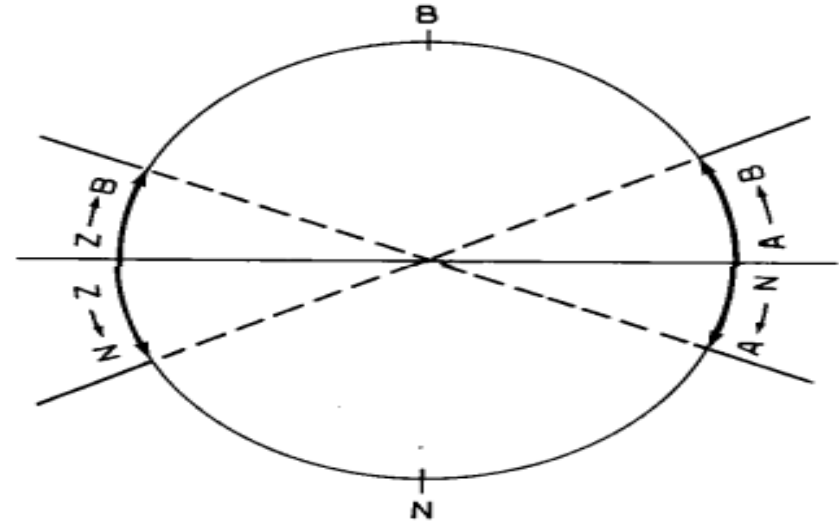
Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 9) Παραλλαγή κατ' αληθή ανατολή και δύση.

Επίσης, κατά την ανατολή και δύση του ουράνιου σώματος για συγκεκριμένο πλάτος έχουμε τη μεγαλύτερη τεταρτοκυκλική τιμή του αζιμούθ αυτού, κατά την 24ώρη διαδρομή του στον κύκλο αποκλίσεως.

Για το λόγο αυτό την ώρα που ανατέλλει και δύει ένα ουράνιο

σώμα το αζιμούθ του μεταβάλλεται στη μονάδα του χρόνου με πάρα πολύ βραδύ ρυθμό.

Αποτέλεσμα αυτού είναι να έχουμε μια χρονική ανοχή, μέσα στην οποία μπορούμε να διοπτρεύουμε το ουράνιο σώμα, **χωρίς τον κίνδυνο να έχει μεταβληθεί αισθητά το αληθές αζιμούθ του.**



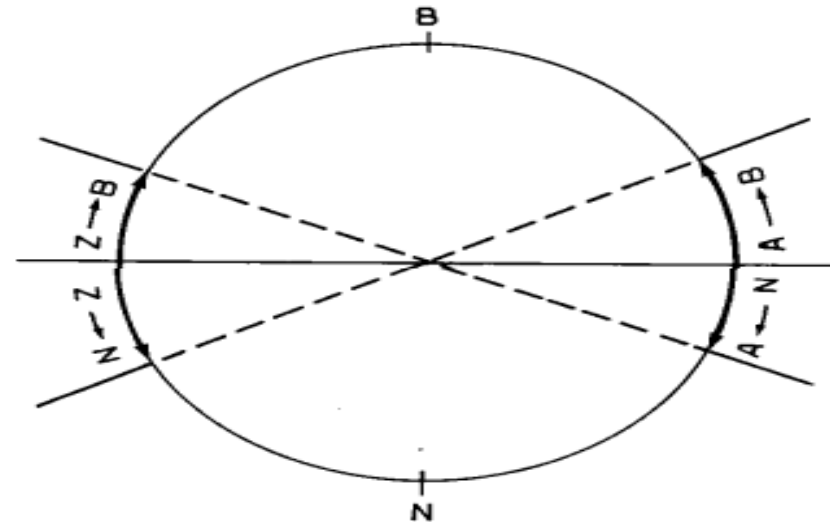
Σχ. 9.26.
Χαρακτηρισμός του εύρους.

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 9) Παραλλαγή κατ' αληθή ανατολή και δύση.

Όμως και από τεχνικής πλευράς, η λήψη της διοπτρεύσεως του ουράνιου σώματος, όταν αυτό ανατέλλει και δύει, παρουσιάζει πλεονεκτήματα, σε σύγκριση με την αντίστοιχη παρατήρηση του ίδιου ουράνιου σώματος, όταν αυτό ανέλθει σε αισθητό ύψος από τον ορίζοντα.

Αυτό συμβαίνει γιατί στον ορίζοντα η λήψη της διοπτρεύσεως δεν παρουσιάζει τεχνική δυσκολία, ενώ παρουσιάζει τέτοια δυσκολία όταν το ουράνιο σώμα αποκτήσει ένα κάποιο ύψος (π.χ. μεγαλύτερο από 10°).

Η δυσχέρεια αυτή ανάγεται σε σοβαρό πρόβλημα με επισφαλή αποτελέσματα, όταν το σκάφος κλυδωνίζεται και η οριζοντιότητα του παλινώριου δύσκολα επιτυγχάνεται.



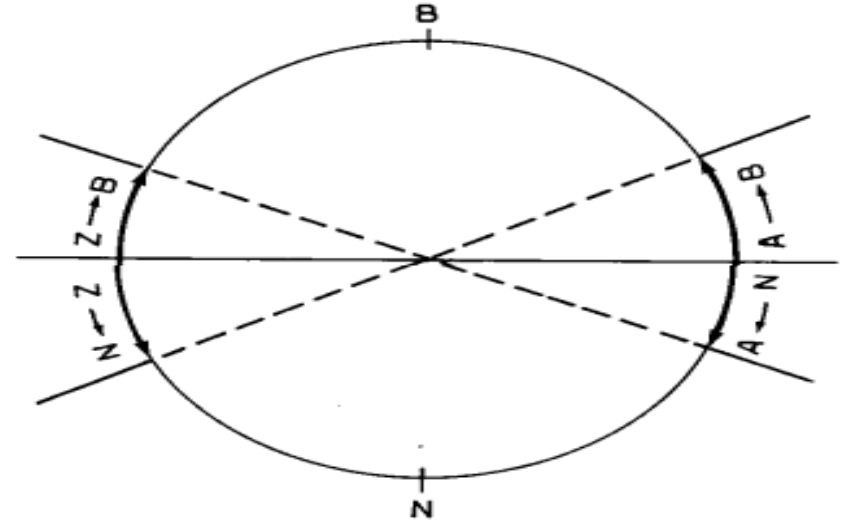
Σχ. 9.26.
Χαρακτηρισμός του εύρους.

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 9) Παραλλαγή κατ' αληθή ανατολή και δύση.

Για όλους τους παραπάνω λόγους ο προσδιορισμός της παραλλαγής κατά την αληθή ανατολή και δύση χρησιμοποιείται ευρύτατα στη ναυσιπλοΐα, για τον έλεγχο όχι μόνο των μαγνητικών πυξίδων αλλά και αυτής ακόμη της γυροσκοπικής.

Αποτελεί δηλαδή βασική καθημερινή εργασία της γέφυρας του πλοίου.

Ως προς τη διαδικασία για την εύρεση της παραλλαγής ακολουθούμε την παρακάτω σειρά εργασιών:



Σχ. 9.26.
Χαρακτηρισμός του εύρους.

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 9) Παραλλαγή κατ' αληθή ανατολή και δύση.

Ως προς τη διαδικασία για την εύρεση της παραλλαγής ακολουθούμε την παρακάτω σειρά εργασιών:

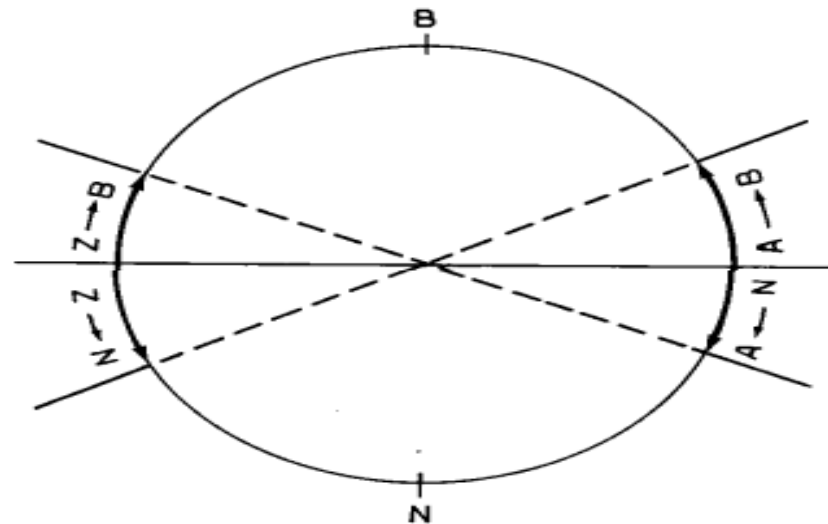
- Διοπτρεύουμε το ουράνιο σώμα με ακρίβεια και σημειώνουμε το αζιμούθ πυξίδας Αζλ.

τη στιγμή ακριθώς που για τον ήλιο το **κάτω χείλος είναι τα 2/3 της διαμέτρου του υπέρ τον ορατό ορίζοντα, για τα αστέρια όταν αυτά είναι 40' επάνω από τον ορατό ορίζοντα και**

για τη σελήνη όταν εμφανίζεται ή εξαφανίζεται το επάνω χείλος της από τον ορατό ορίζοντα.

Σημειώνουμε την ώρα ΖΤ.

- Υπολογίζουμε το πλάτος Φ , ακριβές ή αναμετρήσεως.



Σχ. 9.28.
Χαρακτηρισμός του εύρους.

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 9) Παραλλαγή κατ' αληθή ανατολή και δύση.

Ως προς τη διαδικασία για την εύρεση της παραλλαγής ακολουθούμε την παρακάτω σειρά εργασιών:

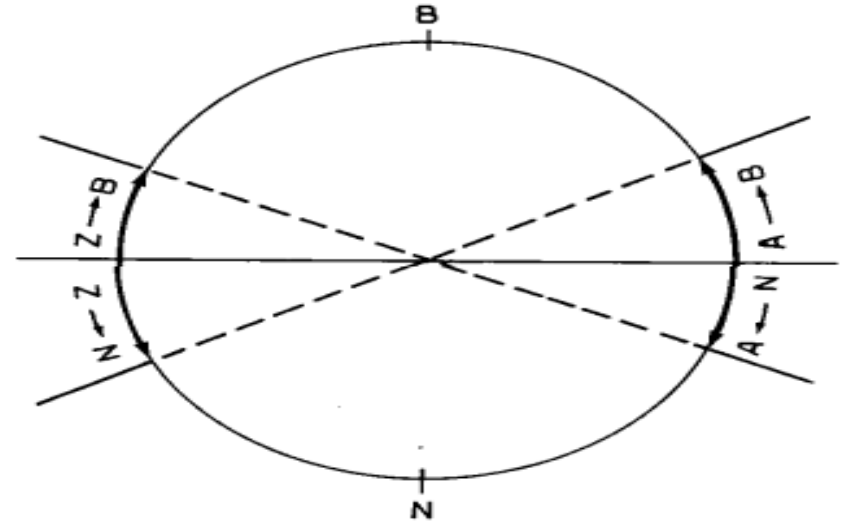
Βρίσκομε από τις αστρονομικές εφημερίδες την κλίση του ουράνιου σώματος (B ή N) με την ημερομηνία και την ώρα GMT. Ο GMT υπολογίζεται κατά προσέγγιση με το γνωστό τύπο:

$$\text{GMT} = \text{ZT} - (-A, +\Delta).$$

Εισερχόμαστε στους πίνακες «true amplitude tables» με φ κάθετα και δ οριζόντια και με τιμές πλησιέστερες στα φ και δ του προβλήματος.

Στη διασταύρωσή του βρίσκομε το εύρος, που το χαρακτηρίζομε σύμφωνα με τους κανόνες που αναφέραμε στα προηγούμενα.

Για ενδιάμεσες τιμές φ και δ εκτελούμε παρεμβολή εξόψεως.



Σχ. 9.26.
Χαρακτηρισμός του εύρους.

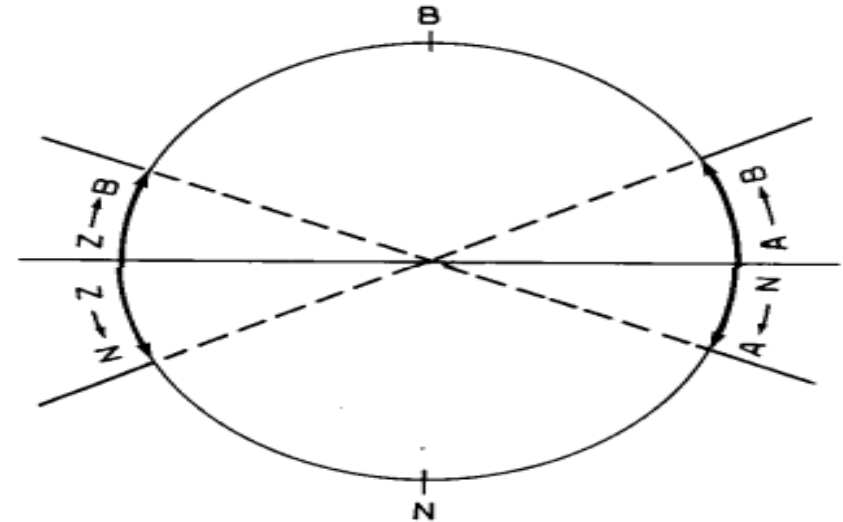
Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 9) Παραλλαγή κατ' αληθή ανατολή και δύση.

Ως προς τη διαδικασία για την εύρεση της παραλλαγής ακολουθούμε την παρακάτω σειρά εργασιών:

Μετατρέπουμε σύμφωνα με το γνωστό κανόνα το εύρος σε Αζλ ολοκυκλικής έννοιας.

Έχοντας Αζπ και Αζλ βρίσκουμε κατά τα γνωστά την παραλλαγή Πρ της πυξίδας εφαρμόζοντας τη σχέση:
 $\text{Πρ} = \text{Αζλ} - \text{Αζπ}$ (αλγεβρικά).

Σημειώνεται ότι στην πράξη προϋπολογίζουμε την ώρα **φαινόμενης ανατολής** (συνήθως ηλίου και σελήνης) με την προσεγγίζουσα μέθοδο μέσω των αστρονομικών εφημερίδων, ώστε να αναμένουμε την ώρα της **αληθούς ανατολής** προς την κατεύθυνση της αναδύσεως ή καταδύσεως του δίσκου του ηλίου ή της σελήνης. .



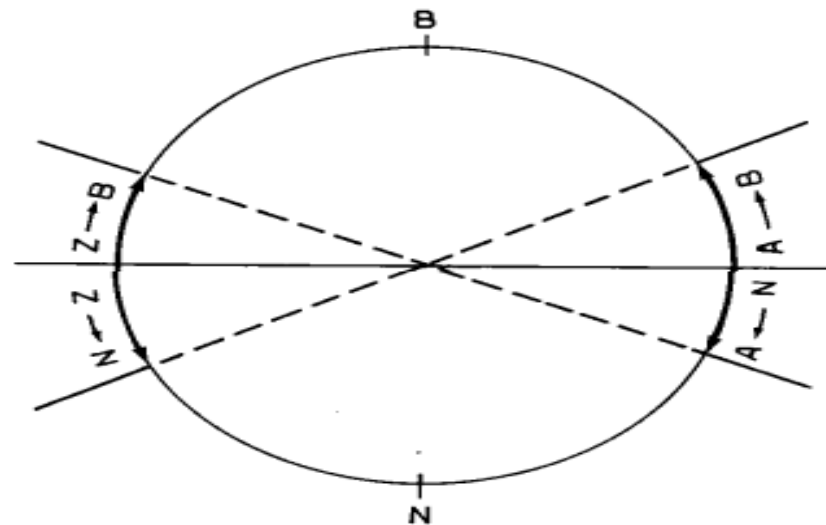
Σχ. 9.26.
Χαρακτηρισμός του εύρους.

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 10) Διόρθωση εύρους.

Γνωρίζουμε ότι οι πίνακες amplitudes χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό του εύρους μόνο κατά την αληθή ανατολή και δύση των ουρανίων σωμάτων.

Υπάρχουν όμως περιπτώσεις παρατηρήσεως ουρανίων σωμάτων κατά τη στιγμή που το κέντρο τους διέρχεται από τον ορατό ορίζοντα.

Αυτό επιβάλλεται ορισμένες φορές είτε για λόγους ανάγκης (π.χ. κίνδυνος να κρυφτεί ο ήλιος στα σύννεφα) είτε για λόγους προσωπικής επιλογής του παρατηρητή (π.χ. καλύτερη σκόπευση).

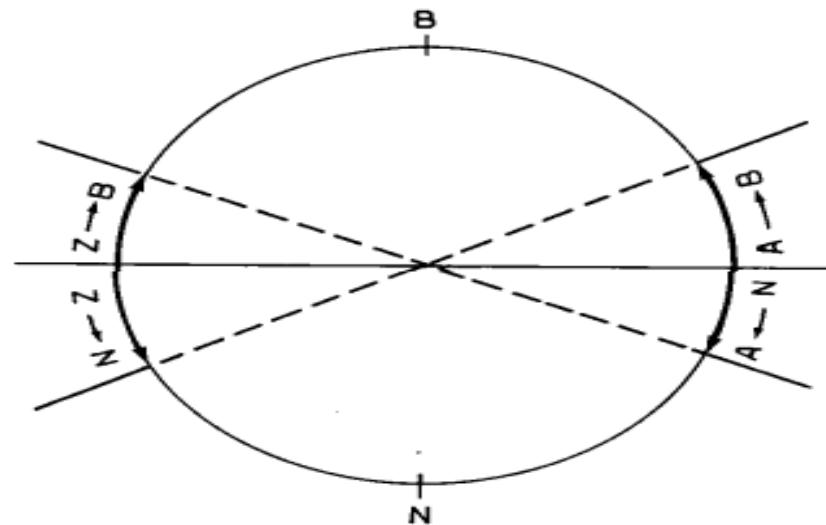


Σχ. 9.26.
Χαρακτηρισμός του εύρους.

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 10) Διόρθωση εύρους.

Ειδικά για τα αστέρια, πρέπει να πούμε ότι πρακτικά δεν είναι εφαρμόσιμη η παρατήρησή τους κατά τη στιγμή που εμφανίζονται στον ορίζοντα, γιατί συνήθως δεν είναι ορατά, με εξαίρεση ίσως την Αφροδίτη και τον Άρη.

Σε υψηλά πλάτη προτιμούμε την παρατήρηση κατά τη στιγμή που το κέντρο του ουράνιου σώματος εφάπτεται στον ορατό ορίζοντα, αντί για την παρατήρηση κατά την αληθή ανατολή ή δύση.



Σχ. 9.26.
Χαρακτηρισμός του εύρους.

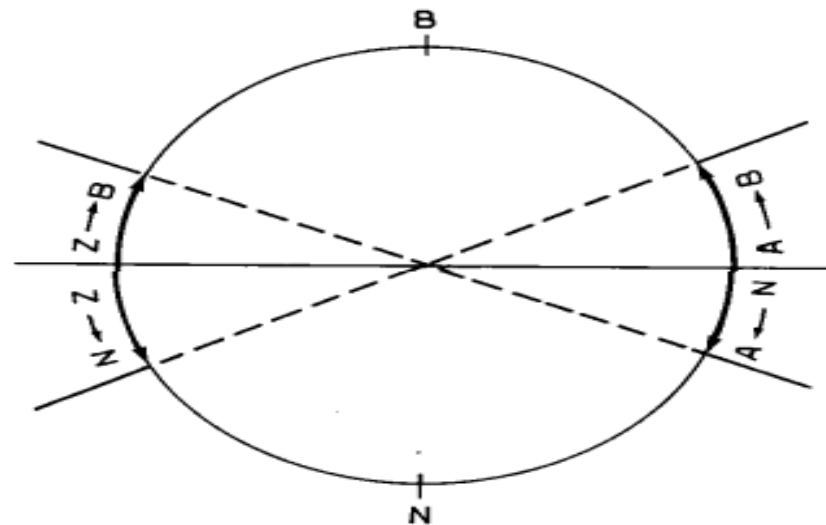
Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 10) Διόρθωση εύρους.

Όπως είπαμε, οι πίνακες «true amplitude tables» δίνουν το εύρος αληθούς ανατολής ή δύσεως.

Έτσι, αν παρατηρήσαμε οὐράνιο σώμα κατά τη στιγμή που το κέντρο του βρίσκεται στον ορατό ορίζοντα και βρήκαμε το εύρος,

χρησιμοποιώντας τους πίνακες αυτούς, θα πρέπει να διορθώσουμε το εύρος αυτό.

Τη σχετική διόρθωση δίνει ιδιαίτερο πινακίδιο, το οποίο συνοδεύει τους πίνακες εύρους των Norie's ως «amplitude correction» (σ. 431) και του Bowdich ως «correction of amplitude as observed on the visible horizon (table 28).



Σχ. 9.28.
Χαρακτηρισμός του εύρους.

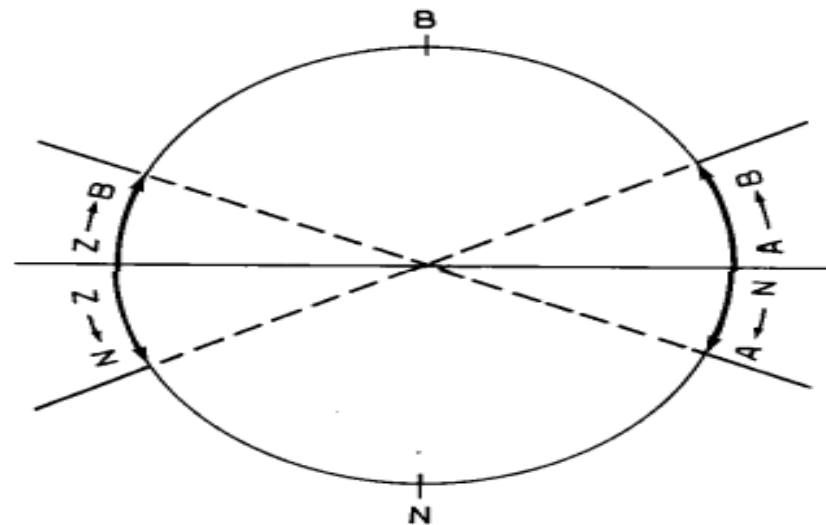
Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 10) Διόρθωση εύρους.

Στο πινακίδιο αυτό εισερχόμαστε με το πλάτος
κάθετα και την κλίση οριζόντια.

Στη διασταύρωσή τους θρίσκομε τη διόρθωση του ■
εύρους «amplitude correction» σε μοίρες και πρώτα.

Ειδικά για τη σελήνη χρησιμοποιούμε το μισό της
διορθώσεως (άποψη πινάκων HO 9- Bowdich)
ή τα 2/3 αυτής (άποψη πινάκων Norie's).

Για το χαρακτηριστικό της διορθώσεως «amplitude
correction» ισχύουν οι παρακάτω κανόνες:



Σχ. 9.26.
Χαρακτηρισμός του εύρους.

Ναυτιλία Β Κεφ 9.2 10) Διόρθωση εύρους.

Στο πινακίδιο αυτό εισερχόμαστε με το πλάτος
κάθετα και την κλίση οριζόντια.

Στη διασταύρωσή τους θρίσκομε τη διόρθωση του ■
εύρους «amplitude correction» σε μοίρες και πρώτα.

Ειδικά για τη σελήνη χρησιμοποιούμε το μισό της
διορθώσεως (άποψη πινάκων HO 9- Bowdich)
ή τα 2/3 αυτής (άποψη πινάκων Norie's).

Για το χαρακτηριστικό της διορθώσεως «amplitude
correction» ισχύουν οι παρακάτω κανόνες:

<u>true amplitude</u>	<u>βόρεια πλάτη</u>	<u>νότια πλάτη</u>
	<u>sun-planets – stars</u>	
A – B	–	+
A – N	+	–
Z – N	+	–
Z – B	–	+
	moon (1/2 ή 2/3 διορθώσεως)	
A – B	+	–
A – N	–	+
Z – N	–	+
Z – B	+	–

(βλέπε και ν. υπολογισμό 8ο).