Επιτροπή Ανοικτής Θαλάσσης (ΕΑΘ)
Ελληνική Ιστιοπλοϊκή Ομοσπονδία (ΕΙΟ)

Συστήματα Ισοζυγισμού

Γιάννης Καλατζής
Αρχικαταμετρητής ΕΑΘ

Σεμινάριο Προπονητών Ανοικτής Θαλάσσης, ΕΙΟ 27-28/1/2014

Περιεχόμενα

1. Ισοζυγισμός
   - Ανάγκη για ισοζυγισμό
   - Βαθμός ικανότητας
   - Συστήματα ισοζυγισμού
2. Συστήματα ισοζυγισμού ORCi & ORC Club
   - ORC International
   - ORC Club
   - Πιστοποιητικά ORCi & ORC Club
   - Μέθοδοι διόρθωσης χρόνου – Αποτελέσματα αγώνων
3. Σύστημα Ισοζυγισμού IRC
   - Σύστημα IRC
   - Πιστοποιητικό IRC
   - Μέθοδος διόρθωσης χρόνου – Αποτελέσματα αγώνων

1.
Ισοζυγισμός

1α. Ισοζυγισμός: Γιατί;

- *Το πρόβλημα:*
  Διαφορετικά σκάφη – Διαφορετικές επιδόσεις.
- *Το ζητούμενο:*
  Η αξιολόγηση των ικανοτήτων του πληρώματος, και όχι των επιδόσεων του σκάφους που δεν εξαρτώνται τις ικανότητες του πληρώματος.
- *Η λύση:*
  Ισοζυγισμός.

1γ. Βαθμός ικανότητας (rating)

- Βαθμός ικανότητας (rating) =
  Συντελεστής επίδοσης ενός σκάφους σε σχέση με τα υπόλοιπα σκάφη του στόλου.
- Το rating χρησιμοποιείται για να βρεθεί ο διορθωμένος κάθε σκάφους σε έναν αγώνα (υπάρχουν διάφορες μέθοδοι).
- Στα πιο εξελιγμένα συστήματα ισοζυγισμού, το rating εξαρτάται από τις συνθήκες ανέμου του αγώνα.

1δ. Είδη συστημάτων ισοζυγισμού

- Συστήματα εμπειρικά
- Συστήματα αντικειμενικά
- Αναπτύσσονται από:
  - Ναυτικούς ομίλους ή Εθνικές Αρχές (τα απλούστερα)
  ή
  - Διεθνείς Οργανισμούς, που έχουν συσταθεί για το σκοπό αυτό (τα συνθετότερα).

1ε. Συστήματα Ισοζυγισμού στην Ελλάδα

Η Ελληνική Ιστιοπλοϊκή Ομοσπονδία (ΕΙΟ), μέσω της Επιτροπής Ανοικτής Θαλάσσης (ΕΑΘ), αντιπροσωπεύει και υποστηρίζει στην Ελλάδα τα δύο συστήματα ισοζυγισμού ιστιοπλοϊκών σκαφών που αναγνωρίζει και η ISAF:

- Το σύστημα **ORC International** (και την απλούστερη παραλλαγή **ORC Club**)
  (Αναπτύσσονται διεθνώς από τον οργανισμό Offshore Racing Congress)
- Το σύστημα **IRC**
  (Αναπτύσσεται διεθνώς από τους ναυτικούς ομίλους RORC της Μ. Βρετανίας και UNCL της Γαλλίας)

*Παλαιότερα συστήματα στην Ελλάδα: **ΕΑΘ, IOR***

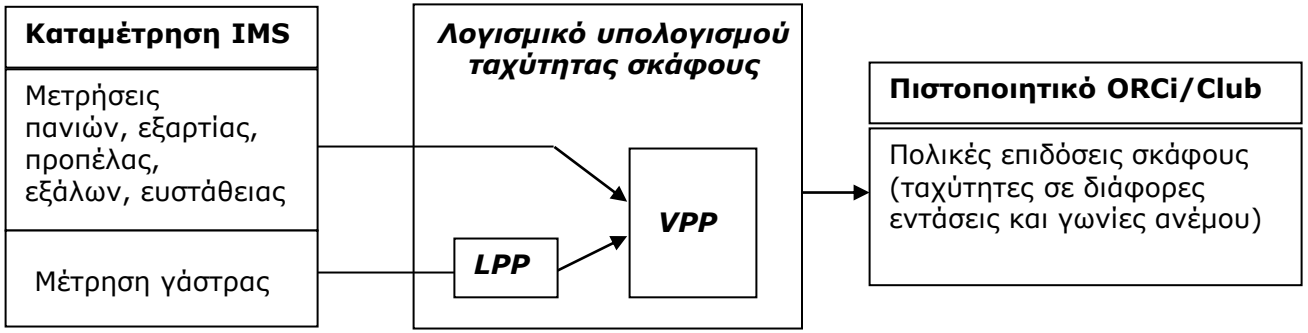
2.
Σύστημα Ισοζυγισμού ORC

2_{α}. Σύστημα ισοζυγισμού ORC

- Αναπτύσσεται από το διεθνή ανεξάρτητο οργανισμό Offshore Racing Congress (ORC).
- Αποτελεί βελτίωση του συστήματος IMS (που σήμερα διατηρηθείται μόνο ως σύστημα καταμέτρησης), το οποίο ήταν η εξέλιξη του IOR.
- Βασική φιλοσοφία του ORC είναι ο αντικειμενικός προσδιορισμός των επιδόσεων και του βαθμού ικανότητας ενός σκάφους, με χρήση επιστημονικών μεθόδων και μετρήσεων σε κάθε σκάφος.
- Τα ναυπηγικά μοντέλα και οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται στο ORC δημοσιεύονται ελεύθερα και είναι γνωστοί στη διεθνή κοινότητα.

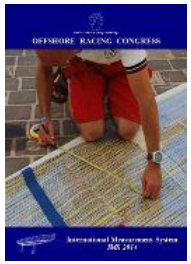
2β. Τρόπος λειτουργίας συστήματος ισοζυγισμού ORC

1. Καταμέτρηση: Στοιχεία σκάφους, εξαρτίας και πανιών, σύμφωνα με τον κανονισμό IMS.
2. Ισοζυγισμός: Υπολογισμός θεωρητικής ταχύτητας σκάφους σε διάφορες εντάσεις και γωνίες ανέμου.
3. Αποτελέσματα αγώνα: Υπολογισμός διορθωμένων χρόνων, με βάση τις συνθήκες ανέμου του αγώνα.

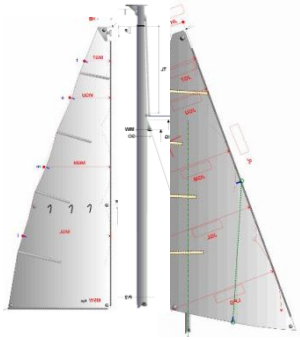


2γ. Καταμέτρηση στο ORC

1. Κανονισμός καταμέτρησης:
   IMS Rule (International Measurement System)



- Εξαρτία και πανιά

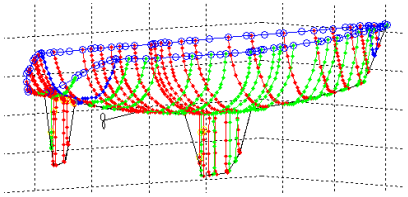


(Για τον υπολογισμό της προωστικής δύναμης του σκάφους)

- Ευστάθεια και έξαλα

(Για την εύρεση του τμήματος της γάστρας του σκάφους που είναι κάτω από το νερό)

- Γάστρα και προπέλα

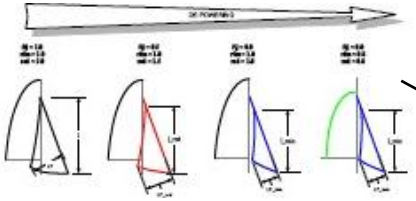


(Για τον υπολογισμό της αντίστασης κατά την κίνηση του σκάφους)

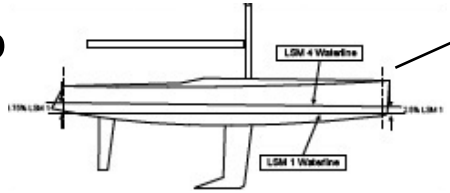
2δ. Ισοζυγισμός κατά ORC

2. Κανονισμός ισοζυγισμού:
   ORC Rating Systems (ORCi, ORC Club)

- Αεροδυναμικό μοντέλο (προωστική δύναμη)



- Υδροδυναμικό μοντέλο (αντίσταση στο νερό)



VPP (Velocity Prediction Program)

Υπολογισμός βαθμού ικανότητας (ταχύτητας σκάφους σε κάθε γωνία και ένταση ανέμου) και άλλων υδροδυναμικών στοιχείων

Παραγωγή πιστοποιητικού ισοζυγισμού

2ια. ORCi και ORC Club

Διαφορές / ομοιότητες των συστημάτων ORCi και ORC Club:

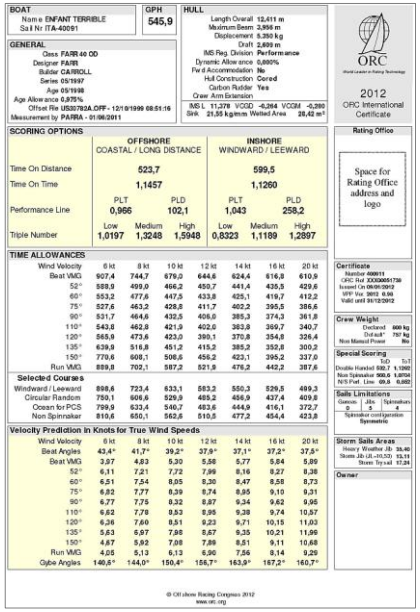
- **ORCi:** Πλήρες σύνολο μετρήσεων. Μεγάλη ακρίβεια στον υπολογισμό του βαθμού ικανότητας. Αναγνωρισμένο σύστημα ισοζυγισμού από την ISAF, και το μόνο με δυνατότητα διεξαγωγής Παγκοσμίου Πρωταθλήματος.

- **ORC Club:** Δεν απαιτούνται όλες οι μετρήσεις (συνήθως δεν πραγματοποιούνται οι «δύσκολες» μετρήσεις της ευστάθειας, γάστρας κλπ). Για όσες μετρήσεις λείπουν χρησιμοποιούνται default τιμές (που όμως οδηγούν συνήθως σε χειρότερο βαθμό ικανότητας). Εισαγωγικό σύστημα χωρίς απαιτήσεις ακρίβειας.

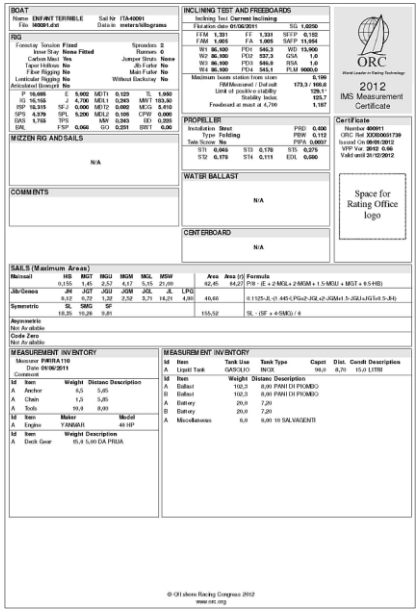
- **Και για τα δύο συστήματα:** Για τον υπολογισμό του βαθμού ικανότητας χρησιμοποιούνται οι ίδιες μέθοδοι και το ίδιο λογισμικό (απλώς, επειδή οι τιμές στο ORC Club δεν προκύπτουν πάντα από μετρήσεις, ο βαθμός ικανότητας δεν είναι πάντοτε πολύ ακριβής). Σκάφη με πιστοποιητικά ORCi και ORC Club μπορούν να αναμιχθούν στον ίδιο αγώνα γιατί το σύστημα είναι ουσιαστικά το ίδιο.

2ε. Πιστοποιητικό ORCi

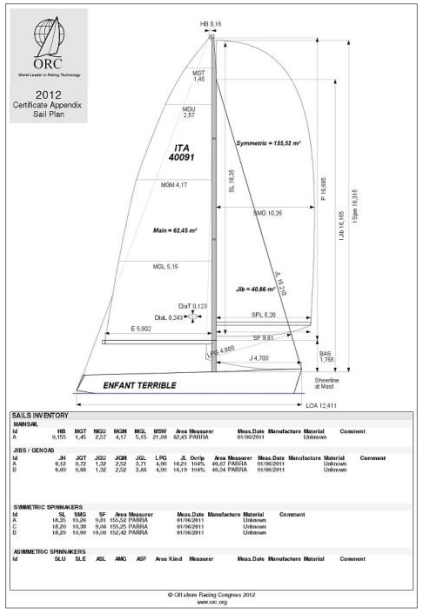
- Πιστοποιητικό ισοζυγισμού ORC International (ORCi): Βασίζεται σε πλήρες σύνολο μετρήσεων από το IMS.



1η σελίδα:
Στοιχεία ισοζυγισμού (βαθμός ικανότητας, πολικές επιδόσεις, …).



2η σελίδα:
Μετρήσεις σκάφους.

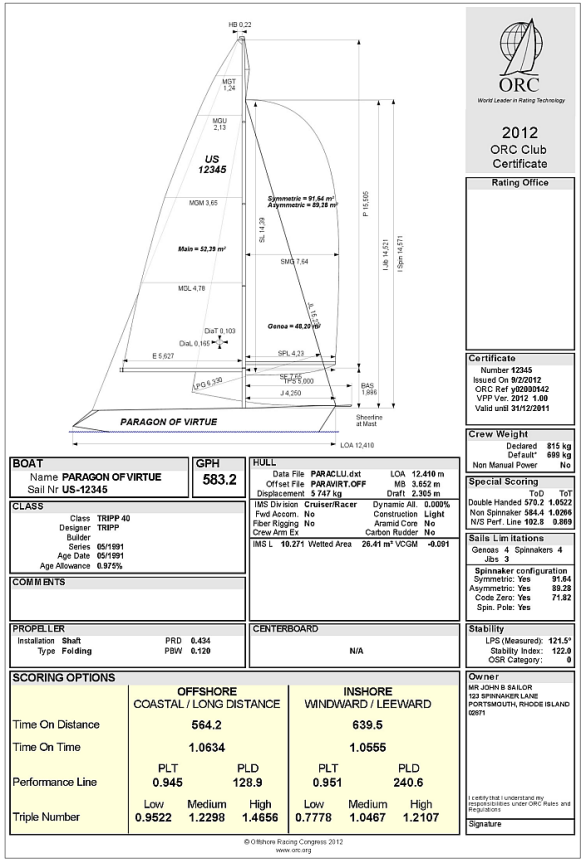


3η σελίδα*:
Διάγραμμα σκάφους, Κατάλογος πανιών.

* *Προαιρετική*

2$_{στ}$. Πιστοποιητικό ORC Club

- Πιστοποιητικό ισοζυγισμού ORC Club: Βασίζεται σε λιγότερες μετρήσεις (απλούστερο, οικονομικότερο, αλλά λιγότερο ακριβές).



ORC
World Leader in Rating Technology

2012
ORC Club
Certificate

Rating Office

Certificate
Number 12345
Issued On 9/2/2012
ORC Ref y02000542
VPP Ver. 2012 1.00
Valid until 31/12/2011

Crew Weight
Declared 815 kg
Default* 699 kg
Non Manual Power No

Special Scoring

	ToD	ToT
Double Handed	570.2	1.0522
Non Spinnaker	584.4	1.0266
N/S Perf. Line	192.8	9.809

Sails Limitations
Genoas 4 Spinnakers 4
Jibs 3
Spinnaker configuration
Symmetric: Yes 91.64
Asymmetric: Yes 89.28
Code Zero: Yes 71.82
Spin. Pole: Yes

Stability
LPS (Measured): 121.5°
Stability Index: 122.0
OSR Category: 0

Owner
MR JOHN B SAILOR
123 SPINNAKER LANE
PORTSMOUTH, RHODE ISLAND
02871

I certify that I understand my responsibilities under ORC Rules and Regulations

Signature

BOAT
Name PARAGON OF VIRTUE
Sail Nr US-12345

GPH 583.2

HULL
Data File PARACLU.dxt LOA 12.410 m
Offset File PARAVIRT.OFF MB 3.652 m
Displacement 5 747 kg Draft 2.305 m
IMS Division Cruiser/Racer Dynamic All. 0.000%
Fwd Accom. No Construction Light
Fiber Rigging No Aramid Core No
Crew Arm Ex Carbon Rudder No
IMS L 10.271 Wetted Area 26.41 m² VCGM -0.091

CLASS
Class TRIPP 40
Designer TRIPP
Builder
Series 05/1991
Age Date 05/1991
Age Allowance 0.975%

COMMENTS

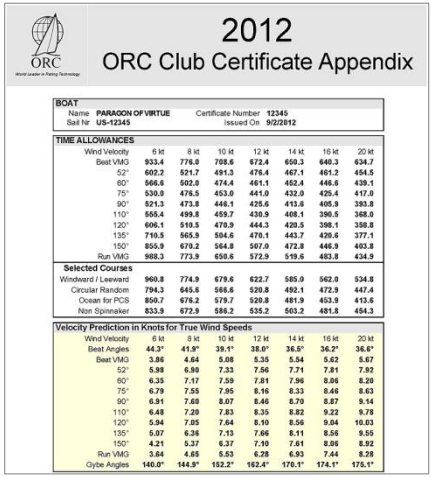
PROPELLER
Installation Shaft PRD 0.434
Type Folding PBW 0.120

CENTERBOARD
N/A

SCORING OPTIONS

	OFFSHORE COASTAL / LONG DISTANCE			INSHORE WINDWARD / LEEWARD		
Time On Distance	564.2			639.5		
Time On Time	1.0634			1.0555		
	PLT	PLD		PLT	PLD	
Performance Line	0.945	128.9		0.951	240.6	
	Low	Medium	High	Low	Medium	High
Triple Number	0.9522	1.2298	1.4656	0.7778	1.0467	1.2107

© Offshore Racing Congress 2012
www.orc.org



ORC
World Leader in Rating Technology

2012
ORC Club Certificate Appendix

BOAT
Name PARAGON OF VIRTUE Certificate Number 12345
Sail Nr US-12345 Issued On 9/2/2012

TIME ALLOWANCES

Wind Velocity	6 kt	8 kt	10 kt	12 kt	14 kt	16 kt	20 kt
Beat VMG	933.4	776.0	708.6	672.4	650.3	640.3	634.7
52°	602.2	521.7	491.3	476.4	467.1	461.2	454.5
60°	566.6	502.0	474.4	461.1	452.4	446.6	439.1
75°	530.0	476.5	453.0	441.0	432.0	425.4	417.0
90°	521.3	473.8	446.1	425.6	413.6	405.9	393.8
110°	555.4	499.8	459.7	430.9	408.1	390.5	368.0
120°	606.1	510.5	470.9	444.3	420.5	398.1	358.8
135°	710.5	565.9	504.6	470.1	443.7	420.6	377.1
150°	855.9	679.2	564.8	507.0	472.8	446.9	403.8
Run VMG	988.3	773.9	650.6	572.9	519.6	483.8	434.9
Selected Courses							
Windward / Leeward	960.8	774.9	679.6	622.7	585.0	562.0	534.8
Circular Random	794.3	645.6	566.6	520.8	492.1	472.9	447.4
Ocean for PCS	850.7	676.2	579.7	520.8	481.9	453.9	413.6
Non Spinnaker	833.9	672.9	586.2	535.2	503.2	481.8	454.3

Velocity Prediction in Knots for True Wind Speeds

Wind Velocity	6 kt	8 kt	10 kt	12 kt	14 kt	16 kt	20 kt
Beat Angles	44.3°	41.9°	39.1°	38.0°	36.5°	36.2°	36.6°
Beat VMG	3.86	4.64	5.08	5.35	5.54	5.62	5.67
52°	5.98	6.90	7.33	7.56	7.71	7.81	7.92
60°	6.35	7.17	7.59	7.81	7.96	8.06	8.20
75°	6.79	7.55	7.95	8.16	8.33	8.46	8.63
90°	6.91	7.68	8.07	8.46	8.70	8.87	9.14
110°	6.48	7.20	7.83	8.35	8.82	9.22	9.78
120°	5.94	7.05	7.64	8.10	8.56	9.04	10.03
135°	5.07	6.36	7.13	7.66	8.11	8.56	9.55
150°	4.21	5.37	6.37	7.10	7.61	8.06	8.92
Run VMG	3.64	4.65	5.53	6.28	6.93	7.44	8.28
Gybe Angles	140.0°	144.9°	152.2°	162.4°	170.1°	174.1°	175.1°

2^{η} σελίδα*:
Πολικές επιδόσεις.

* *Προαιρετική*

1^{η} σελίδα:
Βαθμός ικανότητας,
Μετρήσεις σκάφους,
Διάγραμμα σκάφους.

2ζ. Πολικές επιδόσεις

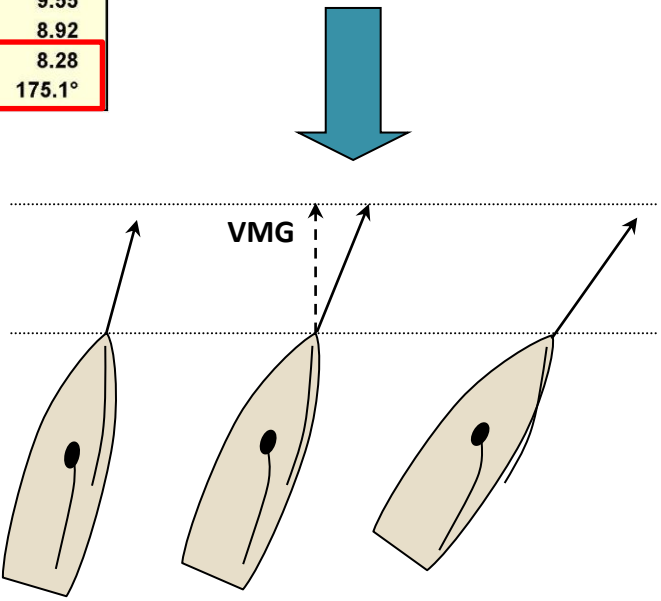
- Πίνακας υπολογιζομένων ταχυτήτων του σκάφους σε διάφορες γωνίες και εντάσεις ανέμου.

Velocity Prediction in Knots for True Wind Speeds

Wind Velocity	6 kt	8 kt	10 kt	12 kt	14 kt	16 kt	20 kt
Beat Angles	44.3°	41.9°	39.1°	38.0°	36.5°	36.2°	36.6°
Beat VMG	3.86	4.64	5.08	5.35	5.54	5.62	5.67
52°	5.98	6.90	7.33	7.56	7.71	7.81	7.92
60°	6.35	7.17	7.59	7.81	7.96	8.06	8.20
75°	6.64	7.37	7.84	8.16	8.33	8.46	8.62
90°	6.61	7.34	7.81	8.21	8.56	8.79	9.03
110°	6.08	7.13	7.74	8.24	8.72	9.09	9.50
120°	5.83	6.94	7.58	8.08	8.55	9.03	9.95
135°	5.08	6.34	7.13	7.66	8.11	8.56	9.55
150°	4.20	5.37	6.38	7.10	7.62	8.06	8.92
Run VMG	3.64	4.65	5.53	6.28	6.93	7.44	8.28
Gybe Angles	140.7°	144.9°	152.3°	162.4°	170.1°	174.1°	175.1°

Τα πιστοποιητικά ισοζυγισμού ORC παρέχουν στοιχεία χρήσιμα στον αγωνιζόμενο. Π.χ.:

- Ταχύτητες σε διάφορες γωνίες και εντάσεις ανέμου (π.χ. χρήσιμες για έλεγχο σωστού τριμαρίσματος).
- Το VMG και τις γωνίες στις οποίες επιτυγχάνεται (π.χ. χρήσιμες για αγώνα τακτικής με τακ ή μπότζες).



2η. Αποτελέσματα ORC (1)

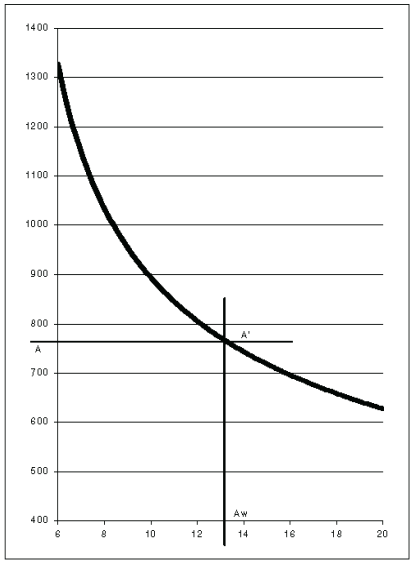
3. Υπολογισμός αποτελεσμάτων (1):
Το ORC διαθέτει πολλούς τρόπους υπολογισμού διορθωμένων χρόνων, που βασίζονται είτε σε απλότητα είτε σε ακρίβεια.
Ο ακριβέστερος τρόπος είναι (συνήθως στα όρτσα-πρύμα των ORCi):

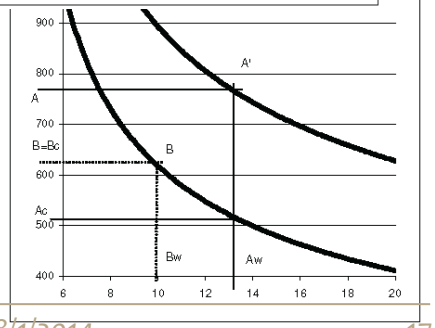
- **Καμπύλη επίδοσης με κατασκευασμένη διαδρομή (performance curve με constructed course):**
Χρησιμοποιούνται οι πολικές επιδόσεις των σκαφών στις καιρικές συνθήκες κάθε σκέλους του αγώνα.

Με βάση το πολικό διάγραμμα, υπολογίζεται η καμπύλη της ταχύτητας κάθε σκάφους σε σχέση με την ένταση του ανέμου, για τις γωνίες ανέμου κάθε σκέλους του αγώνα.

Από την καμπύλη αυτή, και με βάση τη μέση ταχύτητα του σκάφους (υπολογίζεται με διαίρεση της απόστασης του αγώνα με το χρόνο τερματισμού), βρίσκεται η ένταση του ανέμου με την οποία κατά μέσο όρο ταξίδευε το σκάφος. Αυτή η ένταση ανέμου καλείται «Implied Wind» του σκάφους.

Όποιο σκάφος έχει το μεγαλύτερο Implied Wind, κερδίζει τον αγώνα.

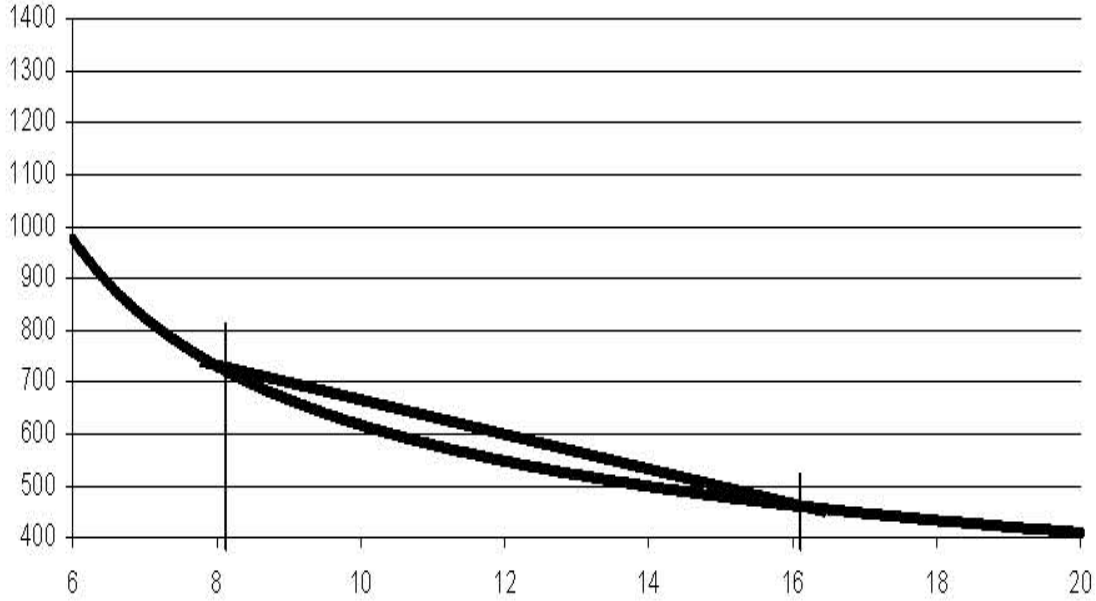




2θ. Αποτελέσματα ORC (2)

3. Υπολογισμός αποτελεσμάτων (2):
   Άλλη μέθοδος υπολογισμού διορθωμένων χρόνων είναι (χρησιμοποιείται αρκετά συχνά στα ORC Club για ιστορικούς λόγους):

- **Ευθεία επίδοσης (performance line):** Πρόκειται για μια ευθεία, που προσεγγίζει την καμπύλη επίδοσης και την τέμνει στους 8 και 16 κόμβους ανέμου. Η ευθεία ορίζεται από δύο συντελεστές, PLT και PLD:
  Διορθωμένος χρόνος = (PLT × Χρόνος τερματισμού) – (PLD × Απόσταση)



2ι. Αποτελέσματα ORC (3)

3. Υπολογισμός αποτελεσμάτων (3):
   Άλλες μέθοδοι υπολογισμού διορθωμένων χρόνων είναι:

- **Time-on-Distance:** Απλός τρόπος, στον οποίο ο διορθωμένος χρόνος εξαρτάται από το μήκος της διαδρομής του αγώνα.
  Χρησιμοποιείται ένας συντελεστής (ToD), που ισούται με τη «μέση» ταχύτητα του σκάφους σε sec/NM και που εκφράζει το χρόνο ανά μίλι αγώνα που «χαρίζει» ένα σκάφος σε ένα άλλο.
  Διορθωμένος χρόνος = Χρόνος τερματισμού – (ToD × Απόσταση)

- **Time-on-Time:** Απλός τρόπος, στον οποίο ο διορθωμένος χρόνος εξαρτάται από τη χρονική διάρκεια του αγώνα.
  Χρησιμοποιείται ένας συντελεστής (ToT), που εκφράζει το χρόνο ανά ώρα αγώνα που «χαρίζει» ένα σκάφος σε ένα άλλο.
  Διορθωμένος χρόνος = ToT × Χρόνος τερματισμού

- **Triple-Number Scoring:** Απλός τρόπος τύπου Time-on-Time, όπου χρησιμοποιούνται διαφορετικοί συντελεστές ToT ανάλογα με την ένταση του ανέμου:
  ToT(Low): Ένταση ανέμου ≤ 9 kn
  ToT(Medium): 9 kn < Ένταση ανέμου < 14 kn
  ToT(High): Ένταση ανέμου ≥ 14 kn

3.
Σύστημα Ισοζυγισμού IRC

3α. Σύστημα ισοζυγισμού IRC

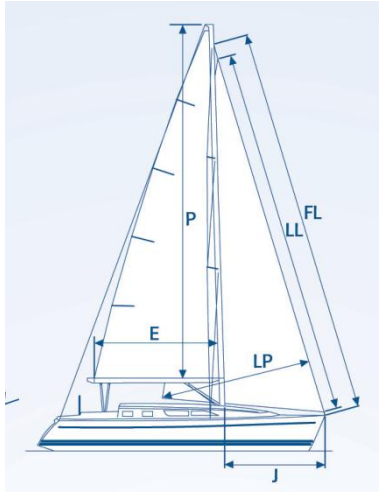
- Αναπτύσσεται από οργανισμό που αποτελείται από τη σύμπραξη των ναυτικών ομίλων RORC (Μ. Βρετανία) και UNCL (Γαλλία).
- Αποτελεί εξέλιξη του συστήματος CHS (Channel Handicap System).
- Βασική φιλοσοφία του IRC είναι η απλότητα και η δυνατότητα εύκολου ισοζυγισμού πολλών και διαφορετικών τύπων σκαφών.
- Ο υπολογισμός του βαθμού ικανότητας είναι γνωστός μόνο στην Αρχή Ισοζυγισμού (RORC και UNCL). Σύμφωνα με το IRC, αυτό γίνεται με σκοπό τη μη εκμετάλλευση του συστήματος από τους σχεδιαστές σκαφών.

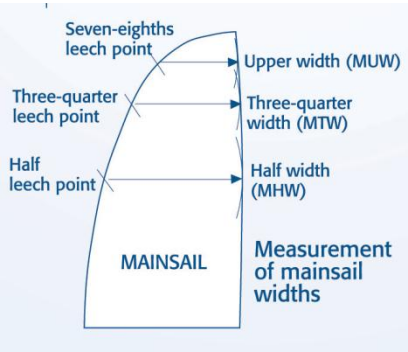
3β. Τρόπος λειτουργίας του συστήματος ισοζυγισμού IRC

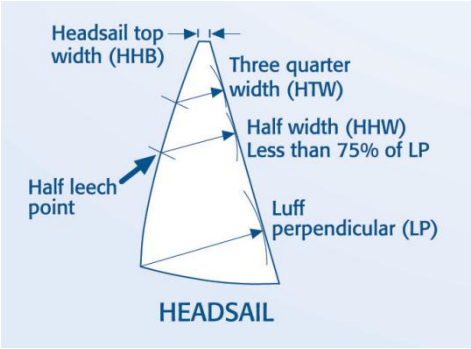
1. Καταμέτρηση: Στοιχεία σκάφους, εξαρτίας και πανιών.
2. Ισοζυγισμός: Υπολογισμός βαθμού ικανότητας (Time Corrector, TCC).
   Ο τρόπος υπολογισμού του TCC είναι γνωστός μόνο στην Αρχή Ισοζυγισμού (RORC & UNCL).
3. Αποτελέσματα αγώνα: Υπολογισμός διορθωμένων χρόνων, με βάση έναν μοναδικό συντελεστή τύπου Time-on-Time.

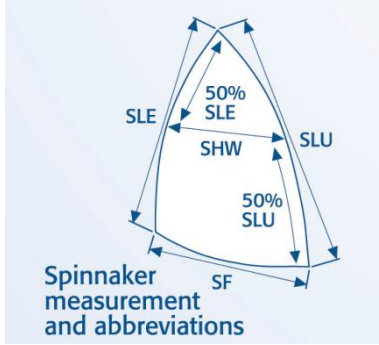
3γ. Καταμέτρηση στο IRC

1. Καταμέτρηση:
   - Βασικά μεγέθη σκάφους
     (μήκος γάστρας, μέγιστο πλάτος, βύθισμα, ίσαλος)
   - Σχήμα καρίνας και πηδαλίου
   - Εξαρτία (5 διαστάσεις και χαρακτηριστικά)
   - Το μεγαλύτερο πανί από κάθε είδος
     (μαΐστρα, πλωριά πανιά, μπαλόνια)
   - Ζύγιση σκάφους









3δ. Ισοζυγισμός κατά IRC

2. Ισοζυγισμός:
   - Υπολογίζεται ένας βαθμός ικανότητας (TCC, Time Corrector), ο οποίος είναι παράγοντας διόρθωσης χρόνου τύπου Time-on-Time.
   - Το TCC δεν αντιστοιχεί σε κάποια συγκεκριμένη φυσική ποσότητα, αλλά είναι συντελεστής σύγκρισης μεταξύ διαφορετικών σκαφών, τέτοιος ώστε μεγαλύτερο TCC να σημαίνει ταχύτερο σκάφος.
   - Το TCC εξαρτάται από τις μετρήσεις στο σκάφος, αλλά ο τρόπος υπολογισμού του είναι κρυφός (γνωστός μόνο στην Αρχή Ισοζυγισμού, RORC και UNCL).

3. Αποτελέσματα αγώνα:
   - Ο διορθωμένος χρόνος ισούται με:

     Διορθωμένος χρόνος = TCC × Χρόνος τερματισμού

3ε. Πιστοποιητικό IRC

Στο πιστοποιητικό ισοζυγισμού IRC αναφέρονται:

- TCC: Ο βαθμός ικανότητας στο IRC.
- Οι μετρήσεις που έχουν γίνει για την έκδοση του πιστοποιητικού.
- Χαρακτηριστικά του σκάφους (εξαρτίας, πλήθους πανιών, επιτρεπτών αντικειμένων στον αγώνα κλπ).
- Endorsed: Αν οι μετρήσεις έχουν ελεγχθεί ή επαληθευτεί από καταμετρητή ή είναι σε συμφωνία με τα πρότυπα IRC Endorsement Standards.

www.offshore.org.gr

IRC Greece

Boat:
Name: KYMATOLIGI
Sail Number: GRE301
Cert No 32255
TCC: 1.037 2012
Crew No.: 7

Stability
SSS Base Value: 18
STIX: N/A
AVS: N/A
ISO/IRC Design Category: N/A
ISAF Plan Review:

General Details
Design: MOUNT GAY 30 1.98 (93)
Type: Bermudian Sloop
Issue: REVALIDATION
Notes:
Notes:

Series Date: 1993 Hull Factor: 10.0
Age Date: 1997 Rig Factor: 1.033

Hull		Overhangs		Rig & Mainsail		Headsail		Mizzen		Spinnaker	
LH:	9.53	BO:	0.48	P:	12.60	LLmax:	11.33	PY:	0.00	SPA:	94.10
LWP:	8.51	x:	0.00	E:	4.69	LL:	11.33	EY:	0.00	STL:	4.45
Hull Beam:	3.29	h:	0.00	J:	3.45	LP:	3.13	LLY:	0.00	*SLU*:*	*15.17*
Boat Weight:	2818	SO:	0.54	FL:	11.93	HHW:	1.66	LPY:	0.00	*SLE*:*	*13.65*
DLR:	154	y:	0.08	MUW:	1.35	HTW:	0.85			*SF*:*	*7.9*
Draft:	1.981			MTW:	2.28	HHB:	0.09			*SHW*:*	*7.86*
				MHW:	3.43	HSA:	18.33				

** For information only*

Detail
Low vcg iron+lead keel
No wing keel
Inboard engine : Weight 130kg
2 blade folding/feathering propeller
Internal ballast 0 kg
Weight includes batteries/cushions
ISAF OSR compliant guardrails fitted
Manual power only for running rigging
No variable/moveable ballast carried
Forestay/Mast Foot not adjustable

No Spinnaker TCC: 1.004
Multiple headsails permitted
Maximum number of spinnakers carried: 3
Spinnaker/whisker pole with or without Bowsprit
3 Spreader (sets) 0 Jumper (sets)
1 Runners (sets) 1 Checkstays (sets)
Aluminium Mast Rod standing rigging
HSA=0.125*LL*(2*LP + 3*HHW + 2*HTW)
SPA=((SLU+SLE)/2)*((SF+(4*SHW))/5)*0.83

Certificate issued by the IRC Rating Authority and VALID from 20 Mar 2012 11:38:03
Expires 31 Dec 2012 unless superseded or invalidated by IRC Rules and Regulations
I accept the dimensions shown on this certificate and agree to report all subsequent changes and any errors found at a later date to the issuing Authority
Signed: *(Owner)*

Owner's name and address

Your VIP Complimentary (6 issue) digital Subscription to Seahorse is posted at: www.seahorse.co.uk/digital Your Passcode is:

IRC RATING AUTHORITY ENDORSED

(C) RORC/UNCL 2012

Centre Nautique Paris-Boulogne Face au 36 Quai Alphonse Le Gallo 92100 Boulogne sur Seine
irc@uncl.com tél: +33 (0) 1 46 04 17 80 fax: +33 (0) 1 46 04 17 73

Επιτροπή Ανοικτής Θαλάσσης (ΕΑΘ)
Ελληνική Ιστιοπλοϊκή Ομοσπονδία (ΕΙΟ)

Συστήματα ισοζυγισμού

Γιάννης Καλατζής
Αρχικαταμετρητής ΕΑΘ

Σεμινάριο Προπονητών Ανοικτής Θαλάσσης,
ΕΙΟ 27-28/1/2014

Στην παρουσίαση αυτή αναφέρονται κανονισμοί και μεγέθη με απλοποιημένο τρόπο.
Επίσημη ενημέρωση πρέπει να γίνεται μόνο μέσω των κανονισμών της ISAF, του ORC και του IRC.