ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ
ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Βρυξέλλες, 14.7.2021
COM(2021) 562 final

ANNEXES 1 to 5

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

**της**

**πρότασης κανονισμού του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου**

**σχετικά με τη χρήση ανανεώσιμων καυσίμων και καυσίμων χαμηλών ανθρακούχων εκπομπών στις θαλάσσιες μεταφορές και την τροποποίηση της οδηγίας 2009/16/ΕΚ**

{SEC(2021) 562 final} - {SWD(2021) 635 final} - {SWD(2021) 636 final}

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ I

## ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟ ΤΟ ΟΡΙΟΥ ΕΝΤΑΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΕΠΙ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ

Για τον υπολογισμό του ορίου έντασης εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου της ενέργειας που χρησιμοποιείται επί του πλοίου, εφαρμόζεται ο ακόλουθος τύπος, ο οποίος αναφέρεται ως εξίσωση 1:

| Δείκτης έντασης εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου | WtT (από το φρέαρ έως τη δεξαμενή) | TtW (από τη δεξαμενή έως τα απόνερα) |
|---|---|---|
| $GHG\ intensity\ index\ \left[\frac{gCO2eq}{MJ}\right] =$ | $\frac{\sum_i^{n\ fuel} M_i \times CO_{2eq\ WtT,i} \times LCV_i + \sum_k^{c} E_k \times CO_{2eq\ electricity,k}}{\sum_i^{n\ fuel} M_i \times LCV_i + \sum_k^{c} E_k}$ | $+\frac{\sum_i^{n\ fuel}\sum_j^{m\ engine} M_{i,j} \times \left[\left(1-\frac{1}{100}C_{engine\ slip\ j}\right)\times\left(CO_{2eq,TtW,j}\right)+\left(\frac{1}{100}C_{engine\ slip\ j} \times CO_{2eqTtW,slippage,j}\right)\right]}{\sum_i^{n\ fuel} M_i \times LCV_i + \sum_k^{l} E_k}$ |

Εξίσωση 1

όπου ο ακόλουθος τύπος αναφέρεται ως εξίσωση 2:

$$CO_{2eq,TtW,j} = \left(C_{fCO_2,j} \times GWP_{CO_2} + C_{fCH_{4,j}} \times GWP_{CH_4} + C_{fN_2O_j} \times GWP_{N_2O}\right)_i$$ Εξίσωση 2

| **Όρος** | **Επεξήγηση** |
|---|---|
| $i$ | Δείκτης που αντιστοιχεί στα καύσιμα που παραδόθηκαν στο πλοίο κατά την περίοδο αναφοράς |
| $j$ | Δείκτης που αντιστοιχεί στις μονάδες καύσης καυσίμου επί του πλοίου. Για τους σκοπούς του παρόντος κανονισμού, οι μονάδες που λαμβάνονται υπόψη είναι ο/οι κύριος/-οι κινητήρας/-ες, ο/οι βοηθητικός/-οί κινητήρας/-ες και οι λέβητες πετρελαίου |
| $k$ | Δείκτης που αντιστοιχεί στα σημεία σύνδεσης (*c*) όπου παρέχεται ηλεκτρική ενέργεια ανά σημείο σύνδεσης. |
| $c$ | Δείκτης που αντιστοιχεί στον αριθμό των σημείων ηλεκτρικής φόρτισης |
| $m$ | Δείκτης που αντιστοιχεί στον αριθμό των καταναλωτών ενέργειας |
| $M_{i,j}$ | Μάζα συγκεκριμένου καυσίμου *i* οξειδωμένου στον καταναλωτή *j* [gFuel] |
| $E_k$ | Ηλεκτρική ενέργεια παρεχόμενη στο πλοίο *ανά* σημείο σύνδεσης *k* εάν υπερβαίνει το ένα [MJ] |
| $CO_{2eq\ WtT,i}$ | Συντελεστής εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από το φρέαρ έως τη δεξαμενή από καύσιμο *i* [$gCO_{2eq}$/MJ] |
| $CO_{2eq\ electricity,k}$ | Συντελεστής εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από το φρέαρ έως τη δεξαμενή που συνδέεται με την ηλεκτρική ενέργεια που παρέχεται σε ελλιμενισμένο πλοίο *ανά* σημείο σύνδεσης *k* [$gCO_{2eq}$/MJ] |
| $LCV_i$ | Κατώτερη θερμογόνος δύναμη καυσίμου *i* [MJ/gFuel] |
| $C_{engine\ slip\ j}$ | Συντελεστής απώλειας καυσίμου κινητήρα (μη καιόμενο καύσιμο) ως ποσοστό της μάζας καυσίμου *i* που χρησιμοποιείται από τη μονάδα καύσης *j* [%] |
| $C_{f\ CO_2,j}, C_{f\ CH_{4,j}}, C_{f\ N_2O,j}$ | Συντελεστές εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από τη δεξαμενή έως τα απόνερα από καιόμενο καύσιμο στη μονάδα καύσης *j* [gGHG/gFuel] |
| $CO_{2eq,TtW,j}$ | Εκπομπές ισοδύναμου $CO_2$ από τη δεξαμενή έως τα απόνερα από καιόμενο καύσιμο *i* στη μονάδα καύσης *j* [$gCO_2$eq/gFuel]<br>$CO_{2eq,TtW,j} = \left(C_{cf\ CO_2,j} \times GWP_{CO_2} + C_{cf\ CH_{4,j}} \times GWP_{CH_4} + C_{cf\ N_2O,j} \times GWP_{N_2O}\right)_i$ |
| $C_{sf\ CO_2,j}, C_{sf\ CH_{4,j}}, C_{sf\ N_2O,j}$ | Συντελεστές εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από τη δεξαμενή έως τα απόνερα από απώλεια καυσίμου προς τη μονάδα καύσης *j* [gGHG/gFuel] |
| $CO_{2eq,TtWslippage,j}$ | Εκπομπές ισοδύναμου $CO_2$ από τη δεξαμενή έως τα απόνερα από απώλεια καυσίμου *i* προς τη μονάδα καύσης *j* |

| | |
|---|---|
| | [$gCO_2eq/gFuel$]<br>$CO_{2eq,TtW\ slippage,j} = \left(C_{sf\ CO_2,j} \times GWP_{CO_2} + C_{sf\ CH_4,j} \times GWP_{CH_4} + C_{sf\ N_2O,j} \times GWP_{N_2O}\right)_i$ |
| $GWP_{CO_2}, GWP_{CH_4}, GWP_{N_2O}$ | Δυναμικό υπερθέρμανσης του πλανήτη από $CO_2$, $CH_4$, $N_2O$ σε διάστημα 100 ετών |

Στην περίπτωση των ορυκτών καυσίμων, χρησιμοποιούνται οι προκαθορισμένες τιμές του παραρτήματος ΙΙ.
Για τους σκοπούς του παρόντος κανονισμού, ο όρος $\sum_k^c E_k \times CO_{2eq\ electricity,k}$ στον αριθμητή της εξίσωσης 1 ορίζεται σε μηδέν.

**Μέθοδος προσδιορισμού της [$M_i$]**

Η μάζα καυσίμου [$M_i$] προσδιορίζεται με βάση την αναφερόμενη ποσότητα σύμφωνα με το πλαίσιο υποβολής εκθέσεων δυνάμει του κανονισμού (ΕΕ) 2015/757 για πλόες που εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής του παρόντος κανονισμού, βάσει της μεθοδολογίας παρακολούθησης που έχει επιλέξει η εταιρεία.

**Μέθοδος προσδιορισμού των συντελεστών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από το φρέαρ έως τη δεξαμενή**

Στην περίπτωση μη ορυκτών καυσίμων, όποτε χρησιμοποιούνται τιμές διαφορετικές από τις προκαθορισμένες τιμές του παραρτήματος ΙΙ, αυτές βασίζονται στα σχετικά δελτία παράδοσης καυσίμου (BDN) για τα καύσιμα που παραδόθηκαν στο πλοίο κατά την περίοδο αναφοράς, για τουλάχιστον ίσες ποσότητες καυσίμων με εκείνη που προσδιορίζεται ως καταναλισκόμενη στο πλαίσιο του ρυθμιζόμενου ταξιδιού σύμφωνα με το σημείο Α.

Οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από το φρέαρ έως τη δεξαμενή ($CO_{2eq\ WtT,i}$) από καύσιμα (τα οποία δεν είναι ορυκτά καύσιμα) καθορίζονται στην οδηγία (ΕΕ) 2018/2001. Οι πραγματικές τιμές που περιλαμβάνονται στην οδηγία και χρησιμοποιούνται για τους σκοπούς του παρόντος κανονισμού, σύμφωνα με τη μεθοδολογία, είναι αυτές χωρίς καύση[1]. Στην περίπτωση καυσίμων για τα οποία δεν καθορίζονται οδοί παραγωγής στην οδηγία και στην περίπτωση ορυκτών καυσίμων, οι προκαθορισμένες τιμές των συντελεστών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από το φρέαρ έως τη δεξαμενή ($CO_{2eq\ WtT,i}$) καθορίζονται στο παράρτημα ΙΙ.

**Δελτίο παράδοσης καυσίμου (BDN)**

Για τους σκοπούς του παρόντος κανονισμού, τα σχετικά BDN των καυσίμων που χρησιμοποιούνται επί του πλοίου περιέχουν τουλάχιστον τις ακόλουθες πληροφορίες:

– ταυτοποίηση προϊόντος

– μάζα καυσίμου [t]

– όγκος καυσίμου [$m^3$]

– πυκνότητα καυσίμου [$m^3$]

– συντελεστής εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από το φρέαρ έως τη δεξαμενή για $CO_2$ (συντελεστής άνθρακα) [$gCO_2/gFuel$] και για $CO_{2eq}$ [$gCO_{2eq}/gFuel$] και σχετικό πιστοποιητικό[2]

---

1 Στο παράρτημα V μέρος Γ σημείο 1 στοιχείο α) της οδηγίας (ΕΕ) 2018/2001 γίνεται αναφορά στον όρο $e_u$ «εκπομπές από το χρησιμοποιούμενο καύσιμο».

2 Η τιμή αυτή δεν απαιτείται στην περίπτωση των ορυκτών καυσίμων που απαριθμούνται στο παράρτημα ΙΙ. Για όλα τα άλλα καύσιμα, συμπεριλαμβανομένων των μειγμάτων ορυκτών καυσίμων, η

– Κατώτερη θερμογόνος δύναμη [MJ/g]

**BDN για ηλεκτρική ενέργεια**

Για τους σκοπούς του παρόντος κανονισμού, τα σχετικά BDN για την ηλεκτρική ενέργεια που παρέχεται στο πλοίο περιέχουν τουλάχιστον τις ακόλουθες πληροφορίες:

– προμηθευτής: ονομασία, διεύθυνση, τηλέφωνο, διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, εκπρόσωπος

– παραλαμβάνον πλοίο: αριθμός IMO (MMSI), όνομα πλοίου, τύπος πλοίου, σημαία, αντιπρόσωπος πλοίου

– λιμένας: ονομασία, τοποθεσία (LOCODE), σταθμός μεταφόρτωσης/θέση ελλιμενισμού

– σημείο σύνδεσης: σημείο σύνδεσης για παροχή ηλεκτρικής ενέργειας από ξηράς (OPS-SSE), λεπτομέρειες σημείου σύνδεσης

– χρόνος σύνδεσης: ημερομηνία/ώρα έναρξης/τερματισμού

– παρεχόμενη ενέργεια: κλάσμα ισχύος που κατανέμεται στο σημείο παροχής (κατά περίπτωση) [kW], κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kWh) για την περίοδο τιμολόγησης, πληροφορίες ισχύος αιχμής (εάν υπάρχουν)

– μέτρηση

**Μέθοδος προσδιορισμού των συντελεστών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από τη δεξαμενή έως τα απόνερα**

Οι εκπομπές από τη δεξαμενή έως τα απόνερα προσδιορίζονται με βάση τη μεθοδολογία που περιλαμβάνεται στο παρόν παράρτημα, όπως προβλέπεται στην εξίσωση 1 και στην εξίσωση 2.

Για τους σκοπούς του παρόντος κανονισμού, οι συντελεστές εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από τη δεξαμενή έως τα απόνερα ( $CO_{2eq,TtW,j}$ ) που χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου απαριθμούνται στο παράρτημα II. Οι συντελεστές $CO_2$ $C_f$ είναι αυτοί που καθορίζονται στον κανονισμό (ΕΕ) 2015/757 και αναφέρονται στον πίνακα προς διευκόλυνση. Στην περίπτωση καυσίμων των οποίων οι συντελεστές δεν περιλαμβάνονται στον εν λόγω κανονισμό, χρησιμοποιούνται οι προκαθορισμένοι συντελεστές που απαριθμούνται στο παράρτημα II.

Σύμφωνα με το σχέδιο συμμόρφωσης του άρθρου 6 και κατόπιν αξιολόγησης από τον ελεγκτή, επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται άλλες μέθοδοι, όπως η απευθείας μέτρηση $CO_{2eq}$ ή οι εργαστηριακές δοκιμές, υπό την προϋπόθεση ότι ενισχύουν τη συνολική ακρίβεια του υπολογισμού.

**Μέθοδος προσδιορισμού των διαφευγουσών εκπομπών από τη δεξαμενή έως τα απόνερα**

Διαφεύγουσες εκπομπές είναι οι εκπομπές που εκλύονται από την ποσότητα καυσίμου που δεν φθάνει στον θάλαμο καύσης της μονάδας καύσης ή δεν καταναλώνεται από τον μετατροπέα ενέργειας λόγω μη καύσης, είτε εξαέρωσης, είτε διαρροής από το σύστημα. Για τους σκοπούς του παρόντος κανονισμού, οι διαφεύγουσες εκπομπές υπολογίζονται ως ποσοστό της μάζας του καυσίμου που χρησιμοποιείται από τον κινητήρα. Οι προκαθορισμένες τιμές περιλαμβάνονται στο παράρτημα II.

---

τιμή αυτή θα πρέπει να καθίσταται διαθέσιμη μαζί με χωριστό πιστοποιητικό στο οποίο προσδιορίζεται η οδός παραγωγής του καυσίμου.

**Μέθοδοι προσδιορισμού των συντελεστών επιβράβευσης που συνδέονται με υποκατάστατες πηγές ενέργειας**

Σε περίπτωση εγκατάστασης υποκατάστατων πηγών ενέργειας επί του πλοίου, μπορεί να εφαρμόζεται συντελεστής επιβράβευσης για τις υποκατάστατες πηγές ενέργειας. Στην περίπτωση της αιολικής ενέργειας, ο εν λόγω συντελεστής επιβράβευσης καθορίζεται ως εξής:

| Συντελεστής επιβράβευσης για υποκατάστατες πηγές ενέργειες-ΑΙΟΛΙΚΗ ($f_{wind}$) | $\frac{P_{Wind}}{P_{Tot}}$ |
|---|---|
| 0,99 | 0,1 |
| 0,97 | 0,2 |
| 0,95 | $\geqslant$ 0,3 |

Ο δείκτης έντασης εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου του πλοίου υπολογίζεται, στη συνέχεια, πολλαπλασιάζοντας το αποτέλεσμα της εξίσωσης 1 επί τον συντελεστή επιβράβευσης.

**Επαλήθευση και πιστοποίηση**

| **Κατηγορία καυσίμου** | **Από το φρέαρ έως τη δεξαμενή (WtT)** | **Από τη δεξαμενή έως τα απόνερα (TtW)** |
|---|---|---|
| Ορυκτά καύσιμα | Χρησιμοποιούνται οι προκαθορισμένες τιμές όπως προβλέπεται στον πίνακα 1 του παρόντος κανονισμού. | Χρησιμοποιούνται οι συντελεστές άνθρακα του κανονισμού για την παρακολούθηση, την υποβολή εκθέσεων και επαλήθευση των εκπομπών $CO_2$ για όσα καύσιμα προβλέπεται ο εν λόγω συντελεστής<br><br>Για όλους τους άλλους συντελεστές εκπομπών, μπορούν να χρησιμοποιούνται, εναλλακτικά, οι προκαθορισμένες τιμές όπως προβλέπεται στον πίνακα 1 του παρόντος κανονισμού<br><br>Πιστοποιημένες τιμές μέσω εργαστηριακών δοκιμών ή απευθείας μετρήσεων εκπομπών |
| Βιώσιμα ανανεώσιμα καύσιμα | Μπορούν να χρησιμοποιούνται, εναλλακτικά, οι τιμές $CO_{2eq}$ | Για τους συντελεστές εκπομπών, μπορούν να χρησιμοποιούνται, εναλλακτικά, προκαθορισμένες |

| | | |
|---|---|---|
| (υγρά βιοκαύσιμα, βιοαέρια, συνθετικά καύσιμα) | που προβλέπονται στην οδηγία RED II (χωρίς καύση) για όλα τα καύσιμα των οποίων οι οδοί παραγωγής περιλαμβάνονται στην οδηγία RED II<br><br>Μπορεί να χρησιμοποιείται σύστημα πιστοποίησης εγκεκριμένο βάσει της οδηγίας RED II | τιμές όπως προβλέπεται στον πίνακα 1 του παρόντος κανονισμού<br><br>Πιστοποιημένες τιμές μέσω εργαστηριακών δοκιμών ή απευθείας μετρήσεων εκπομπών. |
| Άλλα (συμπεριλαμβανομένης της ηλεκτρικής ενέργειας) | Μπορούν να χρησιμοποιούνται, εναλλακτικά, οι τιμές $CO_{2eq}$ που προβλέπονται στην οδηγία RED II (χωρίς καύση) για όλα τα καύσιμα των οποίων οι οδοί παραγωγής περιλαμβάνονται στην οδηγία RED II<br><br>Μπορεί να χρησιμοποιείται σύστημα πιστοποίησης εγκεκριμένο βάσει της οδηγίας RED II | Για τους συντελεστές εκπομπών, μπορούν να χρησιμοποιούνται, εναλλακτικά, προκαθορισμένες τιμές όπως προβλέπεται στον πίνακα 1 του παρόντος κανονισμού<br><br>Πιστοποιημένες τιμές μέσω εργαστηριακών δοκιμών ή απευθείας μετρήσεων εκπομπών. |

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

Οι συντελεστές εκπομπών για τα ορυκτά καύσιμα που απαριθμούνται στο παρόν παράρτημα χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό του δείκτη έντασης εκπομπών αερίων θερμοκηπίου που αναφέρεται στο παράρτημα Ι του παρόντος κανονισμού.

Οι συντελεστές εκπομπών των βιοκαυσίμων, των βιοαερίων, των ανανεώσιμων καυσίμων μη βιολογικής προέλευσης και των καυσίμων ανακυκλωμένου άνθρακα προσδιορίζονται σύμφωνα με τις μεθοδολογίες που καθορίζονται στο παράρτημα 5 μέρος Γ της οδηγίας (ΕΕ) 2018/2001.

Στον πίνακα:

– «ΠΜ» σημαίνει «προς μέτρηση»

– «Μ/Δ» σημαίνει «μη διαθέσιμο»

– Η παύλα σημαίνει «άνευ αντικειμένου»

### Πίνακας 1 — Προκαθορισμένοι συντελεστές

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Από το φρέαρ έως τη δεξαμενή (WtT)** | | | **Από τη δεξαμενή έως τα απόνερα (TtW)** | | | | |
| **Κατηγορία / Πρώτη ύλη** | **Ονομασία οδού παραγωγής** | $LCV$ $\left[\frac{MJ}{g}\right]$ | $CO_{2eq\,WtT}$ $\left[\frac{gCO2eq}{MJ}\right]$ | **Κατηγορία μετατροπέα ενέργειας** | $C_{f\,co_2}$ $\left[\frac{gCO2}{gFuel}\right]$ | $C_{f\,CH_4}$ $\left[\frac{gCH_4}{gFuel}\right]$ | $C_{f\,N_2O}$ $\left[\frac{gN_2O}{gFuel}\right]$ | $C_{slip}$ Ως ποσοστό (%) της μάζας του καυσίμου που χρησιμοποιείται από τον κινητήρα |
| **Ορυκτά καύσιμα** | Βαρύ μαζούτ (HFO) ISO 8217 ποιότητες RME έως RMK | 0,0405 | 13,5 | Όλοι οι κινητήρες εσωτερικής καύσης | 3,114 MEPC245 (66) Κανονισμός (ΕΕ) 2015/757 | 0,00005 | 0,00018 | - |
| | | | | Αεριοστρόβιλοι | | | | |
| | | | | Ατμοστρόβιλοι και λέβητες | | | | |
| | | | | Βοηθητικοί κινητήρες | | | | |
| | Μαζούτ χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο (LSFO) | 0,0405 | 13,2 για ακατέργαστο 13,7 για μείγμα | Όλοι οι κινητήρες εσωτερικής καύσης | 3,114 | 0,00005 | 0,00018 | - |
| | | | | Αεριοστρόβιλοι | | | | |
| | | | | Ατμοστρόβιλοι και λέβητες | | | | |
| | | | | Βοηθητικοί κινητήρες | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Από το φρέαρ έως τη δεξαμενή (WtT)** | | | **Από τη δεξαμενή έως τα απόνερα (TtW)** | | | | |
| | Μαζούτ εξαιρετικά χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο (ULSFO) | 0,0405 | 13,2 | Όλοι οι κινητήρες εσωτερικής καύσης | 3,114 | 0,00005 | 0,00018 | - |
| | Μαζούτ πολύ χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο (VLSFO) | 0,041 | 13,2 | Όλοι οι κινητήρες εσωτερικής καύσης | 3,206<br>MEPC245 (66)<br>Κανονισμός ΠΥΕ | 0,00005 | 0,00018 | - |
| | Ελαφρύ μαζούτ (LFO)<br>ISO 8217 ποιότητες RMA έως RMD | 0,041 | 13,2 | Όλοι οι κινητήρες εσωτερικής καύσης | 3,151<br>MEPC245 (66)<br>Κανονισμός (ΕΕ) 2015/757 | 0,00005 | 0,00018 | - |
| | Ντίζελ εσωτερικής καύσης (MDO)<br>Πετρέλαιο εσωτερικής καύσης (MGO)<br>ISO 8217 ποιότητες DMX έως DMB | 0,0427 | 14,4 | Όλοι οι κινητήρες εσωτερικής καύσης | 3,206<br>MEPC245 (66)<br>Κανονισμός (ΕΕ) 2015/757 | 0,00005 | 0,00018 | - |
| | ΥΦΑ | 0,0491 | 18,5 | Κινητήρες Otto ΥΦΑ (διπλού καυσίμου μεσόστροφοι) | 2,755<br>MEPC245 (66)<br>Κανονισμός (ΕΕ) 2015/757 | 0 | 0,00011 | 3,1 |
| | | | | Κινητήρες Otto ΥΦΑ (διπλού καυσίμου χαμηλόστροφοι) | | | | 1,7 |
| | | | | Κινητήρες ντίζελ ΥΦΑ (διπλού καυσίμου χαμηλόστροφοι) | | | | 0,2 |
| | | | | Κινητήρες ανάφλεξης με σπινθήρα φτωχού μείγματος (LBSI) | | | | Μ/Δ |
| | Υγραέριο (LPG) | 0,046 | 7,8 | Όλοι οι κινητήρες εσωτερικής καύσης | 3,03 βουτάνιο<br>3,00 προπάνιο<br>MEPC245 (66)<br>Κανονισμός (ΕΕ) 2015/757 | ΠΜ | ΠΜ | |
| | Υδρογόνο (H2) | 0,12 | 132 | Κυψέλες καυσίμου | 0 | 0 | - | - |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Από το φρέαρ έως τη δεξαμενή (WtT)** | | | **Από τη δεξαμενή έως τα απόνερα (TtW)** | | | | |
| | (φυσικό αέριο) | | | Κινητήρες εσωτερικής καύσης | 0 | 0 | ΠΜ | |
| | Αμμωνία (NH3)<br>(φυσικό αέριο) | 0,0186 | 121 | Χωρίς κινητήρα | 0 | 0 | ΠΜ | - |
| | Μεθανόλη (φυσικό αέριο) | 0,0199 | 31,3 | Όλοι οι κινητήρες εσωτερικής καύσης | 1,375<br>MEPC245 (66)<br>Κανονισμός (ΕΕ) 2015/757 | ΠΜ | ΠΜ | - |
| **Υγρά βιοκαύσιμα** | Αιθανόλη E100 | 0,0268 | Βλ. οδηγία (ΕΕ) 2018/2001 | Όλοι οι κινητήρες εσωτερικής καύσης | 1,913<br>MEPC245 (66)<br>Κανονισμός (ΕΕ) 2015/757 | ΠΜ | ΠΜ | - |
| | Βιοντίζελ<br>Κύρια προϊόντα/απόβλητα/μείγμα πρώτων υλών | 0,0372 | Βλ. οδηγία (ΕΕ) 2018/2001 | Όλοι οι κινητήρες εσωτερικής καύσης | 2,834 | 0,00005<br>ΠΜ | 0,00018<br>ΠΜ | - |
| | Υδρογονοκατεργασμένα φυτικά έλαια (HVO)<br>Κύρια προϊόντα/απόβλητα/μείγμα πρώτων υλών | 0,044 | Βλ. οδηγία (ΕΕ) 2018/2001 | Όλοι οι κινητήρες εσωτερικής καύσης | 3,115 | 0,00005 | 0,00018 | - |
| | Βιολογικό υγροποιημένο φυσικό αέριο (Bio-LNG)<br>Κύρια προϊόντα/απόβλητα/μείγμα πρώτων υλών | 0,05 | Βλ. οδηγία (ΕΕ) 2018/2001 | Κινητήρες Otto ΥΦΑ (διπλού καυσίμου μεσόστροφοι) | 2,755<br>MEPC245 (66),<br>Κανονισμός (ΕΕ) 2015/757 | 0,00005 | 0,00018 | 3,1 |
| | | | | Κινητήρες Otto ΥΦΑ (διπλού καυσίμου χαμηλόστροφοι) | | | | 1,7 |
| | | | | Κινητήρες ντίζελ ΥΦΑ (διπλού καυσίμου) | | | | 0,2 |
| | | | | Κινητήρες ανάφλεξης με σπινθήρα φτωχού μείγματος (LBSI) | | | | Μ/Δ |
| **Αέρια βιοκαύσιμα** | Βιοϋδρογόνο (Bio-H2)<br>Κύρια προϊόντα/απόβλητα/μείγμα πρώτων υλών | 0,12 | Μ/Δ | Κυψέλες καυσίμου | 0 | 0 | 0 | - |
| | | | | Κινητήρες εσωτερικής καύσης | 0 | 0 | ΠΜ | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Από το φρέαρ έως τη δεξαμενή (WtT)** | | | **Από τη δεξαμενή έως τα απόνερα (TtW)** | | | | |
| **Ανανεώσιμα καύσιμα μη βιολογικής προέλευσης (RFNBO) - (συνθετικά καύσιμα)** | συνθετικό ντίζελ | 0,0427 | Βλ. οδηγία (ΕΕ) 2018/2001 | Όλοι οι κινητήρες εσωτερικής καύσης | 3,206 MEPC245 (66) Κανονισμός (ΕΕ) 2015/757 | 0,00005 | 0,00018 | - |
| | συνθετική μεθανόλη | 0,0199 | Βλ. οδηγία (ΕΕ) 2018/2001 | Όλοι οι κινητήρες εσωτερικής καύσης | 1,375 MEPC245 (66) Κανονισμός (ΕΕ) 2015/757 | 0,00005 | 0,00018 | - |
| | συνθετικό ΥΦΑ | 0,0491 | Βλ. οδηγία (ΕΕ) 2018/2001 | Κινητήρες Otto ΥΦΑ (διπλού καυσίμου μεσόστροφοι) | 2,755 MEPC245 (66) Κανονισμός (ΕΕ) 2015/757 | 0 | 0,00011 | 3,1 |
| | | | | Κινητήρες Otto ΥΦΑ (διπλού καυσίμου χαμηλόστροφοι) | | | | 1,7 |
| | | | | Κινητήρες ντίζελ ΥΦΑ (διπλού καυσίμου) | | | | 0,2 |
| | | | | Κινητήρες ανάφλεξης με σπινθήρα φτωχού μείγματος (LBSI) | | | | Μ/Δ |
| | συνθετικό υδρογόνο (e-H2) | 0,12 | 3,6 | Κυψέλες καυσίμου | 0 | 0 | 0 | - |
| | | | | Κινητήρες εσωτερικής καύσης | 0 | 0 | ΠΜ | |
| | συνθετική αμμωνία (e-NH3) | 0,0186 | 0 | Χωρίς κινητήρα | 0 | Μ/Δ | ΠΜ | Μ/Δ |
| **Άλλα** | Ηλεκτρική ενέργεια | - | 106,3 EU MIX 2020 72 EU MIX 2030 | Από ξηράς παροχή ηλεκτρικής ενέργειας (OPS) | - | - | - | - |

Η στήλη 1 προσδιορίζει την κατηγορία των καυσίμων, δηλαδή ορυκτά καύσιμα, υγρά βιοκαύσιμα, αέρια βιοκαύσιμα, συνθετικά καύσιμα·

Η στήλη 2 προσδιορίζει την ονομασία ή την οδό παραγωγής των σχετικών καυσίμων εντός της κατηγορίας. Για τα υγρά βιοκαύσιμα, τα αέρια βιοκαύσιμα και τα RFNBO (συνθετικά

καύσιμα), οι τιμές για το τμήμα «WtT» λαμβάνονται από την οδηγία (ΕΕ) 2018/2001 (χωρίς καύση[3])· για τα ορυκτά καύσιμα χρησιμοποιούνται μόνο οι προκαθορισμένες τιμές του πίνακα.

Η στήλη 3 περιέχει την κατώτερη θερμογόνο δύναμη των καυσίμων εκφραζόμενη σε [MJ/g].

Η στήλη 4 περιέχει τις τιμές των εκπομπών $CO_{2eq}$ εκφραζόμενες σε [$gCO_{2eq}$/MJ]. Για τα ορυκτά καύσιμα χρησιμοποιούνται μόνο οι προκαθορισμένες τιμές του πίνακα. Για όλα τα άλλα καύσιμα (εκτός εάν αναφέρεται ρητά), οι τιμές υπολογίζονται βάσει της μεθοδολογίας ή των προκαθορισμένων τιμών σύμφωνα με την οδηγία (ΕΕ) 2018/2001, μείον τις εκπομπές καύσης με την παραδοχή πλήρους οξείδωσης του καυσίμου[4].

Η στήλη 5 προσδιορίζει τους/τις κύριους/-ες τύπους/κατηγορίες μετατροπέων ενέργειας, όπως δίχρονοι και τετράχρονοι κινητήρες εσωτερικής καύσης (ICE) ντίζελ ή Otto, αεριοστρόβιλοι, κυψέλες καυσίμου κ.λπ.

Η στήλη 6 περιέχει τον συντελεστή εκπομπών $C_f$ για $CO_2$ εκφραζόμενο σε [$gCO_2$/gfuel]. Χρησιμοποιούνται οι τιμές συντελεστών εκπομπών όπως καθορίζονται στον κανονισμό (ΕΕ) 2015/757 [ή στην υπ' αριθμό MEPC245 (66) απόφαση του IMO, όπως τροποποιήθηκε]. Για όσα καύσιμα δεν περιλαμβάνονται στον κανονισμό (ΕΕ) 2015/757, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται οι προκαθορισμένες τιμές του πίνακα. Αντί των προκαθορισμένων τιμών, μπορούν να χρησιμοποιούνται τιμές που πιστοποιούνται από εμπιστευμένο φορέα πιστοποίησης [δυνάμει των σχετικών διατάξεων της οδηγίας (ΕΕ) 2018/2001].

Η στήλη 7 περιέχει τον συντελεστή εκπομπών $C_f$ για μεθάνιο εκφραζόμενο σε [$gCH_4$/gfuel]. Χρησιμοποιούνται οι προκαθορισμένες τιμές του πίνακα. Αντί των προκαθορισμένων τιμών, μπορούν να χρησιμοποιούνται τιμές που πιστοποιούνται μέσω δοκιμών. Για τα καύσιμα ΥΦΑ ο συντελεστής $C_f$ ορίζεται σε μηδέν.

Η στήλη 8 περιέχει τον συντελεστή εκπομπών $C_f$ για υποξείδιο του αζώτου εκφραζόμενο σε [$gN_2O$/gfuel]. Χρησιμοποιούνται οι προκαθορισμένες τιμές του πίνακα. Αντί των προκαθορισμένων τιμών, μπορούν να χρησιμοποιούνται τιμές που πιστοποιούνται μέσω δοκιμών.

Η στήλη 9 προσδιορίζει τις απώλειες καυσίμου λόγω διαφευγουσών εκπομπών ($C_{slip}$) μετρούμενων ως ποσοστό (%) της μάζας του καυσίμου που χρησιμοποιείται από τον συγκεκριμένο μετατροπέα ενέργειας. Χρησιμοποιούνται οι προκαθορισμένες τιμές του πίνακα. Αντί των προκαθορισμένων τιμών, μπορούν να χρησιμοποιούνται τιμές που πιστοποιούνται μέσω δοκιμών. Για καύσιμα όπως το ΥΦΑ για τα οποία υπάρχουν διαφεύγουσες εκπομπές (απώλεια), το ποσό των διαφευγουσών εκπομπών όπως παρουσιάζεται στον πίνακα 1 εκφράζεται ως ποσοστό (%) της μάζας του χρησιμοποιούμενου καυσίμου (στήλη 9). Οι τιμές της στήλης 9 χρησιμοποιούνται σύμφωνα με την εξίσωση 1. Οι τιμές $C_{slip}$ στον πίνακα 1 υπολογίζονται στο 50 % του φορτίου κινητήρα.

---

[3] Στο παράρτημα V μέρος Γ σημείο 1 στοιχείο α) της οδηγίας (ΕΕ) 2018/2001 γίνεται αναφορά στον όρο $e_u$ «εκπομπές από το χρησιμοποιούμενο καύσιμο».

[4] Στο παράρτημα V μέρος Γ σημείο 1 στοιχείο α) της οδηγίας (ΕΕ) 2018/2001 γίνεται αναφορά στον όρο $e_u$ «εκπομπές από το χρησιμοποιούμενο καύσιμο».

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΧΡΗΣΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΜΗΔΕΝΙΚΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΟΠΩΣ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΑΡΘΡΟ 5 ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ 3 ΣΤΟΙΧΕΙΟ β) ΚΑΙ ΣΤΟ ΑΡΘΡΟ 7 ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ 3 ΣΤΟΙΧΕΙΑ δ) ΚΑΙ στ)

Ο ακόλουθος πίνακας παρέχει κατάλογο τεχνολογιών μηδενικών εκπομπών, όπως αναφέρονται στο άρθρο 5 παράγραφος 3 στοιχείο β), καθώς και συγκεκριμένα κριτήρια για τη χρήση τους, κατά περίπτωση.

| **Τεχνολογία μηδενικών εκπομπών** | **Κριτήρια χρήσης** |
|---|---|
| Κυψέλες καυσίμου | Οι κυψέλες καυσίμου που χρησιμοποιούνται επί του σκάφους για την παραγωγή ενέργειας κατά τον ελλιμενισμό θα πρέπει να τροφοδοτούνται πλήρως με ανανεώσιμα καύσιμα και καύσιμα χαμηλών ανθρακούχων εκπομπών. |
| Αποθήκευση ηλεκτρικής ενέργειας επί του πλοίου | Η χρήση αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας επί του πλοίου επιτρέπεται ανεξάρτητα από την πηγή ενέργειας που παρήγαγε την αποθηκευμένη ισχύ (παραγωγή επί του πλοίου ή στην ξηρά στην περίπτωση αντικατάστασης συσσωρευτή). |
| Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας επί του πλοίου από αιολική και ηλιακή ενέργεια | Κάθε πλοίο που έχει τη δυνατότητα να καλύπτει τις ενεργειακές του ανάγκες όταν είναι ελλιμενισμένο με τη χρήση αιολικής και ηλιακής ενέργειας. |

Με τη χρήση των εν λόγω τεχνολογιών μηδενικών εκπομπών επιτυγχάνονται σταθερά εκπομπές ισοδύναμες με τις μειώσεις εκπομπών που θα επιτυγχάνονταν με τη χρήση από ξηράς παροχής ηλεκτρικής ενέργειας.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΠΟΥ ΕΚΔΙΔΕΙ Ο ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΟΣ ΦΟΡΕΑΣ ΤΟΥ ΛΙΜΕΝΑ ΚΑΤΑΠΛΟΥ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΟΠΟΙΕΣ ΤΑ ΠΛΟΙΑ ΔΕΝ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΟΥΝ ΑΠΟ ΞΗΡΑΣ ΠΑΡΟΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (OPS) ΓΙΑ ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΜΕΝΟΥΣ ΛΟΓΟΥΣ (ΑΡΘΡΟ 5 ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ 5) — ΕΛΑΧΙΣΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ

Για τους σκοπούς του παρόντος κανονισμού, το πιστοποιητικό που αναφέρεται στο άρθρο 5 παράγραφος 5 περιέχει τουλάχιστον τις ακόλουθες πληροφορίες:

(1) Στοιχεία του πλοίου

α) Αριθμός ΙΜΟ

β) Όνομα πλοίου

γ) Διακριτικό κλήσης

δ) Τύπος πλοίου

ε) Σημαία

(2) Λιμένας κατάπλου

(3) Τοποθεσία/ονομασία σταθμού μεταφόρτωσης

(4) Ημερομηνία και ώρα άφιξης (ATA)

(5) Ημερομηνία και ώρα αναχώρησης (ATD)

Επιβεβαίωση από τον διαχειριστικό φορέα του λιμένα ότι το πλοίο βρέθηκε σε οποιαδήποτε από τις ακόλουθες περιστάσεις:

– το πλοίο πραγματοποίησε έκτακτο κατάπλου σε λιμένα για λόγους ασφάλειας ή διάσωσης ανθρώπινων ζωών στη θάλασσα [άρθρο 5 παράγραφος 2 στοιχείο γ)]

– το πλοίο δεν μπόρεσε να συνδεθεί με από ξηράς παροχή ηλεκτρικής ενέργειας λόγω μη διαθέσιμων σημείων σύνδεσης στον λιμένα [άρθρο 5 παράγραφος 2 στοιχείο δ)]

– ο εξοπλισμός από ξηράς παροχής ηλεκτρικής ενέργειας επί του πλοίου δεν ήταν συμβατός με τη χερσαία εγκατάσταση στον λιμένα [άρθρο 5 παράγραφος 2 στοιχείο ε)]

– το πλοίο χρησιμοποίησε, για περιορισμένο χρονικό διάστημα, παραγωγή ενέργειας επί του πλοίου σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης που συνιστούσαν άμεσο κίνδυνο για τη ζωή, το πλοίο ή το περιβάλλον [άρθρο 5 παράγραφος 2 στοιχείο στ)].

(6) Στοιχεία του διαχειριστικού φορέα του λιμένα

α) ονομασία

β) στοιχεία επικοινωνίας (τηλέφωνο, διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου)

(7) Ημερομηνία έκδοσης

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V

ΤΥΠΟΙ ΓΙΑ ΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΤΟΥ ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΧΡΗΜΑΤΙΚΗΣ ΠΟΙΝΗΣ ΠΟΥ ΠΡΟΒΛΕΠΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΑΡΘΡΟ 20 ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ 1

**Τύπος για τον υπολογισμό του ισοζυγίου συμμόρφωσης του πλοίου**

Για τους σκοπούς του υπολογισμού του ισοζυγίου συμμόρφωσης πλοίου εφαρμόζεται ο ακόλουθος τύπος:

| | |
|---|---|
| Ισοζύγιο συμμόρφωσης [$gCO_{2eq}$/MJ] = | $(GHGIE_{target} - GHGIE_{actual}) \times [\sum_i^{nfuel} M_i \times LCV_i + \sum_i^{l} E_i]$ |

όπου:

| | |
|---|---|
| $gCO_{2eq}$ | Γραμμάρια ισοδύναμου $CO_2$ |
| $GHGIE_{target}$ | Όριο έντασης εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου της ενέργειας που χρησιμοποιείται επί του πλοίου σύμφωνα με το άρθρο 4 παράγραφος 2 του παρόντος κανονισμού |
| $GHGIE_{actual}$ | Ετήσιος μέσος όρος της έντασης εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου της ενέργειας που χρησιμοποιείται επί του πλοίου, ο οποίος υπολογίζεται για τη σχετική περίοδο υποβολής εκθέσεων |

**Τύπος για τον υπολογισμό της χρηματικής ποινής που προβλέπεται στο άρθρο 20 παράγραφος 1**

Το ποσό της χρηματικής ποινής που προβλέπεται στο άρθρο 20 παράγραφος 1 υπολογίζεται ως εξής:

| | |
|---|---|
| Χρηματική ποινή = | *(Ισοζύγιο συμμόρφωσης / $GHGIE_{actual}$) x συντελεστή μετατροπής από MJ σε τόνους VLSFO (41,0 MJ / kg) x 2 400 EUR* |