ΠΡΑΞΕΙΣ ΠΟΥ ΕΚΔΙΔΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΦΟΡΕΙΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΣΥΣΤΑΘΕΙ ΜΕ ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΣΥΜΦΩΝΙΕΣ

Μόνο τα πρωτότυπα κείμενα της ΟΕΕ/ΗΕ έχουν νομική ισχύ σύμφωνα με το διεθνές δημόσιο δίκαιο. Η κατάσταση και η ημερομηνία έναρξης ισχύος του παρόντος κανονισμού θα πρέπει να ελέγχονται στην τελευταία έκδοση του εγγράφου που αφορά την κατάσταση προσχώρησης στους κανονισμούς ΟΕΕ/ΗΕ, δηλαδή του εγγράφου TRANS/WP.29/343, που είναι διαθέσιμο στη διεύθυνση https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations

Κανονισμός αριθ. 153 του ΟΗΕ — Ενιαίες διατάξεις σχετικά με την έγκριση οχημάτων όσον αφορά την ακεραιότητα του συστήματος καυσίμου και την ασφάλεια του ηλεκτρικού συστήματος κίνησης σε περίπτωση οπίσθιας σύγκρουσης [2021/2060]

Ενσωματώνει όλο το έγκυρο κείμενο έως:

Συμπλήρωμα 1 στην αρχική έκδοση του κανονισμού — Ημερομηνία έναρξης ισχύος: 9 Ιουνίου 2021

Το παρόν έγγραφο αποτελεί απλώς εργαλείο τεκμηρίωσης. Τα αυθεντικά και νομικώς δεσμευτικά κείμενα είναι τα ακόλουθα:

ECE/TRANS/WP.29/2020/76 και

ECE/TRANS/WP.29/2020/114

Περιεχόμενα

Κανονισμός

1. Πεδίο εφαρμογής
2. Ορισμοί
3. Αίτηση έγκρισης
4. Έγκριση
5. Απαιτήσεις
6. Δοκιμή
7. Τροποποίηση και επέκταση της έγκρισης τύπου οχήματος
8. Συμμόρφωση της παραγωγής
9. Κυρώσεις σε περίπτωση μη συμμόρφωσης της παραγωγής
10. Οριστική παύση της παραγωγής
11. Ονομασίες και διευθύνσεις των τεχνικών υπηρεσιών που είναι αρμόδιες για τη διεξαγωγή δοκιμών έγκρισης, καθώς και των αρχών έγκρισης τύπου

Παραρτήματα

1 Κοινοποίηση

2 Παραδείγματα διατάξεων σημάτων έγκρισης

3 Διαδικασία δοκιμής οπίσθιας πρόσκρουσης

4 Συνθήκες και διαδικασίες δοκιμής για την αξιολόγηση της ακεραιότητας του συστήματος καυσίμου υδρογόνου μετά από σύγκρουση

5 Διαδικασίες δοκιμής για οχήματα εξοπλισμένα με ηλεκτρικό σύστημα κίνησης

1. Πεδίο εφαρμογής

Ο παρών κανονισμός εφαρμόζεται σε οχήματα της κατηγορίας M_1 ([1]) με συνολική επιτρεπόμενη μάζα που δεν υπερβαίνει τα 3 500 kg και σε οχήματα της κατηγορίας N_1 όσον αφορά την ακεραιότητα του συστήματος καυσίμου και την ασφάλεια του ηλεκτρικού συστήματος κίνησης που λειτουργεί με υψηλή τάση σε περίπτωση οπίσθιας σύγκρουσης.

2. Ορισμοί

Για τους σκοπούς του παρόντος κανονισμού, ισχύουν οι ακόλουθοι ορισμοί:

2.1. «*Τύπος οχήματος*»: κατηγορία μηχανοκίνητων οχημάτων τα οποία δεν παρουσιάζουν μεταξύ τους ουσιαστικές διαφορές όσον αφορά:

2.1.1. το μήκος και το πλάτος του οχήματος, στον βαθμό που οι διαφορές αυτές επηρεάζουν τα αποτελέσματα της δοκιμής πρόσκρουσης που καθορίζεται στον παρόντα κανονισμό·

2.1.2. τη δομή, τις διαστάσεις, τις γραμμές και τα υλικά του τμήματος του οχήματος πίσω από το εγκάρσιο επίπεδο που διέρχεται από το σημείο «R» του πλέον οπίσθιου καθίσματος·

2.1.3. τις γραμμές και εσωτερικές διαστάσεις του θαλάμου επιβατών, στον βαθμό που οι διαφορές αυτές επηρεάζουν τα αποτελέσματα της δοκιμής πρόσκρουσης που καθορίζεται στον παρόντα κανονισμό·

2.1.4. τη θέση (εμπρός, πίσω ή στο μέσον) και τον προσανατολισμό (εγκάρσιο ή διαμήκη) του κινητήρα, στον βαθμό που οι διαφορές αυτές επηρεάζουν αρνητικά το αποτέλεσμα της διαδικασίας της δοκιμής πρόσκρουσης που καθορίζεται στον παρόντα κανονισμό·

2.1.5. τη μάζα κενού οχήματος, στον βαθμό που οι διαφορές αυτές επηρεάζουν αρνητικά το αποτέλεσμα της δοκιμής πρόσκρουσης που καθορίζεται στον παρόντα κανονισμό·

2.1.6. τη θέση των επαναφορτιζόμενων συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας (ΕΣΑΕ), στον βαθμό που αυτή επηρεάζει αρνητικά το αποτέλεσμα της δοκιμής πρόσκρουσης που καθορίζεται στον παρόντα κανονισμό·

2.1.7. τη δομή, το σχήμα, τις διαστάσεις και τα υλικά κατασκευής (μέταλλο/πλαστικό) της/των δεξαμενής/-ών·

2.1.8. τη θέση της/των δεξαμενής/-ών στο όχημα εφόσον επηρεάζει αρνητικά τις απαιτήσεις του σημείου 5.2.1·

2.1.9. τα χαρακτηριστικά και τη θέση του συστήματος τροφοδοσίας καυσίμου (αντλία, φίλτρα κ.λπ.).

2.2. «*Θάλαμος επιβατών*»: ο χώρος για τους επιβάτες που ορίζεται από την οροφή, το δάπεδο, τα πλευρικά τοιχώματα, τις θύρες, τους εξωτερικούς υαλοπίνακες, το εμπρόσθιο διαχωριστικό διάφραγμα και το οπίσθιο διαχωριστικό διάφραγμα, ή την οπίσθια θύρα, καθώς και από τα πλέγματα ή περιβλήματα προστασίας που προορίζονται για την προστασία των επιβατών από την άμεση επαφή με υπό τάση μέρη υψηλής τάσης.

2.3. «*Μάζα άνευ φορτίου*»: η μάζα του οχήματος σε κατάσταση λειτουργίας, χωρίς επιβάτες και φορτίο αλλά με καύσιμο, ψυκτικό και λιπαντικό υγρό, εργαλεία και εφεδρικό τροχό (εάν παρέχεται ως συνήθης εξοπλισμός από τον κατασκευαστή του οχήματος).

2.4. «*Δεξαμενή*»: η/οι δεξαμενή/-ές που έχει/-ουν σχεδιαστεί για να περιέχει/-ουν το υγρό καύσιμο, όπως ορίζεται στο σημείο 2.6 που χρησιμοποιείται πρωτίστως για την πρόωση του οχήματος, εξαιρουμένων των εξαρτημάτων της/τους [σωλήνας πλήρωσης (εφόσον πρόκειται για χωριστό στοιχείο), στόμιο πλήρωσης, πώμα, δείκτης ποσότητας, συνδέσεις με τον κινητήρα ή για την αντιστάθμιση της εσωτερικής υπερπίεσης κ.λπ.].

2.5. «*Χωρητικότητα της δεξαμενής καυσίμου*»: η χωρητικότητα της δεξαμενής καυσίμου που καθορίζει ο κατασκευαστής της δεξαμενής.

([1]) Όπως ορίζεται στο ενοποιημένο ψήφισμα σχετικά με την κατασκευή οχημάτων (R.E.3), έγγραφο ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, σημείο 2. — https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

2.6. «*Υγρό καύσιμο*»: το καύσιμο που βρίσκεται σε υγρή κατάσταση υπό κανονικές συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης.

2.7. «*Υψηλή τάση*»: η ταξινόμηση ηλεκτρικού στοιχείου ή κυκλώματος, του οποίου η τάση λειτουργίας είναι > 60 V και ≤ 1 500 V συνεχούς ρεύματος (DC ή «ΣΡ») ή > 30 V και ≤ 1 000 V ενεργού τιμής (rms) εναλλασσόμενου ρεύματος (AC ή «ΕΡ»).

2.8. «*Επαναφορτιζόμενο σύστημα αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας (REESS)*»: το επαναφορτιζόμενο σύστημα αποθήκευσης ενέργειας το οποίο παρέχει ηλεκτρική ενέργεια για ηλεκτρική πρόωση.

Συσσωρευτής, κύρια χρήση του οποίου είναι η παροχή ισχύος για την εκκίνηση του κινητήρα και/ή του φωτισμού ή/και άλλων βοηθητικών συστημάτων του οχήματος, δεν θεωρείται REESS.

ΤΟ REESS μπορεί να περιλαμβάνει τα αναγκαία συστήματα για φυσική υποστήριξη, θερμική διαχείριση, ηλεκτρονικά χειριστήρια και περικαλύμματα.

2.9. «*Φράγμα προστασίας έναντι του ηλεκτρικού ρεύματος*»: το μέρος που παρέχει προστασία έναντι τυχόν άμεσης επαφής με υπό τάση μέρη υψηλής τάσης.

2.10. «*Ηλεκτρικό σύστημα κίνησης*»: το ηλεκτρικό κύκλωμα που περιλαμβάνει τον κινητήρα ή τους κινητήρες έλξης και μπορεί επίσης να περιλαμβάνει το REESS, το σύστημα μετατροπής ηλεκτρικής ενέργειας, τους ηλεκτρονικούς μετατροπείς, τη σχετική καλωδίωση και ακροδέκτες, καθώς και το σύστημα ζεύξης για τη φόρτιση του REESS.

2.11. «*Υπό τάση μέρη*»: το/τα αγώγιμο/-α μέρος/-η που πρόκειται να ενεργοποιηθούν ηλεκτρικά υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας.

2.12. «*Εκτεθειμένο αγώγιμο μέρος*»: το αγώγιμο μέρος με το οποίο η επαφή γίνεται βάσει των διατάξεων του βαθμού προστασίας IPXXB και το οποίο κανονικά δεν είναι ενεργοποιημένο, αλλά μπορεί να ενεργοποιηθεί ηλεκτρικά υπό συνθήκες βλάβης της μόνωσης. Στο μέρος αυτό περιλαμβάνονται και καλυμμένα μέρη που μπορούν να αφαιρεθούν χωρίς τη χρήση εργαλείων.

2.13. «*Άμεση επαφή*»: η επαφή προσώπων με υπό τάση μέρη υψηλής τάσης.

2.14. «*Έμμεση επαφή*»: η επαφή προσώπων με εκτεθειμένα αγώγιμα μέρη.

2.15. «*Βαθμός προστασίας IPXXB*»: η προστασία έναντι επαφής με υπό τάση μέρη υψηλής τάσης η οποία παρέχεται είτε από φράγμα προστασίας έναντι του ηλεκτρικού ρεύματος είτε από περίβλημα και υποβάλλεται σε δοκιμή με τη χρήση δακτύλου δοκιμής (βαθμός προστασίας IPXXB), όπως περιγράφεται στο σημείο 4 του παραρτήματος 5.

2.16. «*Τάση λειτουργίας*»: η υψηλότερη τιμή της μέσης τετραγωνικής ρίζας (τιμή rms ή ενεργός τιμή) της τάσης ηλεκτρικού κυκλώματος, που προσδιορίζεται από τον κατασκευαστή, η οποία μπορεί να προκύψει μεταξύ οποιωνδήποτε αγώγιμων στοιχείων, σε συνθήκες ανοικτού κυκλώματος ή σε συνθήκες κανονικής λειτουργίας. Αν το ηλεκτρικό κύκλωμα είναι διαχωρισμένο με γαλβανική μόνωση, η τάση λειτουργίας προσδιορίζεται αντίστοιχα για κάθε διαχωρισμένο κύκλωμα.

2.17. «*Σύστημα ζεύξης για τη φόρτιση του επαναφορτιζόμενου συστήματος αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας (REESS)*»: το ηλεκτρικό κύκλωμα που χρησιμοποιείται για τη φόρτιση του REESS από εξωτερική παροχή ηλεκτρικής ισχύος, συμπεριλαμβανομένης της εισόδου του οχήματος.

2.18. «*Ηλεκτρικό πλαίσιο (σασί)*»: σύνολο από αγώγιμα μέρη ηλεκτρικά συνδεδεμένα μεταξύ τους, το δυναμικό των οποίων λαμβάνεται ως αναφορά.

2.19. «*Ηλεκτρικό κύκλωμα*»: σύνολο συνδεδεμένων υπό τάση μερών υψηλής τάσης, το οποίο είναι σχεδιασμένο να ενεργοποιείται ηλεκτρικά υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας.

2.20. «*Σύστημα μετατροπής ηλεκτρικής ενέργειας*»: σύστημα (π.χ. κυψέλη καυσίμου) που παράγει και παρέχει ηλεκτρική ενέργεια για ηλεκτρική πρόωση.

2.21. «*Ηλεκτρονικός μετατροπέας*»: διάταξη ικανή να ελέγχει και/ή να μετατρέπει ηλεκτρικό ρεύμα για ηλεκτρική πρόωση.

2.22. «*Περίβλημα*»: το τμήμα που περιβάλλει τις εσωτερικές μονάδες και παρέχει προστασία έναντι κάθε άμεσης επαφής.

2.23. «*Κεντρικός αγωγός υψηλής τάσης*»: το ηλεκτρικό κύκλωμα, συμπεριλαμβανομένου του συστήματος ζεύξης για τη φόρτιση του REESS, που λειτουργεί με υψηλή τάση. Όταν τα ηλεκτρικά κυκλώματα είναι γαλβανικά συνδεδεμένα μεταξύ τους και πληρούν την ειδική κατάσταση τάσης, μόνο τα κατασκευαστικά στοιχεία ή μέρη του ηλεκτρικού κυκλώματος που λειτουργούν με υψηλή τάση ταξινομούνται ως κεντρικός αγωγός υψηλής τάσης.

2.24. «*Στερεά μόνωση*»: η μόνωση των καλωδιώσεων που παρέχεται για την κάλυψη και προστασία των υπό τάση μερών υψηλής τάσης έναντι κάθε άμεσης επαφής.

2.25. «*Αυτόματη αποσύνδεση*»: διάταξη η οποία, όταν ενεργοποιείται, διαχωρίζει αγώγιμα τις πηγές ηλεκτρικής ενέργειας από το υπόλοιπο τμήμα του κυκλώματος υψηλής τάσης του ηλεκτρικού συστήματος κίνησης.

2.26. «*Συσσωρευτής έλξης ανοικτού τύπου*»: συσσωρευτής υγρού τύπου που παράγει αέριο υδρογόνο το οποίο απελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα.

2.27. «*Υδατικός ηλεκτρολύτης*»: ηλεκτρολύτης με βάση διαλύτη νερού για τις ενώσεις (π.χ. οξέα, βάσεις), ο οποίος παρέχει αγώγιμα ιόντα μετά την αποσύνδεσή του.

2.28. «*Διαρροή ηλεκτρολυτών*»: η απελευθέρωση ηλεκτρολύτη από το REESS με τη μορφή υγρού.

2.29. «*Ξηρός ηλεκτρολύτης*»: ηλεκτρολύτης που δεν βασίζεται σε νερό ως διαλύτη.

2.30. «*Κανονικές συνθήκες λειτουργίας*»: περιλαμβάνουν τους τρόπους και τις συνθήκες λειτουργίας που μπορούν εύλογα να παρατηρηθούν κατά την κανονική λειτουργία του οχήματος, συμπεριλαμβανομένης της οδήγησης σε νόμιμες ταχύτητες, της στάθμευσης ή βραδυπορίας στην κυκλοφορία, καθώς και τη φόρτιση με φορτιστές οι οποίοι είναι συμβατοί με τις συγκεκριμένες θύρες φόρτισης που είναι εγκατεστημένες στο όχημα. Δεν περιλαμβάνονται οι συνθήκες κατά τις οποίες το όχημα έχει υποστεί βλάβη, είτε από σύγκρουση, είτε από οδικά θραύσματα ή βανδαλισμούς, έχει υποστεί πυρκαγιά ή έχει βυθιστεί σε νερό, ή βρίσκεται σε κατάσταση όπου απαιτείται ή εκτελείται συντήρηση.

2.31. «*Κατάσταση ειδικής τάσης*»: η κατάσταση κατά την οποία η μέγιστη τάση γαλβανικά συνδεδεμένου ηλεκτρικού κυκλώματος μεταξύ υπό τάση τμήματος DC και οποιουδήποτε άλλου ενεργού μέρους (DC ή AC) είναι ≤ 30 V AC (rms) και ≤ 60 V DC.

Σημείωση: Όταν ένα υπό τάση DC τμήμα ενός τέτοιου ηλεκτρικού κυκλώματος είναι συνδεδεμένο με το πλαίσιο και εφαρμόζεται η κατάσταση ειδικής τάσης, η μέγιστη τάση μεταξύ οποιουδήποτε υπό τάση τμήματος και του ηλεκτρικού πλαισίου είναι ≤ 30 V AC (rms) και ≤ 60 V DC.

3. Αίτηση έγκρισης

3.1. Η αίτηση για έγκριση τύπου οχήματος όσον αφορά την ακεραιότητα του συστήματος καυσίμου και την ασφάλεια του ηλεκτρικού συστήματος κίνησης που λειτουργεί με υψηλή τάση σε περίπτωση οπίσθιας σύγκρουσης υποβάλλεται από τον κατασκευαστή του οχήματος ή από δεόντως διαπιστευμένο αντιπρόσωπό του σύμφωνα με τη διαδικασία που ορίζεται στο παράρτημα 3 της συμφωνίας (E/ECE/TRANS/505/Rev.3).

3.2. Στο προσάρτημα 1 του παραρτήματος 1 παρατίθεται υπόδειγμα του εγγράφου πληροφοριών.

4. Έγκριση

4.1. Αν το όχημα που έχει υποβληθεί για έγκριση δυνάμει του παρόντος κανονισμού πληροί τις απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού, χορηγείται έγκριση του εν λόγω τύπου οχήματος.

4.1.1. Η τεχνική υπηρεσία που ορίστηκε σύμφωνα με το σημείο 11 κατωτέρω ελέγχει αν πληρούνται οι απαιτούμενοι όροι.

4.1.2. Σε περίπτωση αμφιβολίας, κατά την επαλήθευση της συμμόρφωσης του οχήματος προς τις απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού, λαμβάνονται υπόψη τυχόν στοιχεία ή αποτελέσματα δοκιμών που παρέχονται από τον κατασκευαστή, τα οποία μπορούν να εξετάζονται επίσης κατά την επικύρωση των δοκιμών έγκρισης που διενεργήθηκαν από την τεχνική υπηρεσία.

4.2. Για κάθε τύπο που εγκρίνεται σύμφωνα με το παράρτημα 4 της συμφωνίας χορηγείται αριθμός έγκρισης (E/ECE/TRANS/505/Rev.3).

4.3. Η ειδοποίηση για την έγκριση ή την επέκταση ή την απόρριψη ή την ανάκληση της έγκρισης ή την οριστική παύση παραγωγής τύπου οχήματος σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό κοινοποιείται στα συμβαλλόμενα μέρη στη συμφωνία τα οποία εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό, με τη χρήση εντύπου σύμφωνα με το υπόδειγμα στο παράρτημα 1 του παρόντος κανονισμού.

4.4. Σε κάθε όχημα το οποίο ανταποκρίνεται σε τύπο οχήματος που έχει εγκριθεί σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό, τοποθετείται σε εμφανές και ευπρόσιτο σημείο που καθορίζεται στο έντυπο έγκρισης

διεθνές σήμα έγκρισης σύμφωνα με το υπόδειγμα του παραρτήματος 2 αποτελούμενο από:

4.4.1. κύκλο που περιβάλλει το γράμμα «E», ακολουθούμενο από τον διακριτικό αριθμό της χώρας η οποία χορήγησε την έγκριση ([2])·

4.4.2. τον αριθμό του παρόντος κανονισμού, ακολουθούμενο από το γράμμα «R», παύλα και τον αριθμό έγκρισης στα δεξιά του κύκλου που αναφέρεται στο σημείο 4.4.1.

4.5. Εάν το όχημα συμμορφώνεται με τύπο οχήματος που έχει εγκριθεί στο πλαίσιο ενός ή περισσότερων άλλων κανονισμών του ΟΗΕ προσαρτημένων στη συμφωνία, στη χώρα η οποία έχει χορηγήσει έγκριση δυνάμει του παρόντος κανονισμού, δεν χρειάζεται να επαναλαμβάνεται το σύμβολο που καθορίζεται στο σημείο 4.4.1· στην περίπτωση αυτή, οι επιπλέον αριθμοί και σύμβολα όλων των κανονισμών του ΟΗΕ σύμφωνα με τους οποίους έχει χορηγηθεί έγκριση στη χώρα η οποία έχει χορηγήσει έγκριση σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό τοποθετούνται σε κάθετες στήλες στα δεξιά του συμβόλου που ορίζεται στο σημείο 4.4.1.

4.6. Το σήμα έγκρισης είναι ευανάγνωστο και ανεξίτηλο.

5. Απαιτήσεις

5.1. Όταν το όχημα έχει υποβληθεί στη δοκιμή που αναφέρεται στο σημείο 6 κατωτέρω, πρέπει να πληρούνται οι διατάξεις του σημείου 5.2.

Όχημα με όλα τα μέρη του συστήματος καυσίμου εγκατεστημένα μπροστά από το μέσο του μεταξονίου θεωρείται ότι πληροί τις διατάξεις του σημείου 5.2.1.

Όχημα με όλα τα μέρη του ηλεκτρικού συστήματος κίνησης που λειτουργούν με υψηλή τάση εγκατεστημένα μπροστά από το μέσο του μεταξονίου θεωρείται ότι πληροί τις διατάξεις του σημείου 5.2.2.

5.2. Μετά τη δοκιμή που διεξάγεται σύμφωνα με τη διαδικασία που ορίζεται στα παραρτήματα 3, 4 και 5 του παρόντος κανονισμού, πληρούνται οι ακόλουθες διατάξεις όσον αφορά την ακεραιότητα του συστήματος καυσίμου και την ασφάλεια του ηλεκτρικού συστήματος κίνησης:

5.2.1. Στην περίπτωση οχήματος που κινείται με υγρό καύσιμο, πρέπει να αποδεικνύεται η συμμόρφωση με τα σημεία 5.2.1.1 έως 5.2.1.2.

Στην περίπτωση οχημάτων που κινούνται με σύστημα συμπιεσμένου υδρογόνου, πρέπει να αποδεικνύεται η συμμόρφωση με τα σημεία 5.2.1.3 έως 5.2.1.5.

([2]) Οι χαρακτηριστικοί αριθμοί των συμβαλλόμενων μερών στη συμφωνία του 1958 παρατίθενται στο παράρτημα 3 του ενοποιημένου ψηφίσματος για την κατασκευή οχημάτων (R.E.3), έγγραφο ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 6 – https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions

5.2.1.1. Παρατηρείται μόνο ελαφρά διαρροή υγρών στο σύστημα τροφοδοσίας με καύσιμα κατά τη σύγκρουση·

5.2.1.2. Στην περίπτωση συνεχούς διαρροής υγρών από το σύστημα τροφοδοσίας με καύσιμα μετά τη σύγκρουση, ο ρυθμός της διαρροής δεν υπερβαίνει τα 30 g/min· εάν τα υγρά από το σύστημα τροφοδοσίας με καύσιμα αναμειγνύονται με υγρά από άλλα συστήματα και τα διάφορα υγρά δεν είναι εύκολο να διαχωριστούν και να αναγνωριστούν, κατά τον υπολογισμό της συνεχούς διαρροής λαμβάνονται υπόψη όλα τα υγρά που συλλέγονται.

5.2.1.3. Ο ρυθμός διαρροής υδρογόνου (V_{H2}) που προσδιορίζεται σύμφωνα με το σημείο 4 του παραρτήματος 4 για το υδρογόνο ή το σημείο 5 του παραρτήματος 4 για το ήλιο δεν υπερβαίνει κατά μέσο όρο τα 118 NL ανά λεπτό για το χρονικό διάστημα, Δt λεπτά, μετά τη σύγκρουση.

5.2.1.4. Η συγκέντρωση κατ' όγκο του αερίου (υδρογόνου ή ηλίου, κατά περίπτωση) στις τιμές αέρα του θαλάμου επιβατών και του χώρου αποσκευών που ορίζονται σύμφωνα με τη σημείο 6 του παραρτήματος 4 δεν πρέπει να υπερβαίνει το 4,0 % για το υδρογόνο ή το 3,0 % για το ήλιο, ανά πάσα στιγμή καθ' όλη τη διάρκεια των 60 λεπτών της περιόδου μέτρησης μετά τη σύγκρουση. Η συγκεκριμένη απαίτηση ικανοποιείται εάν επιβεβαιωθεί ότι η βαλβίδα διακοπής κάθε συστήματος αποθήκευσης υδρογόνου έκλεισε εντός 5 δευτερολέπτων από την πρώτη σύγκρουση του οχήματος με το κρουστικό εκκρεμές και δεν σημειώθηκε διαρροή από το/τα σύστημα/-τα αποθήκευσης υδρογόνου.

5.2.1.5. Η/Οι δεξαμενή/-ές (αποθήκευσης υδρογόνου) παραμένει/-ουν συνδεδεμένη/-ες στο όχημα σε ένα τουλάχιστον σημείο σύνδεσης.

5.2.2. Στην περίπτωση οχήματος εξοπλισμένου με ηλεκτρικό σύστημα κίνησης που λειτουργεί με υψηλή τάση, το ηλεκτρικό σύστημα κίνησης και τα συστήματα υψηλής τάσης που είναι γαλβανικά συνδεδεμένα στον κεντρικό αγωγό υψηλής τάσης του ηλεκτρικού συστήματος κίνησης πληρούν τις απαιτήσεις των σημείων 5.2.2.1 έως 5.2.2.3:

5.2.2.1. Προστασία από ηλεκτροπληξία

Μετά την πρόσκρουση, οι κεντρικοί αγωγοί υψηλής τάσης πρέπει να πληρούν τουλάχιστον ένα από τα τέσσερα κριτήρια που ορίζονται στα σημεία 5.2.2.1.1 έως 5.2.2.1.4.2 κατωτέρω.

Εάν το όχημα διαθέτει λειτουργία αυτόματης αποσύνδεσης ή διάταξη/-εις που διαιρεί/-ούν γαλβανικά το κύκλωμα του ηλεκτρικού συστήματος κίνησης κατά τη διάρκεια της οδήγησης, πρέπει να ισχύει τουλάχιστον ένα από τα ακόλουθα κριτήρια για το αποσυνδεδεμένο κύκλωμα ή για κάθε επιμέρους διαιρεμένο κύκλωμα μετά την ενεργοποίηση της λειτουργίας αποσύνδεσης.

Ωστόσο, τα κριτήρια που καθορίζονται στο σημείο 5.2.2.1.4 κατωτέρω δεν εφαρμόζονται στην περίπτωση κατά την οποία περισσότερα από ένα μοναδικά δυναμικά ενός μέρους του κεντρικού αγωγού υψηλής τάσης δεν προστατεύονται υπό τους όρους του βαθμού προστασίας IPXXB.

Σε περίπτωση που η δοκιμή σύγκρουσης εκτελείται υπό τον όρο ότι ένα ή περισσότερα μέρη του συστήματος υψηλής τάσης δεν ενεργοποιούνται και με εξαίρεση οποιοδήποτε σύστημα ζεύξης για φόρτιση του REESS το οποίο δεν ενεργοποιείται κατά την οδήγηση, η προστασία από ηλεκτροπληξία αποδεικνύεται είτε σύμφωνα με το σημείο 5.2.8.1.3 είτε σύμφωνα με το σημείο 5.2.8.1.4 παρακάτω, για το/τα σχετικό/-ά μέρος/-η.

5.2.2.1.1. Απουσία υψηλής τάσης

Οι τάσεις U_b, U_1 και U_2 των κεντρικών αγωγών υψηλής τάσης πρέπει να είναι μικρότερες ή ίσες με 30 VAC ή 60 VDC εντός 60 δευτερολέπτων μετά την πρόσκρουση, όταν μετρούνται σύμφωνα με το σημείο 2 του παραρτήματος 5.

5.2.2.1.2. Χαμηλή ηλεκτρική ενέργεια

Η συνολική ενέργεια (TE) στους κεντρικούς αγωγούς υψηλής τάσης πρέπει να είναι μικρότερη από 0,2 J, όταν μετράται σύμφωνα με τη διαδικασία δοκιμής που καθορίζεται στο σημείο 3 του παραρτήματος 5 με τον τύπο α). Εναλλακτικά, η συνολική ενέργεια (TE) μπορεί να υπολογιστεί με βάση τη μέτρηση της τάσης U_b του κεντρικού αγωγού υψηλής τάσης και τη χωρητικότητα των πυκνωτών X (Cx) που καθορίζονται από τον κατασκευαστή σύμφωνα με τον τύπο β) του σημείου 3 του παραρτήματος 5.

Η ενέργεια που αποθηκεύεται στους πυκνωτές Y (TEy1, TEy2) πρέπει επίσης να είναι μικρότερη από 0,2 J. Αυτή υπολογίζεται με βάση τη μέτρηση των τάσεων U_1 και U_2 των κεντρικών αγωγών υψηλής τάσης και των ηλεκτρικών πλαισίων και τη χωρητικότητα των πυκνωτών Y που καθορίζονται από τον κατασκευαστή σύμφωνα με τον τύπο γ) του σημείου 3 του παραρτήματος 5.

5.2.2.1.3. Φυσική προστασία

Για την προστασία από την άμεση επαφή με υπό τάση μέρη υψηλής τάσης παρέχεται βαθμός προστασίας IPXXB.

Η εκτίμηση διενεργείται σύμφωνα με το σημείο 4 του παραρτήματος 5.

Επιπλέον, για την προστασία από ηλεκτροπληξία που θα μπορούσε να προκύψει από έμμεση επαφή, η αντίσταση μεταξύ όλων των εκτεθειμένων αγώγιμων μερών των φραγμάτων/περιβλημάτων ηλεκτρικής προστασίας και του ηλεκτρικού πλαισίου πρέπει να είναι μικρότερη από 0,1 Ω και η αντίσταση μεταξύ οποιωνδήποτε δύο ταυτόχρονα προσβάσιμων εκτεθειμένων αγώγιμων μερών των φραγμάτων/περιβλημάτων ηλεκτρικής προστασίας που απέχουν λιγότερο από 2,5 m μεταξύ τους πρέπει να είναι μικρότερη από 0,2 Ω, όταν υπάρχει ροή ρεύματος τουλάχιστον 0,2 A. Η αντίσταση αυτή μπορεί να υπολογιστεί με τη χρήση των χωριστά μετρούμενων αντιστάσεων των σχετικών μερών της ηλεκτρικής διαδρομής.

Η απαίτηση αυτή πληρούται όταν η γαλβανική σύνδεση έχει πραγματοποιηθεί με συγκόλληση. Σε περίπτωση αμφιβολίας ή όταν η σύνδεση επιτυγχάνεται με μέσα διαφορετικά από τη συγκόλληση, η μέτρηση πραγματοποιείται με μία από τις διαδικασίες δοκιμής που περιγράφονται στο σημείο 4 του παραρτήματος 5.

5.2.2.1.4. Αντίσταση μόνωσης

Πρέπει να πληρούνται τα κριτήρια που ορίζονται στα σημεία 5.2.2.1.4.1 και 5.2.2.1.4.2 κατωτέρω.

Η μέτρηση διενεργείται σύμφωνα με το σημείο 5 του παραρτήματος 5.

5.2.2.1.4.1. Σύστημα ηλεκτρικής κίνησης που αποτελείται από χωριστούς κεντρικούς αγωγούς DC και AC

Αν οι κεντρικοί αγωγοί υψηλής τάσης AC και οι κεντρικοί αγωγοί υψηλής τάσης DC είναι γαλβανικά μονωμένοι ο ένας από τον άλλον, η τιμή της αντίστασης μόνωσης μεταξύ του κεντρικού αγωγού υψηλής τάσης και του ηλεκτρικού πλαισίου (R_i, όπως ορίζεται στο σημείο 5 του παραρτήματος 5) πρέπει να είναι τουλάχιστον 100 Ω/V της τάσης λειτουργίας για κεντρικούς αγωγούς DC και τουλάχιστον 500 Ω/V της τάσης λειτουργίας για κεντρικούς αγωγούς AC.

5.2.2.1.4.2. Σύστημα ηλεκτρικής κίνησης που αποτελείται από συνδυασμένους κεντρικούς αγωγούς DC και AC

Εάν οι κεντρικοί αγωγοί υψηλής τάσης AC και οι κεντρικοί αγωγοί υψηλής τάσης DC είναι συνδεδεμένοι με αγωγό, πρέπει να πληρούν μία από τις ακόλουθες απαιτήσεις:

α) η αντίσταση μόνωσης μεταξύ του κεντρικού αγωγού υψηλής τάσης και του ηλεκτρικού πλαισίου έχει ελάχιστη τιμή 500 Ω/V της τάσης λειτουργίας·

β) η αντίσταση μόνωσης μεταξύ του κεντρικού αγωγού υψηλής τάσης και του ηλεκτρικού πλαισίου έχει ελάχιστη τιμή 100 Ω/V της τάσης λειτουργίας και ο κεντρικός αγωγός AC πληροί τις απαιτήσεις φυσικής προστασίας, όπως περιγράφονται στο σημείο 5.2.2.1.3·

γ) η αντίσταση μόνωσης μεταξύ του κεντρικού αγωγού υψηλής τάσης και του ηλεκτρικού πλαισίου έχει ελάχιστη τιμή 100 Ω/V της τάσης λειτουργίας και ο κεντρικός αγωγός AC πληροί την απαίτηση απουσίας υψηλής τάσης, όπως περιγράφεται στο σημείο 5.2.2.1.1·

5.2.2.2. Διαρροή ηλεκτρολυτών

5.2.2.2.1. Στην περίπτωση REESS υδατικού ηλεκτρολύτη.

Για χρονικό διάστημα από την πρόσκρουση έως 60 λεπτά μετά την πρόσκρουση, δεν πρέπει να υπάρχει διαρροή ηλεκτρολύτη από το REESS στον θάλαμο επιβατών και όχι άνω του 7 % κατ' όγκο του ηλεκτρολύτη του REESS με μέγιστη διαρροή 5,0 l από το REESS προς το εξωτερικό του θαλάμου επιβατών. Η διαρροή ηλεκτρολύτη μπορεί να μετρηθεί με τις συνήθεις τεχνικές προσδιορισμού των όγκων υγρού μετά τη συλλογή του. Για περιέκτες που περιέχουν Stoddard, χρωματισμένο ψυκτικό μέσο και ηλεκτρολύτη, τα υγρά αφήνονται να διαχωριστούν ανάλογα με το ειδικό βάρος και μετρούνται στη συνέχεια.

5.2.2.2.2. Στην περίπτωση REESS ξηρού ηλεκτρολύτη.

Για χρονικό διάστημα από την πρόσκρουση έως 60 λεπτά μετά την πρόσκρουση, δεν πρέπει να υπάρχει διαρροή υγρού ηλεκτρολύτη από το REESS στον θάλαμο επιβατών ή στον χώρο αποσκευών και δεν πρέπει να υπάρχει διαρροή υγρού ηλεκτρολύτη προς το εξωτερικό του οχήματος. Η απαίτηση αυτή επαληθεύεται με μακροσκοπική εξέταση χωρίς αποσυναρμολόγηση οποιουδήποτε μέρους του οχήματος.

Ο κατασκευαστής αποδεικνύει τη συμμόρφωση σύμφωνα με το σημείο 6 του παραρτήματος 5.

5.2.2.3. Συγκράτηση REESS

Το REESS παραμένει προσαρτημένο στο όχημα με τουλάχιστον μία αγκύρωση, στήριγμα κατασκευαστικών στοιχείων ή οποιαδήποτε δομή που μεταφέρει φορτία από το REESS στο αμάξωμα, ενώ το REESS που βρίσκεται εκτός του θαλάμου επιβατών δεν πρέπει να εισέρχεται στον θάλαμο επιβατών.

Ο κατασκευαστής αποδεικνύει τη συμμόρφωση σύμφωνα με το σημείο 7 του παραρτήματος 5.

6. Δοκιμή

6.1. Η συμμόρφωση του οχήματος με τις απαιτήσεις του σημείου 5 ανωτέρω ελέγχεται με τη μέθοδο που ορίζεται στα παραρτήματα 3, 4 και 5 του παρόντος κανονισμού.

7. Τροποποιήσεις και επέκταση της έγκρισης τύπου οχήματος

7.1. Κάθε τροποποίηση του τύπου οχήματος, όπως ορίζεται στον παρόντα κανονισμό, κοινοποιείται στην αρχή έγκρισης τύπου η οποία χορήγησε την έγκριση τύπου του εν λόγω οχήματος. Στη συνέχεια, η αρχή έγκρισης τύπου δύναται:

α) να αποφασίσει, σε συνεννόηση με τον κατασκευαστή, τη χορήγηση νέας έγκρισης τύπου, ή

β) να εφαρμόσει τη διαδικασία που περιλαμβάνεται στο σημείο 7.1.1 (αναθεώρηση) και, κατά περίπτωση, τη διαδικασία που περιγράφεται στο σημείο 7.1.2 (επέκταση).

7.1.1. Αναθεώρηση

Όταν οι λεπτομέρειες που περιέχονται στα δελτία πληροφοριών του προσαρτήματος 1 του παραρτήματος 1 έχουν τροποποιηθεί και η αρχή έγκρισης τύπου θεωρεί ότι οι τροποποιήσεις που πραγματοποιήθηκαν δεν είναι πιθανό να έχουν σημαντική αρνητική επίδραση και ότι, σε κάθε περίπτωση, το όχημα εξακολουθεί να πληροί τις απαιτήσεις, οι τροποποιήσεις χαρακτηρίζονται «αναθεώρηση».

Σε αυτή την περίπτωση, η αρχή έγκρισης τύπου εκδίδει, εφόσον απαιτείται, τις αναθεωρημένες σελίδες των εγγράφων πληροφοριών του προσαρτήματος 1 του παραρτήματος 1, σημειώνοντας σαφώς, σε κάθε αναθεωρημένη σελίδα, τη φύση της τροποποίησης και την ημερομηνία επανέκδοσης. Η ενιαία, επικαιροποιημένη έκδοση των εγγράφων πληροφοριών του προσαρτήματος 1 του παραρτήματος 1, συνοδευόμενη από λεπτομερή περιγραφή των τροποποιήσεων, θεωρείται ότι πληροί αυτή την απαίτηση.

7.1.2. Επέκταση

Η τροποποίηση χαρακτηρίζεται ως «επέκταση» εάν, πέρα από την τροποποίηση των στοιχείων που καταγράφονται στον φάκελο πληροφοριών:

α) απαιτούνται περαιτέρω επιθεωρήσεις ή δοκιμές, ή

β) έχει αλλάξει οποιαδήποτε πληροφορία του εγγράφου κοινοποίησης (εξαιρουμένων των παραρτημάτων του), ή

γ) ζητείται έγκριση για μεταγενέστερη σειρά τροποποιήσεων μετά την έναρξη ισχύος της.

7.2. Η επιβεβαίωση, επέκταση ή απόρριψη έγκρισης κοινοποιείται στα συμβαλλόμενα μέρη της συμφωνίας που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό, σύμφωνα με τη διαδικασία που ορίζεται στο σημείο 4.3 ανωτέρω. Επιπλέον, το ευρετήριο των εγγράφων πληροφοριών και των εκθέσεων δοκιμών, το οποίο επισυνάπτεται στο έγγραφο κοινοποίησης του παραρτήματος 1, τροποποιείται αναλόγως για να φαίνεται η ημερομηνία της τελευταίας αναθεώρησης ή επέκτασης.

7.3. Η αρχή έγκρισης τύπου η οποία χορηγεί την επέκταση της έγκρισης αποδίδει αύξοντα αριθμό σε κάθε έντυπο κοινοποίησης που συντάσσεται για τέτοιου είδους επέκταση.

8. Συμμόρφωση της παραγωγής

Οι διαδικασίες συμμόρφωσης της παραγωγής πρέπει να συνάδουν με εκείνες που ορίζονται στο προσάρτημα 1 της συμφωνίας (E/ECE/TRANS/505/Rev.3), με τις ακόλουθες απαιτήσεις:

8.1. Κάθε όχημα που φέρει σήμα έγκριση σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό πρέπει να συμμορφώνεται με τον εγκεκριμένο τύπο οχήματος, ικανοποιώντας τις απαιτήσεις που ορίζονται στο σημείο 5 ανωτέρω.

9. Κυρώσεις σε περίπτωση μη συμμόρφωσης της παραγωγής

9.1. Η έγκριση που χορηγείται για έναν τύπο οχήματος σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό μπορεί να ανακληθεί εάν δεν πληρούνται οι απαιτήσεις που ορίζονται στο σημείο 8.1 ανωτέρω.

9.2. Εάν κάποιο από τα συμβαλλόμενα μέρη της συμφωνίας το οποίο εφαρμόζει τον παρόντα κανονισμό ανακαλέσει έγκριση που είχε προηγουμένως χορηγήσει, γνωστοποιεί πάραυτα την εν λόγω ενέργεια στα υπόλοιπα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό, διαβιβάζοντας αντίγραφο του εντύπου έγκρισης στο τέλος του οποίου αναγράφεται με μεγάλα γράμματα η σημείωση «ΑΝΑΚΛΗΣΗ ΕΓΚΡΙΣΗΣ», υπογεγραμμένη και χρονολογημένη.

10. Οριστική παύση της παραγωγής

Εάν ο κάτοχος της έγκρισης παύσει οριστικά την παραγωγή τύπου οχήματος ο οποίος έχει λάβει έγκριση σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό, ενημερώνει την αρχή έγκρισης τύπου η οποία χορήγησε την έγκριση. Αφού λάβει τη σχετική κοινοποίηση, η εν λόγω αρχή έγκρισης τύπου ενημερώνει τα άλλα συμβαλλόμενα μέρη που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό, διαβιβάζοντας αντίγραφο του εντύπου έγκρισης στο τέλος του οποίου αναγράφεται με μεγάλα γράμματα η σημείωση «ΠΑΥΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ», υπογεγραμμένη και χρονολογημένη.

11. Ονομασίες και διευθύνσεις των τεχνικών υπηρεσιών που είναι αρμόδιες για τη διεξαγωγή δοκιμών έγκρισης, καθώς και των αρχών έγκρισης τύπου

Τα συμβαλλόμενα μέρη της συμφωνίας που εφαρμόζουν τον παρόντα κανονισμό οφείλουν να κοινοποιούν στη γραμματεία των Ηνωμένων Εθνών τα ονόματα και τις διευθύνσεις των τεχνικών υπηρεσιών που είναι αρμόδιες για τη διεξαγωγή δοκιμών έγκρισης, καθώς και των αρχών έγκρισης τύπου οι οποίες χορηγούν εγκρίσεις και στις οποίες πρέπει να αποστέλλονται τα έντυπα που πιστοποιούν την έγκριση ή την απόρριψη ή την επέκταση ή την ανάκληση της έγκρισης που εκδίδονται στις άλλες χώρες.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

Κοινοποίηση

[Μέγιστο μέγεθος: A4 (210 × 297 mm)]



εκδίδεται από: Ονομασία υπηρεσίας:
.....
.....
.....

Σχετικά με: (2)2 Χορήγηση έγκρισης
Επέκταση έγκρισης
Απόρριψη έγκρισης
Ανάκληση έγκρισης
Οριστική παύση της παραγωγής

τύπου οχήματος όσον αφορά την ακεραιότητα του συστήματος καυσίμου και την ασφάλεια του ηλεκτρικού συστήματος κίνησης σε οπίσθια σύγκρουση, σύμφωνα με τον κανονισμό αριθ. 153 του ΟΗΕ.

Αριθ. έγκρισης: ..... Αριθ. επέκτασης: .....

1. Εμπορική ονομασία ή σήμα του μηχανοκίνητου οχήματος .....

2. Τύπος οχήματος .....

3. Επωνυμία και διεύθυνση κατασκευαστή .....

.....

4. Επωνυμία και διεύθυνση του αντιπροσώπου του κατασκευαστή, κατά περίπτωση

.....

.....

5. Σύντομη περιγραφή του τύπου οχήματος .....

.....

5.1. Περιγραφή του συστήματος καυσίμου που έχει τοποθετηθεί στο όχημα .....

.....

5.2. Περιγραφή του ηλεκτρικού συστήματος κίνησης .....

.....

6. Θέση του κινητήρα: εμπρός/πίσω/κέντρο (2)

7. Κινητήριοι τροχοί: εμπρόσθιοι/οπίσθιοι (2)

(1) Διακριτικός αριθμός της χώρας που χορήγησε/επέκτεινε/απέρριψε/ανακάλεσε την έγκριση (βλ. διατάξεις σχετικά με την έγκριση στον κανονισμό).
(2) Διαγράφεται ό,τι δεν ισχύει.

8. Μάζα του οχήματος που υποβάλλεται σε δοκιμή:

   Εμπρόσθιος άξονας: .....

   Οπίσθιος άξονας: .....

   Σύνολο: .....

9. Ημερομηνία υποβολής του οχήματος για έγκριση .....

10. Τεχνική υπηρεσία αρμόδια για τη διενέργεια των δοκιμών έγκρισης .....

11. Ημερομηνία της έκθεσης που εκδόθηκε από τη συγκεκριμένη υπηρεσία .....

12. Αριθμός εκθέσεων που εκδόθηκαν από τη συγκεκριμένη υπηρεσία .....

13. Χορήγηση/απόρριψη/επέκταση/ανάκληση έγκρισης ([3])

14. Θέση του σήματος έγκρισης στο όχημα .....

15. Τόπος.....

16. Ημερομηνία .....

17. Υπογραφή .....

18. Τα ακόλουθα έγγραφα, που φέρουν τον προαναφερόμενο αριθμό έγκρισης, επισυνάπτονται στην παρούσα κοινοποίηση: .....

19. Παρατηρήσεις (π.χ. εφαρμογή εναλλακτικής μεθόδου δοκιμής σύμφωνα με το παράρτημα 3 σημείο 3) .....

(Φωτογραφίες και/ή διαγράμματα και σχέδια που επιτρέπουν τη βασική αναγνώριση του/των τύπου/-ων του οχήματος και των πιθανών παραλλαγών του που καλύπτονται από την έγκριση)

([3]) Διαγράφεται ό,τι δεν ισχύει.

Παράρτημα 1 — Προσάρτημα 1

Έγγραφο πληροφοριών

0. ΓΕΝΙΚΑ

0.1. Μάρκα (εμπορική επωνυμία του κατασκευαστή):

0.2. Τύπος:

0.2.1. Εμπορική/-ές ονομασία/-ες [εφόσον είναι διαθέσιμη/-ες]:

0.3. Μέσα αναγνώρισης τύπου, εφόσον υπάρχει σχετική σήμανση στο όχημα: ([1])

0.3.1. Θέση αυτής της σήμανσης:

0.4 Κατηγορία οχήματος: ([2])

0.5. Εταιρική επωνυμία και διεύθυνση του κατασκευαστή:

0.8. Επωνυμία/-ες και διεύθυνση/-εις της/των μονάδας/-ων συναρμολόγησης:

0.9. Επωνυμία και διεύθυνση του αντιπροσώπου του κατασκευαστή (εάν υπάρχει):

1. ΓΕΝΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΟΧΗΜΑΤΟΣ

1.1. Φωτογραφίες και/ή σχέδια αντιπροσωπευτικού οχήματος

1.3. Αριθμός αξόνων και τροχών:

1.3.3. Κινητήριοι άξονες (αριθμός, θέση, σύζευξη):

1.6. Θέση και διάταξη του κινητήρα:

2. ΜΑΖΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (σε kg και mm) (με παραπομπή σε σχέδιο όπου κρίνεται σκόπιμο)

2.1. Μεταξόνιο/-α (με πλήρες φορτίο)

2.1.1. Οχήματα με δύο άξονες:

2.1.2. Οχήματα με τρεις ή περισσότερους άξονες

2.1.2.2. Συνολική απόσταση αξόνων:

2.4. Εύρος διαστάσεων του οχήματος (συνολικό)

2.4.1. Για πλαίσιο χωρίς αμάξωμα

2.4.1.1. Μήκος (mm):

2.4.1.2. Πλάτος (mm):

([1]) Εάν τα μέσα αναγνώρισης του τύπου περιέχουν χαρακτήρες άσχετους προς την περιγραφή του οχήματος, δηλ. των τύπων που καλύπτονται από το πιστοποιητικό έγκρισης τύπου, οι χαρακτήρες αυτοί αναπαρίστανται στα σχετικά έγγραφα με το σύμβολο «?» (π.χ. ABC??123??).

([2]) Όπως ορίζεται στο ενοποιημένο ψήφισμα σχετικά με την κατασκευή οχημάτων (R.E.3), έγγραφο ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, σημείο 2.

2.4.2. Για πλαίσιο με αμάξωμα

2.4.2.1. Μήκος (mm):

2.4.2.2. Πλάτος (mm):

2.6. Μάζα σε κατάσταση ετοιμότητας λειτουργίας (kg):

3. ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΠΡΟΩΘΗΣΗΣ

3.2.2. Καύσιμο

3.2.2.1. Ελαφρά οχήματα: Ντίζελ/Βενζίνη/LPG/NG ή Βιομεθάνιο/Αιθανόλη (E 85)/Βιοντίζελ/Υδρογόνο

3.2.3. Δεξαμενή/-ές καυσίμου

3.2.3.1. Κύρια/-ες δεξαμενή/-ες καυσίμου

3.2.3.1.1. Αριθμός δεξαμενών και χωρητικότητα αυτών:

3.2.3.1.1.1. Υλικό

3.2.3.1.2. Σχέδιο και τεχνική περιγραφή της/των δεξαμενής/-ών με όλες τις συνδέσεις και γραμμές του συστήματος αναπνοής και αερισμού, κλειδαριές, δικλίδες και εξαρτήματα στερέωσης

3.2.3.1.3. Σχέδιο όπου εμφανίζεται ευκρινώς η θέση της/των δεξαμενής/-ών στο όχημα

3.2.3.2. Βοηθητική/-ές δεξαμενή/-ές καυσίμου

3.2.3.2.1. Αριθμός δεξαμενών και χωρητικότητα αυτών:

3.2.3.2.1.1. Υλικό

3.2.3.2.2. Σχέδιο και τεχνική περιγραφή της/των δεξαμενής/-ών με όλες τις συνδέσεις και γραμμές του συστήματος αναπνοής και αερισμού, κλειδαριές, δικλίδες και εξαρτήματα στερέωσης

3.2.3.2.3. Σχέδιο όπου εμφανίζεται ευκρινώς η θέση της/των δεξαμενής/-ών στο όχημα

3.3.2. REESS

3.3.2.4. Θέση

3.4. Συνδυασμοί μετατροπέων ενέργειας προώθησης

3.4.1. Υβριδικό ηλεκτρικό όχημα: ναι/όχι

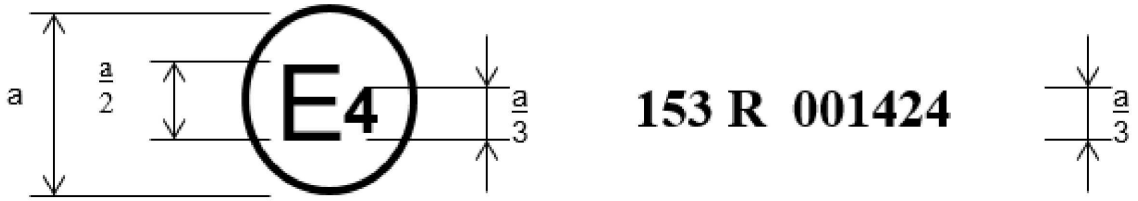
3.4.2. Κατηγορία φόρτισης του υβριδικού ηλεκτρικού οχήματος: εξωτερική φόρτιση/μη εξωτερική φόρτιση

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

Ρυθμίσεις για τα σήματα έγκρισης

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ Α

(βλ. σημείο 4.4 του παρόντος κανονισμού)

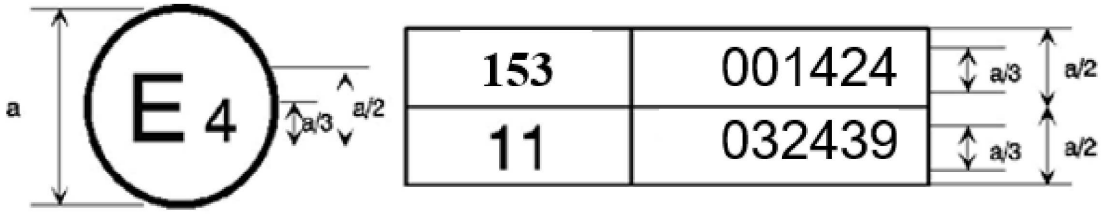


a = 8 mm τουλάχιστον

Το ανωτέρω σήμα έγκρισης τοποθετημένο σε όχημα δηλώνει ότι ο συγκεκριμένος τύπος οχήματος έχει εγκριθεί στις Κάτω Χώρες (E 4) όσον αφορά την ακεραιότητα του συστήματος καυσίμου και την ασφάλεια του ηλεκτρικού συστήματος κίνησης σε περίπτωση οπίσθιας σύγκρουσης, σύμφωνα με τον κανονισμό αριθ. 153 του ΟΗΕ, με αριθμό έγκρισης 001424. Ο αριθμός έγκρισης δηλώνει ότι η έγκριση χορηγήθηκε σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κανονισμού αριθ. 153 του ΟΗΕ στην πρωτότυπη μορφή του.

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ Β

(βλ. σημείο 4.5 του παρόντος κανονισμού)



a = 8 mm τουλάχιστον

Τα δύο πρώτα ψηφία του αριθμού έγκρισης δηλώνουν ότι, κατά την ημερομηνία χορήγησης των αντίστοιχων εγκρίσεων, ο κανονισμός αριθ. 153 ήταν στην αρχική του έκδοση και στον κανονισμό ΟΗΕ αριθ. 11 είχε ενσωματωθεί η σειρά τροποποιήσεων 03.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3

Διαδικασία δοκιμής οπίσθιας πρόσκρουσης

1. Σκοπός

1.1. Σκοπός της δοκιμής αυτής είναι να προσομοιάσει τις συνθήκες της οπίσθιας σύγκρουσης με άλλο κινούμενο όχημα.

2. Εγκαταστάσεις, διαδικασίες και όργανα μετρήσεων

2.1. Πεδίο δοκιμής

Ο χώρος όπου διενεργείται η δοκιμή έχει αρκετή έκταση ώστε να χωρά το σύστημα πρόωσης του κρουστικού εκκρεμούς (προσκρουστήρα) και να είναι δυνατή η μετατόπιση του οχήματος μετά την πρόσκρουση και η εγκατάσταση του εξοπλισμού δοκιμών. Το τμήμα του πεδίου δοκιμής επί του οποίου συντελείται η πρόσκρουση επί του οχήματος και η μετατόπιση είναι οριζόντιο, επίπεδο και ομαλό και ανταποκρίνεται σε κανονικές συνθήκες ξηρής καθαρής επιφάνειας οδοστρώματος.

2.2. Κρουστικό εκκρεμές (προσκρουστήρας)

2.2.1. Το κρουστικό εκκρεμές είναι από χάλυβα και στέρεης κατασκευής.

2.2.2. Η επιφάνεια πρόσκρουσης είναι επίπεδη, πλάτους τουλάχιστον 2 500 mm και ύψους 800 mm και οι άκρες της είναι στρογγυλεμένες με ακτίνα καμπυλότητας μεταξύ 40 και 50 mm. Καλύπτεται με σανίδες κόντρα πλακέ πάχους 20 ± 2 mm.

2.2.3. Τη στιγμή της πρόσκρουσης πληρούνται οι ακόλουθες προϋποθέσεις:

2.2.3.1. Η επιφάνεια πρόσκρουσης είναι κατακόρυφη και κάθετη στο μέσο διάμηκες επίπεδο του οχήματος·

2.2.3.2. Η διεύθυνση κίνησης του κρουστικού εκκρεμούς είναι οριζόντια και παράλληλη στο μέσο διάμηκες επίπεδο του οχήματος·

2.2.3.3. Η μέγιστη ανεκτή πλευρική απόκλιση μεταξύ της μέσης κατακόρυφης γραμμής της επιφάνειας του κρουστικού εκκρεμούς και του μέσου διαμήκους επιπέδου του οχήματος είναι 300 mm. Επιπλέον, η επιφάνεια πρόσκρουσης καλύπτει το συνολικό πλάτος του οχήματος·

2.2.3.4. το διάκενο μεταξύ του εδάφους και της χαμηλότερης άκρης της επιφάνειας πρόσκρουσης είναι 175 ± 25 mm.

2.3. Πρόωση του κρουστικού εκκρεμούς

Το κρουστικό εκκρεμές στερεώνεται σε φορείο (κινητό εμπόδιο).

2.4. Διατάξεις για δοκιμή κινητού εμποδίου

2.4.1. Αν το κρουστικό εκκρεμές είναι στερεωμένο σε φορείο (κινητό εμπόδιο) μέσω στοιχείου συγκράτησης, το τελευταίο πρέπει να είναι άκαμπτο και να μην υπάρχει δυνατότητα παραμόρφωσης από τη σύγκρουση. Κατά τη στιγμή της πρόσκρουσης, το φορείο είναι σε θέση να κινείται ελεύθερα και δεν υπόκειται πλέον στη δράση της συσκευής πρόωσης.

2.4.2. Η ταχύτητα της πρόσκρουσης πρέπει να είναι 50,0 ± 2,0 km/h.

2.4.3. Η αθροιστική μάζα του φορείου και του κρουστικού εκκρεμούς πρέπει να είναι 1 100 ± 20 kg.

2.5. Γενικές διατάξεις σχετικά με τη μάζα και την ταχύτητα του κρουστικού εκκρεμούς

Εάν η δοκιμή έχει διεξαχθεί με ταχύτητα πρόσκρουσης υψηλότερη από εκείνη που περιγράφεται στο σημείο 2.4.2 και το όχημα πληροί τις απαιτήσεις, η δοκιμή θεωρείται ικανοποιητική.

2.6. Κατάσταση του υπό δοκιμή οχήματος

2.6.1. Το υπό δοκιμή όχημα είτε διαθέτει όλα τα τυπικά στοιχεία και εξοπλισμό που περιέχεται στη μάζα κενού οχήματος είτε βρίσκεται σε τέτοια κατάσταση που να πληροί αυτή την απαίτηση, όσον αφορά τα σχετικά με τον θάλαμο επιβατών στοιχεία και εξοπλισμό και την κατανομή της μάζας του οχήματος συνολικά, σε κατάσταση λειτουργίας.

2.6.2. Η δεξαμενή υγρού καυσίμου πληρούται κατά τουλάχιστον το 90 % της χωρητικότητάς της είτε με καύσιμο είτε με μη αναφλέξιμο υγρό με τιμή πυκνότητας και ιξώδους παραπλήσια των τιμών του καυσίμου που χρησιμοποιείται κανονικά. Όλα τα άλλα συστήματα (δεξαμενές κεφαλών υγρού πέδησης, θερμαντικά σώματα, αντιδραστήρια επιλεκτικής καταλυτικής αναγωγής κ.λπ.) μπορούν να είναι κενά.

Το/τα σύστημα/-τα αποθήκευσης συμπιεσμένου υδρογόνου και οι κλειστοί χώροι των υδρογονοκίνητων οχημάτων προετοιμάζονται σύμφωνα με το σημείο 3 του παραρτήματος 4.

2.6.3 Η πέδη στάθμευσης αποσυμπλέκεται και ο μοχλός μετάδοσης/αλλαγής ταχυτήτων είναι στο νεκρό σημείο.

2.6.4. Εάν το επιθυμεί ο κατασκευαστής, επιτρέπονται οι ακόλουθες παρεκκλίσεις:

2.6.4.1. Η τεχνική υπηρεσία που είναι υπεύθυνη για τη διεξαγωγή της δοκιμής μπορεί να επιτρέψει τη χρήση του ίδιου οχήματος που χρησιμοποιήθηκε σε προβλεπόμενες σε άλλους κανονισμούς του ΟΗΕ δοκιμές (συμπεριλαμβανομένων δοκιμών ικανών να επηρεάσουν τη δομή του) και στις δοκιμές που προβλέπονται από τον παρόντα κανονισμό.

2.6.4.2. Το όχημα δύναται να ζυγιστεί σε βαθμό που να μην υπερβαίνει το 10 % του άνευ φορτίου βάρους του με πρόσθετες μάζες σταθερά στερεωμένες στη δομή κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μην επηρεάζεται η ακεραιότητα του συστήματος καυσίμου και η ασφάλεια του ηλεκτρικού συστήματος κίνησης κατά τη διάρκεια της δοκιμής.

2.6.5. Προσαρμογή ηλεκτρικού συστήματος κίνησης

2.6.5.1. Το REESS πρέπει να λειτουργεί σε οποιαδήποτε κατάσταση φόρτισης που επιτρέπει την κανονική λειτουργία του συστήματος κίνησης σύμφωνα με τις συστάσεις του κατασκευαστή.

2.6.5.2. Το ηλεκτρικό σύστημα κίνησης ενεργοποιείται με ή χωρίς τη λειτουργία των αρχικών πηγών ηλεκτρικής ενέργειας (π.χ. ηλεκτρογεννήτρια, REESS ή σύστημα μετατροπής ηλεκτρικής ενέργειας)· ωστόσο:

2.6.5.2.1. Κατόπιν συμφωνίας μεταξύ της τεχνικής υπηρεσίας και του κατασκευαστή, επιτρέπεται η διενέργεια της δοκιμής όταν το σύνολο ή μέρη του ηλεκτρικού συστήματος κίνησης δεν είναι ενεργοποιημένα, στον βαθμό που δεν υπάρχει αρνητική επίδραση επί του αποτελέσματος της δοκιμής. Για τα μέρη του ηλεκτρικού συστήματος κίνησης που δεν ενεργοποιούνται, η προστασία από ηλεκτροπληξία αποδεικνύεται είτε από τη φυσική προστασία είτε από την αντίσταση μόνωσης και κατάλληλα συμπληρωματικά στοιχεία.

2.6.5.2.2. Σε περίπτωση που παρέχεται αυτόματη αποσύνδεση, κατόπιν αιτήματος του κατασκευαστή, πρέπει να επιτρέπεται να διενεργείται η δοκιμή με ενεργοποίηση της αυτόματης αποσύνδεσης. Στην περίπτωση αυτή τεκμηριώνεται ότι η αυτόματη αποσύνδεση θα λειτουργούσε κατά τη δοκιμή πρόσκρουσης. Αυτό περιλαμβάνει την ειδοποίηση αυτόματης ενεργοποίησης, καθώς και τον γαλβανικό διαχωρισμό, σύμφωνα με τις συνθήκες που παρατηρούνται κατά τη διάρκεια της πρόσκρουσης.

2.7. Όργανα μετρήσεων

Η ακρίβεια των οργάνων μέτρησης τα οποία χρησιμοποιούνται για την καταγραφή της ταχύτητας που αναφέρεται στο σημείο 2.4.2 ανωτέρω πρέπει να είναι ±1%.

3. Εναλλακτικές μέθοδοι δοκιμών

Κατόπιν αιτήματος του κατασκευαστή, η ακόλουθη μέθοδος δοκιμών μπορεί να χρησιμοποιηθεί εναλλακτικά προς τη μέθοδο δοκιμών που περιγράφεται στο σημείο 2 ανωτέρω.

3.1. Ως εναλλακτική λύση στη διαδικασία που περιγράφεται στο σημείο 2 του παρόντος παραρτήματος γίνεται δεκτή δοκιμή οπίσθιας σύγκρουσης με κινητό παραμορφώσιμο εμπόδιο, εφόσον πληρούνται οι προϋποθέσεις που ορίζονται στα σημεία 3.1.1 έως 3.1.3 ανωτέρω.

3.1.1. Ταχύτητα πρόσκρουσης

Η ταχύτητα πρόσκρουσης είναι μεταξύ 78,5 km/h και 80,1 km/h.

3.1.2. Μετατόπιση οχήματος προς εμπόδιο

Η επικάλυψη μεταξύ αυτοκινήτου και εμποδίου είναι 70 %.

3.1.3. Κινητό παραμορφώσιμο εμπόδιο (MDB)

Το κινητό παραμορφώσιμο εμπόδιο πληροί τις ακόλουθες προδιαγραφές:

α) το συνολικό βάρος του MDB με όψη πρόσκρουσης είναι 1 361 ± 4,5 kg·

β) το συνολικό μήκος του MDB με όψη πρόσκρουσης είναι 4 115 mm ± 25 mm·

γ) το συνολικό μήκος του MDB χωρίς όψη πρόσκρουσης είναι 3 632 mm (περιλαμβάνει σφιγκτήρα στερέωσης πάχους 50,8 mm)·

δ) το συνολικό πλάτος της πλαισίου-φορέα είναι 1 251 mm·

ε) το πλάτος παρακολούθησης (κεντρικός άξονας προς κεντρικό άξονα των εμπρόσθιων ή οπίσθιων τροχών) είναι 1 880 mm·

στ) το μεταξόνιο για το πλαίσιο-φορέα είναι 2 591 mm ± 25 mm·

ζ) Ιδιότητες αδράνειας του MDB (με δύο κάμερες και στηρίγματα κάμερας και έλασμα παγίδευσης του φωτός και στραγγαλιστικό πηνίο)· το κέντρο βάρους (CG) έχει ως εξής:

X = (1 123 ± 25) mm πίσω από τον εμπρόσθιο άξονα

Y = (7,6 ± 25) mm αριστερά του διαμήκους κεντρικού άξονα

Z = (450 ± 25) mm από το έδαφος

Οι ροπές αδράνειας (ανοχή 5 % για δοκιμές) έχουν ως εξής:

Πρόνευση = 2 263 kg-m2

Διατοιχισμός = 508 kg-m2

Εκτροπή = 2 572 kg-m2

η) Μορφή κυψελοειδούς όψης πρόσκρουσης:

Πλάτος =1 676 mm ± 6 mm

Ύψος = 559 mm ± 6 mm

Απόσταση από το έδαφος = 229 mm ± 3 mm

Βάθος στο ύψος προφυλακτήρα = 483 mm ± 6 mm

Βάθος στην άνω πλευρά πρόσκρουσης = 381 mm ± 6 mm

θ) Οι ιδιότητες δύναμης-κάμψης (αντοχή σε σύνθλιψη) για την κυψελοειδή όψη πρόσκρουσης είναι 310 kPa ± 17 kPa και 1 690 kPa ± 103 kPa για τον προφυλακτήρα.

Άλλες παράμετροι και ρυθμίσεις μπορεί να είναι παρόμοιες με τους ορισμούς που περιέχονται στο σημείο 2 του παρόντος κανονισμού.

3.2. Εάν χρησιμοποιείται διαφορετική μέθοδος από την οριζόμενη στο σημείο 2 ή στο σημείο 3.1 ανωτέρω, πρέπει να αποδεικνύεται η ισοδυναμία της.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4

Συνθήκες και διαδικασίες δοκιμής για την αξιολόγηση της ακεραιότητας του συστήματος καυσίμου υδρογόνου μετά από σύγκρουση

1. Σκοπός

Καθορισμός της συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις του σημείου 5.2.1 του παρόντος κανονισμού.

2. Ορισμοί

Για τους σκοπούς του παρόντος παραρτήματος ισχύουν οι ακόλουθοι ορισμοί:

2.1. «Κλειστοί χώροι»: οι ειδικοί όγκοι μέσα στο όχημα (ή το περίγραμμα του οχήματος κατά πλάτος των ανοιγμάτων) οι οποίοι είναι εξωτερικοί του συστήματος υδρογόνου (που περιλαμβάνει σύστημα αποθήκευσης, σύστημα κυψελών καυσίμου και σύστημα διαχείρισης ροής καυσίμου) και των περιβλημάτων του (εάν υπάρχουν) όπου μπορεί να συσσωρευτεί υδρογόνο (και, κατά συνέπεια, να δημιουργηθεί κίνδυνος), όπως είναι ο θάλαμος επιβατών, ο χώρος αποσκευών και ο χώρος κάτω από το κάλυμμα.

2.2. «Χώρος αποσκευών»: ο χώρος εντός του οχήματος ο οποίος φιλοξενεί αποσκευές και/ή αγαθά, ορίζεται από την οροφή, το κάλυμμα, το δάπεδο, τα πλευρικά τοιχώματα και διαχωρίζεται από τον θάλαμο επιβατών μέσω του εμπρόσθιου διαχωριστικού διαφράγματος και του οπίσθιου διαχωριστικού διαφράγματος.

2.3. «Ονομαστική πίεση λειτουργίας (NWP)»: η πίεση μετρητή η οποία χαρακτηρίζει την τυπική λειτουργία ενός συστήματος. Για δεξαμενές συμπιεσμένου αερίου υδρογόνου, η NWP είναι η σταθεροποιημένη πίεση του συμπιεσμένου αερίου σε δεξαμενή ή σύστημα αποθήκευσης που έχει τροφοδοτηθεί πλήρως σε ομοιόμορφη θερμοκρασία 15 °C.

3. Προετοιμασία, όργανα και συνθήκες δοκιμής

3.1. Συστήματα αποθήκευσης συμπιεσμένου υδρογόνου και κατάντη σωληνώσεις

3.1.1. Πριν από τη διενέργεια της δοκιμής σύγκρουσης, στο σύστημα αποθήκευσης υδρογόνου εγκαθίστανται τα κατάλληλα όργανα για τις απαιτούμενες μετρήσεις πίεσης και θερμοκρασίας, εάν το όχημα δεν διαθέτει ήδη αντίστοιχο εξοπλισμό με την απαιτούμενη ακρίβεια.

3.1.2. Στη συνέχεια το σύστημα αποθήκευσης υδρογόνου καθαρίζεται, εάν απαιτείται, βάσει των οδηγιών του κατασκευαστή για την αφαίρεση ρύπων από τη δεξαμενή και ακολούθως γίνεται πλήρωση του συστήματος αποθήκευσης με συμπιεσμένο υδρογόνο ή ήλιο σε αέρια μορφή. Καθώς η πίεση του συστήματος αποθήκευσης μεταβάλλεται με τη θερμοκρασία, η τιμή-στόχος της πίεσης πλήρωσης είναι συνάρτηση της θερμοκρασίας. Η πίεση-στόχος υπολογίζεται μέσω της ακόλουθης εξίσωσης:

$$Pστόχος = NWP \times (273 + T0) / 288$$

όπου NWP είναι η ονομαστική πίεση λειτουργίας (MPa), T0 είναι η θερμοκρασία περιβάλλοντος στην οποία αναμένεται να σταθεροποιηθεί το σύστημα αποθήκευσης, ενώ Pστόχος είναι η τιμή-στόχος της πίεσης πλήρωσης μετά τη σταθεροποίηση της θερμοκρασίας.

3.1.3. Η δεξαμενή γεμίζει με πίεση ίση με το 95 % τουλάχιστον της τιμής-στόχου της πίεσης πλήρωσης και αφήνεται να ισορροπήσει (να σταθεροποιηθεί) πριν από τη διενέργεια της δοκιμής σύγκρουσης.

3.1.4. Αμέσως πριν από την πρόσκρουση, η κύρια βαλβίδα τερματισμού και οι βαλβίδες διακοπής του αερίου υδρογόνου, οι οποίες βρίσκονται στις κατάντη σωληνώσεις αερίου υδρογόνου, είναι στη συνήθη κατάσταση οδήγησης.

3.2. Κλειστοί χώροι

3.2.1. Οι αισθητήρες επιλέγεται να μετρούν είτε τη συσσώρευση αερίου υδρογόνου ή ηλίου είτε τη μείωση του οξυγόνου (καθώς ο αέρας εκτοπίζεται από το διαρρέον υδρογόνο/ήλιο).

3.2.2. Οι αισθητήρες βαθμονομούνται βάσει ανιχνεύσιμων τιμών αναφοράς, προκειμένου να εξασφαλίζεται ακρίβεια ± 5 % σύμφωνα με τα κριτήρια τιμών-στόχου 4 % για το υδρογόνο ή 3 % για το ήλιο κατ' όγκο στον αέρα, ενώ η ικανότητα πλήρους εύρους μέτρησης πρέπει να υπερβαίνει τα κριτήρια τιμών-στόχου κατά 25 % τουλάχιστον. Ο αισθητήρας έχει ικανότητα απόκρισης 90 % σε μεταβολή πλήρους εύρους συγκέντρωσης εντός 10 δευτερολέπτων.

3.2.3. Πριν από τη δοκιμή σύγκρουσης, οι αισθητήρες είναι τοποθετημένοι στον θάλαμο επιβατών και στον χώρο αποσκευών του οχήματος ως εξής:

α) σε απόσταση έως 250 mm από τον ουρανό του οχήματος πάνω από το κάθισμα του οδηγού ή κοντά στην οροφή στο κέντρο του θαλάμου επιβατών·

β) σε απόσταση έως 250 mm από το δάπεδο μπροστά από το οπίσθιο (ή πλέον οπίσθιο) κάθισμα του θαλάμου επιβατών, και

γ) σε απόσταση έως 100 mm από την οροφή των χώρων αποσκευών εντός του οχήματος οι οποίοι δεν επηρεάζονται άμεσα από τη διενέργεια της εν λόγω δοκιμής σύγκρουσης.

3.2.4. Οι αισθητήρες στερεώνονται με ασφάλεια στο αμάξωμα ή στα καθίσματα και, για τους σκοπούς της προγραμματισμένης δοκιμής σύγκρουσης, προστατεύονται από συντρίμμια, αέριο εξάτμισης αερόσακων και εκτινασσόμενα αντικείμενα. Οι μετρήσεις μετά τη σύγκρουση καταγράφονται είτε από όργανα τοποθετημένα στο εσωτερικό του οχήματος είτε μέσω μετάδοσης από απόσταση.

3.2.5. Η δοκιμή μπορεί να πραγματοποιηθεί σε εξωτερικό χώρο προστατευμένο από ανέμους και πιθανές ηλιακές επιδράσεις ή σε εσωτερικό χώρο με κατάλληλες διαστάσεις ή εξαερισμό, ώστε να αποφεύγεται η συσσώρευση υδρογόνου σε επίπεδο άνω του 10 % των κριτηρίων-στόχου στον θάλαμο επιβατών και στον χώρο αποσκευών.

4. Δοκιμαστική μέτρηση διαρροής μετά από σύγκρουση για σύστημα αποθήκευσης συμπιεσμένου υδρογόνου γεμάτο με συμπιεσμένο υδρογόνο

4.1. Η πίεση του αερίου υδρογόνου, P0 (MPa), καθώς και η θερμοκρασία του, T0 (°C), μετρώνται αμέσως πριν από την πρόσκρουση και επίσης αφού παρέλθει χρονικό διάστημα Δt (min) μετά την πρόσκρουση.

4.1.1. Το χρονικό διάστημα Δt ξεκινά μόλις το όχημα έλθει σε κατάσταση ηρεμίας μετά την πρόσκρουση και διαρκεί 60 τουλάχιστον λεπτά.

4.1.2. Το χρονικό διάστημα Δt αυξάνεται, εφόσον απαιτηθεί, προκειμένου να ληφθεί υπόψη η ακρίβεια των μετρήσεων για σύστημα αποθήκευσης μεγάλου όγκου το οποίο λειτουργεί σε πιέσεις έως 70 MPa· στην περίπτωση αυτή, το χρονικό διάστημα Δt υπολογίζεται σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$\Delta t = VCHSS \times NWP / 1\,000 \times ((-0{,}027 \times NWP + 4) \times Rs - 0{,}21) - 1{,}7 \times Rs$$

όπου Rs = Ps / NWP, Ps είναι το εύρος πιέσεων του αισθητήρα πίεσης (MPa), NWP είναι η ονομαστική πίεση λειτουργίας (MPa), VCHSS είναι ο όγκος του συστήματος αποθήκευσης συμπιεσμένου υδρογόνου (L) και Δt είναι το χρονικό διάστημα (min).

4.1.3. Εάν η υπολογιζόμενη τιμή του Δt είναι κάτω από 60 λεπτά, το Δt τίθεται ίσο με 60 λεπτά.

4.2. Η αρχική μάζα του υδρογόνου στο σύστημα αποθήκευσης υπολογίζεται ως εξής:

$$P0' = P0 \times 288 / (273 + T0)$$

$$\rho 0' = -0{,}0027 \times (P0')2 + 0{,}75 \times P0' + 0{,}5789$$

$$M0 = \rho 0' \times VCHSS$$

4.3. Αντιστοίχως, η τελική μάζα του υδρογόνου στο σύστημα αποθήκευσης, Mf, στη λήξη του χρονικού διαστήματος Δt υπολογίζεται ως εξής:

$$Pf' = Pf \times 288 / (273 + Tf)$$

$$\rho f' = -0{,}0027 \times (Pf')2 + 0{,}75 \times Pf' + 0{,}5789$$

$$Mf = \rho f' \times VCHSS$$

όπου Pf είναι η μετρούμενη τελική πίεση (MPa) στη λήξη του χρονικού διαστήματος και Tf είναι η μετρούμενη τελική θερμοκρασία (°C).

4.4. Ο μέσος ρυθμός ροής υδρογόνου κατά το χρονικό διάστημα είναι συνεπώς:

$$VH2 = (Mf\text{-}M0) / \Delta t \times 22{,}41 / 2{,}016 \times (Pστόχος / P0)$$

όπου VH2 είναι ο μέσος ρυθμός ογκομετρικής παροχής (NL/min) κατά το χρονικό διάστημα και ο όρος (Pστόχος/P0) χρησιμοποιείται για την αντιστάθμιση των διαφορών μεταξύ της μετρούμενης αρχικής πίεσης (P0) και της τιμής-στόχου της πίεσης πλήρωσης (Pστόχος).

5. Δοκιμαστική μέτρηση διαρροής μετά από σύγκρουση για σύστημα αποθήκευσης συμπιεσμένου υδρογόνου γεμάτο με συμπιεσμένο ήλιο

5.1. Η πίεση του αερίου ηλίου, P0 (MPa), καθώς και η θερμοκρασία του, T0 (°C), μετρώνται αμέσως πριν από την πρόσκρουση και επίσης αφού παρέλθει προκαθορισμένο χρονικό διάστημα μετά την πρόσκρουση.

5.1.1. Το χρονικό διάστημα Δt ξεκινά μόλις το όχημα έλθει σε κατάσταση ηρεμίας μετά την πρόσκρουση και διαρκεί 60 τουλάχιστον λεπτά.

5.1.2. Το χρονικό διάστημα Δt αυξάνεται, εφόσον απαιτηθεί, προκειμένου να ληφθεί υπόψη η ακρίβεια των μετρήσεων για σύστημα αποθήκευσης μεγάλου όγκου το οποίο λειτουργεί σε πιέσεις έως 70 MPa· στην περίπτωση αυτή, το χρονικό διάστημα Δt υπολογίζεται από την ακόλουθη εξίσωση:

$$\Delta t = VCHSS \times NWP / 1\,000 \times ((-0{,}028 \times NWP + 5{,}5) \times Rs - 0{,}3) - 2{,}6 \times Rs$$

όπου Rs = Ps / NWP, Ps είναι το εύρος πιέσεων του αισθητήρα πίεσης (MPa), NWP είναι η ονομαστική πίεση λειτουργίας (MPa), VCHSS είναι ο όγκος του συστήματος αποθήκευσης συμπιεσμένου υδρογόνου (L) και Δt είναι το χρονικό διάστημα (min).

5.1.3. Εάν η τιμή του Δt είναι κάτω από 60 λεπτά, το Δt τίθεται ίσο με 60 λεπτά.

5.2. Η αρχική μάζα του ηλίου στο σύστημα αποθήκευσης υπολογίζεται ως εξής:

$$P0' = P0 \times 288 / (273 + T0)$$

$$\rho 0' = -0{,}0043 \times (P0')2 + 1{,}53 \times P0' + 1{,}49$$

$$M0 = \rho 0' \times VCHSS$$

5.3. Η τελική μάζα του ηλίου στο σύστημα αποθήκευσης στη λήξη του χρονικού διαστήματος Δt υπολογίζεται ως εξής:

$$Pf' = Pf \times 288 / (273 + Tf)$$

$$\rho f' = -0{,}0043 \times (Pf')2 + 1{,}53 \times Pf' + 1{,}49$$

$$Mf = \rho f' \times VCHSS$$

όπου Pf είναι η μετρούμενη τελική πίεση (MPa) στη λήξη του χρονικού διαστήματος και Tf είναι η μετρούμενη τελική θερμοκρασία (°C).

5.4. Ο μέσος ρυθμός ροής ηλίου κατά το χρονικό διάστημα είναι συνεπώς:

$$VHe = (Mf - M0) / \Delta t \times 22{,}41 / 4{,}003 \times (Pστόχος / P0)$$

όπου VHe είναι ο μέσος ρυθμός ογκομετρικής παροχής (NL/min) κατά το χρονικό διάστημα και ο όρος (Pστόχος/P0) χρησιμοποιείται για την αντιστάθμιση των διαφορών μεταξύ της μετρούμενης αρχικής πίεσης (P0) και της τιμής-στόχου της πίεσης πλήρωσης (Pστόχος).

5.5. Η μετατροπή της μέσης ογκομετρικής παροχής ηλίου στη μέση ογκομετρική παροχή υδρογόνου υπολογίζεται σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$VH2 = VHe / 0{,}75$$

Όπου VH2 είναι η αντίστοιχη μέση ογκομετρική παροχή υδρογόνου.

6. Δοκιμή συγκέντρωσης σε κλειστούς χώρους μετά τη σύγκρουση

6.1. Η συλλογή δεδομένων σε κλειστούς χώρους μετά τη σύγκρουση ξεκινά όταν το όχημα βρεθεί σε κατάσταση ηρεμίας. Κάθε 5 τουλάχιστον δευτερόλεπτα συλλέγονται δεδομένα από τους αισθητήρες που έχουν εγκατασταθεί σύμφωνα με το σημείο 3.2 του παρόντος παραρτήματος για συνολικό διάστημα 60 λεπτών μετά τη δοκιμή. Για να υπάρξει «εξομάλυνση» και να φιλτραριστούν οι επιπτώσεις των νόθων σημείων δεδομένων, μπορεί να εφαρμοστεί στις μετρήσεις καθυστέρηση πρώτης τάξης (χρονική σταθερά) έως το πολύ 5 δευτερόλεπτα.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5

Διαδικασίες δοκιμής για οχήματα εξοπλισμένα με ηλεκτρικό σύστημα κίνησης

Στο παρόν παράρτημα περιγράφονται διαδικασίες δοκιμής για την απόδειξη της συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις ασφάλειας έναντι του ηλεκτρικού ρεύματος οι οποίες αναφέρονται στο σημείο 5.2.2 του παρόντος κανονισμού.

1. Διάταξη και εξοπλισμός δοκιμής

Εάν χρησιμοποιείται λειτουργία αποσύνδεσης υψηλής τάσης, πρέπει να ληφθούν μετρήσεις και από τις δύο πλευρές της διάταξης που εκτελεί τη λειτουργία αποσύνδεσης. Ωστόσο, εάν η αποσύνδεση υψηλής τάσης αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του REESS ή του συστήματος μετατροπής ενέργειας και του κεντρικού αγωγού υψηλής τάσης του REESS ή το σύστημα μετατροπής ενέργειας προστατεύεται σύμφωνα με τον βαθμό προστασίας IPXXB μετά τη δοκιμή πρόσκρουσης, μπορούν να ληφθούν μετρήσεις μόνο μεταξύ της διάταξης που εκτελεί τη λειτουργία αποσύνδεσης και των ηλεκτρικών φορτίων.

Το βολτόμετρο που χρησιμοποιείται στη δοκιμή αυτή μετρά τις τιμές DC και έχει εσωτερική αντίσταση τουλάχιστον 10 ΜΩ.

2. Για τη μέτρηση της τάσης μπορούν να χρησιμοποιούνται οι ακόλουθες οδηγίες.

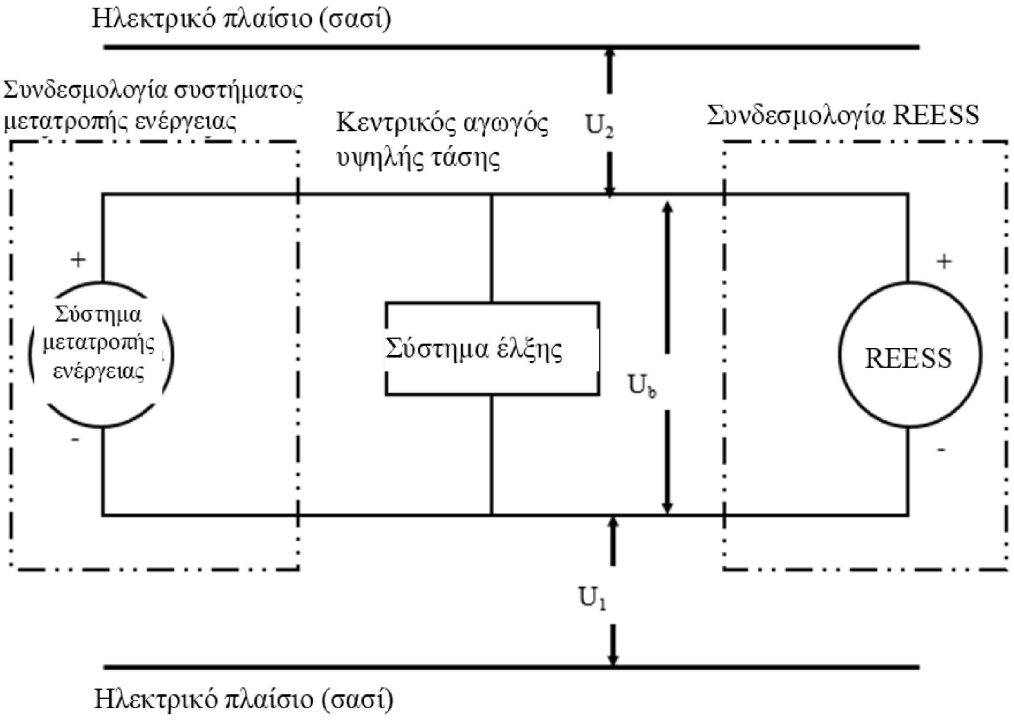
Μετά τη δοκιμή πρόσκρουσης, προσδιορίζονται οι κεντρικοί αγωγοί υψηλής τάσης (Ub, U1, U2) (βλ. σχήμα 1 κατωτέρω).

Η μέτρηση της τάσης πραγματοποιείται όχι νωρίτερα από 10 δευτερόλεπτα, αλλά το αργότερο εντός 60 δευτερολέπτων μετά την πρόσκρουση.

Αυτή η διαδικασία δεν εφαρμόζεται εάν η δοκιμή διενεργείται υπό τον όρο ότι δεν ενεργοποιείται το ηλεκτρικό σύστημα κίνησης.

Σχήμα 1

Μέτρηση Ub, U1, U2



3. Διαδικασία αξιολόγησης για χαμηλή ηλεκτρική ενέργεια

Πριν από την πρόσκρουση, ένας διακόπτης S1 και μια γνωστή αντίσταση εκφόρτισης Re συνδέονται εν παραλλήλω στον σχετικό πυκνωτή (βλ. σχήμα 2 κατωτέρω).

α) Όχι νωρίτερα από 10 δευτερόλεπτα και όχι αργότερα από 60 δευτερόλεπτα μετά την πρόσκρουση, ο διακόπτης S1 κλείνει, ενώ η τάση Ub και το ρεύμα Ie μετρώνται και καταγράφονται. Το γινόμενο της τάσης Ub επί το ρεύμα Ie ολοκληρώνεται για τη χρονική περίοδο που αρχίζει τη στιγμή κατά την οποία κλείνει ο διακόπτης S1 (tc) έως ότου η τάση Ub πέσει κάτω από το κατώτατο όριο υψηλής τάσης 60 V DC (th). Το προκύπτον ολοκλήρωμα ισούται με τη συνολική ενέργεια (TE) σε joule.

$$TE = \int_{tc}^{th} U_b \, x \, I_e dt$$

β) Όταν η τάση Ub μετράται σε χρονική στιγμή μεταξύ 10 δευτερολέπτων και 60 δευτερολέπτων μετά την πρόσκρουση και η χωρητικότητα των πυκνωτών X (Cx) καθορίζεται από τον κατασκευαστή, η συνολική ενέργεια (TE) υπολογίζεται σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$TE = 0,5 \times Cx \times Ub2$$

γ) Όταν πραγματοποιείται μέτρηση των U1 και U2 (βλ. σχήμα 1 ανωτέρω) σε χρονική στιγμή μεταξύ 10 δευτερολέπτων και 60 δευτερολέπτων μετά την πρόσκρουση και οι χωρητικότητες των πυκνωτών Y (Cy1, Cy2) καθορίζονται από τον κατασκευαστή, η συνολική ενέργεια (TEy1, TEy2) υπολογίζεται σύμφωνα με τους ακόλουθους τύπους:

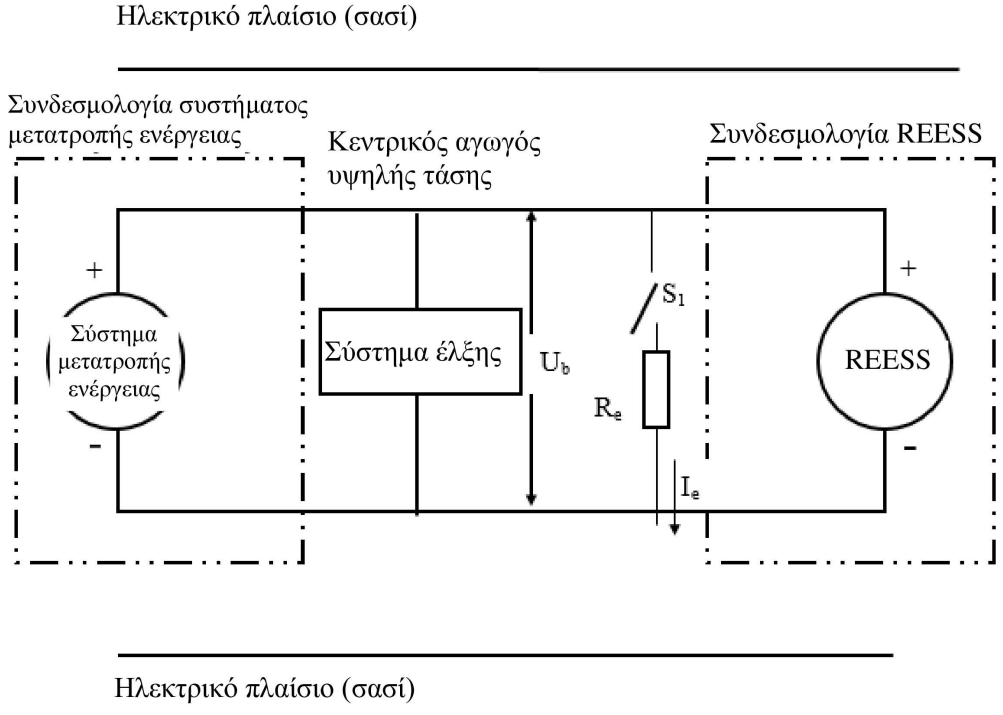
$$TEy1 = 0,5 \times Cy1 \times U12$$

$$TEy2 = 0,5 \times Cy2 \times U22$$

Αυτή η διαδικασία δεν εφαρμόζεται εάν η δοκιμή διενεργείται υπό τον όρο ότι δεν ενεργοποιείται το ηλεκτρικό σύστημα κίνησης.

Σχήμα 2

Π.χ. μέτρηση της ενέργειας του κεντρικού αγωγού υψηλής τάσης που αποθηκεύεται στους πυκνωτές X



4. Φυσική προστασία

Μετά τη δοκιμή πρόσκρουσης του οχήματος, τυχόν μέρη που περιβάλλουν τα στοιχεία υψηλής τάσης ανοίγονται, αποσυναρμολογούνται ή απομακρύνονται, χωρίς τη χρήση εργαλείων. Όλα τα υπόλοιπα περιβάλλοντα μέρη θεωρούνται μέρος της φυσικής προστασίας.

Ο δάκτυλος δοκιμής που περιγράφεται στο σχήμα 3 εισάγεται σε τυχόν κενά ή ανοίγματα της φυσικής προστασίας με δύναμη δοκιμής 10 N ± 10 % για την αξιολόγηση της ασφάλειας έναντι του ηλεκτρικού ρεύματος. Εάν υπάρχει μερική ή πλήρης διείσδυση στη φυσική προστασία από τον δάκτυλο δοκιμής, ο δάκτυλος δοκιμής τοποθετείται σε κάθε δυνατή θέση, όπως ορίζεται κατωτέρω.

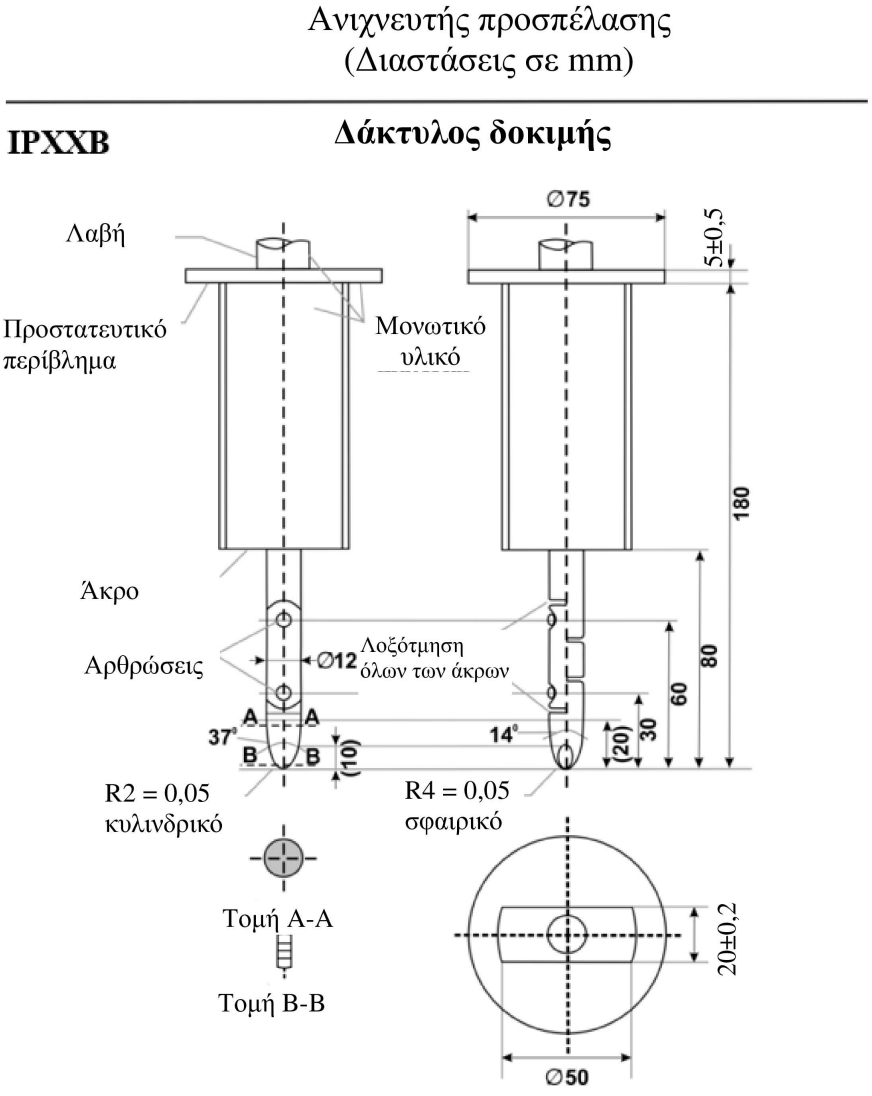
Ξεκινώντας από την όρθια θέση, και οι δύο αρθρώσεις του δακτύλου δοκιμής κάμπτονται διαδοχικά υπό γωνία έως 90° σε σχέση με τον άξονα του παρακείμενου τμήματος του δακτύλου και τοποθετούνται σε κάθε δυνατή θέση.

Τα εσωτερικά φράγματα προστασίας έναντι του ηλεκτρικού ρεύματος θεωρούνται μέρος του περιβλήματος.

Εάν είναι απαραίτητο, θα πρέπει να συνδέεται παροχή χαμηλής τάσης (όχι κάτω από 40 V και όχι πάνω από 50 V) σε σειρά με κατάλληλο λαμπτήρα μεταξύ του δακτύλου δοκιμής και των υπό τάση μερών υψηλής τάσης εντός του φράγματος προστασίας έναντι του ηλεκτρικού ρεύματος ή του περιβλήματος.

Σχήμα 3

Δάκτυλος δοκιμής



Υλικό: μέταλλο, εκτός εάν προσδιορίζεται διαφορετικά.

Γραμμικές διαστάσεις σε mm.

Ανοχές στις διαστάσεις χωρίς συγκεκριμένη ανοχή:

α) σε γωνίες: +0°0′0″/-0°0′10″·

β) σε γραμμικές διαστάσεις:

i) ≤25 mm: +0/-0,05 mm·

ii) >25 mm: ±0,2 mm

Και οι δύο αρθρώσεις επιτρέπουν κίνηση στο ίδιο επίπεδο και προς την ίδια κατεύθυνση υπό γωνία 90° με ανοχή 0 έως +10°.

Οι απαιτήσεις του σημείου 5.2.2.1.3 του παρόντος κανονισμού θεωρείται ότι πληρούνται αν ο δάκτυλος δοκιμής που περιγράφεται στο σχήμα 3 δεν μπορεί να έλθει σε επαφή με τα υπό τάση μέρη υψηλής τάσης.

Αν κρίνεται αναγκαίο, μπορεί να χρησιμοποιηθεί κάτοπτρο ή ινοσκόπιο για να ελεγχθεί κατά πόσον ο δάκτυλος δοκιμής έρχεται σε επαφή με τα υπό τάση μέρη υψηλής τάσης.

Εάν αυτή η απαίτηση επαληθεύεται από κύκλωμα σήματος μεταξύ του δακτύλου δοκιμής και των υπό τάση μερών υψηλής τάσης, ο λαμπτήρας δεν ανάβει.

4.1. Μέθοδος δοκιμής για τη μέτρηση της ηλεκτρικής αντίστασης:

α) Μέθοδος δοκιμής με τη χρήση διάταξης δοκιμής της αντίστασης.

Η διάταξη δοκιμής της αντίστασης συνδέεται με τα σημεία μέτρησης (συνήθως, το ηλεκτρικό πλαίσιο και το ηλεκτροαγώγιμο περίβλημα / φράγμα προστασίας έναντι του ηλεκτρικού ρεύματος) και η αντίσταση μετράται με τη χρήση συσκευής δοκιμής αντίστασης η οποία πληροί τις προδιαγραφές που ακολουθούν:

i) διάταξη δοκιμής της αντίστασης: ρεύμα μέτρησης τουλάχιστον 0,2 A·

ii) διακριτική ικανότητα: 0,01 Ω ή λιγότερο·

iii) η αντίσταση R είναι μικρότερη από 0,1 Ω.

β) Μέθοδος δοκιμής που χρησιμοποιεί τροφοδοτικό συνεχούς ρεύματος, βολτόμετρο και αμπερόμετρο.

Το τροφοδοτικό συνεχούς ρεύματος, το βολτόμετρο και το αμπερόμετρο συνδέονται με τα σημεία μέτρησης (κατά κανόνα, ηλεκτρικό πλαίσιο και ηλεκτροαγώγιμο περίβλημα / φράγμα προστασίας έναντι του ηλεκτρικού ρεύματος).

Η τάση του τροφοδοτικού συνεχούς ρεύματος ρυθμίζεται έτσι ώστε η ροή ρεύματος να είναι τουλάχιστον 0,2 A.

Μετρώνται η ένταση «I» και η τάση «U» του ρεύματος.

Η αντίσταση «R» υπολογίζεται σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$R = U / I$

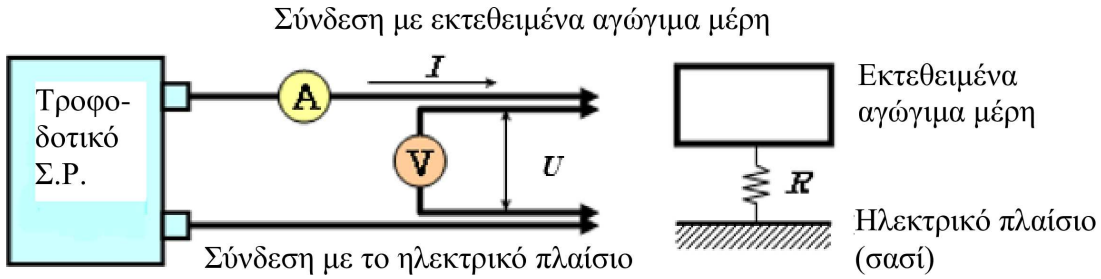
Η αντίσταση R είναι μικρότερη από 0,1 Ω.

Σημείωση: Εάν χρησιμοποιούνται σύρματα μολύβδου για τη μέτρηση της τάσης και της έντασης, κάθε σύρμα μολύβδου συνδέεται ανεξάρτητα με το φράγμα προστασίας έναντι του ηλεκτρικού ρεύματος / το περίβλημα / το ηλεκτρικό πλαίσιο (σασί). Ο ακροδέκτης μπορεί να είναι κοινός για τη μέτρηση της τάσης και του ρεύματος.

Παράδειγμα της μεθόδου δοκιμής που χρησιμοποιεί τροφοδοτικό συνεχούς ρεύματος, βολτόμετρο και αμπερόμετρο παρουσιάζεται παρακάτω.

Σχήμα 4

Παράδειγμα μεθόδου δοκιμής που χρησιμοποιεί τροφοδοτικό συνεχούς ρεύματος



5. Αντίσταση μόνωσης

5.1. Γενικά

Η αντίσταση μόνωσης για κάθε κεντρικό αγωγό υψηλής τάσης του οχήματος μετριέται ή προσδιορίζεται με υπολογισμό των τιμών μέτρησης κάθε μέρους ή συστατικής μονάδας ενός κεντρικού αγωγού υψηλής τάσης.

Όλες οι μετρήσεις για τον υπολογισμό της/των τάσης/-εων και της ηλεκτρικής μόνωσης πραγματοποιούνται ύστερα από τουλάχιστον 10 δευτερόλεπτα μετά την πρόσκρουση.

5.2. Μέθοδος μέτρησης

Η μέτρηση της αντίστασης μόνωσης διεξάγεται με επιλογή της κατάλληλης μεθόδου μέτρησης μεταξύ εκείνων που αναγράφονται στα σημεία 5.2.1 και 5.2.2 του παρόντος παραρτήματος, ανάλογα με την ηλεκτρική φόρτιση των υπό τάση μερών ή την αντίσταση μόνωσης.

Το εύρος του ηλεκτρικού κυκλώματος που θα μετρηθεί προσδιορίζεται εκ των προτέρων, μέσω διαγραμμάτων ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Εάν οι κεντρικοί αγωγοί υψηλής τάσης είναι αμοιβαία απομονωμένοι, η αντίσταση μόνωσης μετράται για κάθε ηλεκτρικό κύκλωμα.

Επιπλέον, ενδέχεται να πραγματοποιηθούν απαραίτητες τροποποιήσεις για τη μέτρηση της αντίστασης μόνωσης, όπως αφαίρεση του καλύμματος προκειμένου να υπάρχει πρόσβαση στα υπό τάση μέρη, χάραξη γραμμών μέτρησης και αλλαγή λογισμικού.

Σε περιπτώσεις όπου οι τιμές μέτρησης δεν είναι σταθερές λόγω της λειτουργίας του συστήματος παρακολούθησης της αντίστασης μόνωσης που είναι τοποθετημένο επί του οχήματος, οι αναγκαίες τροποποιήσεις για τη διεξαγωγή της μέτρησης μπορούν να πραγματοποιηθούν με διακοπή της λειτουργίας της σχετικής διάταξης ή με αφαίρεσή της. Επιπλέον, όταν αφαιρεθεί η διάταξη, χρησιμοποιείται σειρά σχεδίων για να αποδειχθεί ότι η αντίσταση μόνωσης μεταξύ των υπό τάση μερών και του ηλεκτρικού πλαισίου παραμένει αμετάβλητη.

Οι τροποποιήσεις αυτές δεν επηρεάζουν τα αποτελέσματα της δοκιμής.

Δεδομένου ότι η εν λόγω επιβεβαίωση ενδέχεται να απαιτεί άμεση λειτουργία του κυκλώματος υψηλής τάσης, λαμβάνεται μέγιστη μέριμνα για την αποφυγή βραχυκυκλωμάτων και ηλεκτροπληξίας.

5.2.1. Μέθοδος μέτρησης με χρήση τάσης DC από εξωτερικές πηγές

5.2.1.1. Όργανο μέτρησης

Χρησιμοποιείται όργανο δοκιμής αντίστασης μόνωσης, ικανό να εφαρμόζει τάση DC υψηλότερη από την τάση λειτουργίας του κεντρικού αγωγού υψηλής τάσης.

5.2.1.2. Μέθοδος μέτρησης

Συνδέεται όργανο δοκιμής αντίστασης μόνωσης μεταξύ των υπό τάση μερών και του ηλεκτρικού πλαισίου. Στη συνέχεια, μετράται η αντίσταση μόνωσης με την εφαρμογή τάσης DC τουλάχιστον ίσης με το ήμισυ της τάσης λειτουργίας του κεντρικού αγωγού υψηλής τάσης.

Εάν το σύστημα έχει διάφορα εύρη τάσης (π.χ. λόγω μετατροπέα ανύψωσης τάσης) σε αγώγιμα συνδεδεμένο κύκλωμα και ορισμένα από τα στοιχεία δεν αντέχουν την τάση λειτουργίας ολόκληρου του κυκλώματος, η αντίσταση μόνωσης μεταξύ αυτών των στοιχείων και του ηλεκτρικού πλαισίου μπορεί να μετρηθεί χωριστά, με εφαρμογή τάσης τουλάχιστον ίσης με το ήμισυ της τάσης λειτουργίας τους ενώ είναι αποσυνδεδεμένα.

5.2.2. Μέθοδος μέτρησης με χρήση του REESS του οχήματος ως πηγής τάσης DC

5.2.2.1. Συνθήκες δοκιμής οχήματος

Ο κεντρικός αγωγός υψηλής τάσης ενεργοποιείται από το REESS του οχήματος και/ή το σύστημα μετατροπής ηλεκτρικής ενέργειας και η στάθμη τάσης του REESS και/ή το σύστημα μετατροπής ηλεκτρικής ενέργειας σε όλη τη διάρκεια της δοκιμής είναι τουλάχιστον η ονομαστική τάση λειτουργίας, όπως ορίζεται από τον κατασκευαστή του οχήματος.

5.2.2.2. Μέθοδος μέτρησης

5.2.2.2.1. Βήμα πρώτο

Μετράται η τάση όπως ορίζεται στο σχήμα 1 και καταγράφεται η τάση του κεντρικού αγωγού υψηλής τάσης (Ub).

5.2.2.2.2. Βήμα δεύτερο

Μετράται και καταγράφεται η τάση (U1) μεταξύ της αρνητικής πλευράς του κεντρικού αγωγού υψηλής τάσης και του ηλεκτρικού πλαισίου (βλ. σχήμα 1).

5.2.2.2.3. Βήμα τρίτο

Μετράται και καταγράφεται η τάση (U2) μεταξύ της θετικής πλευράς του κεντρικού αγωγού υψηλής τάσης και του ηλεκτρικού πλαισίου (βλ. σχήμα 1).

5.2.2.2.4. Βήμα τέταρτο

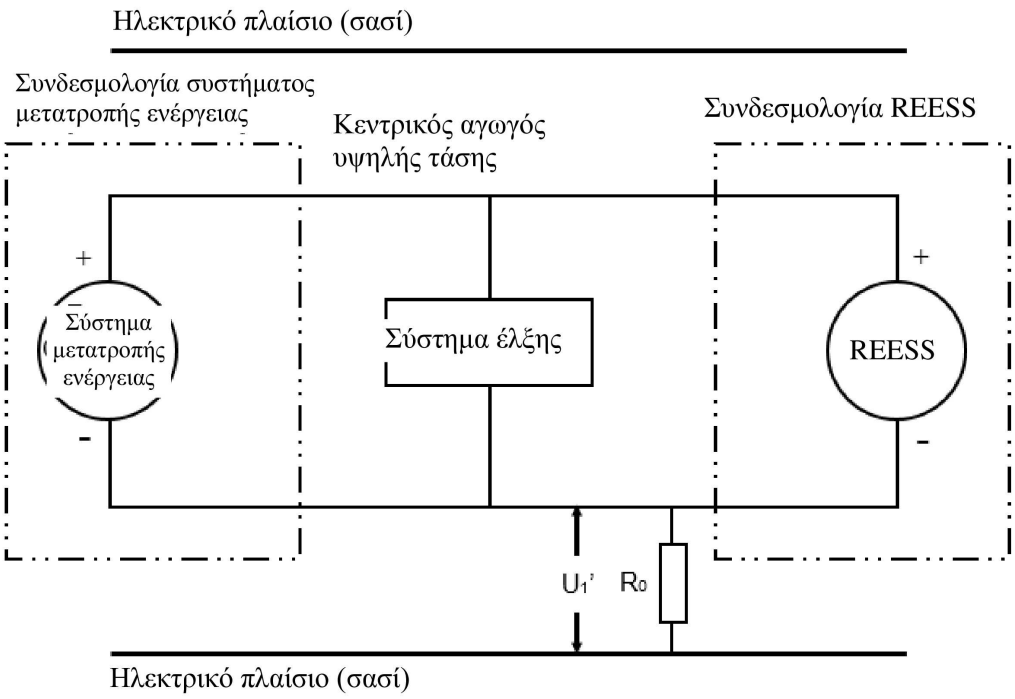
Αν η U1 είναι μεγαλύτερη από ή ίση με τη U2, εισάγεται γνωστή τυποποιημένη αντίσταση (R0) μεταξύ της αρνητικής πλευράς του κεντρικού αγωγού υψηλής τάσης και του ηλεκτρικού πλαισίου. Αφού εισαχθεί η R0, μετράται η τάση (U1') μεταξύ της αρνητικής πλευράς του κεντρικού αγωγού υψηλής τάσης και του ηλεκτρικού πλαισίου (βλ. σχήμα 5).

Η ηλεκτρική μόνωση (Ri) υπολογίζεται σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$Ri = R0 \times Ub \times (1/U1' - 1/U1)$$

Σχήμα 5

Μέτρηση της U1′



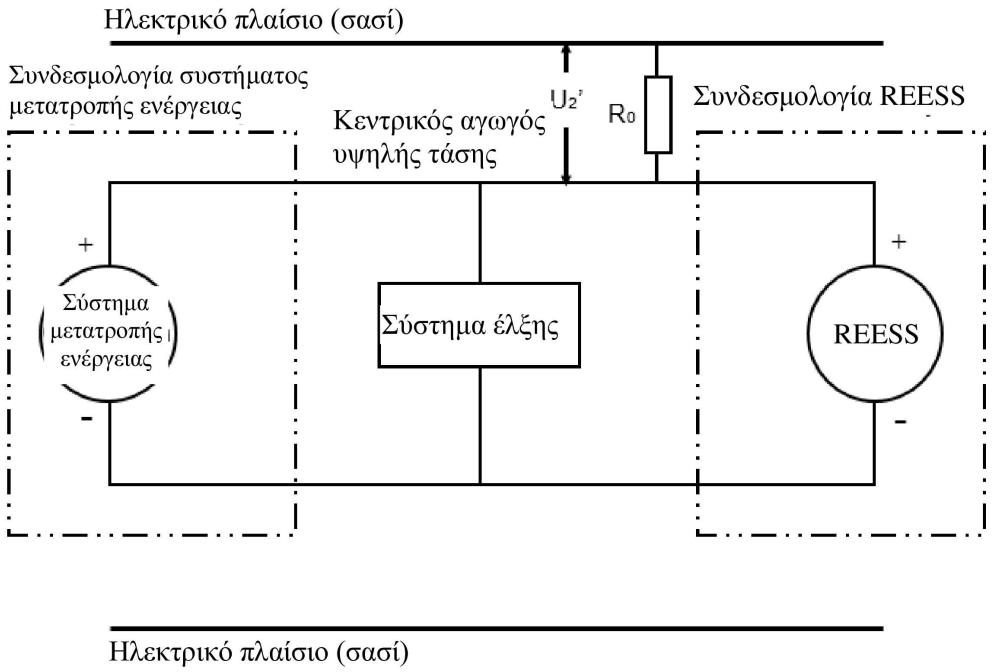
Αν η U2 είναι μεγαλύτερη από τη U1, εισάγεται γνωστή τυποποιημένη αντίσταση (R0) μεταξύ της θετικής πλευράς του κεντρικού αγωγού υψηλής τάσης και του ηλεκτρικού πλαισίου. Αφού εισαχθεί η R0, μετράται η τάση (U2') μεταξύ της θετικής πλευράς του κεντρικού αγωγού υψηλής τάσης και του ηλεκτρικού πλαισίου (βλ. σχήμα 6).

Η ηλεκτρική μόνωση (Ri) υπολογίζεται σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$Ri = R0 \times Ub \times (1/U2' - 1/U2)$$

Σχήμα 6

Μέτρηση της U2′



5.2.2.2.5. Βήμα πέμπτο

Εάν η τιμή ηλεκτρικής μόνωσης Ri (σε Ω) διαιρεθεί με την τάση λειτουργίας του κεντρικού αγωγού υψηλής τάσης (σε V) προκύπτει η αντίσταση μόνωσης (σε Ω/V).

Σημείωση: Η γνωστή αντίσταση R0 (σε Ω) πρέπει να είναι η τιμή της ελάχιστης απαιτούμενης αντίστασης μόνωσης (σε Ω/V), πολλαπλασιασμένη με την τάση λειτουργίας (σε V) του οχήματος συν/πλην 20 %. Η R0δεν απαιτείται να έχει επακριβώς αυτή την τιμή, καθώς οι εξισώσεις ισχύουν για οποιαδήποτε R0· ωστόσο, η τιμή R0 αυτής της τάξης θα πρέπει να επιτρέπει μετρήσεις της τάσης με ικανοποιητική ακρίβεια.

6. Διαρροή ηλεκτρολυτών

Μπορεί να εφαρμοστεί κατάλληλη επίστρωση, εάν είναι απαραίτητο, στη φυσική προστασία (περίβλημα) προκειμένου να επιβεβαιωθεί εάν υπάρχει διαρροή ηλεκτρολυτών από το REESS μετά τη δοκιμή πρόσκρουσης.

7. Συγκράτηση REESS

Η συμμόρφωση διαπιστώνεται με οπτικό έλεγχο.