**Τεχνική Προδιαγραφή για Ταχυφορτιστές Ηλεκτροκίνητων Οχημάτων Ισχύος 50 kW (DC)**

**Σκοπός**

Σκοπός της παρούσας προδιαγραφής είναι να περιγράψει τις απαιτήσεις των μονάδων ταχείας φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων που θα χρησιμοποιηθούν και να καθορίσει τα ηλεκτρικά και μηχανολογικά τους χαρακτηριστικά.

Οι μονάδες ταχείας φόρτισης που περιγράφονται σε αυτή την τεχνική προδιαγραφή χρησιμοποιούν κυρίως DC τάση εξόδου και υψηλή ισχύ για τη φόρτιση, ώστε να επιτυγχάνονται μικροί χρόνοι φόρτισης (15 έως 30 λεπτά ανάλογα με το μέγεθος της μπαταρίας).

**Επιλογή συστήματος**

Οι ταχυφορτισές που θα επιλεγούν θα πρέπει να υποστηρίζουν DC φόρτιση με διαφορετικά πρωτόκολλα όπως CCS και CHAdeMO αλλά και να προσφέρουν δυνατότητα AC φόρτισης για να μπορεί να καλύψει τόσο τις υπάρχουσες όσο και τις μελλοντικές γενιές ηλεκτρικών οχημάτων. Θα πρέπει να είναι ισχύος 50 kW με τάση εξόδου έως και 500VDC ή εναλλακτικά έως και 920VDC στην έκδοση υψηλήs τάσηs DC (HV) για τα πρωτόκολλα CCS/CHAdeMO και ισχύος 22kW ή 43 kW για AC type 2 φόρτιση.

Η μονάδα ταχείας φόρτισης θα πρέπει να μπορεί να φορτίζει ταυτόχρονα δύο οχήματα. Ένα χρησιμοποιώντας μία από τις εξόδους DC (CCS ή CHAdeMO) και ένα χρησιμοποιώντας την έξοδο AC (Type 2).

**Τεχνικά χαρακτηριστικά**

Οι ταχυφορτιστές που θα επιλεγούν θα πρέπει να είναι κατάλληλοι τόσο για εσωτερική όσο και για εξωτερική τοποθέτηση, να είναι κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο ατσάλι (AISI 430), να δέχονται τριφασική τροφοδοσία με τάση λειτουργίας 400 VAC/±10% (3P+N+PE) και να αποδίδουν χωρίς καμία μείωση της απόδοσης τους, σε θερμοκρασίες που κυμαίνονται μεταξύ

-10…+50 oC.

Οι ταχυφορτιστές θα πρέπει να έχουν την δυνατότητα μέγιστης απόδοσης ισχύος στην έξοδό τους σε συνεχή λειτουργία.

Η αρχιτεκτονική των μονάδων ταχείας dc φόρτισης θα πρέπει να ακολουθεί την αρθρωτή τεχνολογία (modular architecture), όπου η συνολική ισχύς θα δίνεται από πέντε ξεχωριστές μονάδες ισχύος (modules), συνδεδεμένες παράλληλα, συνθέτοντας την ονομαστική ισχύ του ταχυφορτιστή. Σε περίπτωση σφάλματος κάποιας από τις επιμέρους μονάδες ισχύος ο ταχυφορτιστής θα πρέπει να παραμένει λειτουργικός έστω και με μειωμένη ισχύ. Η μονάδα ταχείας φόρτισης θα πρέπει να υποστηρίζει αυξημένες δυνατότητες απομακρυσμένου ελέγχου και τεχνικής υποστήριξης, ώστε τουλάχιστον το 95% των σφαλμάτων που μπορεί να εμφανιστούν να μπορούν να διαγνωστούν απόμακρα, και τουλάχιστον το 75% να είναι σε θέση να επιλύονται χωρίς τη φυσική παρουσία τεχνικού.

Επιπλέον η πρόσβαση στο εσωτερικό του θα πρέπει να μπορεί να γίνεται από 3 τουλάχιστον πόρτες, ώστε να είναι εφικτή η μείωση του χρόνου αντικατάστασης των επιμέρους μονάδων ισχύος (λιγότερο από 20 λεπτά) αφού τόσο το βάρος τους, όσο και η προσαρμογή τους στο σώμα του φορτιστή θα μπορεί να γίνει γρήγορα από ένα μόνο άτομο.

**Eπικοινωνία**

Οι ταχυφορτιστές που θα επιλεγούν θα πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με εσωτερική κάρτα SIM και εσωτερικό μόντεμ 3G για την επικοινωνία με το λογισμικό Διαχείρισης και Ελέγχου, και προαιρετικά ενσωματωμένο το σύστημα πληρωμών.

Σε περίπτωση που το ασύρματο δίκτυο δεν προτιμηθεί, οι ταχυφορτιστές θα πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με τουλάχιστον μία (1) θύρα τύπου RJ45 100Mbps, έτσι ώστε η σύνδεση με το διαδίκτυο να μπορεί να γίνεται και ενσύρματα.

Η επικοινωνία των φορτιστών θα πρέπει να είναι πλήρως συμβατή με την έκδοση του πρωτοκόλλου Open Charge Point Protocol (OCPP) 1.6 καθώς και τις παλαιότερες εκδόσεις.

Οι ταχυφορτιστές θα πρέπει επίσης να είναι εξοπλισμένοι με σύστημα ασύρματης ανάγνωσης καρτών – RFID, το οποίο θα συμμορφώνεται πλήρως με τα πρότυπα ISO/IEC 14443A/B και ISO/IEC 15393.

**Οθόνη Ενδείξεων - Χειρισμών**

Ο ταχυφορτιστής θα πρέπει να διαθέτει έγχρωμη οθόνη αφής τουλάχιστον 7’’ με υψηλή φωτεινότητα για να είναι εύκολα αναγνώσιμα τα στοιχεία που απεικονίζει κατά τη διάρκεια της ημέρας με ηλιοφάνεια, ενώ θα πρέπει να υποστηρίζει και γραφική απεικόνιση της διαδικασίας φόρτισης και RFID εξουσιοδότηση. Θα πρέπει επίσης να είναι εφοδιασμένοι με επεξεργαστή, λειτουργικό σύστημα, καθώς και μνήμη RAM, για την εκπλήρωση των απαραίτητων διαδικασιών φόρτισης και ελέγχου.

Οι ταχυφορτιστές, θα μπορούν να παρέχουν οπτικές ενδείξεις για την τρέχουσα κατάσταση (κατάσταση φόρτισης, σφάλμα στη φόρτιση, εκτός λειτουργίας κα). Οι χαρακτήρες της οθόνης θα πρέπει να είναι ευανάγνωστοι σε όλες τις συνθήκες φωτισμού.

Η οθόνη ενδείξεων - χειρισμών θα πρέπει να είναι φιλική προς τον χρήστη, ο οποίος θα μπορεί να επιλέξει αυτός τη γλώσσα που επιθυμεί ανάμεσα από τουλάχιστον την Ελληνική και Αγγλική καθώς και την μέθοδο φόρτισης που επιθυμεί. Κατά τη διάρκεια της φόρτισης, ο χρήστης θα μπορεί να πληροφορείται μέσω της οθόνης για τυχόν προβλήματα, για το χρόνο φόρτισης που απομένει καθώς και για την ενέργεια σε kWh που έχει καταναλώσει. Μετά την ολοκλήρωση, ο χρήστης θα ενημερώνεται σχετικά με τη συνολική κατανάλωση ενέργειας καθώς και το συνολικό χρόνο φόρτισης.

**Προαιρετικά χαρακτηριστικά λειτουργίας ταχυφορτιστών**

Οι φορτιστές:

* Θα μπορούν να πραγματοποιούν λειτουργίες πληρωμής μέ ενσωμάτωση κατάλληλου τερματικού (payment terminal)

Οι ταχυφορτιστές θα πρέπει να διαθέτουν δυνατότητα προσθήκης κατάλληλου τερματικού πληρωμής, τέτοιο ώστε να επιτρέπει την πληρωμή της εκάστοτε χρέωσης. Το τερματικό επίσης θα πρέπει να συμμορφώνεται με τα σχετικά πρότυπα PCI PTS, και θα είναι εγκεκριμένο από το PCI Security Standards Council.

Η πληρωμή θα γίνεται με τη χρήση πιστωτικής κάρτας (τουλάχιστον Visa, Mastercard, Maestro).

* Θα μπορούν να υποστηρίζουν λογισμικό διαχείρισης και ελέγχου

Οι διαχειριστές θα μπορούν να χρησιμοποιήσουν το λογισμικό με ασφάλεια, μέσω συνηθισμένων browser, και τη χρήση των πρωτοκόλλων HTTP over TLS/SSL. To γραφικό περιβάλλον θα είναι φιλικό προς τον χρήστη. Το λογισμικό θα αναφέρει στο διαχειριστή την λειτουργική κατάσταση και τυχόν προβλήματα λειτουργίας των συσκευών φόρτισης. Το λογισμικό διαχείρισης θα περιλαμβάνει τουλάχιστον τις παρακάτω δυνατότητες:

* Παρακολούθησης των διαθέσιμων συσκευών φόρτισης
* Εμφάνισης της τοποθεσία κάθε συσκευής φόρτισης
* Παρακολούθησης της λειτουργικής κατάστασης κάθε συσκευής φόρτισης
* Καταγραφής της κατανάλωσης ενέργειας και του χρόνου διάρκειας των φορτίσεων
* Δημιουργίας αναφοράς σχετικά με τη λειτουργία των συσκευών φόρτισης.
* Εξαγωγής αρχείου ιστορικού φορτίσεων
* Διαχείρισης του φορτιστή μέσω PIN εξουσιοδότησης χρήσης. (pin code authorization)
* Περιορισμού της ισχύος που αντλούν οι συσκευές φόρτισης από το ηλεκτρικό δίκτυο.
* Επικοινωνίας ανά τακτά χρονικά διαστήματα με όλες τις συσκευές φόρτισης ακόμα και αν δεν υπάρχει συναλλαγή με χρήστες, ώστε να επιβεβαιώνεται η ορθή λειτουργία της συσκευής καθώς και η ετοιμότητα επικοινωνίας της με το σύστημα.
* Γνωστοποίησης προβλημάτων κατά τη διαδικασία φόρτισης ανά συσκευή φόρτισης
* Γνωστοποίησης βλαβών και προβλημάτων των συσκευών φόρτισης
* Ενσωμάτωσης σε πλατφόρμες πληρωμών και smart grids

**Ηλεκτρικά και μηχανικά χαρακτηριστικά ταχυφορτιστή**

|  |  |
| --- | --- |
| **Είσοδος** | |
| Τάση εισόδου | 400 V AC / ±10% (50-60 Hz) |
| Μέγιστη ισχύς και ρεύμα εισόδου | 77 kVA,112Α ή 98kVA,143 Α  (με δυνατότητα για ορισμό ορίου) |
| Συντελεστής ισχύος | > 0,96 σε πλήρες φορτίο |
| Συνολική παραμόρφωση THDi | <4,5% σε πλήρη ισχύς εξόδου |
| Αποδοτικότητα | 94% σε ονομαστική ισχύ |
| **Έξοδος DC** | |
| Έξοδοι DC | 2 |
| Ισχύς εξόδου DC | 50 kW |
| Τάση εξόδου | 150 - 500 VDC ή 150 - 920 VDC στην έκδοση υψηλής τάσεως (HV) |
| Μέγιστο Ρεύμα εξόδου | 125 Α |
| Πρότυπο σύνδεσης | EN61851-23 / DIN 70121 Combo-2  CHAdeMO 1.0 |
| Τύπος ρευματοδεκτών/connectors | CCS 2 / IEC 62196 Mode-4  CHAdeMO / JEVS G105 |
| Μήκος καλωδίου | 3,9 m |
| **Έξοδος AC** | |
| Έξοδοι AC | 1 |
| Ισχύς εξόδου AC | 22κW ή 43 kW |
| Τάση εξόδου | 400 VAC +/- 10% |
| Μέγιστο Ρεύμα εξόδου | 3 x 32 A ή 3 x 63 A |
| Πρότυπο σύνδεσης | Type 2 |
| Τύπος ρευματοδεκτών/connectors | IEC62196 Mode-3 Type-2 |
| Μήκος καλωδίου | 3.9 m |
| **Επικοινωνία/Διεπαφή με χρήστη** | |
| Σύμβατότητα με ανοιχτά πρωτόκολα | OCPP 1.6 και παλαιότερα |
| Οθόνη | 7” LCD touch screen υψηλής φωτεινότητας |
| Σύστημα RFID | ISO/IEC 14443A/B, ISO/IEC 15393,  FeliCa™ 1, NFC reader mode |
| Ασύρματη δικτυακή σύνδεση | GSM / 3G modem |
| Ενσύρματη δικτυακή σύνδεση | 10/100 Base-T Ethernet |
| Συμβατοι κατασκευαστές οχημάτων (κατ ελάχιστον) | Kia, Mitsubishi, Nissan, Tesla, Audi, BMW, Ford, GM, Hyundai, Jaguar, Mercedes, Opel, VW, BYD, Renault, Smart, Porsche, Volvo |
| **Μηχανικά Χαρακτηριστικά** | |
| Υλικό Κατασκευής Κυρίως Σώματος | Ανοξείδωτο Ατσάλι 430 |
| Βαθμός προστασίας | IP 54 |
| Αντοχή σε μηχανική κρούση | Σώμα: ΙΚ10  Οθόνη: ΙΚ08 |
| Διαστάσεις (Βάθος x Πλάτος x Ύψος) | 780 mm x 565 mm x 1900 mm |
| Βάρος | 350kg |
| **Περιβαλλοντικές Συνθήκες Λειτουργίας** | |
| Θερμοκρασία Λειτουργίας | -10 °C έως +50 °C Κανονική Λειτουργία:  -35 °C έως +50 °C με απομείωση της ισχύος. |
| Θερμοκρασία Αποθήκευσης | -40 °C έως +70 °C |
| Μέγιστο υψόμετρο | 2.000 m |
| Επίπεδο θορύβου | <60dba |

**Συστήματα Προστασίας**

Ο φορτιστής για την ασφαλή ηλεκτρολογική συνδεσιμότητα του θα πρέπει να είναι εξοπλισμένος στο εσωτερικό του με τα παρακάτω μέσα προστασίας

* Προστασία από υπερτάσεις (surge protection devices) σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 61643-1 and IEC 61643-11.
* Μικροαυτόματος (MCB) στην τροφοδοσία AC για κάθε μονάδα ισχύος (power module)
* Ασφάλεια στην έξοδο ισχύος DC για κάθε μονάδα ισχύος (power module)
* Μικροαυτόματος (MCB) στην τροφοδοσία AC του Type 2 βύσματος
* Ρελέ διαρροής (RCD) <30 mA στην τροφοδοσία AC των μονάδων ισχύος (power module)
* Ρελέ διαρροής (RCD) Type Β <30 mA για την γραμμή φόρτισης Type 2

**Διασφάλιση ποιότητας**

Οι ταχυφορτιστές που θα επιλεγούν θα πρέπει συνοδεύονται από τα πιστοποιητικά ISO 9001 και ISO 14001 του εργοστασίου κατασκευής.

Ο προμηθευτής θα πρέπει να διατηρεί αποδεκτό σύστημα διασφάλισης ποιότητας προϊόντων και υπηρεσιών και να επιδεικνύει συμμόρφωση σε πιστοποίηση ISO 9001, η οποία θα παρέχεται από ανεξάρτητο φορέα.

Οι ταχυφορτιστές θα πρέπει να συνοδεύονται από δήλωση συμμόρφωσης CE και να έχουν εγκατασταθεί ευρέως και σε άλλες εφαρμογές οπουδήποτε στον κόσμο, έτσι ώστε να συνοδεύονται από μετρήσεις που να αποδεικνύουν τον χρόνο διαθεσιμότητας που αναφέρει ο κατασκευαστής που θα πρέπει να είναι μεγαλύτερος από **99,5%**.

**Πρότυπα**

Οι ταχυφορτιστές που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να συμμορφώνονται με τις κάτωθι ευρωπαϊκές οδηγίες

* για τον ηλεκτρολογικό εξοπλισμό χαμηλής τάσης (LVD, 2014/35/EE)
* για την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC, 2014/30/EE)
* για την διαθεσιμότητα ραδιοεξοπλισμού στην αγορά (RED, 2014/53/ΕΕ)

Καθώς επίσης και με τα αντίστοιχα πρότυπα

* EN 61851-1: 2011 & IEC 61851-23: 2014 & IEC 62196-1: 2014
* EN 301908-2 v11.1.2 (2017) & EN 301511 v12.5.1 (2017) & EN 300330 v2.1.1 (2017)

& EN 50364 (2001)

Η εγκατάσταση DC εξοπλισμού ισχύος (όπως οι ταχυφορτιστές) σε οικιστικές περιοχές, κατοικίες, χώρους στάθμευσης αυτοκινήτων, εμπορικά κέντρα, σταθμούς ανεφοδιασμού, γραφεία, κ.α. ενέχει την πιθανότητα να επηρεάσει την κανονική λειτουργία άλλων γειτονικών ηλεκτρονικών συσκευών (συμπεριλαμβανομένων βηματοδοτών ή άλλων συσκευών υποστήριξης υγείας) και για αυτό το λόγο θα πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικό συμμόρφωσης με τα παρακάτω πρότυπο από ανεξάρτητο φορέα.

* EN 61000-6-3: 2007 + A1
* EN 61000-6-4: 2007 + A1
* EN 61000-6-1: 2007
* EN 61000-6-2: 2005

Ενδεικτικός τύπος: ABB Terra 54 CJG