



ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΤΕΠ 04-20-05-00

-
- 04 Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις Κτιρίων
 - 23 Ηλεκτροστάσια -Υποσταθμοί Υποβιβασμού Μέσης Τάσης
 - 05 Συστήματα Αδιάλειπτης Παροχής (UPS)**
 - 00 -

Το έργο της σύνταξης των ΠΕΤΕΠ υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του “Προγράμματος Δράσεων για τον εκσυγχρονισμό της παραγωγής των Δημοσίων Έργων” (Action Plan του ΥΠΕΧΩΔΕ), υπό την εποπτεία και καθοδήγηση της 2ης Ομάδας Διοίκησης Έργου (2η ΟΔΕ).

Πίνακας μεταβολών, αναθεωρήσεων, ενημερώσεων, συμπληρώσεων

Περιγραφή	Ημερομηνία	Παρατηρήσεις
Πρώτη έκδοση	05/2006	Κείμενο 2 ^{ης} ΟΔΕ/ΙΟΚ, όπως διαμορφώθηκε μετά από παρατηρήσεις Επιτροπής στελεχών του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ

Η εκάστοτε τελευταία έκδοση, αντικαθιστά όλες τις προηγούμενες, οι οποίες πρέπει να καταστρέφονται.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	1
2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ - ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ	1
3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	2
3.1. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	2
3.2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	3
3.2.1. <i>Ανορθωτής/ φορτιστής</i>	3
3.2.2. <i>Μετατροπέας συνεχούς ρεύματος σε εναλλασσόμενο (DC/AC)</i>	3
3.2.3. <i>Συστοιχία συσσωρευτών (μπαταριών)</i>	4
3.2.4. <i>Ηλεκτρονικός Μεταγωγικός Διακόπτης (ΗΜΔ)</i>	4
3.2.5. <i>Χειροκίνητος Μεταγωγικός Διακόπτης</i>	5
3.2.6. <i>Πίνακας οργάνων ελέγχου-χειρισμών και συναγερμών</i>	5
3.3. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ – ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	5
4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ	5
5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	6
5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	6
5.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	6
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ	6

ΣΧΕΔΙΟ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα ΠΕΤΕΠ έχει ως αντικείμενο την προμήθεια και την εγκατάσταση συστημάτων αδιάλειπτης παροχής ισχύος (UPS), μονοφασικών ή τριφασικών για την εξασφάλιση της απαιτούμενης ισχύος συγκεκριμένων κρίσιμων φορτίων και για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.

2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ - ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

Τα συστήματα UPS αποτελούνται κατά κανόνα από τα ακόλουθα βασικά στοιχεία:

- Ανορθωτή/φορτιστή με ρυθμιζόμενες διόδους (Thyristors).
- Μετατροπέα συνεχούς ρεύματος σε εναλλασσόμενο (DC/AC).
- Συστοιχία συσσωρευτών (μπαταριών).
- Ηλεκτρονικό μεταγωγικό διακόπτη.
- Χειροκίνητο μεταγωγικό διακόπτη.
- Πίνακα οργάνων ελέγχου και συναγερμών με μιμικό διάγραμμα (εάν προβλέπεται από την Μελέτη).

Στην πινακίδα του συστήματος θα αναγράφονται τα ακόλουθα στοιχεία:

- Κατασκευαστής.
- Τύπος συσκευής.
- Αριθμός κατασκευής (serial number).
- Ονομαστική ισχύς.
- Συντελεστής ισχύος.
- Τάση εισόδου.
- Ονομαστική τάση εξόδου και συχνότητα.

Οι μονάδες UPS που θα εγκατασταθούν θα προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες που εφαρμόζουν παραγωγική διαδικασία πιστοποιημένη κατά ISO 9000:2000 από διαπιστευμένο φορέα πιστοποίησης.

Ο κατασκευαστικός οίκος θα πρέπει να διαθέτει ευρύ πελατολόγιο (references) καθώς και τμήμα τεχνικής υποστήριξης το οποίο θα παρέχει τις απαραίτητες υπηρεσίες και πληροφορίες, τόσο κατά την φάση της εγκατάστασης λειτουργίας και συντήρησης του συστήματος, όσο και για την αποκατάσταση τυχόν προβλημάτων που θα προκύψουν.

Οι μονάδες UPS και τα υποσυστήματα αυτών θα πληρούν τις προϋποθέσεις που αναφέρονται στα ακόλουθα πρότυπα:

EN 50091-1-1:1996	Uninterruptible power systems (UPS) - Part 1-1: General and safety requirements for UPS used in operator access areas Incorporating corrigendum August 2004; Supersedes EN 50091-1:1993 -- Τροφοδοτικά συστήματα αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS) - Μέρος 1-1: Γενικές απαιτήσεις και απαιτήσεις ασφάλειας για Συστήματα Αδιάλειπτης Παροχής που χρησιμοποιούνται σε χώρους που είναι προσιτοί στους χειριστές
EN 50091-1-2:1998	Uninterruptible Power Systems (UPS) - Part 1-2: General and Safety Requirements for UPS Used in Restricted Access Locations Incorporates Corrigendum August 1999; (Superseded by EN 62040-1-2: January 2003) -- Συστήματα αδιάλειπτης παροχής ισχύος (UPS) - Μέρος 1-2: Γενικές απαιτήσεις και απαιτήσεις ασφάλειας για UPS που χρησιμοποιούνται σε χώρους περιορισμένης πρόσβασης

Οι προς ενσωμάτωση συσκευές ή μονάδες θα μεταφέρονται και θα ενσωματώνονται στο Εργοτάξιο με προσοχή, για την αποφυγή φθορών. Θα αποθηκεύονται εάν παραστεί ανάγκη σε στεγασμένους χώρους, με την εργοστασιακή συσκευασία τους, κατά τρόπο ώστε να αποφεύγονται τυχόν ζημιές.

Ο χώρος αποθήκευσης θα πρέπει να προστατεύει τον εξοπλισμό από υγρασία, σκόνη, ηλιακή ακτινοβολία και υψηλές θερμοκρασίες που πιθανόν θα προκαλούσαν διαβρώσεις και φθορές.

Τα προσκομιζόμενα υλικά θα φέρουν την σήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.1. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Τα συστήματα αδιάλειπτης παροχής θα έχουν τις ακόλουθες δυνατότητες λειτουργίας:

- On-line

Τα κρίσιμα φορτία θα είναι μόνιμα συνδεδεμένα με το σύστημα και θα τροφοδοτούνται με εναλλασσόμενο ρεύμα από την έξοδο του μετατροπέα. Ο μετατροπέας θα τροφοδοτείται με συνεχές ρεύμα από την έξοδο του ανορθωτή και ταυτόχρονα θα διατηρεί τις μπαταρίες σε κατάσταση πλήρους φόρτισης.

- Από συσσωρευτές

Σε περίπτωση διακοπής (βλάβης) του δικτύου της ΔΕΗ, ο μετατροπέας θα τροφοδοτείται αυτόματα από την συστοιχία των συσσωρευτών. Μετά την επαναφορά του δικτύου ή την παροχή τάσεως από το Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος (H/Z), διακόπτεται ακαριαία η τροφοδοσία από τους συσσωρευτές, τίθεται εντός το κύκλωμα ανόρθωσης και αποκαθίσταται η τροφοδοσία των κρίσιμων φορτίων από το δίκτυο μέσω του μετατροπέα.

Εάν δεν αποκατασταθεί η βλάβη, τα φορτία θα συνεχίσουν να τροφοδοτούνται από το UPS μέχρι ένα κατώτατο όριο τάσης της συστοιχίας, οπότε και αυτόματα θα επέλθει διακοπή ώστε να προστατευτούν οι μπαταρίες από πλήρη εκφόρτιση.

- Λειτουργία παράκαμψης (by pass)

Σε περίπτωση βλάβης ή υπερφόρτισης του μετατροπέα θα ενεργοποιείται αυτόματα ο ηλεκτρονικός μεταγωγικός διακόπτης, ο οποίος θα απομονώνει τον μετατροπέα και θα εξασφαλίζει την συνέχεια της τροφοδότησης των φορτίων απ' ευθείας από το δίκτυο.

Εάν χρειαστεί να απομονωθεί το UPS (π.χ. για έλεγχο ή επισκευή), θα χρησιμοποιηθεί ο χειροκίνητος μεταγωγικός διακόπτης.

- Λειτουργία χωρίς συσσωρευτές

Η μονάδα θα διαθέτει διακόπτη απομόνωσης των συσσωρευτών για την περίπτωση που θα χρειαστεί να αποσυνδεθούν από τον ανορθωτή και τον μετατροπέα.

3.2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

3.2.1. Ανορθωτής/ φορτιστής

Ο ανορθωτής/φορτιστής (με ρυθμιζόμενες διόδους πύλης: Thyristors) μετατρέπει την εναλλασσόμενη τάση του δικτύου σε σταθερή συνεχή και τροφοδοτεί τον μετατροπέα ή/ και φορτίζει τις μπαταρίες και τις διατηρεί σε κατάσταση πλήρους φόρτισης.

Το υποσύστημα ανόρθωσης θα είναι σε θέση να λειτουργεί κανονικά με διακυμάνσεις της τάσης του δικτύου $\pm 10\%$, και θα διαθέτει τις εξής ενδείξεις στον πίνακα ελέγχου και συναγερμών:

- Οπτική ένδειξη ότι ο ανορθωτής είναι υπό τάση (λειτουργία).
- Οπτική και ακουστική ένδειξη διακοπής μιας φάσης του δικτύου τροφοδοσίας (προστατευτική διάταξη εκτός).
- Οπτική και ακουστική ένδειξη πτώσης του δικτύου τροφοδοσίας ενώ ο μετατροπέας βρίσκεται σε λειτουργία (εκφόρτιση συστοιχίας).
- Οπτική και ακουστική ένδειξη απόκλισης της τάσης εξόδου του ανορθωτή από τα επιτρεπτά όρια (απόκλιση τάσης).

Επίσης το υποσύστημα ανόρθωσης θα διαθέτει διάταξη βηματικής εκκίνησης για τον περιορισμό του ρεύματος εκκίνησης.

Στην περίπτωση παράλληλων συστημάτων θα πρέπει η εκκίνηση του ενός να ξεκινάει αμέσως μετά την ολοκλήρωση της εκκίνησης του προηγούμενου ώστε να περιορίζεται το ρεύμα εκκίνησης.

3.2.2. Μετατροπέας συνεχούς ρεύματος σε εναλλασσόμενο (DC/AC)

Ο μετατροπέας (μονοφασικός ή τριφασικός) μετατρέπει την συνεχή τάση (DC) σε εναλλασσόμενη (AC). Θα είναι συνδεδεμένος με τον ζυγό (μπάρα) των καταναλώσεων μέσω ηλεκτρονικού συστήματος αποσύνδεσης, το οποίο θα ενεργοποιείται σε περίπτωση δυσλειτουργίας. Σε περίπτωση βλάβης του μετατροπέα, η τροφοδότηση των κρίσιμων φορτίων θα γίνεται αυτόματα με μεταγωγή στο δίκτυο.

Θα διαθέτει διάταξη συνεχούς ελέγχου των χαρακτηριστικών εξόδου (με μικροεπεξεργαστή), ώστε να εξασφαλίζεται η διατήρηση αυτών στα καθοριζόμενα όρια (κυρίως διατήρηση χαμηλής αρμονικής παραμόρφωσης της τάσης εξόδου σε μη γραμμικά φορτία).

Ο μετατροπέας θα είναι ασφαλισμένος έναντι βραχυκυκλώματος στην έξοδο.

Ο ουδέτερος του μετατροπέα θα είναι ηλεκτρικά μονωμένος από το σώμα του UPS (περιπτώσεις τριφασικών συστημάτων).

Ο μετατροπέας θα διαθέτει κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα όργανα μέτρησης και σημάτων στον πίνακα ελέγχου και συναγερμών:

- Βολτόμετρα στην έξοδο του, κλάσης 1,5, περιοχής 0-250 V, με ρυθμιζόμενη την μηδενική θέση και μεταγωγικό διακόπτη για τις ρυθμίσεις R-O, S-O, T-O.
- Αμπερόμετρα κλάσης 1,5, με ρυθμιζόμενη την μηδενική θέση.

- Συχνόμετρα.
- Οπτική ένδειξη λειτουργίας (ο μετατροπέας τροφοδοτείται από την είσοδό του και τροφοδοτεί από την έξοδό του).
- Οπτική ένδειξη που δηλώνει ότι ο μετατροπέας τροφοδοτείται από την είσοδό του αλλά στην έξοδο λειτουργεί εν κενώ.
- Οπτική και ακουστική ένδειξη που δηλώνει ότι ο μετατροπέας είναι αποσυνδεδεμένος και από την είσοδο και από την έξοδό του (ένδειξη βλάβης).

Η ψύξη του μετατροπέα θα γίνεται με ενσωματούμενο ανεμιστήρα.

3.2.3. Συστοιχία συσσωρευτών (μπαταριών)

Οι μπαταρίες θα είναι μολύβδου, κλειστού τύπου (να μην απαιτούν συντήρηση), ταχείας εκφόρτισης, χωρητικότητας ανταποκρινόμενης στο ονομαστικό φορτίο εξόδου του συστήματος. Η αναμενόμενη διάρκεια ζωής τους δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη από 10 χρόνια και αυτό θα αποδεικνύεται με βεβαίωση του κατασκευαστή.

Τα στοιχεία της μπαταρίας θα είναι τοποθετημένα σε διαφανές πλαστικό κιβώτιο ανθεκτικό στην θερμότητα (HEAT RESISTANT) και στα χτυπήματα (SHOCK-ABSORBING). Η όλη κατασκευή του κιβωτίου και του καλύμματος θα είναι στεγανή ώστε να μην υπάρχει η παραμικρή διαρροή ηλεκτρολύτη κατά την διάρκεια ζωής του στοιχείου. Τα καλύμματα των στοιχείων θα είναι εφοδιασμένα με τάπες εξαερισμού ανθεκτικές σε εκρήξεις (EXPLOSION-RESISTANT VENT CAPS).

Οι ακροδέκτες των στοιχείων θα φέρουν κοχλίες συνδέσεως και περικόχλια ανθεκτικά σε διαβρώσεις οξέων.

Η συστοιχία των μπαταριών θα συνοδεύεται απαραίτητα από τα παρακάτω βοηθητικά υλικά και εξαρτήματα:

- Μεταλλικό ικρίωμα στερέωσης συσσωρευτών.
- Μπάρες χαλκού ή καλώδια διασυνδέσεως των στοιχείων για την πλήρη διαμόρφωση της συστοιχίας, συμπεριλαμβανομένων και όλων των εξαρτημάτων, ακροδεκτών και κοχλίων συνδέσεως που απαιτούνται.
- Συσκευή ανύψωσης των στοιχείων (αναλόγως του μεγέθους του συστήματος).

Το UPS θα διαθέτει αυτόματο ή χειροκίνητο έλεγχο της κατάστασης των μπαταριών, με δυνατότητα προγραμματισμού.

3.2.4. Ηλεκτρονικός Μεταγωγικός Διακόπτης (ΗΜΔ)

Ο ηλεκτρονικός μεταγωγικός διακόπτης θα είναι στατός και θα έχει σαν στοιχεία ζεύξης δύο αντιπαράλληλα θυρίστορ σε κάθε φάση.

Θα υπάρχουν επίσης ηλεκτρονικές συσκευές επιτήρησης του μετατροπέα και συγχρονισμού της τάσης και της συχνότητας του μετατροπέα και του δικτύου.

Ο ΗΜΔ θα εξασφαλίζει την αδιάλειπτη τροφοδοσία των κρίσιμων φορτίων απευθείας από το δίκτυο στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- Συντήρηση του συστήματος UPS.
- Βλάβης του μετατροπέα (στην τάση, στην συχνότητα κλπ.).
- Αύξησης της θερμοκρασίας του μετατροπέα.

Ο ΗΜΔ θα επανασυνδέει το φορτίο στην κανονική λειτουργία αυτόματα μετά την αποκατάσταση του σφάλματος που οδήγησε την μεταγωγή σε λειτουργία παράκαμψης. Η μεταγωγή αυτή θα πρέπει να έχει μία χρονική καθυστέρηση τουλάχιστον 10 sec για την αποφυγή ταλαντώσεων.

3.2.5. Χειροκίνητος Μεταγωγικός Διακόπτης

Ο χειροκίνητος μεταγωγικός διακόπτης αποσκοπεί στην χωρίς διακοπή τροφοδότηση των φορτίων (manual override) σε περίπτωση ανάγκης.

3.2.6. Πίνακας οργάνων ελέγχου-χειρισμών και συναγερμών

Ο πίνακας ελέγχου θα διαθέτει οθόνη LCD η οποία θα παρέχει ενδείξεις καταστάσεων και συναγερμών για τον ανορθωτή, τις μπαταρίες, τον μετατροπέα, τον ηλεκτρονικό μεταγωγικό διακόπτη και το φορτίο.

Εάν προβλέπεται από την Μελέτη, το σύστημα θα είναι εφοδιασμένο με πλήρες μιμικό διάγραμμα, με ενδεικτικές λυχνίες, το οποίο θα εμφανίζει την λειτουργική κατάσταση του συστήματος κάθε στιγμή (κυρίως σε συστήματα μεγαλύτερης ισχύος).

Κάθε βλάβη του συστήματος UPS θα επισημαίνεται με ηχητική σήμανση μέσω σειρήνας. Η παύση της σειρήνας θα γίνεται με την βοήθεια κομβίου που θα βρίσκεται στον πίνακα.

3.3. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ – ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Ο αερισμός του συστήματος θα επιτυγχάνεται με εξαναγκασμένη κίνηση του αέρα (ανεμιστήρες) από κάτω προς τα πάνω, με ελεγχόμενη ταχύτητα για την σωστή ψύξη του μηχανήματος και την καλύτερη απαγωγή της εκλυόμενης θερμότητας.

Γενικά, οι συνδέσεις των καλωδίων θα γίνονται στο μπροστινό μέρος της συσκευής. Το περίβλημα θα είναι διαμορφωμένο έτσι ώστε να είναι εύκολη η πρόσβαση σε όλες τις μονάδες του για να ελαχιστοποιείται ο χρόνος επισκευής του σε περίπτωση βλάβης (διαιρουμένου τύπου πλαίσιο).

Η στάθμη θορύβου κατά την λειτουργία δεν θα υπερβαίνει τα 70db (A), μετρούμενη σε απόσταση ενός μέτρου (m) από την μονάδα.

Το σύστημα θα πρέπει να μπορεί να λειτουργήσει χωρίς κανένα πρόβλημα στις παρακάτω συνθήκες λειτουργίας:

- Θερμοκρασία περιβάλλοντος: 0-40 °C
- Σχετική υγρασία: έως 95%

Το UPS θα πρέπει να περιέχει κατάλληλες διατάξεις περιορισμού της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας EMI και RFI, σύμφωνα με το πρότυπο EN 50091-2.

Ο συνολικός βαθμός αποδόσεως του, σε καμιά περίπτωση δεν θα είναι μικρότερος από 85%.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Κατά την παραλαβή του συστήματος θα ελέγχονται τα παρακάτω:

- Τα συνοδευτικά έγγραφα, όπως:
 - Μονογραμμικό σχέδιο του συστήματος.
 - Περιγραφή του πίνακα χειρισμού-συναγερμών και του μιμικού διαγράμματος.
 - Δελτία αποτελεσμάτων δοκιμών στο εργοστάσιο.
 - Βεβαίωση του κατασκευαστή για την αναμενόμενη διάρκεια ζωής των συσσωρευτών.

- Η ύπαρξη εγχειριδίου συντήρησης λειτουργίας με τεχνική μετάφραση στην Ελληνική.
- Οι συνδεσμολογίες της συσκευής με τις γραμμές εισόδου – εξόδου.
- Η εγγύηση του κατασκευαστή, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στους συμβατικούς όρους του έργου. Στην συνέχεια θα γίνεται πλήρης δοκιμή του συστήματος υπό φορτίο για όλες τις περιπτώσεις λειτουργίας.

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

- Διακίνηση βαρέων αντικειμένων σε συνθήκες στενότητας χώρου (ιδιαίτερα όταν πρόκειται για μονάδες UPS μεγάλης ισχύος).
- Χρήση ηλεκτροεργαλείων χειρός (κατσαβίδια, κόφτες κλπ.) με ακατάλληλη ή φθαρμένη μόνωση.

Είναι επιθυμητό να χρησιμοποιούνται εργαλεία πιστοποιημένα σύμφωνα με το πρότυπο CEI 900.

5.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Εφαρμόζεται η οδηγία 92/57/ΕΕ “Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας προσωρινών και κινητών εργοταξίων” και η Ελληνική Νομοθεσία επί θεμάτων Υγιεινής και Ασφάλειας (Π.Δ. 17/96, Π.Δ. 159/99 κλπ.).

Οι εκτελούντες τις εργασίες της παρούσας ΠΕΤΕΠ θα διαθέτουν επαρκή εμπειρία στις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις.

Υποχρεωτική επίσης είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών. Οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι οι εξής:

Προστασία χεριών και βραχιόνων	EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
Προστασία κεφαλιού	EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) -- Κράνη προστασίας.
Προστασία ποδιών	EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use - Part 2. Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004 - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004).

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Τα συστήματα αδιάλειπτης παροχής ισχύος διακρίνονται ως προς την ισχύ εξόδου και την αυτονομία τους.

Στην τιμή μονάδος πλήρως εγκατεστημένου συστήματος αδιάλειπτης παροχής (UPS) περιλαμβάνονται:

- Η προμήθεια και η μεταφορά της συσκευής και των πάσης φύσεως εξαρτημάτων της επί τόπου του Έργου.
- Η αποθήκευση και η φύλαξη των υλικών επί τόπου του Έργου, εφ' όσον απαιτείται.

- Οι πλάγιες μεταφορές εντός του Εργοταξίου.
- Η εργασία τοποθέτησης και σύνδεσης.
- Η εκτέλεση των δοκιμών λειτουργίας υπό όλες τις προβλεπόμενες συνθήκες σύμφωνα με την παρούσα ΠΕΤΕΠ.
- Η παράδοση εγχειριδίου λειτουργίας/συντήρησης με τεχνική μετάφραση στην Ελληνική.
- Η παροχή εργοστασιακής εγγύησης σύμφωνα με τα οριζόμενα στα συμβατικά τεύχη, που θα καλύπτει ανταλλακτικά και εργασία αποκατάστασης.
- Η αντικατάσταση επιμέρους υποσυστημάτων ή εξαρτημάτων σε περίπτωση διαπίστωσης δυσλειτουργιών κατά την δοκιμή της εγκατάστασης.

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ