**Τεχνική προδιαγραφή συρταρωτού (modular) συστήματος αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS) ισχύος 10-400 kVA/kW**

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή έχει στόχο να ορίσει τις βασικές απαιτήσεις του συστήματος αδιάλειπτης παροχής ενέργειας (UPS) που απαιτείται για να παρέχει συνεχή, σταθεροποιημένη εναλλασσόμενη ισχύ στον εξοπλισμό μίας εταιρίας ή ενός οργανισμού, ανεξάρτητα από οποιεσδήποτε διαταραχές ή διακοπές που εμφανίζονται στην κύρια παροχή ηλεκτρικού ρεύματος.

Αυτή η προδιαγραφή περιγράφει τον τύπο μηχανήματος UPS με κεντρικό ερμάριο υποδοχής ισχύος και συρταρωτές υπομονάδες (modules), ο οποίος χρησιμοποιείται σε εφαρμογές όπου απαιτείται αδιάλειπτη παροχή ενέργειας ακόμα και σε περίπτωση διακοπής της κύριας τροφοδοσίας σε data center, δίκτυα, τηλεπικοινωνιακές και άλλες κρίσιμες εφαρμογές. Καθορίζει τα ηλεκτρικά, τα μηχανολογικά χαρακτηριστικά και τις απαιτήσεις για ένα τριφασικό σύστημα αδιάλειπτης παροχής ενέργειας συνεχούς λειτουργίας. Το πλήρες σύστημα αδιάλειπτης παροχής ενέργειας, εφεξής καλούμενο UPS, θα πρέπει να παρέχει υψηλής ποιότητας εναλλασσόμενο ρεύμα.

# Βασικά χαρακτηριστικά επιλογής UPS

Επιλέγετε σύστημα UPS με τα κάτωθι χαρακτηριστικά ισχύος και αυτονομίας, που θα μπορεί να τροφοδοτεί το πλήρες φορτίο της εγκατάστασης.

Το σύστημα θα πρέπει να είναι διαστασιολογημένο με εφεδρεία/redundancy. Η διάταξη που θα έχει το UPS θα είναι **N+n,** όπου:

**Ν**: ο απαραίτητος αριθμός υπομονάδων/modules UPS σε παράλληλη λειτουργία για να υποστηρίζουν πλήρως το φορτίο

**n**: ο αριθμός υπομονάδων/modules UPS σε πλεονάζουσα λειτουργία για να παρέχουν επιπλέον εξασφάλιση του συστήματος και σε περίπτωση αστοχίας n υπομονάδων/modules UPS.

Όλες οι υπομονάδες (modules) του UPS θα πρέπει να συνδέονται παράλληλα τόσο στην είσοδο όσο και στην έξοδο μέσα στην ίδια καμπίνα και να τροφοδοτούν το πλήρες φορτίο. Εάν μία υπομονάδα (module) UPS ισχύος ή ελέγχου δυσλειτουργεί, το φορτίο θα ισομοιραστεί αυτόματα στις υπόλοιπες υπομονάδες. Στην περίπτωση όπου η ισχύς του φορτίου υπερβαίνει τη συνολική εγκατεστημένη ισχύ των λειτουργικών μονάδων, η τροφοδοσία του φορτίου θα μεταχθεί αυτόματα στη γραμμή παράκαμψης με την ταυτόχρονη ενεργοποίηση των στατών διακοπτών παράκαμψης που υπάρχουν μέσα σε κάθε υπομονάδα (module). Η αφαίρεση για αντικατάσταση ή για επισκευή μίας υπομονάδας (module) UPS θα επιτευχθεί χωρίς να εμφανιστεί κανένα πρόβλημα στο υποστηριζόμενο φορτίο (hot swappable).

Οι παράλληλες υπομονάδες (modules) UPS θα πρέπει να είναι ικανές να λειτουργήσουν με μία κοινή σύνδεση στον αγωγό συνεχούς ρεύματος (κοινό DC bus) ή με ξεχωριστό αγωγό συνεχούς ρεύματος για κάθε υπομονάδα (module) UPS.

Το σύνολο των μπαταριών πρέπει να αποτελείται από τουλάχιστον δύο παράλληλες σειρές μπαταριών (συστοιχίες), έτσι ώστε σε περίπτωση δυσλειτουργίας μίας συστοιχίας να μπορεί άμεσα η συγκεκριμένη να απομονωθεί από το σύστημα, το οποίο θα συνεχίζει να υποστηρίζεται από την δεύτερη παράλληλη συστοιχία. Με αυτόν τον τρόπο εξακολουθεί να υπάρχει υποστήριξη από μπαταρίες, έστω και αν είναι μικρότερη η διάρκεια της αυτονομίας.

Οι συστοιχίες των μπαταριών θα μπορεί να είναι είτε ενσωματωμένες στο ερμάριο υποδοχής του UPS ή να εδράζονται επάνω σε μεταλλικό ικρίωμα αντισεισμικής κατασκευής, ανάλογα με την έκδοση.

# Δομή του UPS

Το UPS θα πρέπει να αποτελείται από τα ακόλουθα τμήματα:

1. το ερμάριο υποδοχής του UPS
2. τις συρταρωτές υπομονάδες (module) ισχύος
3. το τμήμα των μπαταριών

Αναλυτικά:

### 2.1 Ερμάριο υποδοχής του UPS

Η καμπίνα φιλοξενίας θα πρέπει να είναι μία επιδαπέδια καμπίνα με βαθμό προστασίας IP 20 μέσα στην οποία θα είναι ενσωματωμένες οι διάφορες υπομονάδες (modules), οι εσωτερικές τους συνδέσεις, καθώς και όλες οι συνδέσεις από και προς το UPS. Η καμπίνα φιλοξενίας θα πρέπει να αποτελείται από ράφια. Στα επάνω ράφια θα συρταρώνουν και θα εγκαθίστανται οι υπομονάδες (modules) ισχύος των UPS, ενώ ανάλογα την συνολική ισχύ του συστήματος και εφόσον περισσεύουν ράφια στο κάτω μέρος της καμπίνας θα πρέπει να μπορούν να ενσωματωθούν και οι μπαταρίες. Το χρώμα της καμπίνας θα είναι γκρι του γραφίτη.

Στο ερμάριο υποδοχής θα περιλαμβάνεται επίσης:

* + Επικοινωνία του συστήματος μέσω σειριακής θύρας RS232 με κατάλληλο λογισμικό καθώς και επικοινωνία μέσω θύρας USB.
  + Επικοινωνία μέσω ψυχρών επαφών 60 V AC/500 mA για ενσωμάτωση σε BMS που θα μπορούν να σηματοδοτήσουν τις ακόλουθες πληροφορίες:
  + Κανονική/Μη κανονική τάση εισόδου στη συσκευή
  + Το φορτίο υποστηρίζεται από τον μετατροπέα (inverter) ή από τη γραμμή παράκαμψης (by pass)
  + Κανονική/χαμηλή τάση μπαταριών
  + Κανονική/μη κανονική λειτουργία
  + Το UPS θα πρέπει να διαθέτει την επιλογή απενεργοποίησης της συσκευής από απόσταση σε περίπτωση που το επιβάλει κατάσταση ανάγκης. Η λειτουργία αυτή θα μπορεί να πραγματοποιηθεί από κατάλληλο κουμπί που θα συνδέεται καλωδιακά με την συσκευή UPS και θα βρίσκεται σε σημείο που έχει εύκολη πρόσβαση από τον χρήστη.

### 2.2 Συρταρωτές υπομονάδες (module) ισχύος

Η συρταρωτή υπομονάδα (module) UPS θα πρέπει να είναι μία πλήρως ανεξάρτητη μονάδα UPS διπλής μετατροπής τεχνολογίας ON-LINE, με δυνατότητα να προσθαφαιρείται συρταρωτά στη βασική καμπίνα φιλοξενίας και να συνδέεται ή αποσυνδέεται από την παράλληλη λειτουργία με το υπόλοιπο σύστημα χωρίς να δημιουργείται κανένα πρόβλημα και ενώ το υπόλοιπο σύστημα βρίσκεται σε πλήρη λειτουργία (hot swappable).

Κάθε συρταρωτή υπομονάδα (module) θα πρέπει να αποτελείται από τα ακόλουθα τμήματα:

* + **τον ανορθωτή/φορτιστή:** Η εναλλασσόμενη ισχύς εισόδου θα μετατρέπεται σε μία ρυθμιζόμενη συνεχή συνιστώσα από τον ανορθωτή ώστε να τροφοδοτεί το επόμενο τμήμα του μετατροπέα (inverter). Ο ανορθωτής της εισόδου θα έχει πολύ υψηλό συντελεστή ισχύος >0,99, καθώς και χαμηλή αρμονική παραμόρφωση ρεύματος στην είσοδο σε πλήρες φορτίο. Ο ανορθωτής εισόδου θα περιορίζει το ρεύμα εισροής στην είσοδο σε επίπεδα μικρότερα από το ονομαστικό ρεύμα λειτουργίας <Ιn. Το UPS θα πρέπει να έχει ενσωματωμένες τις ακόλουθες προστασίες στην είσοδό του:
  + Προστασία υπότασης (undervoltage)
  + Προστασία υπερέντασης (overcurrent)
  + Προστασία υπέρτασης (overvoltage)
  + Προστασία από απότομες αιχμές τάσεως ή ρεύματος χαμηλής ενέργειας (low energy surges)

Για την επιμήκυνση της ζωής των μπαταριών, το UPS θα πρέπει να έχει ενσωματωμένο φορτιστή που θα μπορεί να ρυθμίζει το ποσοστό φόρτισης ανάλογα και με την θερμοκρασία των συσσωρευτών. Για την αποφυγή της πρώιμης γήρανσης των μπαταριών ο φορτιστής θα πρέπει να έχει μηδενική κυμάτωση στην έξοδό του (ripple free).

* + **τον μετατροπέα (inverter):** Ο μετατροπέας (inverter) θα μετατρέπει την συνεχή ισχύ που θα παίρνει από την έξοδο του ανορθωτή, ή από τις μπαταρίες, σε καθαρό σταθεροποιημένο ημιτονικό κύμα με το οποίο θα υποστηρίζει τα κρίσιμα φορτία και θα πρέπει να είναι ικανός να τροφοδοτεί τα φορτία ακόμα και σε περίπτωση υπερφόρτισης (σε περίπτωση υπερφόρτισης θα πρέπει να υπάρχει οπτική και ακουστική σηματοδότηση κατάστασης λειτουργίας). Σε υπερφόρτιση για υψηλότερη τιμή ρεύματος ή για μεγαλύτερη χρονική διάρκεια από την ονομαστική, ο μετατροπέας θα πρέπει να ενεργοποιεί την ηλεκτρονική προστασία περιορισμού του ρεύματος για να προφυλάξει τη συσκευή από πιθανή ζημιά. Σε τέτοια περίπτωση τα φορτία θα συνεχίζουν να υποστηρίζονται από τη γραμμή παράκαμψης.

Η συχνότητα εξόδου που θα παράγει ο μετατροπέας θα ρυθμίζεται από κρυσταλλικό ταλαντωτή. Ο ταλαντωτής θα διατηρεί τη συχνότητα εξόδου του μετατροπέα σταθερή με μία ανοχή ±0,1%. Ο μετατροπέας θα συγχρονίζει με την γραμμή παράκαμψης όταν η συχνότητα του δικτύου βρίσκεται μέσα σε ανεκτά επίπεδα ενώ όταν είναι έξω από αυτά θα σταθεροποιεί με την βοήθεια του ταλαντωτή. Ο μετατροπέας θα πρέπει να διαθέτει προστασία βραχυκύκλωσης που θα ενεργοποιεί τον ηλεκτρονικό περιορισμό ρεύματος. Για την προστασία των μπαταριών από βαθιά εκφόρτιση η κάρτα λογικής του UPS θα ελέγχει και θα σταματά την λειτουργία του μηχανήματος, όταν η εκφόρτιση φτάσει σε μία προκαθορισμένη τιμή.

* + **τον στατό διακόπτη παράκαμψης:** Κύκλωμα παράκαμψης (by-pass) θα πρέπει να υπάρχει ενσωματωμένο σε κάθε υπομονάδα (module) του UPS. Κατάλληλο κύκλωμα ελέγχου θα ελέγχει και θα ενεργοποιεί τη συγκεκριμένη λειτουργία, όποτε αυτή είναι απαραίτητη, δίνοντας ταυτόχρονα και τα ανάλογα σήματα λειτουργίας ή συναγερμού.

Το κύκλωμα ελέγχου θα ενεργοποιεί αυτόματα την λειτουργία παράκαμψης σε μία από τις παρακάτω περιπτώσεις:

* + Όταν υπάρχει υπερφόρτιση στον μετατροπέα (inverter)
  + Όταν υπάρχει υπερθέρμανση του μετατροπέα (inverter)
  + Όταν υπάρχει βλάβη του UPS

Σε κάθε μία από τις ανωτέρω περιπτώσεις το κύκλωμα ελέγχου δε θα επιτρέπει την αυτόματη μεταγωγή σε λειτουργία παράκαμψης (by-pass) όταν υπάρχει μια από τις παρακάτω καταστάσεις:

* + Η τάση εξόδου του μετατροπέα (inverter) και η τάση της γραμμής παράκαμψης (by-pass) έχουν διαφορά που είναι μεγαλύτερη από τα επιτρεπόμενα όρια (±15% για ονομαστικό φορτίο 100%).
  + Η συχνότητα της γραμμής παράκαμψης (by-pass) βρίσκεται έξω από τα προκαθορισμένα όρια (±4% ή ±2% της ονομαστικής συχνότητας).

Η επαναφορά της υποστήριξης των κρίσιμων φορτίων από την γραμμή παράκαμψης (by-pass) στην υποστήριξη από μετατροπέα (inverter) θα γίνεται αυτόματα εκτός αν υπάρχει διαφορετική χειροκίνητη εντολή ή ένας από τους ακόλουθους λόγους:

* + Η γραμμή παράκαμψης δεν βρίσκεται σε συγχρονισμό με την έξοδο του μετατροπέα (inverter)
  + Υπάρχει κατάσταση υπερφόρτισης που υπερβαίνει τις δυνατότητες ισχύος του μηχανήματος.
  + Βλάβη του συστήματος.
  + **την μονάδα λογικής και ελέγχου καλής λειτουργίας της υπομονάδας (module) UPS:** Κάθε υπομονάδα (module) θα έχει την δική της λογική ελέγχου και εξασφάλισης της κανονικής λειτουργίας της δίνοντας την δυνατότητα, σε περίπτωση βλάβης της λογικής μιας υπομονάδας να μην επηρεάζεται καθόλου η λειτουργία του υπόλοιπου συστήματος.
  + **την οθόνη ελέγχου (LCD display) και χειρισμού:** Οθόνη ελέγχου και χειρισμού θα πρέπει να υπάρχει σε κάθε υπομονάδα (module) του UPS. Κάθε οθόνη ελέγχου και χειρισμού θα διαθέτει μιμικό διάγραμμα, διακόπτες χειρισμών και οθόνη υγρών κρυστάλλων.

Το μιμικό διάγραμμα θα αποτελείται από ενδεικτικές λυχνίες (LED) δύο καταστάσεων (πράσινο-κόκκινο) που θα σηματοδοτούν τις ακόλουθες λειτουργίες:

* + Τροφοδοσία στην γραμμή 1 (on line λειτουργία)
  + Τροφοδοσία στην γραμμή 2 (by pass λειτουργία)
  + Τροφοδοσία των φορτίων από μπαταρίες
  + Τα φορτία υποστηρίζονται από την γραμμή 1 (on line λειτουργία)
  + Τα φορτία υποστηρίζονται από την γραμμή 2 (by pass λειτουργία)

Θα πρέπει να υπάρχει επίσης και λυχνία η οποία θα σηματοδοτεί την περίπτωση σφάλματος ή βλάβης της συγκεκριμένης υπομονάδας (module).

Η οθόνη υγρών κρυστάλλων (LCD) θα πρέπει να αποτελείται από δύο γραμμές, 20 χαρακτήρων η κάθε μία. Κάθε υπομονάδα (module) θα πρέπει να διαθέτει πλακέτα λογικής με μνήμη και να καταγράφει τις αλλαγές της λειτουργικής κατάστασης ή τους συναγερμούς που παρουσιάζονται στην κάθε υπομονάδα (module). Η καταγραφή θα συνοδεύεται από χρόνο και ημερομηνία του συμβάντος και θα κρατείται από την μνήμη του μηχανήματος για τα 99 τελευταία συμβάντα. Κάθε καινούργιο συμβάν θα αντικαθιστά το παλαιότερο στη μνήμη του μηχανήματος δίνοντας την δυνατότητα στον χρήστη μέσω της οθόνης να έχει πρόσβαση πάντα στα 99 τελευταία καταγεγραμμένα συμβάντα.

Η οθόνη υγρών κρυστάλλων εκτός από τα συμβάντα θα δίνει την δυνατότητα στον χρήστη να παίρνει τις ακόλουθες μετρήσεις:

|  |  |
| --- | --- |
| Τάσεις: | Είσοδος ανορθωτή (φάσεις 1-2-3/Ν), είσοδος γραμμής παράκαμψης (φάσεις1-2-3/Ν), έξοδος μετατροπέα (φάσεις 1-2-3/Ν), Μπαταρίες |
| Ρεύματα: | Έξοδος μετατροπέα (φάσεις 1-2-3) |
| Συχνότητες: | Είσοδος UPS, Έξοδος UPS |
| Μπαταρίες: | Χρόνος αυτονομίας που απομένει (λεπτά),  χωρητικότητα που απομένει (%) |
| Ισχύς: | Πραγματική ισχύς εξόδου (KW) (φάσεις 1-2-3/Ν), φαινόμενη ισχύς εξόδου (KVA) (φάσεις 1-2-3/Ν), άεργη ισχύς εξόδου (KVAr) (φάσεις 1-2-3/Ν), φορτίο εξόδου (%) (φάσεις 1-2-3) |

Σε περίπτωση σφάλματος ή βλάβης θα πρέπει να υπάρχει ακουστικό σήμα το οποίο θα ηχεί μέχρι να εξαλειφθεί το πρόβλημα ή μέχρι να χρησιμοποιηθεί η λειτουργία σίγασης του συναγερμού. Θα πρέπει να υπάρχει στην οθόνη ελέγχων και χειρισμών και κουμπί για την σιγή των ακουστικών συναγερμών. Με την χρήση του συγκεκριμένου κουμπιού κανένας συναγερμός δεν θα ακούγεται μέχρι ένα καινούργιο συμβάν να επανενεργοποιήσει τον ακουστικό συναγερμό.

### 2.3 Μπαταρίες

Οι μπαταρίες του UPS θα πρέπει να είναι μολύβδου, σφραγισμένου τύπου, ελεύθερες συντήρησης (VRLA) και η τοποθέτησή τους θα πρέπει να είναι τέτοια που θα διευκολύνει την αντικατάστασή τους.

Το UPS θα πρέπει να εκτελεί έναν αυτόματο περιοδικό έλεγχο της λειτουργικής κατάστασης των μπαταριών (μία φορά τον μήνα), με δυνατότητα επιλογής της ημερομηνίας και της ώρας της δοκιμής από τον τελικό χρήστη. Ο τελικός χρήστης θα είναι δυνατόν να ενεργοποιεί ή να απενεργοποιεί τον συγκεκριμένο έλεγχο. Εάν κατά την διάρκεια του ελέγχου διαπιστωθεί κάποια δυσλειτουργία στην συστοιχία μπαταριών, το UPS άμεσα θα επανέρχεται στην κανονική λειτουργία και θα σηματοδοτεί σχετικό μήνυμα με οπτικό και ηχητικό συναγερμό. Ο παραπάνω έλεγχος θα είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί μόνο εάν δεν είναι ενεργοποιημένη καμία κατάσταση συναγερμού στο UPS και εφόσον οι μπαταρίες βρίσκονται φορτισμένες τουλάχιστον στο 90% της χωρητικότητάς τους.

# Τρόποι λειτουργίας UPS

Το UPS θα πρέπει να είναι σχεδιασμένο ώστε να λειτουργεί σαν πραγματικό on-line, διπλής μετατροπής σύστημα με τάση και συχνότητα ανεξάρτητη από οποιαδήποτε προβλήματα δικτύου (VFI). Θα πρέπει να μπορεί να λειτουργήσει με τους παρακάτω τρόπους λειτουργίας:

* + **Λειτουργία από μπαταρίες:** Όταν υπάρχει κάποιο πρόβλημα στην τάση δικτύου, τα κρίσιμα φορτία θα πρέπει να τροφοδοτούνται από τον μετατροπέα (inverter), ο οποίος θα αντλεί την ενέργεια που θα χρειάζεται από τις μπαταρίες. Δεν θα υπάρχει διακοπή στην τροφοδότηση των κρίσιμων φορτίων (zero downtime) τόσο κατά την εμφάνιση του προβλήματος στην παροχή από το δίκτυο, όσο και κατά την αποκατάσταση της ορθής λειτουργίας του.
  + **Κανονική λειτουργία:** Τα κρίσιμα φορτία θα πρέπει να τροφοδοτούνται συνεχώς μέσω του μετατροπέα (inverter) του UPS. Ο ανορθωτής (rectifier) στην είσοδο θα μετατρέπει την εναλλασσόμενη τάση του δικτύου σε συνεχή (DC) η οποία και θα παρέχεται στον μετατροπέα (inverter). Ο φορτιστής μπαταριών θα διατηρεί τις μπαταρίες σε ετοιμότητα πλήρως φορτισμένες. (float charge).Επιμέρους καταστάσεις οι οποίες χαρακτηρίζουν την κανονική λειτουργία ειναι οι ακόλουθες:
  + Κατάσταση Επαναφόρτισης: Μετά την αποκατάσταση της παροχής από το δίκτυο τροφοδοσίας, ο ανορθωτής στην είσοδο θα επανεκκινείται αυτόματα και θα αναλαμβάνει την τροφοδότηση του μετατροπέα (inverter). Επίσης ο φορτιστής μπαταριών θα αρχίσει την επαναφόρτιση των μπαταριών. Μετά την αποκατάσταση του δικτύου, όλοι οι ανορθωτές στις εισόδους των παράλληλων υπομονάδων (modules) UPS δεν θα εκκινούν συγχρόνως. Οι εκκινήσεις θα γίνονται με ένα διαδοχικό τρόπο με μία καθυστέρηση περίπου 5 δευτερολέπτων από την μία υπομονάδα (module) στην επόμενη.
  + Κατάσταση Αυτόματης Επανεκκίνησης: Μετά την αποκατάσταση της παροχής από το δίκτυο τροφοδοσίας και ενώ έχει προηγηθεί λόγω της παρατεταμένης διακοπής, πλήρης εκφόρτιση των μπαταριών που οδήγησε εκτός λειτουργίας το UPS καθώς και τη διακοπή υποστήριξης των κρίσιμων φορτίων, το UPS θα πρέπει να επανεκκινήσει αυτόματα και όταν είναι έτοιμο να αναλάβει πάλι την υποστήριξη των κρίσιμων φορτίων μέσω του μετατροπέα (inverter).
  + Κατάσταση **GEN-ON:** Σε περίπτωση τροφοδοσίας του UPS από γεννήτρια, θα πρέπει να εισάγεται στο UPS μέσω ψυχρής επαφής η πληροφορία ότι η τροφοδοσία του πραγματοποιείται από το τοπικό Η/Ζ. Η ενεργοποίηση της κατάστασης GEN-ON αποσκοπεί στο:

1. να μειωθεί το ρεύμα φόρτισης των συσσωρευτών ώστε να μην επιβαρύνεται επιπλέον η γεννήτρια και
2. να απενεργοποιείται η δυνατότητα παράκαμψης (by-pass) ώστε να εξασφαλίζεται η ποιότητα εξόδου ανεξάρτητα από την ποιότητα εξόδου της γεννήτριας.

* + **Λειτουργία Παράκαμψης:** Η λειτουργία παράκαμψης θα πρέπει να δίνει μία εναλλακτική λύση για την τροφοδότηση των κρίσιμων φορτίων και θα είναι ικανή να λειτουργήσει με τους ακόλουθους τρόπους:
  + Λειτουργία Αυτόματης Παράκαμψης: Σε περίπτωση που υπάρχει φορτίο στην έξοδο που υπερβαίνει αθροιστικά την συνολική χωρητικότητα όλων των αντιστροφέων των συρταρωτών υπομονάδων (modules) UPS είτε γιατί αυξήθηκε το φορτίο στην έξοδο, είτε γιατί μειώθηκε η χωρητικότητα λόγω κάποιας βλάβης υπομονάδων (modules), η υποστήριξη των κρίσιμων φορτίων θα γυρίζει αυτόματα μέσω της γραμμής παράκαμψης (static by-pass) στην τροφοδότηση απευθείας από την παροχή του δικτύου. Για να υπάρχει μεγαλύτερη εξασφάλιση και σε αυτή τη λειτουργία θα πρέπει να μην υπάρχει ένας μόνο διακόπτης παράκαμψης αλλά κάθε υπομόναδα (module) θα έχει τον δικό της ηλεκτρονικό διακόπτη παράκαμψης και στην παραπάνω λειτουργία θα δίνεται εντολή ώστε η λειτουργία να γίνεται ταυτόχρονα από όλους τους διακόπτες μαζί.
  + Λειτουργία Χειροκίνητης Παράκαμψης (Manual by-pass): Σε περίπτωση που θα χρειαστεί για λόγους συντήρησης ή επισκευής το σύστημα να βγει για λίγο εκτός λειτουργίας, εκτός από την λειτουργία της ηλεκτρονικής παράκαμψης (static by-pass), το σύστημα θα πρέπει να διαθέτει και λειτουργία χειροκίνητης παράκαμψης. Η λειτουργία της χειροκίνητης παράκαμψης θα γίνεται μέσω ενός χειροκίνητου διακόπτη που θα βρίσκεται εγκατεστημένος στο εμπρός κάτω μέρος του ερμαρίου υποδοχής. Η χρήση του χειροκίνητου διακόπτη παράκαμψης θα πρέπει να γίνεται όταν η συσκευή βρίσκεται γυρισμένη σε λειτουργία μέσω ηλεκτρονικού διακόπτη παράκαμψης. Κατα την χρήση του χειροκίνητου διακόπτη παράκαμψης ενώ τα φορτία υποστηρίζονται από τον μετατροπέα (inverter) θα ενεργοποιείται ο αυτοματισμός μεταγωγής από κανονική λειτουργία σε λειτουργια παράκαμψης κατευθείαν από το δίκτυο τροφοδοσίας, ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος βλάβης της συσκευής. Η χρήση του χειροκίνητου διακόπτη παράκαμψης θα σηματοδοτείται από αντίστοιχο ηχητικό σήμα. Θα υπάρχει δυνατότητα σίγασης του συγκεκριμένου ηχητικού σήματος από το χρήστη.
  + Οικονομική Λειτουργία Eco-mode: Οι υπομονάδες (modules) του UPS θα πρέπει να είναι ικανές να λειτουργήσουν σε οικονομική λειτουργία Eco-mode. Σε αυτή την λειτουργία και εφόσον η τροφοδότηση από το δίκτυο βρίσκεται μέσα σε κάποια επιτρεπτά όρια ποιότητας, η υποστήριξη των κρίσιμων φορτίων θα μπορεί να γίνεται μέσω της γραμμής παράκαμψης απευθείας από το δίκτυο τροφοδοσίας αυξάνοντας έτσι την απόδοση του συστήματος. Όταν το δίκτυο τροφοδοσίας βγει έξω από αυτά τα όρια όλες οι υπομονάδες (modules) θα επαναφέρουν την κανονική λειτουργία του UPS με τροφοδότηση μέσω των μετατροπέων (inverters) και ο χρόνος αυτός της μεταγωγής από την λειτουργία παράκαμψης στην κανονική λειτουργία και αντίθετα, θα είναι πάρα πολύ μικρός (<5 msec) και πάντως δεν θα επηρεάζει καθόλου την κανονική λειτουργία των υποστηριζόμενο κρίσιμων φορτίων.

# Γενικά Χαρακτηριστικά

Ο ακουστικός θόρυβος που θα παράγεται από το UPS κατά την διάρκεια μη κανονικής λειτουργίας (σφάλματος) δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 70 dBA μετρούμενος σε απόσταση 1 μέτρου από αυτή.

Όλα τα υλικά από τα οποία θα είναι κατασκευασμένο το UPS θα πρέπει να είναι καινούργια, και το UPS να μην έχει λειτουργήσει παρά μόνο κατά την διάρκεια των λειτουργικών δοκιμών του στο εργοστάσιο.

Η καλωδίωση καθώς και οι σχετικές εργασίες θα είναι σύμφωνες με τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΝ 62040-1. Το UPS θα πρέπει να ψύχεται με όδευση εξαναγκασμένου αέρα στο εσωτερικό του, με την χρήση ενσωματωμένων ανεμιστήρων.

Το UPS θα συνοδεύεται από ένα εγχειρίδιο χρήσης. Στο εγχειρίδιο αυτό θα υπάρχουν σχέδια και οδηγίες εγκατάστασης, περιγραφή λειτουργίας με λειτουργικά διαγράμματα, οδηγίες χρήσης και ασφάλειας, καθώς και απλές οδηγίες συντήρησης.

# Εγγύηση και πιστοποίηση ISO

Το UPS θα καλύπτεται από εγγύηση 12 μηνών από την εκκίνηση ή 18 μηνών από την παράδοση και για όποιο από τα δύο συμβεί πρώτο.

Τόσο ο κατασκευαστής όσο και ο προμηθευτής του UPS θα πρέπει να διατηρεί αποδεκτό σύστημα διασφάλισης ποιότητας προϊόντων και υπηρεσιών και να επιδεικνύει συμμόρφωση σε πιστοποίηση ISO 9001, η οποία παρέχεται από ανεξάρτητο πιστοποιημένο φορέα. Τα UPS θα πρέπει να συνοδεύονται από δήλωση συμμόρφωσης CE.

**ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΑΤΗΡΙΣΤΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΠΑΡΑΚΑΛΟΥΜΕ ΕΠΙΛΕΞΤΕ** | Μέγιστη ισχύς ερμαρίου υποδοχής UPS( kVA/kW ) | 40 κW  --  2 | | 60 κW  --  3 | | | 80 κW  --  4 | | | | 120 κW  --  6 | | | 200 κW  --  10 | | |
| Μέγιστος αριθμός συρταριών (modules)  που μπορούν να χρησιμοποιηθούν |
| Επιλογή επιθμητού ερμαρίου υποδοχής UPS |
| Ονομαστική ισχύς υπομονάδας (module) UPS | 10 kVA/KW | | | | | | | | 20 kVA/KW | | | | | | |
| Προεγκατεστημένος αριθμός modules | 1 | 2 | 3 | | 4 | 5 | | 6 | | 7 | 8 | | | 9 | 10 |
| Χρόνος Αυτονομίας | 10min | | | 20min | | | | 30min | | | | min | | | |
| Προσθήκη κάρτας επικοινωνίας δικτύου | ΝΑΙ | | | | | | | ΟΧΙ | | | | | | | |
| Τοπολογία | | Online διπλής μετατροπής | | | | | | | | | | | | | | |
| Επεκτασιμότητα  (μέγιστος αριθμός μονάδων  που μπορούν να παραλληλιστούν) | | Έως 20 στοιχεία (modules) ή 4 ερμάρια υποδοχής τα οποία αθροιστικά θα πρέπει να διαθέτουν έως 20 στοιχεία (modules) στο σύνολο τους | | | | | | | | | | | | | | |
| **Είσοδος** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ονομαστική τάση εισόδου | | 3×380 / 220 V AC + N,  3×400 / 230 V AC + N,  3×415 / 240 V AC + N | | | | | | | | | | | | | | |
| Εύρος τάσης εισόδου  (αναφέρεται σε 3×400/230 V) | | Για φορτία ονομαστικής ισχύος:  <100% (-20%, +15%),  <80% (-26%, +15%),  <60% (-35%, +15%) | | | | | | | | | | | | | | |
| Αρμονική παραμόρφωση ρεύματος (THDi)  με 100% φορτίο | | ≤3% | | | | | | | | | | | | | | |
| Εύρος συχνότητας | | 35–70 Hz | | | | | | | | | | | | | | |
| Συντελεστής ισχύος εισόδου | | 0,99 | | | | | | | | | | | | | | |
| **Έξοδος** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ονομαστική τάση εξόδου | | 3×380 / 220 V AC + N,  3×400 / 230 V AC + N,  3×415 / 240 V AC + N | | | | | | | | | | | | | | |
| Αρμονική παραμόρφωση τάσης THD  με γραμμικο φορτίο | | <1,5% | | | | | | | | | | | | | | |
| Αρμονική παραμόρφωση τάσης THD  με μη γραμμικο φορτίο | | <3% | | | | | | | | | | | | | | |
| Συχνότητα | | 50 Hz ή 60 Hz (επιλέξιμη) | | | | | | | | | | | | | | |
| Συντελεστής ισχύος εξόδου | | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | |
| Δυνατότητες υπερφόρτισης | | 1 min.: έως 150% υπερφόρτιση  10 min.: έως 125% υπερφόρτιση | | | | | | | | | | | | | | |
| Ασύμμετρη φόρτιση | | 100% (και οι 3 φάσεις ρυθμίζονται ανεξάρτητα) | | | | | | | | | | | | | | |
| Crest factor | | 3:1 | | | | | | | | | | | | | | |
| **Απόδοση** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Διπλή μετατροπή | | Έως 96% | | | | | | | | | | | | | | |
| Σε λειτουργία eco-mode | | 98% | | | | | | | | | | | | | | |
| Πιστοποιητικά | | ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, OHSAS18001 | | | | | | | | | | | | | | |
| **Μηχανικά Χαρακτηριστικά** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Βαθμός προστασίας | | IP 20 | | | | | | | | | | | | | | |
| Θερμοκρασία αποθήκευσης | | -25 … +70 °C | | | | | | | | | | | | | | |
| Θερμοκρασία λειτουργίας | | 0 … +40 °C | | | | | | | | | | | | | | |
| Υψόμετρο | | 1.000 m χωρίς υποβάθμιση απόδοσης | | | | | | | | | | | | | | |
| Βάρος module | | MODULE 10 kVA/kW | | | | | | | | MODULE 20 kVA/kW | | | | | | |
| 18,6 kg | | | | | | | | 21,5 kg | | | | | | |
| Διαστάσεις module Π × Υ × Β (mm) | | 488 x 132 x 540 | | | | | | | | | | | | | | |
| Βάρος (kg) ερμαρίου / Frame  χωρίς μπαταρίες και συσσωρευτές (kg) | | 40 kW | | 60 kW | | | 80 kW | | | | 120 kW | | | | 200 kW | |
| 92 | | 173 | | | 82 | | | | 133 | | | | 174 | |
| Διαστάσεις Frame:  (Π=550 mm) × (B=775mm) × Y (–>mm) | | 1135 | | 1975 | | | 1135 | | | | 1975 | | | | 1975 | |
| **Πρότυπα** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ασφάλεια | | IEC/EN 62040-1-1, IEC/EN 60950-1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC) | | IEC/EN 62040-2 IEC/EN61000-6-2  IEC/EN61000-6-4 IEC/EN61000-4-2 | | | | | | IEC/EN61000-4-3 IEC/EN61000-4-4  IEC/EN61000-4-5 IEC/EN61000-4-6 | | | | | | | | |
| Κλάση EMC | | C3 | | | | | | | | | | | | | | |
| Απόδοση | | IEC/EN 62040-3 | | | | | | | | | | | | | | |
| Δήλωση συμμόρφωσης | | CE | | | | | | | | | | | | | | |

Ενδεικτικός τύπος: ABB DPA UPScale ST ή ισοδύναμο