



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



ΝΟΜΟΣ ΧΙΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΧΙΟΥ
Δ/ΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Μ Ε Λ Ε Τ Η

Προμήθεια UPS

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Με την παρούσα μελέτη το Τμήμα Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών της Δ/σης Προγραμματισμού Οργάνωσης και Πληροφορικής, πρόκειται να προμηθευτεί ένα σύστημα αδιάλειπτης παροχής ηλ.ρεύματος – UPS- για την υποστήριξη της κεντρικής υπολογιστικής υποδομής του Δήμου Χίου με σκοπό την εύρυθμη λειτουργία των Υπηρεσιών του.

Ο προς προμήθεια εξοπλισμός θα πρέπει να πληροί τις ακόλουθες προδιαγραφές:

1.0 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Το Σύστημα Αδιάλειπτης Παροχής θα αποτελείται από :

- **UPS 50kVA/ 50KW συνεχούς λειτουργίας, διπλής μετατροπής, On-line, που θα ακολουθεί modular αρχιτεκτονική, αποτελούμενο από 2 αυτόνομες μονάδες ισχύος (power modules) 25kVA/25KW η κάθε μία, τοποθετημένες σε ένα ερμάριο, σε διάταξη εφεδρείας N+1.**
- **Δύο (2) battery modules για αυτονομία 16 λεπτών σε φορτίο 15kW.**

Οι παρούσες προδιαγραφές συμπεριλαμβάνουν τις ελάχιστες απαιτήσεις. Όλες οι προσφορές πρέπει να είναι πλήρως συμπληρωμένες σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά που απαιτούνται και είτε επιβεβαιώνοντας τα χαρακτηριστικά είτε συμπληρώνοντας τα σημεία, όπου δεν καλύπτονται οι προδιαγραφές.

1.1 ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ

Το UPS θα είναι ευρωπαϊκής προέλευσης και κατασκευής. Θα κατατεθεί το σχετικό certificate του εργοστασίου κατασκευής.

Το UPS πρέπει να διαθέτει CE mark, όπως καθορίζεται από τις σύγχρονες ευρωπαϊκές οδηγίες 2006/95/EC και 2004/108/EEC. Το UPS θα είναι σχεδιασμένο και παραγόμενο σύμφωνα με τις ακόλουθες προδιαγραφές:

- IEC/EN 62040-1
- IEC/EN 62040-2, C2
- IEC/EN62040-3, VFI-SS-111

Θα πρέπει να κατατεθεί αναλυτικό φύλλο δοκιμών, κατά τα παραπάνω πρότυπα, πιστοποιημένο από ανεξάρτητο οίκο πιστοποίησης, που να επιβεβαιώνει τα χαρακτηριστικά του UPS, όπως φαίνονται στο επίσημο φυλλάδιο του κατασκευαστή.

Το power module του UPS θα έχει πιστοποιημένο MTBF 1.000.000 hr από τον Κατασκευαστή. Θα πρέπει να κατατεθεί επίσημο έγγραφο του Κατασκευαστή που να πιστοποιεί την τιμή MTBF. Η κατασκευάστρια εταιρία θα είναι πιστοποιημένη κατά ISO9001 και ISO14001.

Ο προμηθευτής θα είναι επίσης πιστοποιημένος κατά ISO9001, ISO14001 και ISO45001 για την Τεχνική Υποστήριξη που είναι σε θέση να προσφέρει συγκεκριμένα για τα συστήματα UPS. Επίσης θα πρέπει να διαθέτει ISO22301 για την Διαχείριση της Επιχειρησιακής Συνέχειας.

2.0 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

2.1 Προδιαγραφές σχεδιασμού

Το UPS θα συμπεριλαμβάνει τα ακόλουθα λειτουργικά μέρη:

- Καμπίνα φιλοξενίας (frame) των UPS modules
- UPS modules
- Ηλεκτρονικό Στατικό Διακόπτη Μεταγωγής (Static Bypass Switch) που θα αποτελεί ανεξάρτητο hot swap module.
- Χειροκίνητο Διακόπτη Παράκαμψης (Maintenance Bypass Switch).
- Συσσωρευτές τοποθετημένους εντός της καμπίνας φιλοξενίας (frame) του UPS.

2.2 Περιγραφή παραλληλίας

Το modular UPS θα λειτουργεί σε N+1 εφεδρεία, όπου N είναι ο αριθμός των modules παράλληλα συνδεδεμένων για την υποστήριξη του φορτίου και 1 ο αριθμός των επιπλέον modules για την επίτευξη της επιθυμητής εφεδρείας.

Η καμπίνα θα διαθέτει ηλεκτρονικά μέρη, προκειμένου να επιτυγχάνεται η γρήγορη και εύκολη επεκτασιμότητα και συντήρηση του συστήματος. Όλα τα ηλεκτρονικά μέρη (power module, bypass module, mimic panel) θα είναι ανεξάρτητα από την καμπίνα φιλοξενίας (plug-in).

Σε περίπτωση βλάβης ενός module, αυτό θα απομονώνεται αυτόματα από την παραλληλία, ενώ το δεύτερο module θα βρίσκεται σε κανονική λειτουργία on line διπλής μετατροπής. Αντίστοιχα θα μπορεί να προστεθεί ένα module στο σύστημα εν ώρα λειτουργίας (hot – swap). Το UPS θα αντιλαμβάνεται αυτόματα τη μεταβολή του αριθμού των power modules και θα ισομοιράζει το φορτίο στα Power modules της νέας κατάστασης.

Το UPS θα επιτρέπει την επίσης την προσθαφαίρεση του Στατικού Μεταγωγικού Διακόπτη χωρίς να απαιτείται η απενεργοποίηση του συστήματος (hot-swap) ή η μεταγωγή σε λειτουργία Χειροκίνητου Μεταγωγικού Διακόπτη.

2.3 Περιγραφή λειτουργίας UPS module

Κάθε UPS module θα αποτελεί μια ανεξάρτητη μονάδα ισχύος που θα περιέχει IGBT ανορθωτή/φορτιστή και IGBT μετατροπέα με διαμόρφωση εύρους παλμών (PWM). Κάθε module θα διαθέτει ψηφιακό μικροεπεξεργαστή σήματος (DSP), τριών επιπέδων, για τον έλεγχο της λειτουργίας του, τον έλεγχο ισομοιρασμού του φορτίου και τη μετατροπή του συνεχούς ρεύματος από τον ανορθωτή ή από τους συσσωρευτές σε εναλλασσόμενο.

Ο ανορθωτής θα διορθώνει αυτόματα το συντελεστή ισχύος εισόδου στην τιμή του > 0.99 και θα περιορίζει την απόρριψη των αρμονικών στην κεντρική παροχή στην τιμή THD_i < 3% σε πλήρες φορτίο.

Ο φορτιστής θα διαθέτει εξελιγμένο σύστημα περιοδικού ελέγχου των συσσωρευτών και υπολογισμού της υπολειπόμενης αυτονομίας για την προστασία της διάρκειας ζωής των συσσωρευτών.

2.4 Τρόπος λειτουργίας διπλής μετατροπής

Σε αυτόν τον τρόπο λειτουργίας, σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας, το φορτίο θα τροφοδοτείται πάντοτε από τον μετατροπέα, διασφαλίζοντας μέγιστη προστασία για το φορτίο. Σε περίπτωση αστοχίας ή μείωσης της βασικής παροχής AC, το φορτίο θα τροφοδοτείται από τους συσσωρευτές μέσω του μετατροπέα. Κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης, θα παρέχεται ισχύς από τους συσσωρευτές. Οπτικά και ακουστικά σήματα θα ειδοποιούν το χρήστη για αυτήν την κατάσταση λειτουργίας. Ο υπολειπόμενος χρόνος αυτονομίας θα υπολογίζεται από έναν αλγόριθμο διάγνωσης.

Κατά την επαναφορά της βασικής παροχής AC εντός των ανεκτών ορίων, το UPS θα επανέλθει στην κανονική λειτουργία.

Σε περίπτωση υπερφόρτωσης του μετατροπέα, χειροκίνητης διακοπής της λειτουργίας του ή προσωρινής υπερφόρτωσης μετά την έξοδο του UPS, το φορτίο θα μεταφέρεται αυτόματα στην παροχή της γραμμής παράκαμψης χωρίς διακοπή.

Σε περίπτωση υπερφόρτωσης, με την παροχή της γραμμής παράκαμψης εκτός ορίων, το UPS δεν θα μεταφέρει το φορτίο αλλά θα συνεχίσει να το τροφοδοτεί από τον μετατροπέα για μια χρονική περίοδο που θα εξαρτάται από το μέγεθος της υπερφόρτωσης και τα χαρακτηριστικά του UPS.

Αυτές οι συνθήκες λειτουργίας θα κοινοποιούνται στο χρήστη μέσω ειδοποιήσεων (alarms).

2.4.1 Περιγραφή Λειτουργίας Στατικού Διακόπτη

Στην καμπίνα του UPS θα περιλαμβάνεται μια ανεξάρτητη μονάδα (module) SCR στατικού διακόπτη bypass.

Ο στατικός διακόπτης παράκαμψης θα διαθέτει μια χωριστή είσοδο ισχύος και θα διαθέτει:

- SCR στατικούς διακόπτες που θα προστατεύουν από υπερφορτώσεις και βραχυκυκλώματα.
- Ένα κύκλωμα ανίχνευσης οπισθοτροφοδότησης (backfeed).

Ο έλεγχος θα βασίζεται σε ψηφιακούς αλγόριθμους παρόμοιους με αυτούς που χρησιμοποιούνται για τον ανορθωτή και τον μετατροπέα.

2.4.2 Διακόπτης παράκαμψης για συντήρηση

Το UPS θα διαθέτει ένα σύστημα διακοπών παράκαμψης ικανών να μεταφέρουν το φορτίο στη γραμμή παράκαμψης δίχως διακοπή, ώστε να επιτρέπεται η απενεργοποίηση του UPS και η απομόνωσή του για λειτουργίες συντήρησης. Στο διάστημα αυτό η παροχή στο φορτίο θα διατηρείται.

2.4.3 Συσσωρευτές

Το UPS θα συνοδεύεται από συστοιχία συσσωρευτών ικανή να υποστηρίξει φορτίο 15kW για 16 λεπτά.

Η συστοιχία θα αποτελείται από 2 battery modules τοποθετημένα στην καμπίνα του UPS. Κάθε battery module θα προστατεύεται μέσω κατάλληλου ασφαλειοδιακόπτη και σε περίπτωση βλάβης του ενός κλάδου, αυτός θα απομονώνεται από το σύστημα.

Οι συσσωρευτές θα πρέπει να διαθέτουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Οι συσσωρευτές θα είναι AGM, κλειστού τύπου, χωρίς απαίτηση συντήρησης, high-rate, 10-12 ετών ονομαστικής διάρκειας λειτουργίας, «long life» κατά Eurobat Guide.
- Θα διαθέτουν αντιαεκρηκτικό κάλυμμα και πόλους σύμφωνα με UL94-HB

- Η κατασκευή και τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των συσσωρευτών θα είναι σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς IEC60896-21 και IEC60896-22.
- Θα καλύπτονται από 2 έτη εγγύηση με έγγραφη βεβαίωση του Κατασκευαστή.
- Θα κατατεθεί αναλυτικός υπολογισμός της αυτονομίας σε τάση τέλους εκφόρτισης 1,60V/cell.

3.0 ΕΛΕΓΧΟΙ, ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ, ΣΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

Κάθε power module θα φέρει ενδεικτικές λυχνίες αποτύπωσης της κατάστασης λειτουργίας του.

Η καμπίνα του UPS θα φέρει LCD πίνακα ελέγχου που θα περιλαμβάνει μιμικό διάγραμμα λειτουργίας και μπάρα άμεσης απεικόνισης της κατάστασης του UPS.

Ο πίνακας ελέγχου θα είναι πλήρως εναλλάξιμος κατά τη διάρκεια λειτουργίας του UPS (hot-swappable).

3.1 Έλεγχοι

Το UPS θα προσφέρεται, διαθέτοντας τους παρακάτω χειρισμούς:

- Κανονική λειτουργία (normal mode)
- Έλεγχος συσσωρευτών (battery test)
- Eco mode
- Energy Saver
- Ακύρωση προηγούμενων συναγερμών

3.2 Μετρήσεις

Στον πίνακα ελέγχου θα είναι διαθέσιμες οι παρακάτω μετρήσεις:

Είσοδος / By pass: Τάση, ρεύμα, συχνότητα.

Έξοδος: Τάση, ρεύμα, συχνότητα.

Φορτίο: Φαινόμενη, ενεργή, άεργος ισχύς για κάθε φάση.

Το ποσοστό φορτίου θα απεικονίζεται μέσω ραβδογράμματος με βήματα 10%.

Συσσωρευτές: Τάση συσσωρευτών, υπολειπόμενος χρόνος αυτονομίας.

Η διαδικασία φόρτισης της συστοιχίας συσσωρευτών θα απεικονίζεται μέσω ραβδογράμματος.

Το ποσοστό εκφόρτισης της συστοιχίας συσσωρευτών θα απεικονίζεται μέσω ραβδογράμματος με βήματα 10%.

Συστοιχία πλήρως φορτισμένη.

Συστοιχία σε κατάσταση alarm.

Συμβάντα /αρχεία : Στον πίνακα ελέγχου θα αποθηκεύονται τα τελευταία 150 συμβάντα.

3.3 Σφάλματα

Στον πίνακα ελέγχου θα είναι διαθέσιμα όλα τα σφάλματα και συναγερμοί των τμημάτων του UPS, τόσο για κάθε module όσο και για το σύστημα συνολικά.

Το UPS θα διαθέτει επίσης κάρτα SNMP για διασύνδεση με σύστημα δικτυακής παρακολούθησης

4. ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ

Χαρακτηριστικό	Απαίτηση	Απάντηση / παραπομπή
Είσοδος		
Ονομαστική Τάση / Ανοχή	400V 3ph +N / 340-480V (+20% 15%), ανοχή -40% στο 50% του ονομαστικού φορτίου	
Συχνότητα Εισόδου	50/60 ± 10%	
Συντελεστής Ισχύος Εισόδου	PF=0.99 @ 100 % φορτίο (κατάθεση test report ανεξάρτητου οίκου πιστοποίησης)	
Παραμόρφωση Ρεύματος Εισόδου THDI	THDi ≤3 % σε 100% φορτίο (κατάθεση test report ανεξάρτητου οίκου πιστοποίησης)	
Φορτιστής / Συσσωρευτές		
Εξελιγμένο σύστημα ελέγχου συσσωρευτών	ΝΑΙ	
Τύπος συσσωρευτών	Μολύβδου χωρίς απαίτηση συντήρησης VRLA, 10-12 ετών διάρκειας ζωής, ενσωματωμένοι σε 2 battery modules εντός της καμπίνας του UPS	
Αυτονομία	16 λεπτά σε φορτίο 15KW	
Τάση τέλους εκφόρτισης	1,60V/cell	
Έξοδος		
Ισχύς Εξόδου ανά Module	25 kVA/kW – pf = 1 (κατάθεση test report ανεξάρτητου οίκου)	
Μέγιστη Ισχύς Καμπίνας	50kW	
Εγκατεστημένη Ισχύς Καμπίνας	50kW	
Τάση Εξόδου	3x380/220V ή 3x400/230V ή 3x415/240V	
Σταθερότητα Τάσης Εξόδου	Στατική: ± 1%	< +/- 4%
Παραμόρφωση Τάσης Εξόδου	Με Γραμμικό Φορτίο: < 1% Με μη Γραμμικό Φορτίο: < 4%	

Συχνότητα Εξόδου	50Hz	
Σταθερότητα Συχνότητας Εξόδου	or $< \pm 4\%$ $\pm 0,1\% \pm 0.1\%$	
Λειτουργία Static Bypass	400VAC 3ph / $\pm 15\%$	
Ανοχή Υπερφόρτωσης στον Μετατροπέα	10 min για φορτίο 125 % 1min για φορτίο 150 %	
Θύρες Επικοινωνίας		
Σειριακή θύρα	RS485	
Κάρτα δικτύου για διαδικτυακή παρακολούθηση	SNMP	
Γενικά Χαρακτηριστικά		
Ακουστικός Θόρυβος με 100% Φορτίο	53dBA	
Θερμοκρασία λειτουργίας	0 / +40°C	
Μέγιστο υψόμετρο λειτουργίας	1000m χωρίς derating	
Σχετική υγρασία αέρα	< 95% (χωρίς συμπύκνωση)	
MTBF συστήματος	1.000.000 ώρες (να κατατεθεί σχετική πιστοποίηση)	
Απόδοση AC/AC	100% φορτίο: 96,5% (κατάθεση test report ανεξάρτητου οίκου πιστοποίησης)	
Απόδοση Οικονομικής Λειτουργίας σε Φορτίο	99 %	
Βαθμός Προστασίας Ερμαρίου	IP20	
Πιστοποιήσεις		
IEC/EN 62040-1	NAI	
IEC/EN 62040-2, C2		
IEC/EN62040-3, VFI-SS-111		

5. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

5.1 Έγγραφα

Όλα τα τεχνικά εγχειρίδια του προμηθευτή, πιο συγκεκριμένα τα εγχειρίδια εγκατάστασης, χρήσης και συντήρησης θα είναι στην Αγγλική ή στην Ελληνική Γλώσσα.

5.2 Συσκευασία

Ο προμηθευτής πρέπει να εξασφαλίσει ότι ο εξοπλισμός θα είναι κατάλληλα συσκευασμένος.

5.3 Εγκατάσταση (Commissioning)

Ο προμηθευτής θα είναι υπεύθυνος για την σύνδεση και την εκκίνηση του UPS και θα διαθέσει το κατάλληλα εκπαιδευμένο τεχνικό προσωπικό για αυτές τις εργασίες. Ο προμηθευτής θα είναι πιστοποιημένος με ISO9001, ISO14001, ISO45001 και ISO22301 για την Τεχνική Υποστήριξη που είναι σε θέση να προσφέρει για τα συστήματα UPS.

5.4 Εγγύηση

Ο εξοπλισμός θα καλύπτεται από εγγύηση 2 ετών καλής λειτουργίας.

5.5 Διαθεσιμότητα ανταλλακτικών

Οι συμμετέχοντες προμηθευτές θα προσκομίσουν έγγραφη δήλωση του κατασκευαστή, για την διαθεσιμότητα ανταλλακτικών για 10 έτη από την απόσυρση του μοντέλου.

5.6 Συντήρηση

Ο προμηθευτής θα πρέπει να είναι σε θέση να προσφέρει προληπτικές και κατασταλτικές υπηρεσίες συντήρησης του UPS, μετά τη λήξη της εγγύησης.

5.7 Τεχνογνωσία

Η προσφέρουσα εταιρεία θα πρέπει να είναι εξουσιοδοτημένος αντιπρόσωπος του εργοστασίου κατασκευής και να διαθέτει εκπαιδευμένο τεχνικό προσωπικό για το συγκεκριμένο προσφερόμενο μοντέλο.

Τα ανωτέρω (αντιπροσώπευση και εκπαιδεύσεις τεχνικών), θα πρέπει να πιστοποιούνται από επίσημα έγγραφα του εργοστασίου, τα οποία θα κατατεθούν κατά την υποβολή της προσφοράς.

Η παρούσα προμήθεια δεν αφορά την ηλεκτρική εγκατάσταση του UPS η οποία θα γίνει από το προσωπικό του τμήματος ΤΠΕ.

Η δαπάνη της προμήθειας ανέρχεται στο ποσό των 16.157,70€ περιλαμβανομένου του ΦΠΑ και υπάρχει εγγεγραμμένη πίστωση στον προϋπολογισμό του έτους 2024 συνολικού ποσού 16.500,00€ στον ΚΑ 30-7134.016, με τίτλο «Προμήθεια UPS».

Η προμήθεια προβλέπεται να εκτελεσθεί σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 4412/16.

Ο συντάξας

Φραγκούλης Μιχαήλ
ΠΕ Πληροφορικής

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΧΙΟΥ
Δ/ΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Μελέτη: «Προμήθεια UPS»

Τιμολόγιο

Άρθρο 1^ο

Για ένα Modular UPS με εγκατεστημένα δύο power modules των 25kW έκαστο για εφεδρεία N+1 και battery modules κατάλληλα για αυτονομία 15min σε φορτίο 15kVA με προδιαγραφές σύμφωνα με το συνημμένο τεύχος προδιαγραφών

Τιμή ενός τεμαχίου: Δέκα τρείς χιλιάδες εξακόσια Ευρώ(13.810,00)

Ο Συντάξας	Ο Προϊστάμενος του τμήματος ΤΠΕ	Θεωρήθηκε Ο Προϊστάμενος της Δ/νσης Προγραμματισμού Οργάνωσης και Πληροφορικής
Μιχαήλ Φραγκούλης ΠΕ Πληροφορικής	Ιωάννης Δεληγιάννης ΤΕ 4 Μηχανολόγων Μηχ/κων	Νικόλαος Τσιπουρλής ΠΕ Αρχιτεκτόνων-Μηχανικών

Π Ρ Ο Μ Ε Τ Ρ Η Σ Η

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Ειδος Μοναδας	Ποσότητα
1	Για ένα Modular UPS με εγκατεστημένα δύο power modules των 25kW έκαστο για εφεδρεία N+1 και battery modules κατάλληλα για αυτονομία 15min σε φορτίο 15kVA	τεμ	1

Ο συντάξας

Μιχαήλ Φραγκούλης
ΠΕ Πληροφορικής