

TECHNICAL DESCRIPTION

WARNING SPHERE

I. SCOPE

This technical description covers the characteristics and design features of spherical day marker (warning sphere)

II. USE

These spherical day markers will be installed onto OPGW (Optical Ground Wire) and SW (Shield Wire) of an overhead 170 kV and 420 kV transmission line in order to signal the presence of the line for low flying aircraft in the vicinity of an airport.

Spheres will be equipped with necessary armor rods in order to avoid damage on OPGW and SW. Each assembly consists of two half spheres. Each half sphere will have an adequate number of draining holes to prevent the entrapment of water or moisture. The spheres should be designed for ease of installation by helicopter.

III. CHARACTERISTICS OF THE TRANSMISSION LINE

The transmission line, onto which the spherical day markers will be installed, has the following characteristics:

Maximum Operating Voltage: 420 kV

Material of the OPGW: Aluminous clad steel

Material of the SW: Galvanized steel

Diameter of the OPGW & SW, 170 kV: 9.3 + 11.2 mm

Diameter of the OPGW & SW, 420 kV: 12.5 + 13.2 mm

IV. CHARACTERISTICS OF WARNING SPHERE

1. Material of the sphere : Glass fibre reinforced PVC or ABS
2. Color of the sphere : Red, orange, and white (aviation), UV resistant
3. Diameter of the sphere: 600mm±10mm
4. Bolts : Stainless steel
5. Self-Locking Nuts : Stainless steel, fixed on the sphere's body
6. Washers : Stainless steel
7. Material of Armor rods : aluminum alloy or Al clad steel, length 1000÷1200 mm
8. Number of armor rods/set: according to manufactures specifications
9. Applicable regulation ICAO Annex 14
10. Slipping load : 30daN for 170kV, 40daN for 420kV

V. OPERATING CONDITIONS

The warning spheres will be installed in the following environment.

1. Installation : Outdoors
2. Ambient Temperature : -25°C to + 50°C
3. Altitude : Up to 1000 m above sea level
4. Other conditions : Snow, Ice, Salt Mist
5. Pollution Level : Heavy

V. PACKING FOR DELIVERY

- The warning spheres will be packed inside robust boxes to withstand all possible hazards during transportation (land and marine).

- Each set of armor rods shall be taped together as a unit. It is not acceptable the tying/tightening with rope or wire. The armor rods will be painted with a red color stripe of at least 50mm at their middle zone.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΩΤΟΣΗΜΑΝΣΗΣ (ΦΑΝΟΙ ΕΜΠΟΔΙΩΝ) ΠΥΛΩΝΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

Πίνακας περιεχομένων

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	2
2. ΧΡΗΣΗ	2
3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ	2
4. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	2
5. ΔΙΔΥΜΟΣ ΦΑΝΟΣ ΕΜΠΟΔΙΩΝ ΧΑΜΗΛΗΣ ΦΩΤΕΙΝΗΣ ΕΝΤΑΣΗΣ	2
6. ΗΛΙΑΚΟ ΠΑΝΕΛ	3
7. ΠΙΝΑΚΑΣ	3
8. ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΗΣ	4
9. ΦΩΤΟΜΕΤΡΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ	4
10. ΕΛΕΓΚΤΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ	4
11. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	5
12. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΓΙΑ ΠΑΡΑΔΟΣΗ	5
13. ΕΓΓΥΗΣΗ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	5
14. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α	6

ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΩΤΟΣΗΜΑΝΣΗΣ (ΦΑΝΟΙ ΕΜΠΟΔΙΩΝ) ΠΥΛΩΝΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η τεχνική περιγραφή συντάχθηκε και αφορά την ποιότητα, το είδος και τα χαρακτηριστικά που καθορίζουν τις απαιτήσεις του συστήματος φανών εμποδίων πυλώνων Γραμμών Μεταφοράς.

2. ΧΡΗΣΗ

Αυτός ο δίδυμος φωτοβολταϊκός φανός θα εγκατασταθεί στην κορυφή πυλώνων που αποτελούν τμήμα γραμμών υψηλής τάσης 400 kV και 150 kV προκειμένου να σηματοδοτήσει την παρουσία του πύργου για αεροσκάφη χαμηλής πτήσης γύρω από αεροδρόμια.

3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Το σύστημα θα πρέπει να είναι πλήρως αυτόνομο, δίχως εξάρτηση από εξωτερική πηγή ενέργειας ή/και ανθρώπινη παρέμβαση. Θα αποτελείται από τα εξής τμήματα:

- Δίδυμο φανό (κύριο και εφεδρικό)
- Ηλιακό πάνελ
- Πίνακα
- Συσσωρευτή
- Φωτομετρική συσκευή (φωτοκύτταρο)
- Ελεγκτή φόρτισης και ανιχνευτή σφαλμάτων

4. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

- Εγκατάσταση: Υπαίθρια
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος: -25° έως +50° Celsius
- Υψόμετρο: έως 1.000 μέτρα
- Άλλες συνθήκες: Βροχή, χιόνι, πάγος, άνεμος.
- Επίπεδο ρύπανσης: Μέτρια.

Επισημαίνεται πως όλα τα τμήματα θα πρέπει να είναι θωρακισμένα ως προς υψηλό ηλεκτρικό πεδίο ή/και ανεπηρέαστα από αυτό. Ο προμηθευτής πρέπει να αναφέρει αν ο φανός πρέπει να είναι γειωμένος ή όχι. Θα πρέπει να έχει προβλεφθεί προστασία από μεταβατικά φαινόμενα τάσης. Όλα τα μεταλλικά μέρη θα πρέπει να είναι ανοξείδωτα ή προστατευμένα με αντισκωριακή βαφή κατά ISO 12944.

5. ΔΙΔΥΜΟΣ ΦΑΝΟΣ ΕΜΠΟΔΙΩΝ ΧΑΜΗΛΗΣ ΦΩΤΕΙΝΗΣ ΕΝΤΑΣΗΣ

Ο δίδυμος σταθερός φανός εμποδίων θα είναι διπλός, κατά προτίμηση τύπου διπλού μπράτσου. Σε κάθε περίπτωση οι φανοί θα πρέπει να είναι ανεξάρτητοι από οποιοδήποτε άλλο μέρος του εξοπλισμού και όχι τοποθετημένοι επάνω σε κουτί διασυνδέσεων ή/και στον πίνακα. Ο φανός θα είναι ειδικός για την επισήμανση

αεροπορικών εμποδίων, ερυθρού φωτός, κατάλληλος για παραμονή και λειτουργία σε συνεχή παραμονή στην ύπαιθρο, και γενικά καθόλα σύμφωνος με τα καθοριζόμενα στο εν ισχύ εγχειρίδιο ICAO ANNEX 14 και FAA L-810 TYPE B. Ο ενεργός φανός θα αναμμένος συνεχώς (χωρίς αναλαμπές).

Ο φανός θα είναι παγκατευθυντικός χαμηλής φωτεινής έντασης ≥ 32 cd, όπως αυτή ορίζεται στο αντίστοιχο εγχειρίδιο ICAO ANNEX 14, ειδικής κατασκευής για λειτουργία από ηλιακό πάνελ-συσσωρευτή, έτσι ώστε να αποδίδει την μέγιστη φωτεινή απόδοση καταναλώνοντας την ελάχιστη δυνατή ενέργεια. Θα είναι εφοδιασμένος με προεστιασμένες λυχνίες LED διάρκειας ζωής τουλάχιστον 100.000 ωρών. Ο εκφυλισμός του φωτιστικού σώματος θα πρέπει να μην ξεπερνά το 30% μετά από 50.000 ώρες λειτουργίας.

Ο κάθε φανός θα πρέπει να αποτελείται είτε από ένα παγκατευθυντικό LED ή από σειρές πολλαπλών LED. Σε περίπτωση χρήσης πολλαπλών LED σε σειρές θα πρέπει αυτά να σχηματίζουν τουλάχιστον οκτώ (8) ανεξάρτητες σειρές. Σε περίπτωση αστοχίας ενός LED, θα πρέπει να επηρεάζεται μόνο η μία σειρά στην οποία ανήκει. Εφόσον αστοχήσουν το από 20% ως 50% των σειρών, ο ελεγκτής θα πρέπει αυτόματα να στρέφεται στον εφεδρικό φανό.

Η όλη κατασκευή θα είναι υδατοστεγής με βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP65, αποτελούμενη από μη διαβρώσιμα υλικά και μικροϋλικά.

6. ΗΛΙΑΚΟ ΠΑΝΕΛ

Το ηλιακό πάνελ θα πρέπει να είναι πολυκρυσταλλικού τύπου, τάσης λειτουργίας συμβατής με τα υπόλοιπα συστήματα. Η χρήση παραπάνω του ενός πάνελ (συστοιχία) είναι αποδεκτή, εφόσον αυτά είναι συνδεδεμένα και τοποθετημένα σε μία μοναδική και επαρκώς ασφαλή μεταλλική βάση.

Η ισχύς του θα πρέπει να είναι ικανή να φορτίσει τον συσσωρευτή του συστήματος στο 90% της μέγιστης ονομαστικής του χωρητικότητας με ηλιοφάνεια μίας ημέρας σε νότιο προσανατολισμό και κλίση 60°. Σημειώνεται πως η προσπίπτουσα ακτινοβολία δεν θα πρέπει να θεωρηθεί συμβατικά κάθετη στο πάνελ για ολόκληρη την ημέρα αλλά να ληφθεί υπόψη η κίνηση του ήλιου στον ουράνιο θόλο κατά το χειμερινό ηλιοστάσιο για τη γεωγραφική θέση της βόρειας Ελλάδας.

Το κάθε μοναδικό ηλιακό πάνελ θα πρέπει να φέρει οπωσδήποτε διόδους παράκαμψης για δυνατότητα μερικής λειτουργίας σε περιπτώσεις μερικής σκίασης. Ο αριθμός των διόδων θα πρέπει να είναι τουλάχιστον τρεις.

Το μέγεθος του ηλιακού πάνελ ή/και της συνολικής συστοιχίας δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 1000×1000 mm. Θα πρέπει να είναι αυτόνομο και η τοποθέτησή του να μην εξαρτάται από την θέση άλλων εξαρτημάτων, όπως ο πίνακας ελέγχου ή οι φανοί.

7. ΠΙΝΑΚΑΣ

Ο πίνακας θα είναι στεγανού τύπου βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP65. Θα είναι κατασκευασμένος είτε από συνθετικό υλικό πολύ υψηλής ανθεκτικότητας στην υπεριώδη ηλιακή ακτινοβολία ή από μέταλλο πάχους τουλάχιστον 1.2 mm, ανοιγόμενος

από μπροστά, και η πόρτα του θα ασφαλίζει με κλειδί. Σε περίπτωση χρήσης μετάλλου, αυτό θα πρέπει να είναι βαμμένο με ανακλαστική (ψυχρή) βαφή.

Στο εσωτερικό του θα φέρει μεταλλική πλάκα όπου θα στηρίζονται τα ηλεκτρικά του στοιχεία και θα συμπεριλαμβάνει βάση για την τοποθέτηση του συσσωρευτή. Στην κάτω πλευρά του θα φέρει οπές για την στερέωση των στυπιοθληπτών διέλευσης των καλωδίων.

8. ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΗΣ

Ο συσσωρευτής θα πρέπει να είναι τύπου γέλης (gel), βαθιάς εκφόρτισης, τύπου long-life. Η ονομαστική διάρκεια ζωής του θα πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5) έτη και τουλάχιστον 600 κύκλους σύμφωνα με το IEC 896-2. Θα πρέπει να είναι ερμητικά κλειστός, δίχως απαιτήσεις συντήρησης. Το βάρος του δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 12 κιλά. Η θερμοκρασία λειτουργίας του θα πρέπει να κυμαίνεται τουλάχιστον μεταξύ -15°C και 45°C.

Η χωρητικότητα του συσσωρευτή θα πρέπει να επαρκεί ώστε το σύστημα να μπορεί να λειτουργήσει ακατάπαυστα δίχως άμεση ηλιακή ακτινοβολία για τουλάχιστον πέντε (5) ημέρες.

Ο συσσωρευτής θα πρέπει να συνοδεύεται από εγγύηση ενός (1) έτους.

9. ΦΩΤΟΜΕΤΡΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ

Η φωτομετρική συσκευή (φωτοκύτταρο) προορίζεται για την αυτόματη αφή/σβέση των φανών εμποδίων ανάλογα με τις συνθήκες φωτεινότητας του περιβάλλοντος εξωτερικού χώρου. Η τιμή φωτεινότητας θα πρέπει να δέχεται ρύθμιση από τον εγκαταστάτη. Η τιμή αυτή ρύθμισης θα μπορεί να μεταβάλλεται τουλάχιστον μεταξύ 5 και 500 LUX.

Η ηλεκτρονική απόκριση της συσκευής στη μεταβολή φωτεινότητας του περιβάλλοντος χώρου θα ρυθμίζεται με κατάλληλο διακόπτη, έτσι ώστε η χρονική καθυστέρηση απόκρισης να είναι της τάξης των 30 δευτερολέπτων στην απόζευξη (σβέση) / ζεύξη (αφή). Η όλη κατασκευή θα είναι απόλυτα στεγανή με προστασία έναντι των καιρικών συνθηκών $\geq IP65$. Η φωτομετρική συσκευή θα πρέπει να είναι σε κατασκευή που να της επιτρέπει να στραφεί προς βορρά ανεξαρτήτως από την θέση του πίνακα.

10. ΕΛΕΓΚΤΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ

Ο ελεγκτής φόρτισης θα πρέπει απαραίτητως να φέρει λειτουργία MPPT (Maximum Power Point Tracking) ταχείας αντίδρασης. Θα πρέπει να έχει αυτόματη προσαρμογή της τάσης εξόδου της μπαταρίας και αυτόματη προσαρμογή της ισχύος σε περίπτωση μερικής σκίασης. Επιπλέον θα πρέπει να διαθέτει προηγμένη λειτουργία υπερθέρμανσης, επιτρέποντάς του αδιάκοπη λειτουργία με ταυτόχρονο περιορισμό της μέγιστης ισχύος του.

Ο ανιχνευτής σφαλμάτων θα πρέπει να είναι ικανός να αναγνωρίσει σφάλμα σε περίπτωση αστοχίας ενός φανού και να μεταβαίνει αυτόματα στον δεύτερο. Επιπλέον θα πρέπει να φέρει σύστημα διάγνωσης της ζωής της μπαταρίας.

11. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Το σύστημα φωτισήμανσης πρέπει να περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα εγκατάστασης και οδηγίες τοποθέτησης ή/και διαγράμματα για την κατασκευή κατάλληλων βάσεων, έτσι ώστε να τοποθετηθούν στην κορυφή των πυλώνων.

Επίσης με κάθε σύστημα θα πρέπει να παραδοθούν πέντε (5) μέτρα καλωδίου για την σύνδεση του φωτοβολταϊκού πάνελ με τον πίνακα ελέγχου, πέντε (5) μέτρα καλωδίου για την σύνδεση της φωτομετρικής συσκευής με τον πίνακα ελέγχου, και δώδεκα (12) μέτρα καλωδίου για την σύνδεση των φανών με τον πίνακα ελέγχου. Το καλώδιο θα πρέπει να είναι μονωμένο με θωράκιση τύπου μπλεντάζ.

12. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΓΙΑ ΠΑΡΑΔΟΣΗ

Τα υλικά πρέπει να είναι κατά την παράδοση συσκευασμένα εντός κλειστού κιβωτίου ώστε να αντέχουν σε όλους τους πιθανούς κινδύνους κατά την μεταφορά και αποθήκευσή τους.

13. ΕΓΓΥΗΣΗ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Ο προμηθευτής εγγυάται την καλή λειτουργία του συστήματος για 2 έτη τουλάχιστον (εκτός των LED και του συσσωρευτή, σύμφωνα με αυτά που αναφέρονται στις παραγράφους 5-8).

14. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

Όλοι οι υποψήφιοι πρέπει να συμπληρώσουν την παρακάτω φόρμα και να την επισυνάψουν μαζί με τη λεπτομερή προσφορά τους:

1 Τάση λειτουργίας φανού

2 Κατηγορία στεγανότητας

3 Αριθμός LED και σειρών ανά φανό

4 Ανάγκη γείωσης

5 Τύπος φωτοβολταϊκής γεννήτριας

6 Μέγεθος και βάρος φωτοβολταϊκής γεννήτριας

7 Τύπος συσσωρευτή

8 Χωρητικότητα συσσωρευτή

9 Επιμέρους και συνολικό βάρος συστήματος

10 Τύπος και βασικές προδιαγραφές φωτομετρικής συσκευής

11 Αυτονομία συστήματος (ημέρες)

12 Εγγύηση



INDEPENDENT POWER TRANSMISSION OPERATOR SA (ADMIE) TRANSMISSION SYSTEM MAINTENANCE DEPARTMENT

ADMIE TECHNICAL DESCRIPTION

TRANSMISSION LINE TOWERS LIGHTING SYSTEM (OBSTRUCTION LIGHTS)

Contents

1. SUBJECT.....	2
2. USE.....	2
3. TECHNICAL REQUIREMENTS.....	2
4. OPERATING CONDITIONS.....	2
5. TWIN LOW INTENSITY OBSTRUCTION LIGHTS.....	2
6. SOLAR PANEL.....	3
7. CONTROL PANEL.....	3
8. ACCUMULATOR.....	3
9. PHOTOMETRIC DEVICE.....	4
10. CHARGE CONTROLLER AND ERROR DETECTION.....	4
11. REQUIRED INSTALLATION COMPONENTS.....	4
12. PACKAGING FOR DELIVERY.....	4
13. WARRANTY.....	5
14. ANNEX A.....	6

TRANSMISSION LINE TOWERS LIGHTING SYSTEM (OBSTRUCTION LIGHTS)

1. SUBJECT

The drafted technical description addresses the quality, type and characteristics that determine the requirements of the Transmission Line Tower Obstruction Lights.

2. USE

This twin photovoltaic lamp will be installed at the top of the towers that are part of the 400 kV and 150 kV high voltage lines to signal the presence of the tower for low flight aircraft nearby airports.

3. TECHNICAL REQUIREMENTS

The system should be fully autonomous, without dependence on an external source of energy and / or human intervention. It will consist of the following items:

- Twin lamp (main and backup)
- Solar panel
- Panel
- Accumulator
- Photometric device (photocell)
- Charge controller and error detector

4. OPERATING CONDITIONS

- Installation: Outdoor
- Ambient temperature: -25 ° to + 50 ° Celsius
- Altitude: up to 1,000 meters
- Other conditions: Rain, snow, ice, wind.
- Pollution level: Moderate.

Note that all items should be shielded from high electrical field and / or be unaffected by it. The supplier must indicate whether the lamp must be grounded or not. Protection against transient voltage effects should be provided. All metal parts should be stainless steel or protected with an anti-rust coating according to ISO 12944.

5. TWIN LOW INTENSITY OBSTRUCTION LIGHTS

The twin fixed obstacle lamp shall be double, preferably double-arm type. In any case, the lamps shall be independent of any other part of the equipment and not mounted on an interconnection box and / or on the panel. The lamp shall be designed for the marking of aviation obstacles, red colored, suitable for continual operation in the countryside and generally in accordance with the ICAO ANNEX 14 and FAA L-810 TYPE B currently in use. The active lamp will light up continuously (no flashing).

The lamp will be omnidirectional, of low luminous intensity (≥ 32 cd), as defined in the respective guide ICAO ANNEX 14, specifically constructed for operation by the

solar panel-accumulator, so as to yield maximum luminous efficiency while consuming minimal energy. It will be equipped with pre-assembled LEDs with a service life of at least 100,000 hours. Degeneration of the luminaire should not exceed 30% after 50,000 hours of operation.

Each lamp shall consist of either an omnidirectional LED or multiple LED series. If multiple LEDs are used in series, there should be at least eight (8) independent rows. In the event of a LED failure, only the one row to which it belongs must be affected. If the 20% to 50% of the rows fail, the controller should automatically switch to the secondary lamp.

The entire structure will be watertight with a degree of protection of at least IP65, consisting of non-corrosive materials and micro-materials.

6. SOLAR PANEL

The solar panel should be of polycrystalline type, with operating voltage compatible with the rest of the system. The use of more than one panel is acceptable, as long as they are connected and placed on a single and adequately secure metal base.

Its power should be capable of charging the system's battery to 90% of its maximum rated capacity within a single day when installed with south orientation and 60° inclination. Note that the incident radiation should not be considered conventionally perpendicular to the panel for the whole day; the movement of the sun in the celestial dome during the winter solstice for the geographical position of northern Greece must be taken into account.

Each unique solar panel must necessarily have bypass diodes for fractional operation in partial shading situations. The number of diodes should be at least three.

The size of the solar panel and / or the total array should not exceed 1000 x 1000 mm. It should be stand-alone and its placement must not depend on other components, such as the control panel or the lamps.

7. CONTROL PANEL

The control panel shall be of a sealed type, rated at least IP65. It will be either made of synthetic material of very high resistance to ultraviolet solar radiation or at least 1.2 mm thick metal, opened from the front, and its door will lock with a key. If metal is used, it should be painted with reflective (cold) paint.

The control panel will internally carry a metal plate that will support the electrical components and will include a base for the placement of the accumulator. On its underside, the panel will have holes for fastening cable glands.

8. ACCUMULATOR

The accumulator should be of gel long-life type. Its nominal lifetime should be at least five (5) years and 600 cycles according to IEC 896-2. It should be hermetically



INDEPENDENT POWER TRANSMISSION OPERATOR SA (ADMIE) TRANSMISSION SYSTEM MAINTENANCE DEPARTMENT

closed, without any maintenance requirements. Its weight should not exceed 12 kg. The operating temperature should be at least between -15°C and 45°C .

The capacity of the accumulator should be sufficient to allow the system to operate continuously without direct sunlight for at least five (5) days.

The accumulator should be covered by a one (1) year warranty.

9. PHOTOMETRIC DEVICE

The photometric device (photocell) is necessitated to automatically turn off the obstacle lamps according to the ambient light conditions. The installer must set the brightness value. The value of this setting should vary between at least 5 LUX and 500 LUX.

The electronic response of the device to ambient brightness variations will be adjusted via a suitable switch so that the on/off response delay time is in the order of 30 seconds. The construct will be watertight with protection against weather conditions \geq IP65. The photometric device shall be in a structure allowing it to be turned north, irrespective of the position of the photovoltaic panel.

10. CHARGE CONTROLLER AND ERROR DETECTION

The Charge Controller must necessarily feature MPPT (Maximum Power Point Tracking) in fast response mode. It should have automatic battery voltage regulation and automatic power adjustment in case of partial shading. In addition, it must have advanced overheating function, allowing it to operate continuously while limiting its maximum power output.

The error detector should be able to detect any error in the event of a lamp failure and automatically switch to the auxiliary lamp. In addition, it should feature a battery life diagnosis system.

11. REQUIRED INSTALLATION COMPONENTS

The light-signaling system must include all necessary installation components and mounting instructions and / or diagrams for the construction of suitable mounts so that they can be placed at the top of the transmission line towers.

Additionally, five (5) meters of cable must be delivered to connect the photovoltaic panel to the control panel, five (5) meters for the connection of the photometric device to the control panel, and twelve (12) meters of cable to connect the lamps to the control panel with each system. The cable must be shielded.

12. PACKAGING FOR DELIVERY

All items must be delivered packaged in a closed box capable of withstanding all possible hazards during transport and storage.



INDEPENDENT POWER TRANSMISSION OPERATOR SA (ADMIE) TRANSMISSION SYSTEM MAINTENANCE DEPARTMENT

13. WARRANTY

The vendor guarantees the proper operation of the system for at least 2 years (excluding LEDs and accumulators, as described in paragraphs 5-8).

14. ANNEX A

All candidates must complete the following form and attach it alongside with their detailed offer:

1 Lamp operating voltage

2 Tightness class

3 Number of LEDs and rows per lamp

4 Needs for grounding

5 Photovoltaic generator type

6 Size and weight of photovoltaic generator

7 Accumulator type

8 Accumulator capacity

9 Per item and total weight

10 Type and basic specifications of the photometric device

11 System autonomy (days)

12 Warranty
