



Διεύθυνση Υλικών,
Προμηθειών & Μεταφορών
Λεωφόρος Συγγρού 98-100,
117 41 Αθήνα

Πληροφορίες:
Χ. Γιαννακοπούλου
Τ 210 9090630
c.giannakopoulou@deddie.gr

ΔΙΑΚΗΡΥΞΗ 507506

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑ Νο 1
(Προσθήκη τεχνικών στοιχείων)

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ : ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΜΕΤΑΛΛΟΕΝΔΕΔΥΜΕΝΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΑΥΤΩΝ

Το παρόν Συμπλήρωμα Νο 1 της Διακήρυξης 507506 εκδίδεται προκειμένου να επισυναφθούν τα παρακάτω στοιχεία στο τεύχος της Διακήρυξης:

- ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΨΣΕ ΔΕΔΔΗΕ
- ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ ΤΥΠΟΥ
- ΨΗΦΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΠΙΝΑΚΩΝ ΜΤ

Όλοι οι λοιποί όροι της Αρχικής Διακήρυξης 507506, που δεν τροποποιούνται με το παρόν Συμπλήρωμα Νο 1, παραμένουν σε πλήρη ισχύ ως έχουν.

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΨΣΕ ΔΕΔΔΗΕ

Όσον αφορά στην υλοποίηση του οπτικού δικτύου επικοινωνίας του ΨΣΕ των Πινάκων ΜΤ για κάθε ΚΔ, ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει τους απαιτούμενους Περιφερειακούς και Κεντρικούς Μεταγωγείς Δικτύου (Switches), τους Πίνακες Μεταγωγέων Δεδομένων (ΠΜΔ-Rack) όπου θα τοποθετηθούν τα Switches, καθώς και τα απαιτούμενα προτερματισμένα καλώδια οπτικών ινών (Patch cord). Η εγκατάσταση των συσκευών και του δικτύου θα γίνει από τον ΔΕΔΔΗΕ. Ο ανάδοχος θα παράσχει στον ΔΕΔΔΗΕ κάθε απαιτούμενο στοιχείο για την υλοποίηση του δικτύου.

Η αρχιτεκτονική του δικτύου του ΨΣΕ (το οποίο περιλαμβάνει τους Η/Ν-ΨΜΕΠ των Πινάκων ΜΤ) θα υλοποιηθεί σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα IEC 61850-90-4/2013 και IEC 62439 και το πρωτόκολλο δικτύου PRP (Parallel Redundancy Protocol). Πιο συγκεκριμένα, κάθε συσκευή του ΨΣΕ θα συνδέεται σε δύο ανεξάρτητα δίκτυα (Δίκτυο Α και Δίκτυο Β) μέσω πρωτοκόλλου IEC 61850, με πρωτόκολλο εφεδρείας PRP (Parallel Redundancy Protocol), σύμφωνα με την παράγραφο 7.4.1 του IEC 61850-90-4/2020 και το IEC 62439-3.

Το κάθε ένα από τα δύο δίκτυα θα υλοποιείται μέσω ενός κεντρικού μεταγωγέα δικτύου δεδομένων (Central Ethernet Switch), ο οποίος θα συνδέεται ακτινικά με τους περιφερειακούς μεταγωγείς δικτύου που θα ομαδοποιούν κατάλληλα τις κατάντη συσκευές. Σημειώνεται ότι θα υπάρχει κατ' ελάχιστον ένα ζεύγος περιφερειακών μεταγωγέων δικτύου για κάθε ημιζυγό ΜΤ (ένα για το Δίκτυο Α και ένα για το Δίκτυο Β). Ο κάθε περιφερειακός μεταγωγέας θα μπορεί να εξυπηρετεί μέχρι 18 συσκευές. Οι κεντρικοί μεταγωγείς δεδομένων θα συνδέονται με τη σειρά τους με την RTU, προμήθειας ΔΕΔΔΗΕ, επίσης μέσω πρωτοκόλλου IEC 61850, με πρωτόκολλο εφεδρείας PRP. Η τοπολογία του δικτύου απεικονίζεται στο σχέδιο «ΨΗΦΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΠΙΝΑΚΩΝ ΜΤ».

Για την προμήθεια των προτερματισμένων καλωδίων οπτικών ινών (Patch cord), διευκρινίζονται τα ακόλουθα:

- Αφορά στο σύνολο των προτερματισμένων καλωδίων οπτικών ινών (Patch cords) που απαιτούνται για τη σύνδεση όλων των Η/Ν-ΨΜΕΠ με τους οπτικούς μεταγωγείς δεδομένων (Switches) που θα είναι εγκατεστημένοι στους Πίνακες Περιφερειακών Μεταγωγέων Δεδομένων (ΠΠΜΔ-Rack), καθώς και για τη διασύνδεση των Περιφερειακών Μεταγωγέων με τους Κεντρικούς Μεταγωγείς. Οι ΠΠΜΔ-Rack θα βρίσκονται δίπλα από το εκάστοτε συγκρότημα πινάκων ΜΤ, σε απόσταση όχι μεγαλύτερη από 1m.
- Τα οπτικά προτερματισμένα καλώδια (patch cord) θα είναι τεσσάρων (4) οπτικών ινών και θα διαθέτουν εξωτερικό βραδύκαυστο μανδύα Low Smoke Zero Halogen και μεταλλική αντιπρωκτική προστασία.
- Τα καλώδια οπτικών ινών θα πρέπει να αντέχουν τις ακόλουθες θερμοκρασίες:

Κατά τη λειτουργία	: -25 °C έως 70 °C
Κατά τη αποθήκευση	: -40 °C έως 70 °C
- Οι οπτικές ίνες θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις των κανονισμών IEC-60794-1, IEC-60794-2 και να έχουν πιστοποιηθεί μέσω δοκιμών κατά IEC

60794-1-2, IEC 60794-1- 20, IEC 60794-1-21, IEC 60794-1-22, IEC 60794-1-23, IEC 60794-1-24.

- Τόσο προς την πλευρά του ΠΜΔ-Rack, όσο και προς την πλευρά των Η/Ν-ΨΜΕΠ, οι ακροδέκτες των patch cords θα είναι κατάλληλου τύπου, συμβατού με τον τύπο της θύρας υποδοχής των αντίστοιχων συσκευών.
- Δεδομένου ότι οι ΠΠΜΔ-Rack θα βρίσκονται δίπλα από το εκάστοτε συγκρότημα πινάκων ΜΤ, σε απόσταση όχι μεγαλύτερη από 1m, το μεγαλύτερο μέρος της διαδρομής της όδευσης των Patch cords προς τον ΠΠΜΔ-Rack θα γίνεται μέσω των ερμαρίων ΧΤ του πίνακα ΜΤ. **Συνεπώς το ακριβές μήκος των patch cords θα προταθεί από τον υποψήφιο ανάδοχο σύμφωνα με τη μελέτη όδευσης που θα υποβάλλει.**
- Το ακριβές μήκος των patch-cords μεταξύ Περιφερειακών και Κεντρικών Μεταγωγέων θα συμφωνηθεί μεταξύ ΔΕΔΔΗΕ και Αναδόχου με την έναρξη υλοποίησης του συμβατικού αντικειμένου. Για τις ανάγκες της προσφοράς να θεωρηθεί ενδεικτικό μήκος 50m.
- Ο τύπος των οπτικών ινών θα είναι Multimode κατηγορίας OM3 ή ανώτερης και σύμφωνος με τις σχετικές τεχνικές απαιτήσεις των Η/Ν-ΨΜΕΠ.
- Τα οπτικά Patch cords πρέπει να έχουν κατασκευαστεί τους τελευταίους 12 μήνες και να είναι αποθηκευμένα εντός στεγασμένου χώρου.

Προμήθεια Πινάκων Περιφερειακών Μεταγωγέων Δεδομένων (ΠΠΜΔ-Rack)

Ο Πίνακας Περιφερειακών Μεταγωγέων Δεδομένων (ΠΠΜΔ-Rack) πρέπει να είναι κατασκευασμένος από ανθεκτικό χάλυβα, να παρέχει καλή θερμική διαχείριση μέσω αεραγωγών και ανεμιστήρων και να έχει εσωτερική διάσταση τουλάχιστον 15U. Πρέπει να περιλαμβάνει ρυθμιζόμενα ράφια για την εγκατάσταση του συνόλου των οπτικών περιφερειακών μεταγωγέων που αντιστοιχούν σε κάθε συγκρότημα πινάκων ΜΤ, καθώς και θυρίδες για τη διαχείριση των καλωδίων. Επιπλέον, θα πρέπει να διαθέτει ανοιγόμενη πόρτα με κλειδαριά για την ασφάλεια του εξοπλισμού και να φέρει εργοστασιακό σημείο γείωσης. Η βάση του πίνακα θα πρέπει να παρέχει δυνατότητα, εκτός της μόνιμης στερέωσής της σε τοίχο ή στο δάπεδο, να είναι τροχήλατη.

Προμήθεια Πινάκων Κεντρικών Μεταγωγέων Δεδομένων (ΠΚΜΔ-Rack)

Ο Πίνακας Κεντρικών Μεταγωγέων Δεδομένων (ΠΚΜΔ-Rack) πρέπει να είναι κατασκευασμένος από ανθεκτικό χάλυβα, να παρέχει καλή θερμική διαχείριση μέσω αεραγωγών και ανεμιστήρων και να έχει εσωτερική διάσταση τουλάχιστον 15U. Πρέπει να περιλαμβάνει ρυθμιζόμενα ράφια για την εγκατάσταση των οπτικών κεντρικών μεταγωγέων, καθώς και θυρίδες για τη διαχείριση των καλωδίων. Επιπλέον, θα πρέπει να διαθέτει ανοιγόμενη πόρτα με κλειδαριά για την ασφάλεια του εξοπλισμού και να φέρει εργοστασιακό σημείο γείωσης. Η βάση του πίνακα θα πρέπει να παρέχει δυνατότητα, εκτός της μόνιμης στερέωσής της σε τοίχο ή στο δάπεδο, να είναι τροχήλατη.

ΜΕΤΑΓΩΓΕΙΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ («ETHERNET SWITCHES»)

Τα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά όλων των μεταγωγέων δικτύου δεδομένων (Ethernet Switches) θα συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του προτύπου IEC

61850-3 και IEEE 1613. Θα είναι συσκευές βιομηχανικού τύπου, χωρίς κινητά μέρη, ικανές για λειτουργία σε συνθήκες περιβάλλοντος βιομηχανικού χώρου, με προστασία από ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές χώρων Υ/Σ και με αδιάλειπτη τροφοδότηση.

Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά αναφέρονται οι παρακάτω κατ' ελάχιστον απαιτήσεις:

- Αντοχή σε θερμοκρασία κατά την λειτουργία: -30 C έως + 70 C
- Αντοχή σε Υγρασία: 5% έως 90%
- Υποστήριξη πρωτοκόλλου PRP σύμφωνα με το IEC 62439-3 για την υλοποίηση τοπολογίας υψηλής διαθεσιμότητας
- Θα είναι πιστοποιημένοι και πλήρως συμβατοί για χρήση σε ΨΣΕ με πρωτόκολλο επικοινωνίας IEC-61850
- Υποστήριξη IEEE 802.1Q (VLAN Tagging). Υποστήριξη κατ' ελάχιστο 64 ταυτόχρονων VLANs. Υποστήριξη προσθήκης και διαμόρφωσης VLAN χωρίς επανεκκίνηση του Switch.
- Υποστήριξη IEEE 802.1p
- Υποστήριξη IEEE 802.1d spanning-tree, IEEE 802.1s & IEEE 802.1w
- Υποστήριξη IEEE 802.1x
- Υποστήριξη IEEE 802.3ad (link aggregation)
- Υποστήριξη NTP και PTP για ακριβή και συνεπή χρονισμό,
- Υποστήριξη ενεργοποίησης/απενεργοποίησης κάθε πόρτας και «mac address based port security»
- Θα διαθέτουν ασύγχρονη θύρα (console) τύπου RJ-45 για «out-of-band» διαχείριση («Configuration & Management») μέσω τερματικού
- Υποστήριξη διαχείρισης απομακρυσμένα, μέσω «command line interface (telnet), web- based»
- Πρόσβαση με χρήση συνθηματικών («username/passwords») τόσο για τοπική όσο και απομακρυσμένη πρόσβαση.
- Θα είναι κατάλληλοι για εγκατάσταση σε Rack 19", είτε εκ κατασκευής είτε ως DIN Rail με χρήση κατάλληλου μηχανικού μετατροπέα για εγκατάσταση σε Rack 19" (θα παρασχεθεί από τον Ανάδοχο)
- Υποστήριξη SNMP v1, v2C, v3
- Να υποστηρίζεται έλεγχος σε «broadcast» και «multicast storm» ανά θύρα,
- Οι RJ45 θύρες θα φέρουν Auto-MDIX ικανότητα, auto negotiation speed και υποστήριξη αυτόματης Full/Half Duplex λειτουργίας (IEEE 802.3x).
- Θα διαθέτουν προστασία από ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές χώρων Υ/Σ και θα αντέχουν σε συνθήκες υψηλών απαιτήσεων (ruggedized type).
- Για τις οπτικές θύρες θα παραδοθούν όλοι οι απαραίτητοι κατάλληλοι οπτικοί μετατροπείς.

Οι δύο κεντρικοί μεταγωγείς δικτύου δεδομένων που θα εγκατασταθούν στο ΨΣΕ για την υλοποίηση των δύο ανεξάρτητων δικτύων Α και Β, θα διαθέτουν επιπρόσθετα τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Θα υποστηρίζουν ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων 1000 Mbps,
- Θα διαθέτουν τον κατάλληλο αριθμό θυρών (copper/optical) ώστε να ικανοποιούνται πλήρως οι απαιτήσεις του έργου. Επιπλέον, για λόγους επεκτασιμότητας θα διαθέτουν κατά 50% ελεύθερες θύρες για μελλοντική χρήση.
- Θα έχουν διπλά τροφοδοτικά, το ένα 110VDC και το άλλο 230 VAC.

Οι μεταγωγείς δικτύου δεδομένων κάθε πύλης (ή ομάδας πυλών), οι οποίοι θα συνδέονται ακτινικά με τους H/N προστασίας και ελέγχου - ΨΜΕΠ, θα διαθέτουν επιπρόσθετα τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Θα υποστηρίζουν ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων 100 Mbps,
- Θα διαθέτουν τον κατάλληλο αριθμό θυρών ώστε να ικανοποιούνται

πλήρως οι απαιτήσεις του έργου. Επιπλέον, για λόγους επεκτασιμότητας θα διαθέτουν κατά 20% ελεύθερες θύρες για μελλοντική χρήση.

- Θα έχουν τροφοδοτικό 110VDC.

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΠΙΝΑΚΑ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ ΤΥΠΟΥ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΟΚΙΜΩΝ ΤΥΠΟΥ ΒΑΣΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

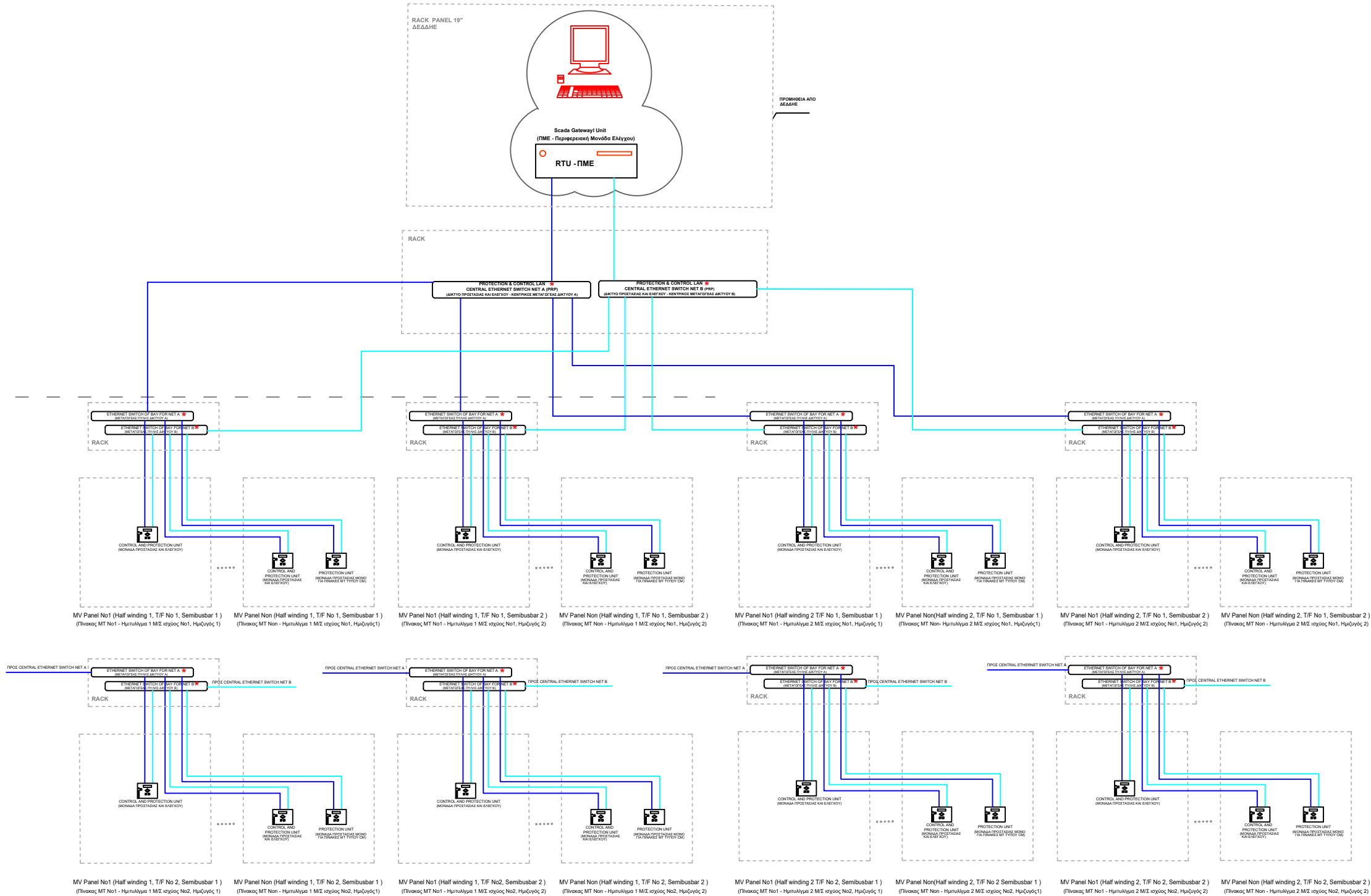
Διαγωνιζόμενος:
Κατασκευαστής και τύπος:

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΚΙΜΗΣ	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ	ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ (ΑΡΙΘΜΟΣ & ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ)	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΗΣ
1	Δοκιμή αντοχής σε κρουστική τάση και διακοπής κυκλώματος			
2	Δοκιμή αντοχής σε τάση βιομηχανικής συχνότητας του κύριου κυκλώματος			
3	Διηλεκτρικές δοκιμές των βοηθητικών κυκλωμάτων και των κυκλωμάτων ελέγχου			
4	Δοκιμές ανύψωσης θερμοκρασίας			
5	Μέτρηση αντίστασης του κύριου κυκλώματος και των βοηθητικών κυκλωμάτων			
6	Δοκιμή αντοχής σε ένταση βραχείας διάρκειας και τιμής κορυφής			
7	Επαλήθευση ικανότητας κλεισίματος και διακοπής			
8	Δοκιμές μηχανικής λειτουργίας και στιβαρότητας			
9	Επαλήθευση της προστασίας του προσωπικού έναντι επικινδύνων ηλεκτρικών επιδράσεων, όπου είναι εφαρμόσιμο.			
10	Δοκιμή ελέγχου της προστασίας έναντι εσωτερικών σφαλμάτων			
11	Επιβεβαίωση του κώδικα προστασίας κατά IP του πίνακα			
12	Δοκιμή εντάσεως βραχείας διάρκειας κυκλώματος γειώσεως			
13	Δοκιμή κλεισίματος και διακοπής χωρητικού ρεύματος			

A/A	TEST DESCRIPTION	LABORATORY	CERTIFICATE (NUMBER & DATE)	TEST RESULTS
1	Lightning impulse voltage tests			
2	Power - frequency voltage tests on the main circuit			
3	Dielectric tests on auxiliary and control circuits			
4	Temperature - rise tests			
5	Measurement of the resistance of the main circuit and of the auxiliary circuits			
6	Short-time and peak withstand current tests			
7	Verification of making and breaking capacities			
8	Mechanical operation and robustness tests			
9	Verification of the protection of persons against dangerous electrical effects, if applicable			
10	Arcing due to internal fault			
11	Verification of the protection code of the panel, according to IP			
12	Short time current test on earthing circuits			
13	Tests for breaking and making of capacitive currents of BC2 test cycles for the circuit breakers of TM and CM panels			

STATION LEVEL

BAY LEVEL
PROCESS LEVEL



* Αναφορικά με τον ελάχιστο αριθμό περιφερειακών μεταγωγών δεδομένων, ο Ανάδοχος θα πρέπει να προμηθευτεί τουλάχιστον ένα ζεύγος (ένος μεταγωγής για το δίκτυο Α κι ενός για το δίκτυο Β) για κάθε ημιόργανό ΜΤ. Σημειώνεται ότι δεν επιτρέπεται η εξυπηρέτηση περισσότερων συσκευών από 18 ανά μεταγωγή δικτύου.

LEGEND (ΥΠΟΜΝΗΜΑ)
— IEC 61850 Optical connection (PRP LAN A) (Σύνδεση μέσω οπτικής ίνας - PRP Δίκτυο Α)
— IEC 61850 Optical connection (PRP LAN B) (Σύνδεση μέσω οπτικής ίνας - PRP Δίκτυο Β)

Α/Α	ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΤΗΚΕ	ΜΕΤΕΠΙΘΗΚΗΚΕ	ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ	ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ
ΔΕΔΑΔΗΕ ΔΕΕΔΑ ΚΝΕΥ ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΛΕΤΩΝ		ΨΗΦΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΠΙΝΑΚΩΝ ΜΤ (Τοπολογία Δικτύου)			ΚΑΜΑΚΑ