



ΚΑΤΑΧΩΡΙΣΤΕΟ ΣΤΟ ΚΗΜΔΗΣ

**ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ: «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ
ΚΤΙΡΙΩΝ (BACS) ΤΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ
ΚΑΛΑΜΑΡΙΑΣ ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ»**

RFP - 327/17, Α.Σ. 48966

**ΤΕΥΧΟΣ
ΔΙΕΥΚΡΙΝΙΣΕΩΝ**

ΤΕΥΧΟΣ ΔΙΕΥΚΡΙΝΙΣΕΩΝ

Το παρόν Τεύχος Διευκρινίσεων εκδίδεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στη παράγραφο 9.2 της Διακήρυξης και περιλαμβάνει απαντήσεις στα ερωτήματα που υποβλήθηκαν.

Τα περιεχόμενα του Τεύχους Διευκρινίσεων θεωρούνται αναπόσπαστο μέρος της Διακήρυξης.

A. ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ

Ερώτηση 1

Οι τεχνικές πληροφορίες που παρέχονται δεν είναι αρκετές για την τεχνική και οικονομική προσέγγιση της διασύνδεσης από τρίτη εταιρεία πέραν της κατασκευάστριας. Σύμφωνα με τα παραπάνω ζητούμε την παροχή βασικών τεχνικών πληροφοριών όπως η δομή και η λειτουργία του συστήματος, τα υλικά που χρησιμοποιούνται (μάρκα, μοντέλο, αρχιτεκτονική, διάγραμμα μεταφοράς πληροφορίας) αλλά και οι δυνατότητες διασύνδεσης ώστε να είναι δυνατή η εκπόνηση προκαταρκτικής μελέτης για την οικονομική και τεχνική προσφορά.

Απάντηση 1

Όλα τα παραπάνω καλύπτονται στις απαντήσεις των επόμενων ερωτήσεων (3 έως 8).

Ερώτηση 2

Στις απαιτήσεις τεχνικής ικανότητας των διαγωνιζομένων στο άρθρο 13.3.1 της διακήρυξης αναφέρεται:

13.3.1 Ελάχιστες Προϋποθέσεις Τεχνικής Ικανότητας

*Οι Διαγωνιζόμενοι προκειμένου να συμμετέχουν στον παρόντα Διαγωνισμό θα πρέπει να διαθέτουν **παρόμοια εμπειρία** με την δημοπρατούμενη προμήθεια, κατά την χρονική περίοδο 2007-2017.*

Ως παρόμοια εμπειρία, θεωρείται η μελέτη, προμήθεια, κατασκευή και θέση σε λειτουργία ενός τουλάχιστον συστήματος αυτοματισμού και ελέγχου κτιρίων (BACS) σε έργο Μετρό με τοπικό και κεντρικό έλεγχο.

Η ανωτέρω απαίτηση περιορίζει κατά πολύ τον αριθμό των εταιρειών που μπορούν να λάβουν μέρος στον διαγωνισμό.

Δεδομένου ότι στην Ελλάδα έχει κατασκευαστεί και ολοκληρωθεί μόνον το έργο του Μετρό της Αθήνας οι υποψήφιοι ανάδοχοι περιορίζονται στους αναδόχους αντίστοιχων έργων στο Μετρό της Αθήνας γεγονός το οποίο δεν διασφαλίζει το δημόσιο συμφέρον αφού περιορίζει δραστικά την συμμετοχή και τον ανταγωνισμό των διαγωνιζομένων.

Επειδή παρόμοια με το δημοπρατούμενο έργα είναι και τα έργα των οδικών και σιδηροδρομικών σηράγγων, οι έχοντες εμπειρία σε αυτού του είδους έργα δεν πρέπει να αποκλειστούν από τον διαγωνισμό.

Η εταιρεία μας κατασκεύασε πληθώρα έργων αυτοματισμού και θα αρκεστούμε να παρουσιάσουμε συνοπτικά τα τεχνικά στοιχεία του έργου «**Εγνατία Οδός: Ανάπτυξη**

ΤΕΥΧΟΣ ΔΙΕΥΚΡΙΝΙΣΕΩΝ

εφαρμογών SCADA/TMS και εκτέλεση υπολειπομένων Η/Μ εργασιών στο τμήμα Α/Κ Ηγουμενίτσας έως Α/Κ Ιωαννίνων», προϋπολογισμού μελέτης 10,000,000,00 € .

Το έργο κατασκευάστηκε την περίοδο 2010-2013 και περιλαμβάνει συνοπτικά τα ακόλουθα συστήματα:

1. Φωτεινή σηματοδότηση
2. IP τηλεφωνία – Τηλεόραση κλειστού κυκλώματος
3. Συστήματα επικοινωνιών
4. Αερισμός σηράγγων
5. Συστήματα ελέγχου
6. Πυρανίχνευση και αντικεραυνική προστασία

Τα συστήματα 3,4,5 περιλάμβαναν λειτουργίες και εξοπλισμό πανομοιότυπα με αυτά της δημοπρατούμενης προμήθειας.

Ενδεικτικά αναφέρουμε τα ακόλουθα συστήματα:

- Ενεργός εξοπλισμός συστημάτων επικοινωνιών : 50 μεταγωγείς από του οποίους οι 18 1.000 Mbps
- 170 χιλιόμετρα οπτικής ίνας
- 42 πίνακες PLC με πάνω από 4.500 σημεία (D I/O, A I/O) και δεκάδες σειριακές επικοινωνίες με άλλα συστήματα (πίνακες ισχύος, UPS, Η/Ζ κλπ).
Από τα 42 PLC τα 7 ήταν με λειτουργία Redundancy (διπλές CPU)
- Δυο συστήματα SCADA εγκατεστημένα το καθένα σε δυο servers hot standby για την εποπτεία, έλεγχο, λειτουργία και αρχειοθέτηση δεδομένων στο σύνολο της οδού μήκους 70 Km.
- Πέντε τοπικά συστήματα SCADA (ένα σε κάθε Κέντρο Ελέγχου Σήραγγας) με δυνατότητα εκτέλεσης των σεναρίων αερισμού, ρύθμισης της κυκλοφορίας, των σεναρίων πυρκαγιάς, αερισμού κλπ.
- Λογισμικό των PLC για το έλεγχο του αερισμού, του φωτισμού και του σχετικού εξοπλισμού των σηράγγων (Α/Σ πυρόσβεσης, Πυρανίχνευση, Η/Ζ κλπ).
Σενάρια αερισμού σε περίπτωση πυρκαγιάς, εκκένωσης των σηράγγων κλπ
- Λογισμικό για τον έλεγχο των κτιρίων των Κέντρων Ελέγχου Σηράγγων
- Λογισμικό TMS (Traffic Management System) για το σύνολο της οδού για την κανονική λειτουργία, τις καταστάσεις έκτακτης ανάγκης με την χρήση του εξοπλισμού σηματοδότησης.
- Ενοποίηση, σε επίπεδο συστημάτων SCADA τριών ανεξαρτήτων συστημάτων (δυο υφιστάμενων και του νέου) με διαφορετικά λογισμικά παραμετροποίησης (WinCC, Genesis)
- Η μελέτη εφαρμογής που συνέταξε η εταιρεία μας για την υλοποίηση του έργου περιλάμβανε τουλάχιστον 10.000 ηλεκτρολογικά σχέδια και σχέδια επικοινωνιών.

ΤΕΥΧΟΣ ΔΙΕΥΚΡΙΝΙΣΕΩΝ

Λαμβάνοντας υπ' όψη τα ανωτέρω διαπιστώνεται ότι δεν υπάρχει απαίτηση του υπό δημοπράτηση έργου η οποία να μην αποτελούσε απαίτηση του έργου της Εγνατίας Οδού που κατασκευάσαμε και σας παρουσιάσαμε συνοπτικά.

Τυχόν ισχυρισμός ότι μπορούμε να πάρουμε μέρος με δάνεια εμπειρία είναι αβάσιμος επειδή η δάνεια εμπειρία έχει κόστος και ταυτόχρονα θα πρέπει να αγοράσουμε εμπειρία για ένα έργο το οποίο είναι σαφώς υποδεέστερης πολυπλοκότητας, έκτασης και απαιτήσεων σε σχέση με αυτό που κατασκευάσαμε. Μάλλον πρόκειται για παραλογισμό.

Άλλωστε η δάνεια εμπειρία σε συνδυασμό με το άρθρο 19 της διακήρυξης καθιστά άνευ ουσίας την συμμετοχή στο έργο κάνοντας χρήση δάνειας εμπειρίας.

Επειδή :

- Η εταιρεία μας κατασκεύασε παρόμοιο έργο μεγαλύτερης πολυπλοκότητας, έκτασης και παρομοίων απαιτήσεων
- Ο αποκλεισμός της εταιρείας μας από τον διαγωνισμό χωρίς ουσιαστικό λόγο βλάπτει τα συμφέροντά μας και παραβιάζει την αρχή της ίσης μεταχείρισης των διαγωνιζομένων
- Η διασφάλιση του δημοσίου συμφέροντος επιβάλλει την κατά το δυνατόν μεγαλύτερη συμμετοχή διαγωνιζομένων που έχουν τα ουσιαστικά προσόντα να εκτελέσουν το έργο.

Ζητάμε

- Να τροποποιηθεί το άρθρο 13.3.1 της διακήρυξης κατά τρόπο που να επιτρέπει στην εταιρεία μας να πάρει μέρος στον διαγωνισμό του δημοπρατούμενου έργου.
- Μια διατύπωση της 2^{ης} παραγράφου του άρθρου 13.3.1 θα μπορούσε να είναι η ακόλουθη:

"Ως παρόμοια εμπειρία θεωρείται η μελέτη, προμήθεια, κατασκευή και θέση σε λειτουργία ενός τουλάχιστον συστήματος αυτοματισμού και ελέγχου σε έργο Μετρό είτε οδικών σηράγγων με τοπικό και κεντρικό έλεγχο".

Απάντηση 2

Σύμφωνα με το άρθρο 13.3.1 της Διακήρυξης: «Ως παρόμοια εμπειρία, θεωρείται η μελέτη, προμήθεια, κατασκευή και θέση σε λειτουργία ενός τουλάχιστον συστήματος αυτοματισμού και ελέγχου κτιρίων (BACS) σε έργο Μετρό με τοπικό και κεντρικό έλεγχο.»

Η ΑΜ προκειμένου να διασφαλίσει την άρτια και έντεχνη θέση σε λειτουργία του συστήματος αυτοματισμού και ελέγχου κτιρίων (BACS) στο εξειδικευμένο έργο της, απαιτεί κατά πάγια τακτική της, η εμπειρία των συμμετεχόντων να είναι σε έργα μετρό.

Συνεπώς, η παρ. 13.3.1 της Διακήρυξης παραμένει ως έχει, λαμβάνοντας υπόψη ότι η εν λόγω απαίτηση αποτελεί επιλογή της ΑΜ και ουσιαστικό όρο της Διακήρυξης, ο οποίος δεν μπορεί να τροποποιηθεί.

Ερώτηση 3

Επιβεβαιώσατε ότι οι ελεγκτές HVAC και λοιπών Η/Μ συστημάτων των σταθμών του βασικού έργου δεν απαιτείται να ανταλλάσσουν πληροφορίες με τους σταθμούς της επέκτασης. Σε περίπτωση μη επιβεβαίωσης παρέχεται λεπτομέρειες του σχετικού εξοπλισμού συμπεριλαμβάνοντας κατ' ελάχιστον κωδικούς προϊόντων, πρωτόκολλο ή/και

ΤΕΥΧΟΣ ΔΙΕΥΚΡΙΝΙΣΕΩΝ

πρωτόκολλα επικοινωνίας, δομή δικτύου και ότι άλλο απαιτείται για την υλοποίηση της σχετικής επικοινωνίας.

Απάντηση 3

Οι PLC για το HVAC και τα H/M ενός σταθμού λειτουργούν ανεξάρτητα και δεν απαιτείται να επικοινωνούν με τους παρακείμενους σταθμούς.

Ο εξοπλισμός BACS (π.χ. PLC για ΟΤΕ, BSF, SAF) που χρησιμοποιείται για λόγους αερισμού σε έκτακτη ανάγκη απαιτείται, βάσει των συμβατικών απαιτήσεων του Βασικού Έργου, να ανταλλάσσει πληροφορίες με παρακείμενους σταθμούς.

Η επικοινωνία βασίζεται στο πρωτόκολλο Ethernet TCP/IP.

Όσον αφορά τη δομή του δικτύου, παρακαλούμε να ανατρέξετε στο ενσωματωμένο τεύχος αρχιτεκτονικής 1G00PS250R789B, σχήμα 3-3 Συνολικό BACS και σχήμα 3-5 αρχιτεκτονική υλικού εξοπλισμού CBACS.

Ερώτηση 4

Παρακαλώ να μας γνωστοποιήσετε τα εξής στοιχεία για το SCADA Cimplicity :

1. Λεπτομερή στοιχεία έκδοσης και αδειών χρήσης (Version and License scheme)
2. Χωρητικότητα του υφιστάμενου Cimplicity.
 - 2.1. Υπάρχει δυνατότητα επέκτασης του ώστε να δύναται να συμπεριλάβει τα επιπλέον σημεία της επέκτασης ΚΑΛΑΜΑΡΙΑΣ.
3. Εγκατεστημένα πρωτόκολλα επικοινωνίας με άμεση δυνατότητα χρήσης χωρίς να απαιτείται η επέκτασης αδειάς.

Απάντηση 4

1. Η έκδοση του Cimplicity είναι η πλέον πρόσφατη έκδοση (v10).
2. Ναι. Η άδεια χρήσης για το Κέντρο Ελέγχου Λειτουργίας (ΚΕΛ) είναι: HMI Cimplicity UNLIMITED.
3. Εξαρτάται από το PLC που θα εγκατασταθεί στην επέκταση. Στους κύριους προμηθευτές PLC, οι οδηγοί (drivers) ήδη περιλαμβάνονται στο σύστημα Cimplicity, αλλά σε περίπτωση μικρών προμηθευτών ενδέχεται να χρειάζεται η αγορά οδηγών.

Ερώτηση 5

Σχετικά με το SIL2 SCADA Βασικού έργου παρακαλώ να μας γνωστοποιήσετε τα εξής :

1. Λεπτομερή στοιχεία συμπεριλαμβάνοντας κατ' ελάχιστον: Εμπορική ονομασία αυτού, κατασκευάστρια εταιρία, έκδοση, κωδικοί προϊόντων που το υλοποιούν, τύπος και αριθμός αδειών χρήσης, δυνατότητα επέκτασης του κ.λ.π.
2. Δομή δικτύου τυπικού σταθμού
3. Δομή δικτύου μεταξύ σταθμών και ΚΕΛ / ECR
4. Λεπτομερή στοιχεία για τον τύπο ελεγκτών που υλοποιούν τα σενάρια SIL2 συμπεριλαμβάνοντας κατ' ελάχιστον κωδικούς προϊόντων, κατασκευάστρια εταιρία κ.α..

ΤΕΥΧΟΣ ΔΙΕΥΚΡΙΝΙΣΕΩΝ

5. Δομή δικτύου διασύνδεσης των ελεγκτών που υλοποιούν τα σενάρια σε συνδυασμό και με το SIL2 SCADA.
6. Διάγραμμα ροής πληροφορίας με περιγραφή πρωτοκόλλων που χρησιμοποιούνται για τις παρακάτω περιπτώσεις
 - 6.1. Τυπικός σταθμός (SIL2 SCADA και ελεγκτές)
 - 6.2. Μεταξύ σταθμών N και N+1 (SIL2 SCADA και ελεγκτές)
 - 6.3. ΚΕΛ / ECR SIL2 SCADA και σταθμών
7. Ποια πρωτόκολλα επικοινωνίας υποστηρίζει ?
8. Το SIL2 SCADA έχει δυνατότητα επικοινωνίας με συστήματα, υλικά, ελεγκτές άλλων κατασκευαστών πέραν των υφιστάμενων.

Απάντηση 5

1. Πρόκειται για ειδική εφαρμογή που αναπτύχθηκε ειδικά για το Βασικό Έργο από την Engineering SpA σε δύο λειτουργικά συστήματα (Windows & Linux) και δύο frameworks (DotNet & Qt) για λόγους συμμόρφωσης προς τις συμβατικές απαιτήσεις και τις απαιτήσεις των προτύπων IEC61508 & CENELEC όσον αφορά τις λειτουργίες ασφάλειας SIL2.

Για τη διαμόρφωση νέων σταθμών εργασίας στο ΚΕΛ και στις SMR, θα παρασχεθούν οδηγίες και φυλλάδια χρήσης μετά το πέρας της Μελέτης Εφαρμογής (DFD) για τη διαμόρφωση π.χ. νέων σημείων, συναγερμών κλπ. μοναδικών για κάθε σταθμό.

Επισημαίνουμε ότι σε κάθε περίπτωση, πρέπει να γίνει διαμόρφωση και παραμετροποίηση της γενικής εφαρμογής για κάθε μεμονωμένο σταθμό.

Στο ΚΕΛ υπάρχουν δύο σταθμοί εργασίας (ένας με Linux, ένας με Windows). Στις SMR υπάρχει μια τοπική εφαρμογή που διαχειρίζεται τον συγκεκριμένο σταθμό, η οποία βασίζεται σε framework που εναλλάσσεται από ένα σταθμό στον επόμενο (π.χ. σε έναν σταθμό είναι Linux+Qt και στον παρακείμενο είναι Windows+DotNet).

Ωστόσο, επισημαίνουμε ότι οποιαδήποτε νέα εξέλιξη πρέπει να είναι συμβατή με την αξιολόγηση SIL2 που πραγματοποιήθηκε για το Βασικό Έργο. Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να επαναληφθούν δοκιμές επαλήθευσης (δοκιμές επαναφοράς) και τελικά να πραγματοποιηθεί αξιολόγηση delta SIL2 για το σύνολο της γραμμής (Βασικό Έργο + Επέκταση).

Η ανωτέρω απαίτηση για αξιολόγηση λόγω τροποποιήσεων σε υφιστάμενο και ήδη αξιολογηθέν σύστημα ισχύει πάντοτε για τις επεκτάσεις, τόσο σε επίπεδο εφαρμογών COTS, όσο και εξειδικευμένων εφαρμογών.

2. Σας παραπέμπουμε στα σχέδια 1G00PS250R789B, 1G00PS250C702 και 1G00PS258C702.
3. Σας παραπέμπουμε στα σχέδια 1G00PS250R789B, 1G00PS250C702 και 1G00PS258C702.
4. Όσον αφορά τα σενάρια αερισμού σηράγγων, οι PLC είναι Schneider Electric M580 family Safety.
5. Σας παραπέμπουμε στα σχέδια 1G00PS250R789B και 1G00PS258C702.

ΤΕΥΧΟΣ ΔΙΕΥΚΡΙΝΙΣΕΩΝ

6. Διαθέσιμες πληροφορίες υπάρχουν στα σχέδια 1G00PS250R789B και 1G00PS258G105.
7. Σας παραπέμπουμε στο Τεύχος Προδιαγραφής Αρχιτεκτονικής, το οποίο περιγράφει τα χαρακτηριστικά του Πρωτοκόλλου Ασφαλείας: 1G00PS258G105
8. Όσον αφορά το Βασικό Έργο, διαμορφώνεται με τρόπο ώστε να έχει δυνατότητα επικοινωνίας με το Electric PLC M580 της Schneider (πιστοποιημένο για εφαρμογές SIL3), για το οποίο υπάρχει σχετικός οδηγός (driver).

Για να χρησιμοποιηθεί άλλο PLC, θα πρέπει είτε να αγοράσετε, είτε να αναπτύξετε τον συγκεκριμένο οδηγό, ούτως ώστε να μπορεί το σύστημα να επικοινωνεί.

Ερώτηση 6

Στην παράγραφο 4.1 Βασικό Έργο της Τεχνικής Περιγραφής, αναφέρεται ότι :

Όλα τα συστήματα Αερισμού Σηράγγων ελέγχονται μέσω του συστήματος SCADA με την εμπορική ονομασία Cimplicity της εταιρίας GE. Ωστόσο είναι απαραίτητη η χρήση των συστημάτων Αερισμού Σηράγγων για την ενεργοποίηση των σεναρίων έκτακτης ανάγκης που φέρεται να διαχειρίζεται το ανεξάρτητο σύστημα SIL2 SCADA.

1. Διευκρινίσετε τον τρόπο με τον οποίο αλληλοεπιδρούν τα δύο συστήματα ελέγχου προς τον ίδιο εξοπλισμό.
2. Υπάρχει επικοινωνία μεταξύ των δυο SCADA

Απάντηση 6

1. Σε περίπτωση διαφορετικών εντολών προερχομένων από το SIL 2 BACS και το SIL 0 BACS, το PLC πεδίου θα δώσει μεγαλύτερη προτεραιότητα στο SIL 2 BACS. Το PLC πεδίου ανακόπτει και απορρίπτει (ως μέρος της λειτουργίας ασφαλείας SIL 3) εντολές από το SIL 0 BACS, ώστε να εξασφαλίσει τον ασφαλή διαχωρισμό, όπως συστήνεται ιδιαίτερα από τα πρότυπα IEC 61508 και CENELEC EN50128 για συστήματα που αφορούν ασφάλεια.
2. Όχι, για να υπάρχει ασφαλής διαχωρισμός, όπως υπαγορεύεται από τα πρότυπα IEC61508 και CENELEC.

Ερώτηση 7

Στη σελ. 6/85 του τεύχους "Προδιαγραφή μελετών, επιδόσεων, υλικών και εργασιών" στο 1.3 γίνεται αναφορά ότι "στο αντικείμενο του έργου περιλαμβάνονται και οι απαραίτητες αναβαθμίσεις, τροποποιήσεις - στο βαθμό που απαιτείται- στον προς εγκατάσταση εξοπλισμό του συστήματος BACS βασικού έργου".

Επίσης στο κεφ. 6.2 του τεύχους "Προδιαγραφή μελετών, επιδόσεων, υλικών και εργασιών" γίνεται αναφορά για χρήση στο BACS του Βασικού Έργου δύο λογισμικών SCADA.

Τέλος στο κεφ. 6.2 του τεύχους "Προδιαγραφή μελετών, επιδόσεων, υλικών και εργασιών" ζητείται η διασύνδεση από τον ανάδοχο του εξοπλισμού των σταθμών και σηράγγων με το αρχικό σύστημα παρακολούθησης και ελέγχου Cimplicity αλλά και με το SIL2 SCADA.

ΤΕΥΧΟΣ ΔΙΕΥΚΡΙΝΙΣΕΩΝ

Παρακαλώ διευκρινίστε τον ακριβή αριθμό, τύπο, αρχιτεκτονική και εκδόσεις των εγκατεστημένων λογισμικών του συστήματος BACS του βασικού έργου, καθώς επίσης και τον λοιπό εξοπλισμό hardware τόσο σε επίπεδο ΚΕΛ & ECR, όσο και σε επίπεδο σταθμών.

Απάντηση 7

Σας παραπέμπουμε στα σχέδια 1G00PS250R789B, 1G00PS250C702 και 1G00PS258C702.

Ερώτηση 8

Στη σελ. 17/85 του τεύχους "Προδιαγραφή μελετών, επιδόσεων, υλικών και εργασιών" στο κεφ. 6.1 γίνεται αναφορά ότι εντός της Αίθουσας Υπεύθυνου Σταθμού (και αντίστοιχα στο ΚΕΛ) βρίσκεται εγκατεστημένο PLC, PLC Panel και σταθμός εργασίας με σκοπό την παρακολούθηση και την ενεργοποίηση των σεναρίων έκτακτης ανάγκης.

Παρακαλώ διευκρινίστε το κατά πόσο θεωρείται απαραίτητο εντός της Αίθουσας Υπεύθυνου Σταθμού (και αντίστοιχα στο ΚΕΛ), να εγκατασταθεί επιπλέον PLC για τη διασύνδεση του με το PLC Panel, αφού το PLC Panel μπορεί να διασυνδέεται απευθείας με τα προσφερόμενα PLC των πινάκων ελέγχου BACS.

Απάντηση 8

Στο Βασικό Έργο, η υλοποίηση ασφαλών σταθμών εργασίας BACS απαιτεί ασφαλές PLC (μάρκας Schneider Electric M580 family Safety), το οποίο επιτελεί δύο βασικές λειτουργίες:

- 1) ελέγχει τον υπολογιστή του σταθμού εργασίας, ώστε να εξασφαλίζει SIL2 για το HMI.
- 2) επικοινωνεί με τα PLC πεδίου.

ΤΕΥΧΟΣ ΔΙΕΥΚΡΙΝΙΣΕΩΝ

Β. ΕΠΙΣΥΝΑΠΤΟΜΕΝΑ ΑΡΧΕΙΑ

- 1G00PS250C702A
- 1G00PS250R789B
- 1G00PS258C702A
- 1G00PS258G105A