

**ΕΡΓΟ:** ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΔΗΜΑΡΧΕΙΟΥ ΖΑΓΟΡΑΣ - ΜΟΥΡΕΣΙΟΥ

**ΦΟΡΕΑΣ:** ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΑΣ

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:** 230.000,00 € (ΜΕ ΦΠΑ)

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ & Η/Μ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

### **A - 1 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

#### **1.1 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΚΜΕ, ΤΣΥ, ΕΣΥ, ΠΤΠ, ΕΤΕΠ κλπ**

**1.1.1** Η παρούσα Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων (ΤΣΥ) περιλαμβάνει τους τεχνικούς συμβατικούς όρους σύμφωνα με τους οποίους και σε συνδυασμό με τους όρους των υπολοίπων συμβατικών τευχών, ο Ανάδοχος θα εκτελέσει τις κατασκευές του έργου.

**1.1.2** Κάθε άρθρο της παρούσας ΤΣΥ περιλαμβάνει και ειδική παράγραφο, στην οποία μνημονεύονται οι εφαρμοζόμενες σε αυτό προδιαγραφές (ΠΤΠ, ΚΤΣ, ΕΤΕΠ κλπ). Οι ως άνω προδιαγραφές όπως και οποιεσδήποτε άλλες, αναφερόμενες στα άρθρα της ΤΣΥ, προδιαγραφές αποτελούν αναπόσπαστα τμήματά της.

**1.1.3** Αν ο Διαγωνιζόμενος διαπιστώσει απόκλιση συγκεκριμένου όρου της ΤΣΥ από την Κοινοτική Νομοθεσία οφείλει να ενημερώσει την Υπηρεσία εντός αποκλειστικής προθεσμίας εκπνέουσας την ημέρα κατάθεσης των προσφορών, δι' ειδικής επιστολής.

Στην αντίθετη περίπτωση:

- α.** στερείται του δικαιώματος οποιασδήποτε οικονομικής αποζημίωσης
- β.** στην περίπτωση που αναδειχθεί Ανάδοχος υποχρεούται επί πλέον να συμπράξει με το ΚτΕ στην εναρμόνιση του αποκλίνοντος όρου με την Κοινοτική Νομοθεσία έστω κι αν τούτο συνεπάγεται οικονομική του επιβάρυνση, επειδή αυτή (αν υπάρχει) νοείται ότι περιλαμβάνεται στον εύλογο επιχειρηματικό κίνδυνο.

#### **1.2 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

**1.2.1** Για οποιοδήποτε υλικό, κατασκευή, ποιοτικό έλεγχο (διαδικασίες / μεθόδους / δοκιμές κλπ) που δεν καλύπτονται από:

- τους κανονισμούς / προδιαγραφές / κώδικες από τα άρθρα του ΚΜΕ της ΕΣΥ και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.
- τις παρούσες προδιαγραφές, δηλαδή τα άρθρα της παρούσας ΤΣΥ θα εφαρμόζονται: τα «Ευρωπαϊκά Πρότυπα» (ΕΤ) που έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN) ή από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτρονικής Τυποποίησης (CENELEC) ως «Ευρωπαϊκά Πρότυπα CEN» ή ως «Κείμενα εναρμόνισης (HD) σύμφωνα με τους κοινούς κανόνες των οργανισμών αυτών.

**1.2.2** Συμπληρωματικά προς τα ανωτέρω και κατά σειράν ισχύος θα εφαρμόζονται:

- α.** Οι Κοινές Τεχνικές Προδιαγραφές ήτοι εκείνες που έχουν εκπονηθεί με διαδικασία αναγνωρισμένη από τα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης με σκοπό την εξασφάλιση της ενιαίας εφαρμογής σε όλα τα κράτη - μέλη και έχουν δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.

- β. Οι «Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις» (ΕΤΕ) που είναι οι ευνοϊκές τεχνικές εκτιμήσεις της καταλληλότητας ενός προϊόντος για χρήση, με γνώμονα την ικανοποίηση των βασικών απαιτήσεων για τις κατασκευές με βάση τα εγγενή χαρακτηριστικά του προϊόντος και τους τιθέμενους όρους εφαρμογής και χρήσης του. Τέτοιες (ΕΤΕ) χορηγούνται από τον οργανισμό που είναι αναγνωρισμένος για τον σκοπό αυτό από το εκάστοτε κράτος - μέλος.
- γ. Οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΤΠ) του Ελληνικού Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε) ή του προγενέστερου Υπουργείου Δημοσίων Έργων (Υ.Δ.Ε) καθ' ο μέρος αυτές δεν αντιβαίνουν την Κοινοτική Νομοθεσία και τις προβλέψεις της παρούσας ΤΣΥ.
- δ. Συμπληρωματικά προς τα παραπάνω, θα εφαρμόζονται οι προδιαγραφές ΕΛΟΤ (Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης) και σε συμπλήρωση αυτών οι Προδιαγραφές ISO (International Standards Organization) και σε συμπλήρωση αυτών οι ASTM των ΗΠΑ.

### **1.3 ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΔΟΧΟΥ**

Εφιστάται η προσοχή στους παρακάτω όρους:

- 1.3.1 Με την επιφύλαξη ισχύος των όρων των παραγρ. 1.1 και 1.2 ο Ανάδοχος θα καθορίζει με λεπτομέρεια, σε κάθε μελέτη όλες τις εφαρμοστέες προδιαγραφές. Τούτο θα γίνεται όχι αργότερα από την υποβολή της συναφούς μελέτης.
- 1.3.2 Κάθε διαγωνιζόμενος και συνεπώς ο Ανάδοχος με μόνη την υποβολή της Προσφοράς του αναγνωρίζει ότι οι προαναφερθείσες προδιαγραφές είναι κατάλληλες και επαρκείς για την εκτέλεση του Έργου και ότι αναλαμβάνει κάθε υποχρέωση, κίνδυνο ή συνέπεια που απορρέει από την εφαρμογή των.

### **1.4 ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ**

Όλες οι δαπάνες για την εφαρμογή των όρων της παρούσας ΤΣΥ και των σχετικών και/ή αναφερομένων κωδίκων / προδιαγραφών / κανονισμών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο ασχέτως αν γίνεται ρητή σχετική αναφορά τούτου ή όχι. Ο Ανάδοχος δεν θα επιβαρυνθεί τις δαπάνες για μία συγκεκριμένη δραστηριότητα μόνον αν γίνεται ρητή και αδιαμφισβήτητη αναφορά σε σχετικό άρθρο της ΤΣΥ περί του αντιθέτου.

### **1.5 ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕ ΖΥΓΙΣΗ**

- 1.5.1 Για την παραλαβή υλικών που γίνεται με ζύγιση, εφόσον στο αντικείμενο της εργολαβίας περιλαμβάνεται εκτέλεση τέτοιων εργασιών (χυτοσιδηρά είδη, σιδηρά είδη κλπ) ο ανάδοχος θα φροντίζει να εκδίδει τριπλότυπο ζύγισης και παραλαβής στο οποίο θα αναγράφεται:

1. Το είδος του υλικού (προεπαλειμμένες αντιολισθηρές ψηφίδες, χυτοσιδηρά υλικά κλπ)
2. Οι διαστάσεις καρότσας αυτοκινήτου
3. Ο αριθμός κυκλοφορίας του αυτοκινήτου
4. Η θέση λήψης
5. Η θέση απόθεσης

6. Η ώρα φόρτωσης
  7. Η ώρα και η θέση εκφόρτωσης
  8. Το καθαρό βάρος, και
  9. Το απόβαρο αυτοκινήτου κλπ
- 1.5.2** Το παραπάνω τριπλότυπο θα υπογράφεται, κατά την εκφόρτωση στο έργο, από τον ή τους υπαλλήλους της Υπηρεσίας και τον Ανάδοχο ή τον αντιπρόσωπό του.
- 1.5.3** Κάθε φορτίο αυτοκινήτου πρέπει απαραίτητα να συνοδεύεται από το παραπάνω δελτίο ζύγισής του.
- 1.5.4** Τα παραπάνω δελτία ζύγισης και παραλαβής υλικών, θα πρέπει να συνοδευτούν στη συνέχεια από αναλυτική επιμέτρηση και σχέδια τοποθέτησης του υλικού (πχ για χυτοσιδηρά είδη οι θέσεις τοποθέτησης αυτών, κλπ)
- Τα παραπάνω σχέδια τοποθέτησης θα είναι τα εγκεκριμένα σχέδια εφαρμογής της Υπηρεσίας.
- 1.5.5** Βάσει των παραπάνω δελτίων ζύγισης και παραλαβής υλικών, των αναλυτικών επιμετρήσεων και των σχεδίων εφαρμογής, θα συντάσσεται από την Υπηρεσία πρωτόκολλο παραλαβής του υλικού.

## **ΑΡΘΡΟ 1**

### **1. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ**

#### **1.1 Πεδίο εφαρμογής - Ορισμοί**

Οι παρόντες γενικοί όροι ισχύουν για όλες τις εργασίες κατασκευής.

Στις περιπτώσεις που τυχόν όροι των λοιπών ομάδων εργασιών της παρούσας ΓΤΣΥ παρεκκλίνουν από τους γενικούς όρους, αυτοί υπερισχύουν των γενικών όρων.

#### **1.2 Υλικά**

##### **1.2.1 Γενικά**

- (α) Στις εργασίες περιλαμβάνεται η προμήθεια των αναγκαίων υλικών και δομικών στοιχείων καθώς και η φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση και αποθήκευση αυτών στο εργοτάξιο.
- (β) Υλικά και δομικά στοιχεία τα οποία διαθέτει ο Εργοδότης στον Ανάδοχο, πρέπει να ζητούνται έγκαιρα από τον Ανάδοχο.
- (γ) Τα υλικά και τα δομικά στοιχεία που πρόκειται να ενσωματωθούν στο έργο, πρέπει να είναι κατάλληλα για την προβλεπόμενη χρήση τους και να είναι συμβατά μεταξύ τους.

##### **1.2.2 Δείγματα**

Υλικά και δομικά στοιχεία τα οποία χρησιμοποιούνται από τον Ανάδοχο ως δείγματα και δεν ενσωματώνονται στο έργο, επιτρέπεται να είναι μεταχειρισμένα ή αμεταχειρίιστα κατ' επιλογή του Αναδόχου.

### 1.2.3 Προμήθεια

- (α) Τα υλικά και τα δομικά στοιχεία τα οποία πρόκειται, με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου, να ενσωματωθούν στο έργο πρέπει να είναι καινούρια. Προϊόντα ανακύκλωσης θεωρούνται καινούρια, εφόσον πληρούν τις προϋποθέσεις της παρ. 100.2.1, εδάφιο (γ).
- (β) Οι διαστάσεις και η ποιότητα υλικών και δομικών στοιχείων για τα οποία υπάρχουν πρότυπες τεχνικές προδιαγραφές, πρέπει να είναι σύμφωνες με τις προδιαγραφές αυτές.

### 1.3 Εκτέλεση εργασιών

- (α) Σχετικά με τα συναντώμενα εμπόδια στο χώρο του έργου, π.χ. αρχαιολογικά ευρήματα, δίκτυα ΟΚΩ κτλ., ο Ανάδοχος υποχρεούται να εφαρμόζει τις διατάξεις και εντολές των αρμοδίων φορέων.
- (β) Ο Ανάδοχος πρέπει να κρατά ελεύθερους τους δρόμους και τις λοιπές κυκλοφοριακές προσβάσεις που είναι αναγκαίες για τη διατήρηση της ροής της κυκλοφορίας. Η πρόσβαση σε εγκαταστάσεις των ΟΚΩ, σε εγκαταστάσεις απόρριψης απορριμμάτων, σε εγκαταστάσεις της πυροσβεστικής, των σιδηροδρόμων, σε τριγωνομετρικά σημεία κτλ. πρέπει να παραμένει κατά το δυνατόν ανεμπόδιση καθ' όλη τη διάρκεια κατασκευής του έργου και θα καταβάλλεται κάθε προσπάθεια από τον Ανάδοχο για την ελαχιστοποίηση των σχετικών οχλήσεων.
- (γ) Σε περίπτωση που, κατά τη διάρκεια των εργασιών, ανευρεθούν επικίνδυνα υλικά, π.χ. στο έδαφος, στους υδάτινους πόρους ή σε δομικά στοιχεία και κατασκευές, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ενημερώσει τον Εργοδότη χωρίς καθυστέρηση. Σε περίπτωση άμεσου κινδύνου ο Ανάδοχος υποχρεούται να λάβει άμεσα όλα τα αναγκαία μέτρα ασφαλείας. Τυχόν αναγκαία πρόσθετα μέτρα θα συμφωνηθούν από κοινού μεταξύ Εργοδότη και Αναδόχου. Οι δαπάνες για τα ληφθέντα άμεσα μέτρα και τα τυχόν πρόσθετα πληρώνονται πρόσθετα στον Ανάδοχο.

### 1.4 Περιλαμβανόμενες δαπάνες

- (α) Στις τιμές μονάδας όλων των εργασιών περιλαμβάνεται «κάθε δαπάνη», έστω και εάν δεν κατονομάζεται ρητά, αλλά είναι απαραίτητη για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση κάθε εργασίας.
- (β) Σύμφωνα με το παραπάνω εδάφιο, μνημονεύονται ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, για απλή διευκρίνιση του όρου «κάθε δαπάνη», οι ακόλουθες δαπάνες, οι οποίες σε κάθε περίπτωση περιλαμβάνονται στις τιμές μονάδος όλων των εργασιών, εκτός εάν γίνεται ρητή αναφορά περί του αντιθέτου στις επί μέρους εργασίες (βλ. παρ. 100.1).
  - Οι δαπάνες στα υλικά και τον εξοπλισμό από φόρους, τέλη, δασμούς, ειδικούς φόρους, κρατήσεις και οποιεσδήποτε άλλες νόμιμες επιβαρύνσεις που θα ισχύουν κατά τη δημοπράτηση και εκτέλεση του έργου.
  - Οι δαπάνες προμήθειας και μεταφοράς στους τόπους ενσωμάτωσης ή/και αποθήκευσης, φύλαξης, επεξεργασίας και προσέγγισης όλων ανεξάρτητα των υλικών, κυρίων και βοηθητικών ενσωματωμένων και μη, που είναι αναγκαία για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών, με όλες τις απαιτούμενες φορτοεκφορτώσεις, χαμένους χρόνους μεταφορικών μέσων / προσωπικού και άλλων μηχανικών μέσων, εξοπλισμού και προσωπικού λοιπών εργασιών που καθυστερούν από τις εργασίες και λοιπές καθυστερήσεις φορτοεκφόρτωσης και μεταφορών. Επίσης περιλαμβάνονται οι κάθε είδους μετακινήσεις, φορτοεκφορτώσεις, μεταφορές, απώλειες χρόνου κλπ. κάθε είδους μεταφορικών και λοιπών μέσων, εξοπλισμού και προσωπικού, μέχρι και την πλήρη ενσωμάτωση (ή/και χρήση τους) ή/και μεταφοράς, σύμφωνα με τα παραπάνω,

των περισευμάτων ή/και ακαταλλήλων προϊόντων εκσκαφών και ακρήστων υλικών στους κατάλληλους χώρους απόρριψης, λαμβανομένων υπόψη και των οποιωνδήποτε περιβαλλοντικών περιορισμών, σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία και τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους του έργου.

- Οι δαπάνες μισθών, ημερομισθίων, υπερωριών, ασφαλίσεων και όλων των λοιπών σχετικών επιβαρύνσεων που προβλέπονται από την ισχύουσα Νομοθεσία, του κάθε είδους επιστημονικού και διευθύνοντος το έργο προσωπικού, του ειδικευμένου ή όχι προσωπικού των γραφείων, εργοταξίων, μηχανημάτων, συνεργείων κτλ., ημεδαπού ή αλλοδαπού, εργαζόμενου στον τόπο του έργου ή άλλου (εντός και εκτός Ελλάδος).
- Οι δαπάνες κινητοποίησης του Αναδόχου, εξεύρεσης (ενοικίαση ή αγορά), κατασκευής, οργάνωσης, διαρρύθμισης κτλ. των εργοταξιακών χώρων, των εγκαταστάσεων σ' αυτούς, των παροχών νερού, ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφώνου και λοιπών ευκολιών, των σχετικών συνδέσεων, των εγκαταστάσεων γραφείων του Αναδόχου, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.
- Οι δαπάνες λειτουργίας όλων των εργοταξιακών εγκαταστάσεων και ευκολιών, καθώς και οι δαπάνες απομάκρυνσης των εγκαταστάσεων αυτών μετά την περαίωση του έργου και η αποκατάσταση του χώρου σε βαθμό αποδεκτό από τον Εργοδότη.
- Οι κάθε είδους δαπάνες για την εγκατάσταση εργοταξιακού εργαστηρίου και την εκτέλεση ελέγχων και δοκιμών τόσο στο εργοταξιακό εργαστήριο όσο και σε άλλα εργαστήρια, σύμφωνα με όσα αναφέρονται στους όρους δημοπράτησης.
- Οι δαπάνες πλήρους κατασκευής εγκατάστασης(ων) προκατασκευασμένων στοιχείων, που κατασκευάζονται στο εργοτάξιο ή αλλού, περιλαμβανομένων και των δαπανών εξασφάλισης του αναγκαίου χώρου, κατασκευής κτιριακών και λοιπών έργων, εξοπλισμού, υλικών, μηχανημάτων, εργασίας, βοηθητικών έργων, λειτουργίας των εγκαταστάσεων κλπ., όπως επίσης περιλαμβανομένων και των δαπανών φορτοεκφορτώσεων και μεταφορών των προκατασκευασμένων στοιχείων μέχρι τη θέση της τελικής ενσωμάτωσής τους στο έργο, περιλαμβανομένων επίσης των δαπανών απομάκρυνσης των εγκαταστάσεων μετά το πέρας των εργασιών και αποκατάστασης του χώρου σε βαθμό αποδεκτό από τον Εργοδότη, για την περίπτωση που οι εγκαταστάσεις αυτές έχουν γίνει σε χώρο ιδιοκτησίας του Δημοσίου ή σε χώρους για τους οποίους έχει τυχόν δοθεί προσωρινή άδεια εγκατάστασης και λειτουργίας για την κατασκευή
- Οι δαπάνες για κάθε είδους ασφαλίσεις (εργασιακή, μεταφορών, μηχανημάτων, προσωπικού, εγκαταστάσεων κλπ.) καθώς και για τυχόν άλλες ασφαλίσεις που αναφέρονται ιδιαίτερα στους όρους δημοπράτησης του έργου.
- Οι δαπάνες τήρησης των κανόνων ασφάλειας και υγιεινής που αφορούν τις εγκαταστάσεις και το προσωπικό του εργοταξίου, σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία και τα οριζόμενα στο Φάκελο Υγιεινής και Ασφάλειας του έργου.
- Οι δαπάνες διασφάλισης ποιότητας και ποιοτικών ελέγχων, όπως αυτά καθορίζονται στην παρούσα ΓΤΣΥ, στην ΕΤΣΥ, στους λοιπούς όρους δημοπράτησης και στο Πρόγραμμα Ποιότητας του έργου, όπως αυτό καθορίζεται από την ισχύουσα Νομοθεσία. Επισημαίνεται ότι στις δαπάνες του ποιοτικού ελέγχου, περιλαμβάνονται και τυχόν κάθε είδους "δοκιμαστικά τμήματα" που προβλέπονται στους όρους δημοπράτησης (με τις μετρήσεις, δοκιμές, αξία υλικών, χρήση μηχανημάτων, εργασία κλπ.).
- Οι δαπάνες διάθεσης, προσκόμισης και λειτουργίας των μηχανημάτων και λοιπού εξοπλισμού που απαιτούνται για την εκτέλεση του έργου, μέσα στις οποίες περιλαμβάνονται τα μισθώματα, η μεταφορά, η συναρμολόγηση, η αποθήκευση, η φύλαξη και η ασφάλιση αυτών, η επιβάρυνση λόγω απόσβεσης, η επισκευή, η

συντήρηση, η άμεση αποκατάσταση (όπου επιβάλλεται η χρήση τους για τη διατήρηση του χρονοδιαγράμματος), οι ημεραργίες για οποιαδήποτε αιτία, η απομάκρυνση αυτών μαζί με την τυχόν απαιτούμενη διάλυση μετά το τέλος των εργασιών, οι άγονες μετακινήσεις, τα απαιτούμενα καύσιμα, λιπαντικά, ανταλλακτικά κλπ. Οι εν λόγω δαπάνες αφορούν τόσο τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση των έργων, όσο και τυχόν άλλα που θα ευρίσκονται επί τόπου των έργων, έτοιμα για λειτουργία (έστω και αν δεν χρησιμοποιούνται), για την αντικατάσταση άλλων μηχανημάτων σε περίπτωση βλάβης, ή για οποιαδήποτε άλλη αιτία.

- Οι δαπάνες καθυστερήσεων, μειωμένης απόδοσης και μετακινήσεων μηχανημάτων και προσωπικού εκτέλεσης των έργων, με μεθοδολογία χαμηλής παραγωγικότητας, λόγω των συναντωμένων εμποδίων στο χώρο του έργου, όπως αρχαιολογικών ευρημάτων, δικτύων Ο.Κ.Ω. κτλ. και των παρεμβάσεων των αρμοδίων για τα εμπόδια αυτά φορέων (ΥΠ.ΠΟ., Δ.Ε.Η., Ο.Τ.Ε., ΟΣΕ, Δημόσιες Επιχειρήσεις / Εταιρείες Ύδρευσης - Αποχέτευσης κτλ.), καθώς και λόγω της κατασκευής των έργων κατά φάσεις από τη συνάντηση των παραπάνω εμποδίων και των συνεπαγόμενων δυσχερειών που θα προκύψουν από τη διατήρηση της υπάρχουσας κυκλοφορίας πεζών, οχημάτων και λοιπών μέσων μετακίνησης του κοινού γενικά.
- Η δαπάνη σύνταξης και υποβολής ακριβών και λεπτομερειακών σχεδίων του έργου «εκ κατασκευής» ή «ως κατεσκευάσθη» ("As built" Drawings) για όλες τις κατασκευές και τις λοιπές συνθήκες που διαμορφώθηκαν στο έργο, καθώς επίσης και για τις εγκαταστάσεις και τον εξοπλισμό.
- Οι δαπάνες των κάθε είδους αντλήσεων, διευθετήσεων και λοιπών κατασκευών, για την αντιμετώπιση όλων των επιφανειακών, υπογείων και πηγαίων νερών
- Η τοποθέτηση ενημερωτικών πινακίδων με τα βασικά στοιχεία του έργου, σύμφωνα με τις υποδείξεις του Εργοδότη και τους ισχύοντες κανονισμούς δημοσιότητας της Ευρωπαϊκής Ένωσης, εφόσον το έργο συγχρηματοδοτείται από τα διαρθρωτικά ταμεία και λοιπά χρηματοδοτικά μέσα της Ε.Ε.
- Οι δαπάνες διατήρησης, κατά την περίοδο της κατασκευής, του χώρου του έργου καθαρού και απαλλαγμένου από ξένα προς το έργο αντικείμενα, προϊόντα εκσκαφών κτλ. και η απόδοση, μετά το τέλος των εργασιών, του χώρου καθαρού και ελεύθερου από οποιοσδήποτε κατασκευές και εμπόδια.
- Οι δαπάνες για δικαιώματα χρησιμοποίησης κατοχυρωμένων μεθόδων, ευρεσιτεχνιών, εφευρέσεων κλπ., για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών.
- Οι δαπάνες για την πρόληψη αλλά και την αποκατάσταση ζημιών κτιρίων ή λοιπών έργων και εγκαταστάσεων, που οφείλονται σε υπαιτιότητα του Αναδόχου.
- Οι δαπάνες μίσθωσης ή αγοράς εδαφικής λωρίδας, κατασκευής και συντήρησης των κάθε είδους εργοταξιακών οδών, καθώς και οι δαπάνες εξασφάλισης / αδειοδότησης αναγκαίων χώρων για την εναπόθεση προϊόντων εκσκαφής και άλλων περισσευμάτων κλπ.
- Οι δαπάνες των πάσης φύσεως μελετών και ερευνών, των οποίων η εκτέλεση, σύμφωνα με τα οριζόμενα στα συμβατικά τεύχη, γίνεται από τον Ανάδοχο.
- Οι δαπάνες πρόσθετων εργασιών και λήψης συμπληρωματικών μέτρων ασφάλειας για τη μη παρακώλυση της ομαλής κυκλοφορίας πεζών, οχημάτων και λοιπών μέσων διακίνησης του κοινού γενικά, όπως π.χ. :
- Οι δαπάνες των προσωρινών γεφυρώσεων ορυγμάτων πλάτους μικρότερου των 5,0 m. που τυχόν θα απαιτηθούν για την αποκατάσταση της κυκλοφορίας των οχημάτων και πεζών, εφόσον δεν είναι δυνατόν, σύμφωνα με τις αρμόδιες Αρχές

ή/και τον Εργοδότη, να γίνει εκτροπή της κυκλοφορίας σε άλλες διαδρομές και εφόσον επιτρέπεται η κατασκευή τέτοιων ορυγμάτων σύμφωνα με τις απαιτήσεις των όρων δημοπράτησης.

- Οι δαπάνες των εργασιών που θα εξασφαλίζουν, κατά τα ισχύοντα και τις υποδείξεις του Εργοδότη, την απρόσκοπτη και ακίνδυνη κυκλοφορία πεζών και οχημάτων και αμαξοστοιχιών στον ευρύτερο γειτονικό χώρο του εργοταξίου και όπου αυτό απαιτηθεί, δηλαδή η τοποθέτηση περίφραξης, η καθημερινή κάλυψη των ορυγμάτων, η ικανή αντιστήριξη των πρανών των ορυγμάτων, ώστε να παρέχουν ασφάλεια των διακινουμένων, η ενημέρωση του κοινού, η σήμανση, σηματοδότηση και εξασφάλιση κάθε επικίνδυνου χώρου, οι δαπάνες διευθέτησης και αποκατάστασης της κυκλοφορίας κλπ., καθώς και οι δαπάνες για την απομάκρυνση των ανωτέρω εγκαταστάσεων μετά την περαίωση των εργασιών.
  - Οι δαπάνες για τη δημιουργία πρόσβασης και κάθε είδους προσπελάσεων στα διάφορα τμήματα του έργου, για την κατασκευή των δαπέδων εργασίας και γενικά για κάθε βοηθητική κατασκευή που θα απαιτηθεί σε οποιοδήποτε στάδιο εργασιών, περιλαμβανομένων και των δαπανών για την αποξήλωση και απομάκρυνσή τους.
  - Οι δαπάνες για την εξασφάλιση της συνεχούς λειτουργίας όσων δικτύων Ο.Κ.Ω. διέρχονται από τον χώρο ή επηρεάζονται από τον τρόπο εκτέλεσης του έργου, καθώς και οι δαπάνες για άρση τυχόν προβλημάτων από την εκτέλεση των εργασιών, την αποκλειστική ευθύνη των οποίων θα φέρει, τόσο αστικά όσο και ποινικά και μέχρι περαίωσης των εργασιών, ο Ανάδοχος του έργου.
  - Οι κάθε είδους δαπάνες μελετών, τοπογραφήσεων, πασσαλώσεων, αναπασσαλώσεων, εγκατάστασης χωροσταθμικών αφετηριών (REPERS) που απαιτούνται για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών και δεν αμείβονται ιδιαίτερα, σύμφωνα με τους λοιπούς όρους δημοπράτησης, η σύνταξη μελετών εφαρμογής, κατασκευαστικών σχεδίων και συναρμογής με τις συνθήκες κατασκευής για την ακριβή εκτέλεση του έργου, οι δαπάνες ανίχνευσης, εντοπισμού καθώς και οι σχετικές μελέτες αντιμετώπισης των εμποδίων που θα συναντηθούν στο χώρο εκτέλεσης του έργου, όπως αρχαιολογικά ευρήματα, θεμέλια, υδάτινοι ορίζοντες, δίκτυα Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας (Ο.Κ.Ω.) κτλ.
  - Οι δαπάνες λήψης στοιχείων κάθε είδους για τις ανάγκες του έργου, όπως υπαρχόντων τεχνικών έργων και λοιπών εγκαταστάσεων που θα απαντηθούν στο χώρο του έργου, η λήψη επιμετρητικών στοιχείων και η σύνταξη των επιμετρητικών σχεδίων και των επιμετρήσεων, καθώς και η επαλήθευση των στοιχείων εδάφους με επί τόπου μετρήσεις.
  - Οι δαπάνες σύνταξης σχεδίων κτλ. των εντοπιζομένων με τις διερευνητικές τομές ή κατά την εκτέλεση εργασιών δικτύων Ο.Κ.Ω., καθώς και οι δαπάνες έκδοσης των σχετικών αδειών και οι εργασίες που αφορούν τους Οργανισμούς Κοινής Ωφέλειας ή άλλους συναρμόδιους φορείς.
  - Οι δαπάνες προεργασίας παλαιών ή νέων επιφανειών για τις οποιοσδήποτε ασφαλικές επιστρώσεις επ' αυτών, όπως π.χ. πικούνισμα, σκούπισμα, καθαρισμός, άρση και μεταφορά των προϊόντων που παράγονται από τις παραπάνω εργασίες κτλ.
  - Οι δαπάνες διάνοιξης τομών ή οπών στα τοιχώματα υφισταμένων φρεατίων αγωγών ή τεχνικών έργων, για τη σύνδεση αγωγών που συμβάλλουν σ' αυτά.
  - Οι δαπάνες των μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος, σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία και την Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων του έργου.
- (γ) Στις τιμές μονάδας δεν συμπεριλαμβάνεται το ποσοστό για Γενικά Έξοδα (Γ.Ε.) και για Όφελος (Ο.Ε.) του Αναδόχου



- (δ) Ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α.) επί των τιμολογίων εισπράξεων του Αναδόχου βαρύνει τον Κύριο του Έργου.
- (ε) Για τις εργασίες που τυχόν εκτελούνται επί πλέον των απαιτούμενων από τα συμβατικά τεύχη, όπως π.χ. υπερεκκαρφές, πρόσθετο πάχος οδοστρωσίας, επί πλέον όγκος σκυροδέματος κτλ., ο Ανάδοχος δεν δικαιούται ουδεμίας αποζημίωσης και οι εργασίες αυτές δεν αποτελούν βάση για αιτιάσεις εκ μέρους του Αναδόχου με σκοπό την πληρωμή τους ή την παροχή παράτασης προθεσμίας, εκτός αν οι επί πλέον εργασίες εκτελούνται κατ' εντολή της Υπηρεσίας. Η εκτέλεση εργασιών επί πλέον των απαιτούμενων, έστω και εν γνώσει της Υπηρεσίας ή εκπροσώπου της, δεν μπορεί να ερμηνευθεί ως αποδοχή της Υπηρεσίας για την πληρωμή τους. Τουναντίον, εφόσον η εκτέλεση εργασιών επί πλέον των απαιτούμενων αποβαίνει, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, σε βάρος της ικανοποιητικής εκτέλεσης του έργου ή/και του σκοπού που αυτό εξυπηρετεί, ο Ανάδοχος υποχρεούται με μέριμνα, ευθύνη και δαπάνες του να προβεί σε κατάλληλη κατά περίπτωση αποκατάσταση, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρούσα και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

### 1.5 Επιμέτρηση και πληρωμή

- Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται είτε βάσει των σχεδίων των εγκεκριμένων μελετών είτε βάσει μετρήσεων και των συντασσόμενων με τη βοήθειά τους επιμετρητικών σχεδίων και πινάκων, λαμβανομένων υπόψη των έγγραφων εντολών της Υπηρεσίας και των τυχόν οριζόμενων ανοχών.
- Η Υπηρεσία δικαιούται να ελέγξει το σύνολο ή μέρος του Έργου, κατά την κρίση της, προκειμένου να επιβεβαιώσει την ορθότητα των επιμετρητικών στοιχείων που υποβάλει ο Ανάδοχος. Ο Ανάδοχος υποχρεούται με δική του δαπάνη να διαθέσει τον απαιτούμενο εξοπλισμό και προσωπικό για την υποστήριξη της Υπηρεσίας στην διεξαγωγή του εν λόγω ελέγχου.
- Η πληρωμή των εργασιών γίνεται βάσει της ποσότητας κάθε εργασίας, επιμετρούμενης ως ανωτέρω με κατάλληλη μονάδα μέτρησης, επί την τιμή μονάδας της εργασίας, όπως αυτή καθορίζεται στο Τιμολόγιο Προσφοράς του Αναδόχου.
- Ειδικότερα για κάθε εργασία, ο τρόπος και η μονάδα επιμέτρησης, καθώς και ο τρόπος πληρωμής καθορίζονται στις αντίστοιχες παραγράφους των επί μέρους εργασιών της παρούσας ΓΤΣΥ και της ΕΤΣΥ.
- Αν η παράγραφος «Επιμέτρηση και Πληρωμή» ενός επιμέρους άρθρου της παρούσας ΓΤΣΥ που αναφέρεται σε μια τιμή μονάδας, ορίζει ότι η εν λόγω τιμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την ολοκλήρωση των εργασιών του συγκεκριμένου άρθρου, τότε οι ίδιες επιμέρους εργασίες δεν θα επιμετρώνται ούτε θα πληρώνονται στο πλαίσιο κανενός άλλου άρθρου που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο.

## 2. ΙΚΡΙΩΜΑΤΑ

Αντικείμενο της παρούσας προδιαγραφής είναι η κατασκευή ικριωμάτων.

Ως ικρίωμα ορίζεται οποιαδήποτε προσωρινή κατασκευή, η οποία χρησιμοποιείται:

- Για την στήριξη κατασκευών μέχρι να αποκτήσουν επαρκή αντοχή, ώστε να φέρουν τα ίδιο βάρος και τα φορτία που προβλέπεται να παραλάβουν μετά την αφαίρεση του ικριώματος.
- Για την ενίσχυση κατασκευών ή τμημάτων τους, για την παραλαβή των προσθέτων φορτίων που μπορεί να επιβληθούν κατά την διάρκεια εργασιών συντήρησης, ενίσχυσης, αποκατάστασης αισθητικής εμφάνισης, μετατροπής ή καθαίρεσης αυτών.

Δεν αποτελούν αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής οι εξειδικευμένες διατάξεις και συστήματα που χρησιμοποιούνται στη γεφυροποιία και άλλες ειδικές κατασκευές

(αναρριχώμενοι ξυλότυποι, διατάξεις προώθησης προκατασκευασμένων δοκών, συστήματα ανάρτησης ξυλοτύπων, δικτυωτοί φορείς προσωρινής γεφύρωσης, υδραυλικές πλατφόρμες προσέγγισης κλπ.).

Θα πρέπει να τηρηθούν οι προδιαγραφές της αριθμ. **«ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-01-03-00-00 ΙΚΡΙΩΜΑΤΑ»** όπως ορίζονται με την αριθμ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273 ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠΟΥΡΓΟΥ (ΦΕΚ 2221/30-7-2012).

### **ΑΡΘΡΟ 3**

#### **3. ΣΦΡΑΓΙΣΗ ΑΡΜΩΝ**

Η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται στην σφράγιση, στον αέρα και στο νερό των παρουσιαζόμενων αρμών στα οικοδομικά έργα, με μαστίχες εφαρμοζόμενες εν ψυχρώ σε άμορφη ή μορφοποιημένη κατάσταση.

Οι κανόνες του παρόντος εφαρμόζονται σε αρμούς που το εύρος τους μεταβάλλεται υπό την επίδραση διαφόρων παραγόντων (μεταβολή θερμοκρασίας, μεταβολή υγρασίας, ερπυσμός ή διόγκωση πήξης, περιοδική ή άτακτη φόρτιση κλπ) και αναφέρεται σε σύγχρονα υλικά που χρησιμοποιούνται ευρέως.

Οι διαστάσεις, οι μορφές και τα μεγέθη των αρμών πρέπει να καθορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου.

Αρμοί σε ειδικούς χώρους θα περιγράφονται χωριστά. Στο πρότυπο αυτό δεν περιλαμβάνονται οι αρμοί δόμησης λιθοσωμάτων, πλακών και πλακιδίων.

Θα πρέπει να τηρηθούν οι προδιαγραφές της αριθμ. **«ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-04-05-00 ΣΦΡΑΓΙΣΗ ΑΡΜΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ»** όπως ορίζονται με την αριθμ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273 ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠΟΥΡΓΟΥ (ΦΕΚ 2221/30-7-2012).

### **ΑΡΘΡΟ 4**

#### **4. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΞΥΛΙΝΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ**

Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι οι ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας υλικών και οι κανόνες έντεχνης κατασκευής, προμήθειας και τοποθέτησης των εσωτερικών ή εξωτερικών κουφωμάτων (θυρών και παραθύρων) από ξύλο, συμπεριλαμβανομένων και των εξαρτημάτων λειτουργίας τους σε συνηθισμένα κτιριακά έργα. Οι διαστάσεις, οι μορφές, τα μεγέθη κλπ., καθορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου.

Επίσης, στα σχέδια τις περιγραφές του έργου πρέπει να αναφέρονται και ιδιαίτερες απαιτήσεις εκτός αυτών που καθορίζονται στην παρούσα

Θα πρέπει να τηρηθούν οι προδιαγραφές της αριθμ. **«ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-03-00 ΞΥΛΙΝΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ»** όπως ορίζονται με την αριθμ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273 ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠΟΥΡΓΟΥ (ΦΕΚ 2221/30-7-2012).

### **ΑΡΘΡΟ 5**

#### **5. ΔΙΠΛΟΙ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ ΜΕ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΚΕΝΟ**

Η παρούσα Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-02 αφορά στον καθορισμό των ποιοτικών χαρακτηριστικών μορφοποίησης των διπλών υαλοπινάκων με ενδιάμεσο κενό, των κριτηρίων επιλογής και αποδοχής ως και των κανόνων έντεχνης τοποθέτησης στα

εξωτερικά υαλοστάσια (νέα και υφιστάμενα) πάντοτε σε κατακόρυφα, οριζόντια ή με κλίση πλαίσια αλουμινίου, ξύλου, σιδηρά, PVC, συμπεριλαμβανομένων και των σχετικών εξαρτημάτων και βοηθητικών υλικών, μετά του απαραίτητου εργατικού δυναμικού, μηχανικού εξοπλισμού εργαλείων και συσκευών σύμφωνα με το παρόν και τα υπόλοιπα Συμβατικά τεύχη και σχέδια της μελέτης και τις εντολές της Υπηρεσίας.

Οι απαιτήσεις των υλικών των υαλοστασίων στα οποία τοποθετούνται οι υαλοπίνακες καθώς και ο τρόπος κατασκευής τους όπως αναφέρονται στις αντίστοιχες προδιαγραφές

Θα πρέπει να τηρηθούν οι προδιαγραφές της αριθμ. «**ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-02 ΔΙΠΛΟΙ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ ΜΕ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΚΕΝΟ**» όπως ορίζονται με την αριθμ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273 ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠΟΥΡΓΟΥ (ΦΕΚ 2221/30-7-2012).

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

Η παρούσα συγγραφή είναι αναποσπαστο μέρος της Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων.

### **1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

Οι εργασίες που θα υλοποιηθούν περιλαμβάνουν κατ' εγκατάσταση:

#### Θέρμανση / Ψύξη

- Μόνωση όλων των σωληνώσεων του υφιστάμενου εξωτερικού δικτύου θέρμανσης
- αντικατάσταση των υφιστάμενων επιδαπέδιων λεβήτων φυσικού αερίου με νέους ενεργειακά αναβαθμισμένους, επίτοιχους, τύπου συμπύκνωσης.
- αντικατάσταση των υφιστάμενων κυκλοφορητών ύδατος με νέους αντίστοιχων χαρακτηριστικών, υψηλής ενεργειακής απόδοσης.
- Αντικατάσταση των διακοπών των υφιστάμενων θερμαντικών σωμάτων με νέες θερμοστατικές βαλβίδες-(ηλεκτροβάνες) με δυνατότητα σύνδεσης στο προς εγκατάσταση σύστημα κεντρικού ελέγχου.
- Αντικατάσταση των υφιστάμενων κεντρικών θερμοστατών κάθε πτέρυγας του σχολικού συγκροτήματος με θερμοστάτες που θα τοποθετηθούν σε κάθε αίθουσα και θα έχουν δυνατότητα σύνδεσης στο σύστημα κεντρικού ελέγχου .

#### Φωτισμός-ηλεκτρολογική εγκατάσταση

- αντικατάσταση όλων των φωτιστικών σωμάτων σε όλους ανεξαιρέτως τους χώρους του σχολείου με(αίθουσες διδασκαλίας, γραφεία καθηγητών, wc , λεβητοστάσια, εξωτερικοί διάδρομοι, αύλειος χώρος, προβολείς δώματος) με νέα, τεχνολογίας DALI, εφοδιασμένα με ειδικούς λαμπτήρες εξοικονόμησης ενέργειας τύπου led.

#### Κεντρικό σύστημα διαχείρισης φωτισμού και θέρμανσης

-Θα εγκατασταθεί κεντρικό σύστημα διαχείρισης φωτισμού και θέρμανσης βασισμένο σε πρωτόκολλο KNX (BUS σύστημα) και DALI (για φωτισμό). Η επικοινωνία KNX με φωτιστικά DALI, θα πραγματοποιείται μέσω κατάλληλων πυλών KNX/DALI controllers και θα επιτυγχάνεται η αυτόματη ρύθμιση της φωτεινότητας και η αναγνώριση της απουσίας χρηστών για κάθε αίθουσα μέσω κατάλληλων αισθητηρίων και μπουτόν ελέγχου.

Η τρέχουσα κατάσταση και ο έλεγχος φωτισμού και θέρμανσης θα πραγματοποιείται κεντρικά από μια κεντρική μονάδα (οθόνη), αλλά και τοπικά μέσω θερμοστατών χώρου και διακοπών θερμαντικών σωμάτων συμβατά και συνεργαζόμενα με σύστημα πρωτοκόλλου KNX. Το σύστημα παρέχει την δυνατότητα παραμετροποίησης ανάλογα με τις ανάγκες των χρηστών και είναι επεκτάσιμο και για άλλες λειτουργίες (επέκταση που περιλαμβάνει μετρητές ενέργειας, απομακρυσμένη παρακολούθηση από έναν κεντρικό φορέα διαχείρισης κτηρίων κλπ).

#### Εργασίες απαραίτητες για την εφαρμογή –εγκατάσταση του κεντρικού συστήματος

Για την εγκατάσταση του περιγραφόμενου εξοπλισμού ενεργειακής αναβάθμισης των εγκαταστάσεων φωτισμού και θέρμανσης, θα χρησιμοποιηθεί το υπάρχον εγκατεστημένο δίκτυο ηλεκτρικών ισχυρών ρευμάτων και σωληνώσεων ζεστού νερού θέρμανσης, θα πρέπει όμως παράλληλα να πραγματοποιηθούν συγκεκριμένες εργασίες διασκευών-αντικαταστάσεων που κρίνονται απαραίτητες για την εγκατάσταση και λειτουργία του νέου εξοπλισμού, όπως:

- Αντικατάσταση γενικού πίνακα ισχύος κάθε πτέρυγας με νέο για την τροφοδότηση του απαραίτητου ραγοϋλικού αυτοματισμού για τον κεντρικό έλεγχο ανά όροφο και πτέρυγα (controller, εντολοδοτούμενων επαφών κλπ).
- Επίτοιχη τοποθέτηση των απαραίτητων ηλεκτρικών αγωγών αυτοματισμού για τα συστήματα φωτισμού και θέρμανσης, εντός πλαστικού καναλιού ορθογωνικής διατομής. Οι αγωγοί που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι τύπου NYM 5X1,5mm<sup>2</sup>, NYM 5X1,5mm<sup>2</sup> και αγωγός 0,6/1kV 2X2X0,8mm<sup>2</sup> (πράσινο) εντός πλαστικού καναλιού ορθογωνικής διατομής 2,5cm X 2,5cm & 3cmX5cm.

## **2. ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ- ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ & ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ**

### A) Σύστημα αυτοματισμού κτιρίων (KNX)

Η ανάγκη για άνεση και ευελιξία στη διαχείριση του φωτισμού, της θέρμανσης και των συστημάτων ελέγχου πρόσβασης και η ανάγκη για πιο αποδοτική χρήση της ενέργειας σε συνδυασμό με την απαίτηση χαμηλότερης κατανάλωσης, καθιστά απαραίτητη την εφαρμογή ενός έξυπνου συστήματος ελέγχου και παρακολούθησης όλων των εμπλεκόμενων προϊόντων. Για να μεταφερθούν δεδομένα ελέγχου σε όλα τα εξαρτήματα της διαχείρισης κτιρίου, απαιτείται ένα σύστημα που θα λειτουργεί αποκεντρωμένα, εξασφαλίζοντας ότι όλα τα εξαρτήματα θα επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω μίας κοινής γλώσσας. Δηλαδή ένα σύστημα ανεξάρτητο κατασκευαστή και τομέων εφαρμογών, όπως το KNX.

Το KNX είναι ένα Παγκόσμιο Πρότυπο για Οικιακό και Κτιριακό έλεγχο. Έχει εγκριθεί ως Διεθνές Πρότυπο (ISO/IEC 14543 - 3), καθώς και ως Ευρωπαϊκό Πρότυπο (CENELEC EN 50090 και CEN EN 13321 - 1).

Μέσω του μέσου KNX με το οποίο συνδέονται όλες οι συσκευές bus (με καλώδιο συνεστραμμένων αγωγών, ραδιοσυχνότητες, γραμμές ισχύος ή IP/Ethernet), είναι σε θέση να ανταλλάσσουν πληροφορίες.

Οι συσκευές bus μπορεί να είναι είτε αισθητήρες, είτε ενεργοποιητές που απαιτούνται για τον έλεγχο του εξοπλισμού της διαχείρισης κτιρίου όπως π.χ φωτισμός, ηλεκτρικά ρολά, συστήματα ασφαλείας, συστήματα εποπτείας και παρακολούθησης, διαχείριση ενέργειας, θέρμανση, κλιματισμός, απομακρυσμένος έλεγχος κ.α. Όλες αυτές οι λειτουργίες μπορούν να ελέγχονται, να παρακολουθούνται και να σηματοδοτούνται μέσω ενός ενιαίου συστήματος χωρίς την ανάγκη για επιπλέον κέντρα ελέγχου.

Μέσω μίας οθόνης αφής, όλες οι εφαρμογές του κτιρίου μπορούν να ελεγχθούν. Από τον έλεγχο θέρμανσης, έως τον έλεγχο του φωτισμού και απομακρυσμένο έλεγχο εξοπλισμού. Για την εφαρμογή απαιτείται καλωδίωση, η οποία θα τρέχει από τους αισθητήρες και τους ενεργοποιητές προς τα κέντρα παρακολούθησης και ελέγχου.

### Τα πλεονεκτήματα του KNX

Το KNX φέρνει πραγματικά οφέλη για τους ιδιοκτήτες και τους χρήστες των κτιρίων.

- Χαμηλό κόστος λειτουργίας και εξοικονόμηση ενέργειας: Ο φωτισμός και η θέρμανση ενεργοποιούνται μόνο όταν χρειάζεται, π.χ. ανάλογα με την ώρα ή / και την παρουσία ατόμων, με αποτέλεσμα την εξοικονόμηση ενέργειας και χρημάτων. Επιπλέον, ο

φωτισμός μπορεί να ελεγχθεί αυτόματα σε σχέση με την ένταση του φωτός της ημέρας, διατηρώντας έτσι ένα καθορισμένο ελάχιστο επίπεδο φωτεινότητας σε κάθε χώρο εργασίας και μειώνοντας την κατανάλωση ενέργειας (μόνο οι πηγές του φωτός που πραγματικά χρειάζονται παραμένουν αναμμένες).

- Εξοικονόμηση χρόνου: Η διασύνδεση όλων των συσκευών επικοινωνίας με ένα μόνο bus μειώνει σημαντικά το χρόνο σχεδιασμού και εγκατάστασης. Ένα μοναδικό εργαλείο ανεξάρτητο κατασκευαστή και πεδίου εφαρμογής, το Engineering Tool Software (ETS) επιτρέπει το σχεδιασμό, τη διαμόρφωση και τη θέση σε λειτουργία των εγκαταστάσεων που διαθέτουν πιστοποιημένα προϊόντα KNX. Δεδομένου ότι το εργαλείο είναι ανεξάρτητο κατασκευαστή, ο εγκαταστάτης του συστήματος είναι σε θέση να συνδυάσει προϊόντα από διαφορετικούς κατασκευαστές με διαφορετικά μέσα επικοινωνίας (συνεστραμμένο ζεύγος, ραδιοσυχνότητες, Powerline ή IP/Ethernet) σε μία εγκατάσταση.
- Ευελιξία και προσαρμοστικότητα στις μελλοντικές εξελίξεις: Μία εγκατάσταση KNX μπορεί εύκολα να προσαρμοστεί σε νέες εφαρμογές και είναι εύκολα επεκτάσιμη. Νέα εξαρτήματα μπορούν εύκολα να συνδεθούν με την υπάρχουσα εγκατάσταση bus.

#### B) Διαύλος δεδομένων BUS

Ο όρος BUS προέρχεται από τα Δίκτυα Υπολογιστών και αναφέρεται βασικά στην τεχνική διασύνδεσης και μεταφοράς πληροφοριών. Μέσω του BUS μεταφέρονται πληροφορίες και εντολές με κωδικοποιημένο τρόπο.

Στα έξυπνα κτίρια το BUS είναι η διασύνδεση όλων των χειριστηρίων με τον ηλεκτρολογικό πίνακα μέσω ένα καλωδίου - συνήθως πράσινου χρώματος. Έτσι, κάθε φορά που ο χρήστης πιέζει ένα πλήκτρο του χειριστηρίου, παράγεται αυτόματα μια κωδικοποιημένη εντολή, η οποία μέσω του καλωδίου BUS μεταφέρεται στον "έξυπνο" ηλεκτρολογικό πίνακα για περαιτέρω επεξεργασία.

Ο πίνακας με τη σειρά του αποκωδικοποιεί την εντολή και κάνει τις αντίστοιχες ενέργειες, π.χ. στέλνει ρεύμα 220 V σε ένα φωτιστικό σώμα να ανάψει.

Σκοπός του δικτύου bus είναι η επικοινωνία του ελεγκτή (controller) με όλες τις εισόδους (διακόπτες, αισθητήρες κτλ) και εξόδους (relays, dimmers κτλ) του συστήματος καθώς και η τροφοδοσία αυτών. Η τροφοδοσία και τα σήματα ελέγχου στέλνονται από/προς τον controller μέσω του bus (2-wire data cable) σε όλα τα συνδεδεμένα υλικά π.χ. διακόπτες, αισθητήρες, inputs, relays, dimmers, οθόνες κτλ. Ο controller τροφοδοτεί και ελέγχει όλες τις συσκευές μέσω του bus.

Το bus απαιτεί 2 αγωγούς δεν έχει πολικότητα, και η λειτουργία του είναι αμφίδρομη, δηλ. κάθε συσκευή μπορεί να στείλει και να λάβει δεδομένα. Το μήκος κάθε καλωδίου bus, (δηλ η πιο απομακρυσμένη συσκευή) από τον ελεγκτή μπορεί να είναι μέχρι 200m. Θα απαιτηθεί η χρήση του πιστοποιημένου από την EIB καλωδίου (2X2X0,8mm<sup>2</sup>) θωρακισμένου.

Ο τρόπος λειτουργίας του BUS που πρόκειται να εγκατασταθεί θα πληροί υποχρεωτικά τις προδιαγραφές KNX.

### Γ) Ψηφιακή τεχνική DALI

Η τεχνική DALI (Digital Addressable Lighting Interface ή Ψηφιακή Διευθυνδιοδοτούμενη Διασύνδεση Φωτισμού), αποτελεί διεθνώς αποδεκτό και αναγνωρισμένο ανοιχτό πρωτόκολλο επικοινωνίας από το 2002, καθαρά για τον έλεγχο φωτισμού, που οι αρχές και οι κανονισμοί του καθορίζονται στο τεχνικό πρότυπο IEC 62386. Αντιπροσωπεύει ένα ευφύες σύστημα διαχείρισης φωτισμού σε σύγχρονες εγκαταστάσεις, που παρέχει λύσεις και προτάσεις:

- στις αυξανόμενες απαιτήσεις φωτισμού,
- στην ανάγκη για εξοικονόμηση ενέργειας,
- στην ευκολότερη εγκατάσταση και συντήρηση, και στον αυτοματοποιημένο έλεγχο του φωτισμού ενός χώρου με ανατροφοδότηση συνθηκών λειτουργίας

Τα ηλεκτρονικά συστήματα DALI, για λαμπτήρες LED, έχουν δυνατότητα ελέγχου ρύθμισης έντασης φωτισμού (λειτουργία dimming / DIM) σε ποσοστό από περίπου 1% μέχρι 100% και σε λογαριθμική μεταβολή που ποσοστού της εκπεμπόμενης φωτεινής ροής σε σχέση με την ψηφιακή τιμή του φωτός.

Στα συστήματα DALI αποθηκεύονται σημαντικές πληροφορίες, όπως, η ομαδική κατανομή στη λειτουργία τους, τα επίπεδα φωτισμού σε σκηνές, η κατάσταση σφάλματος λειτουργίας, το ποσοστό ρύθμισης έντασης φωτισμού τους και η δυνατότητα επιλογής της τροφοδοσίας φωτισμού ανάγκης.

#### Στοιχεία συνδεσμολογίας ηλεκτρονικών συστημάτων DALI

Ακόμη, από την κατασκευαστική πλευρά τους, τα ηλεκτρονικά συστήματα DALI, διαθέτουν επαφές για τη σύνδεση:

- της γραμμής τροφοδοσίας ή ισχύος (230V), η οποία περιλαμβάνει τους 3 αγωγούς της φάσης (L), του ουδετέρου (N) και της προστασίας (PE) και με
- της γραμμής ελέγχου 2 αγωγών που μεταφέρει το ψηφιακό σήμα της τεχνικής DALI και η οποία συμβάλει στη λειτουργία του ελέγχου της ρύθμισης της έντασης φωτισμού των διαφόρων τύπων λαμπτήρων που εξυπηρετεί. Η γραμμή αυτή δεν απαιτεί πολικότητα, και
- των λαμπτήρων.

Οι δύο γραμμές, που αφορούν την τροφοδοσία ισχύος και την τροφοδοσία ελέγχου, υλοποιούνται με συνολικά 5 αγωγούς, που μπορούν να οδεύουν μαζί ( 5 x 1,5 mm<sup>2</sup> )

Το σύστημα DALI με την επιπρόσθετη χρησιμοποίηση αισθητήρων για τον έλεγχο παρουσίας και τη μεταβολή της ρύθμισης έντασης φωτισμού (αυτοματοποιημένο dimming) στο χώρο που εγκαθίστανται, προφέρει σχεδόν απεριόριστες δυνατότητες ελέγχου και διαχείρισης στον φωτισμό κτιρίων.

#### Στοιχεία Τοπολογίας τεχνικής DALI

Στη γενική τοπολογία του συστήματος DALI, ένας μέγιστος αριθμός από 64 μεμονωμένα ηλεκτρονικά συστήματα λειτουργίας τεχνικής DALI μπορεί να ελέγχεται με υψηλό βαθμό ευελιξίας μέσω των δύο αγωγών της γραμμής ελέγχου, διατομής 1,5 mm<sup>2</sup>.

Μεταξύ των πιο απομακρυσμένων συσκευών DALI (π.χ. ballast ή controller) επιτρέπεται απόσταση της τάξης των 300 m ή μέγιστης πτώσης τάσης γραμμής ελέγχου της τάξης των 2V (σχήμα 1).

Στην περίπτωση χρησιμοποίησης DALI Controller, τότε μέσω αυτού συνδέονται τα διάφορα στοιχεία ελέγχου π.χ. push buttons, αισθητήρια κ.λπ.

Τα ηλεκτρονικά συστήματα λειτουργίας (ηλεκτρονικά ballast) DALI – τα οποία υπάγονται στο πρότυπο IEC 60929 – μπορούν να συνδεθούν μεταξύ τους σε σειρά, σε αστέρα.

Τα ηλεκτρονικά συστήματα DALI μπορούν και διαμορφώνονται το καθένα ξεχωριστά και οι παράμετροί τους να διατηρούνται στη μνήμη αυτών (π.χ. διεργασία καλέσματος σκηνής φωτισμού)

### Βασικά χαρακτηριστικά και πλεονεκτήματα της τεχνικής DALI

Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας έναρξης της λειτουργίας εγκατάστασης φωτισμού με την τεχνική DALI – η οποία στη πράξη χαρακτηρίζεται και ως διανεμημένη νοημοσύνη συστήματος – υπάρχουν ως πλεονεκτήματα:

1. η απλή καλωδίωση γραμμών ελέγχου με δυνατότητα χρησιμοποίησης 2 αγωγών π.χ. καλωδίου ισχύος, στις οποίες δεν απαιτείται πολικότητα,
2. η δυνατότητα ελέγχου:
  - μέχρι 64 ανεξάρτητων διευθύνσεων μεμονωμένων ηλεκτρονικών συστημάτων ελέγχου (διευθυνσιοδότηση),
  - μέχρι 16 ομάδων ηλεκτρονικών συστημάτων ελέγχου, ή τέλος
  - μέχρι 16 σκηνών φωτισμού,
3. ο ταυτόχρονος έλεγχος όλων των συνδεδεμένων ηλεκτρονικών συσκευών ελέγχου για την κάθε στιγμή και με κοινή εντολή (broadcast),
4. η μη ύπαρξη κινδύνου παρεμβολών στα δεδομένα επικοινωνίας,
5. η δυνατότητα αναφοράς μηνυμάτων της κατάστασης των συνδεδεμένων ηλεκτρονικών μονάδων ελέγχου, για την περίπτωση π.χ. αστοχίας λαμπτήρα, ηλεκτρονικού συστήματος ελέγχου κ.α.,
6. η αυτόματη ανίχνευση των εξαρτημάτων ελέγχου,
7. η αυτόματη και ταυτόχρονη ρύθμιση φωτεινότητας όλων των μονάδων κατά την επιλογή μιας σκηνής,
8. η λογαριθμική συμπεριφορά dimming για να ταιριάζει στην ευαισθησία του ανθρώπινου ματιού,
9. το χαμηλότερο κόστος του συστήματος και οι περισσότερες δυνατότητες λειτουργιών του, σε σχέση με τα συστήματα τεχνικής 1...10V,
10. η δυνατότητα της κατανεμημένης νοημοσύνης του συστήματος, όπου η κάθε μονάδα ECG περιέχει, μεταξύ άλλων και ατομική διεύθυνση, ανάθεση σε ομάδα/ες, επίπεδα φωτισμού κάθε σκηνής, ρύθμιση ταχύτητα dimming (fading time) κ.λπ.
11. οι επιθυμητές ταχύτητες φωτισμού των λαμπτήρων που μπορούν να αποθηκευτούν ως στάνταρ τιμές π.χ. για λόγους εξοικονόμησης ενέργειας, μπορούν να τεθούν μέγιστες τιμές λειτουργίας
12. η αναγνώριση του τύπου της κάθε ηλεκτρονικής μονάδας ελέγχου (ECG),
13. η δυνατότητα επιλογών για φωτισμό έκτακτης ανάγκης (ασφαλείας), ο οποίος υλοποιείται με τρόπο εξαιρετικά σύντομο και απλό,
14. η δυνατότητα μη διακοπής της τάσης τροφοδοσίας, γιατί η ενεργοποίηση / απενεργοποίηση των πραγματοποιείται με ηλεκτρονικά εξαρτήματα



## Η τεχνική DALI σε σύγκριση με άλλα συστήματα διαχείρισης φωτισμού

Στις σύγχρονες εγκαταστάσεις φωτισμού στις οποίες εφαρμόζεται η ψηφιακή τεχνική DALI – ως νέα και καινοτόμα τεχνολογία ανάπτυξης ελέγχου συστημάτων φωτισμού – καθορίζονται νέα πρότυπα στην επικοινωνία μεταξύ των επιμέρους ηλεκτρονικών συστημάτων λειτουργίας που συμμετέχουν σε αυτήν. Έτσι, ενώ παρέχεται μια απλουστευμένη επικοινωνία στην ηλεκτρική εγκατάσταση, εξασφαλίζεται ο μέγιστος δυνατός έλεγχος και η μέγιστη δυνατή ευελιξία σε αυτήν.

Ο έλεγχος φωτισμού με την τεχνική DALI προσδίδει στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις φωτισμού που χρησιμοποιείται μια νέα υπόσταση. Ουσιαστικά καλύπτει το κενό ανάμεσα στα συμβατικά συστήματα διεπαφής 1...10V και τα σύνθετα συστήματα ελέγχου αυτοματισμών κτιρίων.

Το σύστημα DALI έχει τη δυνατότητα να συζευγνύεται και να εντάσσεται σε άλλα συστήματα κτιριακών αυτοματισμών π.χ. 1...10V, KNX, LON κ.λπ. – μέσω ειδικών converters και gateways – παρέχοντας εύκολες λύσεις για τοπικές εφαρμογές και σύνθετες λύσεις στην γενικότερη οικοδόμηση του συστήματος διαχείρισης φωτισμού.

## **Δ) ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΝΟΙΓΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΤΙΜΗ ΤΟΥ ΣΧ.ΑΡΘΡΟΥ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ)**

DALI CONTROLLER	TEM	7
ΜΠΟΥΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟΥ	TEM	27
ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ KNX	TEM	3
ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ	TEM	2
ΘΥΡΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ	TEM	1
ΑΠΑΓΩΓΟΣ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ	TEM	3
ΕΝΤΟΛΟΔΟΤΟΥΜΕΝΟΣ ΕΠΑΦΕΑΣ 8ΠΛΟΣ	TEM	6
ΟΘΟΝΗ	TEM	1
ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ 24 V	TEM	1

### Τροφοδοτικό 24 V

Τροφοδοτικό switch mode (σταθεροποιημένα) CP-D – Ευρεία περιοχή τάσης εισόδου (από 90...264 VAC και 120...370 VDC).

Θα επιτυγχάνονται:

– Ρυθμιζόμενες τάσεις εξόδου (12...14 VDC, 24...28 VDC, εκτός από τους τύπους με ισχύ 10 W).

– Υψηλός βαθμός απόδοσης (75%...89% ανάλογα με το μοντέλο).

– Θερμοκρασία λειτουργίας από -10°C έως +60°C (έως +70°C με υποδιαστασιολόγηση).

Ορθή τάση εξόδου (DC ON).

Ελλειμματική τάση εξόδου (DC Low).

Προστασία κυκλώματος εισόδου από βραχυκύκλωμα  
4,20A

Protection Class = IP20

Mounting = DIN RAIL, Approx 6-Modules

#### Τροφοδοτικό ράγας, 640 mA

Τροφοδοτικό που επιτηρεί την τάση τροφοδοσίας (SELV) του κυκλώματος KNX. Η γραμμή bus θα είναι απομονωμένη από την τροφοδοσία της συσκευής μέσω τσοκ.

Η έξοδος τροφοδοσίας θα διαθέτει προστασία υπερφόρτισης και βραχυκυκλώματος. ενδεικτικά LED υποδεικνύουν την κατάσταση της συσκευής.

Θα διαθέτει επιπλέον έξοδο 30 V DC με προστασία υπερφόρτισης και βραχυκυκλώματος, που μπορεί να τροφοδοτήσει επιπλέον γραμμή bus σε συνεργασία με ξεχωριστό εξωτερικό τσοκ.

Εύρος τάσης εισόδου: από 85...265 V AC, 50/60 Hz.

#### Προσαρμοστής γραμμής/περιοχής ράγας

Οι προσαρμογείς γραμμής ή περιοχής χρησιμοποιούνται σε μεγαλύτερες εφαρμογές KNX όπου είναι απαραίτητη η χρήση αρκετών συσκευών, για τη διασύνδεση KNX γραμμών και περιοχών. Οι γραμμές ή οι περιοχές θα είναι γαλβανικά απομονωμένες μεταξύ τους. Τα τηλεγραφήματα θα φιλτράρονται στιγμιαία για να μειώσουν το φόρτο με ταφοράς δεδομένων

στις γραμμές. Μέσα σε μια γραμμή θα χρησιμοποιείται και σαν ενισχυτής (repeater).

#### Θύρα προγραμματισμού USB ράγας

Σύνδεση ηλεκτρονικού υπολογιστή (PC) με ένα σύστημα KNX μέσω θύρας USB, για προγραμματισμό και διάγνωση με τη χρήση λογισμικού (ETS3). Ενδεικτικό LED.

#### Εντολοδοτούμενος επαφέας 8πλός

8 ανεξάρτητες επαφές ισχύος για τον έλεγχο διαφορετικών ηλεκτρικών φορτίων. Κάθε επαφή ελέγχεται και χειροκίνητα και διαθέτει οπτική ένδειξη της κατάστασης.

Ονομαστική ένταση 10 AX-AC1 για τον έλεγχο ωμικών, επαγωγικών, χωρητικών φορτίων ή λαμπτήρες σύμφωνα με EN 60669.

DIN EN 60947-4-1

#### Επιτηρητής παρουσίας (οροφής), μαζί με βάση τοποθέτησης

Με ενσωματωμένο bus coupler.

έκδοση για switching βάσει στάθμης φωτεινότητας και κίνησης με 2 κανάλια switching για δύο ξεχωριστές στάθμες φωτεινότητας. Κυκλική ζώνη ανίχνευσης (για το προτεινόμενο ύψος εγκατάστασης = 2,5 m) 8 m (διάμετρος). Γωνία ανίχνευσης: 360°.

Ρύθμιση φωτεινότητας: 1 – 1000 Lux. Βαθμός προστασίας: IP 20

#### Οθόνη

Η SMARTtouch θα έχει ικανό αριθμό λειτουργιών, αφής με έγχρωμη οθόνη. Στην οθόνη θα απεικονίζεται η κατάσταση των επαφών εξόδου, των μηνυμάτων σφάλματος, των μετρούμενων τιμών και επιτρέπουν τον έλεγχο φορτίων και τη ρύθμιση χρονοπρογράμματος και ενδείξεων σφάλματος. Θα διαθέτει ενσωματωμένο θερμοστάτη και ο προγραμματισμός θα γίνεται μέσω του bus ή κάρτας SD. Χωνευτή εγκατάσταση σε τοίχο ή ψευδότοιχο με το αντίστοιχο κουτί.

#### Θερμοστάτης χώρου

Λειτουργία μπουτόν: διακόπτης on-off/dimming/έλεγχος ρολών/αποστολή value/σενάρια φωτισμού/βηματική λειτουργία διακόπτη. Δύο ελεύθερα προγραμματιζόμενα RGB LEDs σε κάθε πλήκτρο.

Θα διαθέτει Οθόνη LCD για την εμφάνιση του τρόπου λειτουργίας, της θερμοκρασίας, του χρόνου και της ημερομηνίας. Με ταμπελάκι σήμανσης για τοποθέτηση συμβόλων λειτουργίας.

Θα περιλαμβάνεται και το διακοσμητικό πλαίσιο οθόνης λευκό με φινίρισμα αλουμίνιο ή αντίστοιχο υλικό.

#### Μπουτόν

#### Θα διαθέτει:

Παράθυρο για τοποθέτηση ετικέτας ή συμβόλου.

Ενδεικτικά LED για οπτικοποίηση των λειτουργιών KNX.

Λειτουργίες μπουτόν: διακόπτης on-off/dimming/ρολά/αποστολή αναλογικών τιμών (values)/σενάρια

10 κανάλια λογικής (σενάρια φωτισμού, διαδοχική ενεργοποίηση φορτίων, λογικές πύλες κ.α.).

Κλάση προστασίας: IP 20.

Θερμοκρασία λειτουργίας: – 5 °C έως 45 °C.

#### Controller

Συσκευή για τον έλεγχο 64 συσκευών DALI, σε 16 ξεχωριστά κανάλια (groups). Θα παρέχεται έλεγχος στάθμης φωτεινότητας (8 κανάλια) με 8 οκτώ αισθητήρες καθώς και ένδειξη σφαλμάτων. Τοπικός χειρισμός μέσω εύκαμπτων πλήκτρων μεμβράνης.

Συμμόρφωση με το DALI standard EN 62386-202

#### κnx ηλεκτροβάνα σώματος

Η κnx ηλεκτροβάνα σώματος θα είναι κατάλληλη για εγκατάσταση σε βαλβίδες καλοριφέρ ή ζώνες. Λαμβάνει τις καθορισμένες εντολές μέσω της γραμμής KNX από έναν ελεγκτή θερμοκρασίας χώρου.

**Οι συγκεκριμένες ηλεκτροβάνες σώματος λόγω των εξαιρετικά υψηλών δυνατοτήτων τους, εξασφαλίζουν τον ελάχιστο δυνατό αριθμό εντολοδοτούμενων επαφών στο κεντρικό σύστημα ελέγχου( 6τμχ) όπως περιγράφεται παραπάνω στο Δ) σχετικό και κριτήριο του σχεδιασμού του συστήματος κατ' αυτόν τον τρόπο ήταν η αξιοπιστία σε σχέση με την εξοικονόμηση χώρου και κόστους.**

Συνεχής λειτουργία:

Η ρύθμιση της βαλβίδας θα λειτουργεί με κινητήρα αναλογικά. Μπορεί να επιτευχθεί οποιαδήποτε θέση βαλβίδας μεταξύ δύο παραμετροποιήσιμων οριακών τιμών. Η τρέχουσα θέση της βαλβίδας εμφανίζεται με πέντε λυχνίες LED στην μπροστινή πλευρά της συσκευής.

Η συσκευή θα διαθέτει δύο ξεχωριστές δυαδικές εισόδους

Οι αντίστοιχες τιμές μπορούν να σταλούν μέσω του KNX για την αλλαγή των τρόπων λειτουργίας πχ. (λειτουργία αντιπαγετικής προστασίας / λειτουργία άνεσης).

Δυνατότητα αποστολής σήματος συναγερμού μέσω του KNX για να ενεργοποιηθεί μια κατάσταση έκτακτης ανάγκης.

Χαρακτηριστικά:

Τροφοδοσία: 230V  
Ιδιότητα: 5 LED που χρησιμοποιούνται για την προβολή θέσεων  
Θα συμπεριλαμβάνεται καλώδιο μήκους 1m

Λειτουργία:  
Αυτόματη ρύθμιση θερμοκρασίας  
Λειτουργία εργασίας: Άνεση, Αναμονή, Νύχτα, Frost  
Προσανατολισμένη εκκίνηση  
Αναγκαστική εξυπηρέτηση  
Καλοκαιρινή λειτουργία  
Κατανάλωση 10 mA  
με ενσωματωμένη μονάδα ζεύξης  
Θερμοκρασία λειτουργίας 0 έως 50 ° C  
Χρώμα λευκό  
Δείκτης προστασίας IP: IP21  
για συνεχή έλεγχο PI

### **3.ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΥΛΙΚΩΝ-ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ, ΠΡΟΤΥΠΑ**

#### **3.1 .Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης και Εξοικονόμησης Ενέργειας**

##### Δυνατότητα αναβάθμισης- Κύκλος ζωής του συστήματος

Όλα τα υλικά που θα προσφερθούν πρέπει να είναι τελευταίας τεχνολογίας, για να εξασφαλιστεί η απαιτούμενη συνέχεια στην επεκτασιμότητα του συστήματος. Κατά την διάρκεια οποιασδήποτε επέκτασης του συστήματος, οι νέες συσκευές θα μπορούν να ενσωματωθούν στο υπάρχον σύστημα χωρίς καμία δυσκολία.

##### Βιωσιμότητα συστήματος

Τα προϊόντα πρέπει να φέρουν λογότυπο, το οποίο βάσει διεθνούς στάνταρντ θα εξασφαλίζει την αλληλεπίδραση με προϊόντα διαφόρων κατασκευαστών. Επίσης, τέτοια τυποποίηση εξασφαλίζει ότι προϊόντα που έχουν κατασκευαστεί εντός 10 ετών μπορούν να συνδυαστούν στο ίδιο υποσύστημα.

##### Διασυνδέσεις

Προσβλέποντας στην μακροπρόθεσμη λειτουργία του συστήματος, το σύστημα ελέγχου των κτιριακών εγκαταστάσεων θα πρέπει να παρέχει όλους του τρόπους διασύνδεσης με τρίτα προς αυτό συστήματα, μέσω των κοινών (ανοιχτών) επικοινωνιών που διαθέτει η αγορά σήμερα.

**Οι διαδικασίες που καθορίζονται στο πρότυπο EN 16001, για την βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας θα πρέπει να υποστηρίζονται από το κεντρικό σύστημα ελέγχου. Συνεπώς οποιαδήποτε πληροφορίες, δεδομένα, μετρήσεις και απεικονίσεις θα πρέπει να παρέχονται βάσει του προτύπου αυτού.**

#### **3.2. Σύστημα φωτισμού**

Τα φωτιστικά σώματα γενικά απαιτείται να έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

CE, ROHS, Διπλή μόνωση, στεγανό IP65 λόγω της χρήσης σε υγρούς χώρους

Οι λαμπτήρες των φωτιστηκών σωμάτων θα διαθέτουν τα εξής χαρακτηριστικά:

T8: RA≥80 [%], ενεργειακή κλάση A+ κατ' ελάχιστον, CE, ROHS, τουλάχιστον 20.000 ώρες λειτουργίας, τουλάχιστον 20.000 εναύσεις / σβέσεις, cosφ ≥0,9.

#### **Γραμμικό φωτιστικό 120cmX20cm**

Χρώμα πηγής φωτός :840 ουδέτερο λευκό  
Μονάδα τροφοδοσίας με διεπαφή DALI  
Ευρείας δέσμης  
Διεπαφής ελέγχου: DALI  
Σύνδεση  
Κατηγορία προστασίας IEC  
Κατηγορία ασφαλείας I  
Σήμα CE  
Σήμα ENEC  
Περίοδος εγγύησης: 5 χρόνια  
Σήμα RoHS  
Ομοιόμορφη αξιοπιστία βαθμολογίας CEN: 18  
Λειτουργική και Ηλεκτρική Τάση εισόδου: 220 έως 240 V  
Συχνότητα εισόδου: 50 έως 60 Hz  
Ρεύμα εισροής: 22 A  
Υλικό : Ατσάλι  
Υλικό ανακλαστήρα: Πολυανθρακικό  
Συνολικό μήκος :1170 mm- 1200mm  
Συνολικό πλάτος: 197 mm-200mm  
Συνολικό ύψος :47-55 mm  
Έγκριση και εφαρμογή  
Κωδικός προστασίας Ingress: IP20 [Προστασία με δάκτυλο]  
Mech. κωδικό προστασίας από κρούση :IK02 [πρότυπο 0,2 J]  
(συμμόρφωση IEC)  
Αρχική φωτεινή ροή (ροή συστήματος) :>3600 lm  
Ανοχή φωτεινής ροής: +/- 8%  
Αρχική αποτελεσματικότητα του φωτιστικού LED: > 100 lm / W  
Θερμοκρασία χρώματος: 4000 K  
Επιδόσεις κατά τη διάρκεια του χρόνου (συμβατό με το πρότυπο IEC)

#### **3.2.1 φωτιστικό ψευδοροφής 60cmX60cm**

Χρώμα πηγής φωτός: ουδέτερο λευκό  
Μονάδα τροφοδοσίας με διεπαφή DALI  
Περιλαμβάνεται οδηγός Ναι  
Οπτικός τύπος: Ευρεία δέσμη  
Φωτισμός ακτινοβολίας φωτός φωτισμού: >75 °  
Διεπαφή ελέγχου DALI  
Κατηγορία προστασίας IEC: Κατηγορία ασφαλείας I  
Σήμα CE  
Σήμα ENEC  
Περίοδος εγγύησης: 5 χρόνια  
Σήμα RoHS  
Ομοιόμορφη αξιοπιστία βαθμολογίας CEN 18  
Τάση εισόδου: 220 έως 240 V  
Συχνότητα εισόδου: 50 έως 60 Hz

Υλικό: Ατσάλι

Υλικό ανακλαστήρα: Πολυανθρακικό  
Οπτικό υλικό: Πολυανθρακικό  
Οπτικό κάλυμμα / υλικό φακού: Πολυανθρακικό  
Υλικό στερέωσης: Ατσάλι  
Συνολικό μήκος: 600 mm  
Συνολικό πλάτος: 600 mm  
Συνολικό ύψος <50 mm  
Κωδικός προστασίας Ingress: IP20  
Mech. κωδικό προστασίας από κρούση: IK02 [πρότυπο 0,2 J]

Αρχική απόδοση (συμμόρφωση IEC)  
Αρχική φωτεινή ροή (ροή συστήματος): >3500 lm  
Ανοχή φωτεινής ροής: +/- 8%  
Αρχική αποτελεσματικότητα του φωτιστικού LED: 110 lm / W  
Θερμοκρασία χρώματος: 4000 K  
Δείκτης εκτίμησης χρωμάτων  $\geq 80$   
Αρχική χρωματικότητα: (0,38, 0,38) SDCM <3  
Ανοχή κατανάλωσης ενέργειας: +/- 10%  
Επιδόσεις κατά τη διάρκεια του χρόνου (συμβατό με το πρότυπο IEC)  
Συντήρηση του φωτός σε διάμεση ωφέλιμη ζωή \* 50000h L75

### **3.2.2. Προβολείς led 200 [W]:**

- CE, Διπλή Μόνωση, IK08, IP66, EN 60591-1, EN 60598-2-3, EN 60598-2-5, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN61000-3-3
- Προστασία υπερτάσεων SPD, 10 [kV] – 10 [kA]. Αντοχή σε παλμό 10 [kV] CM/DM
- Διάρκεια Ζωής  $\geq 55.000$  [h]
- Συντελεστής ισχύος > 0,9
- Θερμοκρασία λειτουργίας -40 – 50 [°C]
- Ασύμμετρη δέσμη, ρυθμιζόμενη γωνία
- Θερμοκρασία χρώματος 4.000 [K], CRI  $\geq 70$
- Απόδοση led: 151 [lm/W] @ 525 [mA], T<sub>j</sub>=85 [°C], 4000 [K]
- Μόνωση κατηγορίας I – II
- Ο λαμπτήρας led δύναται όπως αντικατασταθεί

Η εξωτερική σύνδεση εκάστου προβολέως LED θα είναι σύμφωνα με το IP67.

Τα παραπάνω είναι κατ' ελάχιστον απαραίτητα λόγω των ειδικών συνθηκών αντικατάστασής τους και του κόστους που θα συνεπάγεται η μικρότερη διάρκεια ζωής τους ή η έλλειψη αυτών των προδιαγραφών σε τόσο αυξημένης δυσκολίας συνθήκες λειτουργίας που θα προκαλούσε ανάγκη αντικατάστασης μετά από βλάβη.

Για τους προβολείς, η αντικατάστασή των (και όχι μόνον των λαμπτήρων) με led, (πέραν της μειωμένης κατά πολύ καταναλώσεως των λυχνιών led εν συγκρίσει με τους υφιστάμενους λαμπτήρες), μέσω των προσαρμοσμένων ανακλαστήρων που θα διαθέτουν, θα έχουν ως αποτέλεσμα την βέλτιστη παροχή της φωτεινής δέσμης, με καταλλήλως προσαρμοσμένο ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου των λαμπτήρων.

### **3.2.3. Φωτιστικό τύπου οδικού φωτισμού**

αντιστοιχία αντικατάστασης λαμπτήρα 250W Na

Κωδικός οικογένειας λαμπτήρα : LED120 [Μονάδα LED 12000 lm]

Χρώμα πηγής φωτός : ουδέτερο λευκό  
Τροφοδοτικό με διεπαφή DALI  
Οπτικός τύπος καλύμματος / φακού :FG [Επίπεδο γυαλί]  
Φωτισμός ακτινοβολίας φωτός φωτισμού τουλάχιστον :145 °  
Διεπαφή ελέγχου :DALI  
Κατηγορία προστασίας IEC  
Κατηγορία ασφαλείας I (I)  
Σήμα CE  
Σήμα ENEC  
Περίοδος εγγύησης  
Σήμα RoHS  
Σήμα WEEE  
Λειτουργική και Ηλεκτρική Τάση εισόδου :220-240 V  
Συχνότητα εισαγωγής :50 έως 60 Hz  
Έλεγχοι και μείωση  
Υλικό :Αλουμίνιο χυτοπρεσαριστό  
Υλικό ανακλαστήρα :Πολυανθρακικό  
Θερμαινόμενο γυαλί  
IP66  
IK08 [5 J  
(συμμόρφωση IEC)  
Αρχική φωτεινή ροή :>10000 lm  
Αρχική αποτελεσματικότητα του φωτιστικού LED: >125 lm / W  
Θερμοκρασία χρώματος: 4000 K  
Ανοχή κατανάλωσης ενέργειας : +/- 11%  
Επιδόσεις κατά τη διάρκεια του χρόνου (συμβατό με το πρότυπο IEC)  
Περιοχή θερμοκρασίας περιβάλλοντος :-30 έως +35 ° C

#### ΠΡΟΤΥΠΑ

Να είναι πιστοποιημένο σύμφωνα με τα πρότυπα EN60598-1:2011, EN60598-2-3:2006, EN61000-3-2:2007, EN61000-3-3:2011και EN62471:2010 • Να φέρει πιστοποίηση ENEC και CE

Το εργοστάσιο κατασκευής να φέρει πιστοποιήσεις κατά ISO9001 • Εγγύηση καλής λειτουργίας φωτιστικών τουλάχιστον 3 ετών

Αέριο αλογόνου: EN 60754-1 & 2  
RoHS  
CE: LVD (2014/35 / EE),  
CPR (305/2011)  
Ταξινόμηση CPR: ECA (EN50575: 2014 + A1: 2016)

#### **3.3. Κυκλοφορητές**

Με δείκτη ενεργειακής αποδόσεως (EEI), ο οποίος να πληροί την επικαιροποιημένη Κοινοτική οδηγία EuP 2015, με ενσωματωμένη μέτρηση θερμότητας, με αδιαβάθμητη ρύθμιση / ηλεκτρονικό έλεγχο στροφών / αυτόματη λειτουργία, δυνατότητα σύνδεσης με το σύστημα κεντρικού ελέγχου του κτιρίου ,Θερμοκρασία υγρού -10 – 110 [°C], Θερμοκρασία περιβάλλοντος 0 – 40 [°C], Μέγιστη πίεση λειτουργίας 10 [bar]

Κλάση προστασίας X4D,  
Κλάση μονώσεως F

Ο κινητήρας & το ηλεκτρονικό σύστημα θα πρέπει να έχει Δείκτη ενεργειακής απόδοσης (EEI) :  $\leq 0.20$  και να ακολουθεί τα standards:

Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα : EN 61800-3

Εκπομπή παρεμβολών : EN 61000-6-3

Αντοχή σε παρεμβολές : EN 61000-6-2

### **3.4. Θερμομόνωση σωληνώσεων**

Το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί για την μόνωση των σωληνώσεων θα είναι αφρώδες ελαστικό, κλειστής κυτταρικής δομής, ειδικού βάρους 55kg/m<sup>3</sup> περίπου, κατάλληλο για θερμοκρασίες λειτουργίας από -20°C μέχρι 105°C τουλάχιστον και θα έχει συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας της τάξεως του 0,03 kcal /mh°C στους 10°C. Θα είναι άοσμο, θα έχει μεγάλη αντίσταση διαπερατότητας στους υδρατμούς και δεν θα προσβάλλεται από υγρασία, έλαια, όζον και συνήθη διαλύματα οξέων. Επίσης δεν θα αποσυντίθεται και δεν θα γηράσκει με την πάροδο του χρόνου, ώστε να εξασφαλισθεί μεγάλη διάρκεια ζωής. Η συμπεριφορά του έναντι της φωτιάς θα είναι σύμφωνη με ASTM D - 11692 - 65T και DIN 4102 (αυτόσβεση)

Πιστοποιήσεις κατ' ελάχιστον ISO 9001, CE, DIN 4102, EN 29001

Θα συνοδεύεται από πιστοποιητικά ποιότητας για συντελεστές  $\mu$ ,  $\lambda$  και πυρασφάλειας από ανεξάρτητα ινστιτούτα. Ο συντελεστής  $\mu$  θα είναι μεγαλύτερος από 7000 κατά DIN 52615.

Οι μονώσεις εξωτερικών σωληνώσεων, θα πρέπει, επιπροσθέτως, να διαθέτουν και προστασία από την ακτινοβολία UV

Ζητούμενες ιδιότητες: χαμηλή τοξικότητα. Πυκνότητα (μεγαλύτερη των 55 kg/m<sup>3</sup>.)

Διαπερατότητα  $\mu > 4000$ . Κατά τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται η μακροζωία και η απόδοση του προϊόντος.

Συμπεριφορά στη φωτιά

Δεν πρέπει να παράγονται φλεγόμενα σωματίδια· επίσης πρέπει να μην δεν επιτρέπουν την εξάπλωση φλόγας.

Μηδενική καταστροφή του όζοντος

Δεν πρέπει να εκλύουν χλωριοφθοριοϋδρογονάνθρακες στην ατμόσφαιρα σε περίπτωση πυρκαγιάς.

Μηδενική επιβάρυνση στην παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου (GWP).

### **ΠΡΟΤΥΠΑ**

Πρότυπο επιβράδυνσης φωτιάς: EN 60332-1-2

Χαμηλή παραγωγή καπνού: EN 61034-2

### **3.5.Λέβητας φυσικού αερίου συμπύκνωσης 85-100KW**



Ο λέβητας θα είναι θερμικής ισχύος 100 KW ενεικτ.(Μέγ 94,0 /Ελάχ 24,1 ) / (50°C-30°C).με αντίστοιχη απόδοση στην μεγ./ελάχ. ονομαστική φόρτιση: 100% έως 110% , καλύπτοντας σε κάθε περίπτωση τις απαιτήσεις της κτιριακής πτέρυγας.

Αποδοτικότητα καύσης (στα καυσαέρια) >97,0 %

Αστέρες αποδοτικότητας καύσης (Οδηγία 92/42/EEC): 4

Θερμοκρασία καυσαερίων (G20) : 68 - 63

CO<sub>2</sub> περιεχόμενο (G20): 117/7

CO περιεχόμενο(0%O<sub>2</sub>) : 127

Κλάση NO<sub>x</sub> : 5

Μέγ./ Ελάχ. επίπεδο NO<sub>x</sub>:33/33

Db: <56

Ενσωματωμένος διακόπτης ελάχιστης πίεσης.

Αυτόματη λειτουργία εξαερισμού και ανάληψη καύσης με απευθείας πρόσβαση.

Υψηλής απόδοσης, πλήρως αναλογική αντλία (αξεσουάρ) για ελάχιστες δυνατές καταναλώσεις και εξασφάλιση υψηλών αποδόσεων.

κλιματική θερμορύθμιση για διαχείριση 3 κυκλωμάτων με βάση τον χώρο και/ή εξωτερική θερμοκρασία για μεγαλύτερη άνεση και εξοικονόμηση ενέργειας.

Θα είναι σχεδιασμένος για ενσύρματες αναλογικές συσκευές ρύθμισης θερμοκρασίας – με πλακέτα διεπαφής bus

Βαθμός προστασίας ηλεκτρικού κυκλώματος: IPX4D

Ο λέβητας θα πρέπει να έχει πιστοποιηθεί σύμφωνα με την οδηγία 92/42 EK και να έχει CE για χρήση αερίου. Θα καλύπτεται από τον κατασκευαστή η κάλυψη των απαιτήσεων του (2009/142/EC) Ως προς τις εκπομπές ρύπων και αερίων καύσης θα πρέπει να πληροί όλους τους ευρωπαϊκούς περιβαλλοντικούς κανονισμούς, σύμφωνα με τα πρότυπα EN 303-2 και EN 267 (Low-NO<sub>x</sub>). Αναλογικός καυστήρας πλήρους προανάμιξης με ανοξείδωτο εναλλάκτη.

### **Πλεονεκτήματα-καινοτομία λέβητα**

Μειωμένες εκπομπές ρύπων, κλάση NO<sub>x</sub>5 (NO<30 mg/kWh) που αντιστοιχεί σε μείωση της τάξης του 40% για το CO<sub>2</sub> και 75% για το NO<sub>x</sub> σε σχέση με λέβητες παλιάς γενιάς.

S.R.A. αναλογική κλιματική ρύθμιση θερμοκρασίας σε δύο ζώνες θέρμανσης, που ενεργοποιείται απευθείας από τον πίνακα ελέγχου, ικανή για την βελτιστοποίηση των επιπέδων απόδοσης σύμφωνα με τις θερμοκρασίες του περιβάλλοντος και του χώρου (μονή εγκατάσταση).

Δυνατότητα για σύνδεση με σύστημα θέρμανσης χάρη στο EBUS2 (υδραυλικές συσκευές, αξεσουάρ θερμορύθμισης).

Έλεγχος λειτουργίας και προγραμματισμού μέσω οθόνης LCD, , πληροφορίες ρύθμισης και αρχείο των πιο πρόσφατων σφαλμάτων .

Αυτόματη λειτουργία απαέρωσης και ρύθμιση καύσης με άμεση πρόσβαση.

**Απλοποιημένη συντήρηση:** εμπρόσθια πρόσβαση σε όλα τα εξαρτήματα.

### **3.6. Ηλεκτρικοί πίνακες**

Η κατασκευή των πινάκων Χ.Τ. θα πρέπει να είναι σύμφωνη με το πρότυπο EN 60439-1.

Το μεταλλικό ερμάριο θα κατασκευασθεί από λαμαρίνα DKP πάχους τουλάχιστον 1,5 mm.

Η πόρτα θα κατασκευασθεί επίσης από λαμαρίνα DKP πάχους τουλάχιστον 1,5 mm και θα φέρει κλειδαριά ασφαλείας.

Η μεταλλική πλάκα θα κατασκευασθεί και αυτή από λαμαρίνα DKP πάχους τουλάχιστον 1,5 mm.

Ο βαθμός προστασίας (IP) των πινάκων φαίνεται στα σχέδια και θα είναι σύμφωνος με το πρότυπο IEC 60529 . Οι πίνακες θα βαφούν με δύο στρώσεις αντισκωριακής βαφής και με μία τελική στρώση βαφής φούρνου με απόχρωση που θα εγκριθεί από τον επιβλέποντα μηχανικό.

### **3.6.1. Όργανα πινάκων**

Κατωτέρω προδιαγράφονται γενικά τα ηλεκτρολογικά υλικά που χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο στους πίνακες τάσεως 230/400 V.

Το ηλεκτρολογικό υλικό ράγας που θα χρησιμοποιηθεί στους πίνακες θα είναι απαραίτητα του ίδιου εργοστασίου.

#### **- Ασφάλειες συντηκτικές κοχλιωτές**

Θα χρησιμοποιηθούν για ονομαστικές εντάσεις έως 63 A. Οι ασφάλειες θα αποτελούνται από την βάση, τη μήτρα, το δακτύλιο, το σώμα και το φυσίγγιο. Όλα τα μέρη θα είναι κατασκευασμένα από πορσελάνη. Η βάση θα είναι κατά DIN 49510 μέχρι 49523 και 49325, το πώμα κατά DIN 49360 και 49514, το συντηκτικό φυσίγγιο κατά DIN 49360, 49515 και VDE 0635, 0636.

#### **- Μικροαυτόματοι διακόπτες**

Οι μικροαυτόματοι διακόπτες (MCB) θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς IEC 157-1 ή IEC 60947-2 ή IEC 60898 και θα στηρίζονται σε ράγα συμμετρική πλάτους 35 mm, μονοπολική, διπολική, τριπολική, ή τετραπολική.

Οι ικανότητες διακοπής των διακοπών MCB θα πρέπει να είναι ίσες τουλάχιστον με την αναμενόμενη τιμή σφάλματος στο σημείο του συστήματος διανομής όπου εγκαθίστανται και πάντως όχι μικρότερη από 6 kA.

#### **- Αυτόματος διακόπτης διαφυγής έντασης**

Θα είναι κατά VDE 0664, κατάλληλοι για 20.000 χειρισμούς υπό το ονομαστικό φορτίο με επαφές από υλικό μη συγκολλησιμο. Θα έχουν την προβλεπόμενη ονομαστική ευαισθησία και θα διακόπτουν το κύκλωμα υπό τις συνθήκες αυτές το πολύ σε 30ms. Θα φέρουν επίσης μπουτόν για τον έλεγχο της ετοιμότητας και θα είναι κατάλληλοι για στερέωση σε μπάρα 35 mm (DIN 46277/3) αλλά και για στερέωση με κοχλίες

### **3.7.Αγωγοί, πλαστικά κανάλια διέλευσης αγωγών**

#### **3.7.1. Καλώδιο 0,6/1kV 2Χ2Χ0,8mm<sup>2</sup>**

Μόνωσης πυρήνα: PVC

Συστροφή στοιχείων: Ζεύγος

Χρώμα μανδύα: Πράσινο

Υλικό Αγωγού: Cu, γυμνά

Θωράκιση καλωδίου: ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ

Υλικό εξωτερικού περιβλήματος: PVC

Κατηγορία αγωγού Κλάσης 1 = στερεοί

Ονομαστική διατομή αγωγού: 0,8mm<sup>2</sup>

Θερμοκρασία σε εγκατάσταση: 30-70°C

Αριθμός πυρήνων: 2x2

Εξωτερική διάμετρος: 6,3-6,8 mm

Ηλεκτρικά Χαρακτηριστικά:

Ονομαστική αντίσταση αγωγού: <37,7 Ω / km

Αντοχή μόνωσης:> 200ΜΩ.Μ

Φυσικά χαρακτηριστικά

Θερμοκρασία: -25 ° C έως + 70 ° C

3.7.2. Καλώδια τύπου HO5VV-U ή R, AO5VV-U ή R (πρώην NYM)

Πολυπολικά αδιάβροχα καλώδια με θερμοπλαστική επένδυση (NYM) σύμφωνα με τον Πίνακα III, άρθρο 135, ΦΕΚ 59B/55, κατηγορία (3α), ΕΛΟΤ 563.4 και VDE 0250, DIN 47705.

3.7.3. Πλαστικά κανάλια

Τα υλικά που είναι αποδεκτά για εγκατάσταση προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες που εφαρμόζουν παραγωγική διαδικασία πιστοποιημένη κατά ISO από διαπιστευμένο φορέα πιστοποίησης.

Τα ενσωματούμενα υλικά θα πληρούν τις προϋποθέσεις των προτύπων που αναφέρονται παρακάτω:

- EN 50085-1:1997 Μέρος 1

- HD 384.3 S2 Μέρος 3

- Τα προσκομιζόμενα υλικά θα φέρουν υποχρεωτικώς σήμανση CE

## ΟΙ ΣΥΝΤΑΞΑΝΤΕΣ

.....

.....