

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

## ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ



ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ Α.Ε. –  
Αναπτυξιακή Α.Ε. Ο.Τ.Α.

Φον Καραγιάννη 1-3, 50100 Κοζάνη  
Τηλ. 2461.024022 fax 2461.038628  
e-mail : anko@anko.gr

ΚΩΔΙΚΟΣ ΔΡΑΣΗΣ : 111/ΜΕΗ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2021

*Μελέτη Εφαρμογής*  
*Τεχνικές*  
*Προδιαγραφές*

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

---

## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (Τ.Σ.Υ.) ΕΡΓΑΣΙΩΝ

### ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ – ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ:

Το παρόν τεύχος της Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων Εργασιών, αποτελεί συμβατικό τεύχος σύμφωνα με το οποίο θα εκτελεστεί το έργο και έχει συνταχθεί με σκοπό να συμπεριλάβει όλες τις Τεχνικές Προδιαγραφές και τα Θεσμοθετημένα Εναρμονισμένα Πρότυπα, για όλες τις εργασίες και τα ενσωματούμενα υλικά του έργου.

Το παρόν τεύχος της Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων, έχει συνταχθεί σύμφωνα με τα οριζόμενα στην απόφαση ΔΙΠΑΔ /ΟΙΚ /273/ 17-7-2012 του Υπουργείου Α.Α. ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ. η οποία δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 2221/Β/ 30-7-2012, με θέμα: «Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα»

Όσα από τα εν ισχύ εθνικά κανονιστικά κείμενα (Υπουργικές Αποφάσεις, Εγκύκλιοι, Προδιαγραφές κλπ.) δεν έρχονται σε αντίθεση με τις εγκριθείσες ΕΤΕΠ ή δεν περιλαμβάνονται στο θεματολόγιο αυτών εξακολουθούν να ισχύουν, υπό την προϋπόθεση ότι δεν έρχονται σε αντίθεση με τα Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα (hEN) που έχουν θεσπισθεί με τις σχετικές ΚΥΑ.

Η ενσωμάτωση στο έργο υλικών με σήμανση CE είναι επιβεβλημένη, ανεξαρτήτως αν τα άρθρα του Συμβατικού Τιμολογίου, η Τ.Σ.Υ. και οι λοιπές Συμβατικές Προδιαγραφές αναφέρουν τούτο ρητά ή όχι.

Επισημαίνεται ότι στη σειρά ισχύος των Συμβατικών Τευχών, το Τιμολόγιο Μελέτης προηγείται των Προδιαγραφών, οπότε σε κάθε περίπτωση έχουν εφαρμογή τα αναγραφόμενα στο Περιγραφικό Τιμολόγιο Μελέτης του έργου. Άσχετα αν κάποια εργασία αναφέρεται ή όχι στο τεύχος αυτό, ο ανάδοχος εργολάβος οφείλει να την εκτελέσει τόσο ως προς την ποιότητα των υλικών της όσο και ως προς την σύνθεσή της σαν ενιαίο σύνολο, με όλους τους κανόνες της τεχνικής και της επιστήμης χωρίς να επικαλεσθεί τυχόν έλλειψη στοιχείων και οδηγιών.

Τα περιεχόμενα του παρόντος τεύχους, είναι σε δύο Μέρη και αποτελούν ενιαίο σύνολο:

**ΜΕΡΟΣ Α: ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΑΡΘΡΩΝ ΕΡΓΟΥ, με ΕΤΕΠ και ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

Στο μέρος αυτό, όλα τα άρθρα (Επίσημα και Νέα) του Τιμολογίου Μελέτης του έργου, αντιστοιχίζονται με τον κωδικό των ΕΤΕΠ.

Για όσα άρθρα (Επίσημα και Νέα) δεν υπάρχει ΕΤΕΠ, αντιστοιχίζονται με κωδικό Συμπληρωματικών Προδιαγραφών. Οι Συμπληρωματικές Προδιαγραφές (ΣΠ), αναφέρονται κατά κωδικό και κεφάλαιο στο Μέρος Β.

**ΜΕΡΟΣ Β: ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΣΠ)**

Στο μέρος αυτό περιλαμβάνονται, οι Συμπληρωματικές Προδιαγραφές (ΣΠ), κατά κωδικό και κεφάλαιο, για όσα άρθρα (Επίσημα και Νέα) δεν υπάρχει ΕΤΕΠ.

---

Μελετητής :  
ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ Α.Ε. (ΑΝΚΟ),  
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

ΜΕΡΟΣ Α: ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΑΡΘΡΩΝ ΕΡΓΟΥ, με ΕΤΕΠ και ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ						
A/A	Είδος εργασιών	Κωδικός Άρθρου	A.T.	Κωδικός ΕΤΕΠ	Συμπληρωματικές Προδιαγραφές	Τίτλος ΕΤΕΠ/Συμπληρωματικών προδιαγραφών
1	<b>ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ</b>					
1	<p>Παράθυρα συνθετικού πλαισίου (PVC) με διπλό υαλοπίνακα , δίφυλλα, με ή χωρίς σταθερό φεγγίτη, ανοιγόμενα και των δύο φύλλων περί του κατακόρυφου άξονα και του ενός φύλλου και περί του οριζόντιου άξονα, σε χρώμα, υφή και σχέδιο κατά επιλογής της υπηρεσίας, πλάτους κάσας πλαισίου<math>\geq</math>70mm και πλάτους φύλλου πλαισίου<math>\geq</math>79mm, με διπλούς υαλοπίνακες πάχους<math>\geq</math>24mm με argon στο διάκενο, με επίστρωση χαμηλής εκπομπής (low_e) στην εσωτερική παρειά του εξωτερικού υαλοπίνακα.</p> <p>Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του πλαισίου θα πρέπει να είναι μικρότερος ή ίσος με <math>U_f \leq 1.30</math> W/m<sup>2</sup>K. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του διπλού υαλοπίνακα θα πρέπει να είναι μικρότερος ή ίσος με <math>U_f \leq 1.1</math> W/m<sup>2</sup>K και ο συντελεστής ηλιακού κέρδους να είναι <math>g=0.58</math>.</p> <p>Πλήρως κατασκευασμένο και τοποθετημένο μετά της δαπάνης όλων των υλικών και εξαρτημάτων που απαιτούνται για την εξασφάλιση θερμομόνωσης, αεροστεγανότητας, υδατοστεγανότητας και γενικώς άρτιας λειτουργίας και ασφάλειας. Η τιμή αφορά οποιαδήποτε ποσότητα εργασίας εκτελούμενη σύμφωνα με τά σχέδια της μελέτης και τις εντολές της υπηρεσίας, σε οποιαδήποτε θέση του έργου και σε οποιαδήποτε ύψος από του δαπέδου εργασίας.</p> <p>Στην τιμή περιλαμβάνονται οι δαπάνες :</p> <p>Προμήθεια όλων των κατάλληλων υλικών και μικροϋλικών κατασκευής, βαφής , τοποθέτησης, στερέωσης, ανάρτησης και ανάκλησης φύλλων, στεγάνωσης, σφράγισης αρμών, τοποθέτησης πομόλων, αποκατάστασης τυχόν μερεμετιών και γενικώς παράδοση του παραθύρου σε άρτια και άψογη λειτουργία και εμφάνιση.</p>	ΝΑΟΙΚ ΣΧΕΤ. Ν 66.01.02	ΟΙΚ 01	03-08-04-00		Κουφώματα από συνθετικά υλικά

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

A.E.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

2	<p>Παράθυρα συνθετικού πλαισίου (PVC) με διπλό υαλοπίνακα , μονόφυλλα, με ή χωρίς σταθερό φεγγίτη, ανοιγόμενα περί του κατακόρυφου άξονα και περί του οριζόντιου άξονα, σε χρώμα, υφή και σχέδιο κατά επιλογής της υπηρεσίας, πλάτους κάσας πλαισίου<math>\geq 70</math>mm και πλάτους φύλλου πλαισίου<math>\geq 79</math>mm, με διπλούς υαλοπίνακες πάχους<math>\geq 24</math>mm με argon στο διάκενο, με επίστρωση χαμηλής εκπομπής (low_e) στην εσωτερική παρειά του εξωτερικού υαλοπίνακα.</p> <p>Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του πλαισίου θα πρέπει να είναι μικρότερος ή ίσος με <math>U_f \leq 1.30</math> W/m<sup>2</sup>K. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του διπλού υαλοπίνακα θα πρέπει να είναι μικρότερος ή ίσος με <math>U_f \leq 1.1</math> W/m<sup>2</sup>K και ο συντελεστής ηλιακού κέρδους να είναι <math>g=0.58</math>.</p> <p>Πλήρως κατασκευασμένο και τοποθετημένο μετά της δαπάνης όλων των υλικών και εξαρτημάτων που απαιτούνται για την εξασφάλιση θερμομόνωσης, αεροστεγανότητας, υδατοστεγανότητας και γενικώς άρτιας λειτουργίας και ασφάλειας. Η τιμή αφορά οποιαδήποτε ποσότητα εργασίας εκτελούμενη σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τις εντολές της υπηρεσίας, σε οποιαδήποτε θέση του έργου και σε οποιαδήποτε ύψος από του δαπέδου εργασίας.</p> <p>Στην τιμή περιλαμβάνονται οι δαπάνες :</p> <p>Προμήθεια όλων των κατάλληλων υλικών και μικροϋλικών κατασκευής, βαφής, τοποθέτησης, στερέωσης, ανάρτησης και ανάκλησης φύλλων, στεγάνωσης, σφράγισης αρμών, τοποθέτησης πομόλων, αποκατάστασης τυχόν μερεμετιών και γενικώς παράδοση του παραθύρου σε άρτια και άψογη λειτουργία και εμφάνιση.</p>	ΝΑΟΙΚ ΣΧΕΤ. Ν 66.01.01	ΟΙΚ 02	03-08-04-00		Κουφώματα από συνθετικά υλικά
---	--	---------------------------	--------	-------------	--	-------------------------------

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

3	<p>Παράθυρα συνθετικού πλαισίου (PVC) με διπλό υαλοπίνακα , σταθερά, με ή χωρίς σταθερό φεγγίτη, σε χρώμα, υφή και σχέδιο κατά επιλογής της υπηρεσίας, πλάτους κάσας πλαισίου <math>\geq 70\text{mm}</math>, με διπλούς υαλοπίνακες πάχους <math>\geq 24\text{mm}</math> με argon στο διάκενο, με επίστρωση χαμηλής εκπομπής (low_e) στην εσωτερική παρειά του εξωτερικού υαλοπίνακα.</p> <p>Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του πλαισίου θα πρέπει να είναι μικρότερος ή ίσος με <math>U_f \leq 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}</math>. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του διπλού υαλοπίνακα θα πρέπει να είναι μικρότερος ή ίσος με <math>U_f \leq 1.1 \text{ W/m}^2\text{K}</math> και ο συντελεστής ηλιακού κέρδους να είναι <math>g=0.58</math>.</p> <p>Πλήρως κατασκευασμένο και τοποθετημένο μετά της δαπάνης όλων των υλικών και εξαρτημάτων που απαιτούνται για την εξασφάλιση θερμομόνωσης, αεροστεγανότητας, υδατοστεγανότητας και γενικώς άρτιας λειτουργίας και ασφάλειας. Η τιμή αφορά οποιαδήποτε ποσότητα εργασίας εκτελούμενη σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τις εντολές της υπηρεσίας, σε οποιαδήποτε θέση του έργου και σε οποιαδήποτε ύψος από του δαπέδου εργασίας.</p> <p>Στην τιμή περιλαμβάνονται οι δαπάνες :</p> <p>Προμήθεια όλων των κατάλληλων υλικών και μικροϋλικών κατασκευής, βαφής , τοποθέτησης, στερέωσης, στεγάνωσης, σφράγισης αρμών, αποκατάστασης τυχόν μερεμετιών και γενικώς παράδοση του παραθύρου σε άρτια και άψογη λειτουργία και εμφάνιση.</p>	ΝΑΟΙΚ ΣΧΕΤ. Ν 66.01.03	ΟΙΚ 03	03-08-04-00	Κουφώματα από συνθετικά υλικά
---	---	---------------------------	--------	-------------	----------------------------------

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

4	<p>Παράθυρα συνθετικού πλαισίου (PVC) με διπλό υαλοπίνακα , μονόφυλλα με σταθερά, με ανοιγόμενο-ανακλινόμενο περι κατακόρυφο και οριζόντιο άξονα το ένα φύλλο, σε χρώμα, υφή και σχέδιο κατά επιλογής της υπηρεσίας, πλάτους κάσας πλαισίου<math>\geq 70</math>mm και πλάτους φύλλου πλαισίου<math>\geq 79</math>mm, με διπλούς υαλοπίνακες πάχους<math>\geq 24</math>mm με αργον στο διάκενο, με επίστρωση χαμηλής εκπομπής (low_e) στην εσωτερική παρειά του εξωτερικού υαλοπίνακα. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του πλαισίου θα πρέπει να είναι μικρότερος ή ίσος με <math>U_f \leq 1.30</math> W/m<sup>2</sup>K. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του διπλού υαλοπίνακα θα πρέπει να είναι μικρότερος ή ίσος με <math>U_f \leq 1.1</math> W/m<sup>2</sup>K και ο συντελεστής ηλιακού κέρδους να είναι <math>g=0.58</math>.</p> <p>Πλήρως κατασκευασμένο και τοποθετημένο μετά της δαπάνης όλων των υλικών και εξαρτημάτων που απαιτούνται για την εξασφάλιση θερμομόνωσης, αεροστεγανότητας, υδατοστεγανότητας και γενικώς άρτιας λειτουργίας και ασφάλειας. Η τιμή αφορά οποιαδήποτε ποσότητα εργασίας εκτελούμενη σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τις εντολές της υπηρεσίας, σε οποιαδήποτε θέση του έργου και σε οποιαδήποτε ύψος από του δαπέδου εργασίας.</p> <p>Στην τιμή περιλαμβάνονται οι δαπάνες :</p> <p>Προμήθεια όλων των κατάλληλων υλικών και μικροϋλικών κατασκευής, βαφής , τοποθέτησης, στερέωσης, ανάρτησης και ανάκλησης φύλλων, στεγάνωσης, σφράγισης αρμών, τοποθέτησης πομόλων, αποκατάστασης τυχόν μερεμετιών και γενικώς παράδοση του παραθύρου σε άρτια και άψογη λειτουργία και εμφάνιση.</p>	ΝΑΟΙΚ ΣΧΕΤ. Ν 66.01.04	ΟΙΚ 04	03-08-04-00	Κουφώματα από συνθετικά υλικά
---	---	---------------------------	--------	-------------	-------------------------------

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

## ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

5	<p>Εξωστόθυρα συνθετικού πλαισίου (PVC) με διπλό υαλοπίνακα , μονόφυλλα, ανοιγόμενα περί του κατακόρυφου άξονα και περί του οριζόντιου άξονα, σε χρώμα, υφή και σχέδιο κατά επιλογής της υπηρεσίας, πλάτους κάσας πλαισίου<math>\geq 70\text{mm}</math> και πλάτους φύλλου πλαισίου<math>\geq 79\text{mm}</math>, με διπλούς υαλοπίνακες πάχους<math>\geq 24\text{mm}</math> με αργον στο διάκενο, με επίστρωση χαμηλής εκπομπής (low_e) στην εσωτερική παρειά του εξωτερικού υαλοπίνακα.</p> <p>Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του πλαισίου θα πρέπει να είναι μικρότερος ή ίσος με <math>U_f \leq 1.30 \text{ W/m}^2\text{K}</math>. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του διπλού υαλοπίνακα θα πρέπει να είναι μικρότερος ή ίσος με <math>U_f \leq 1.1 \text{ W/m}^2\text{K}</math> και ο συντελεστής ηλιακού κέρδους να είναι <math>g=0.58</math>.</p> <p>Πλήρως κατασκευασμένο και τοποθετημένο μετά της δαπάνης όλων των υλικών και εξαρτημάτων που απαιτούνται για την εξασφάλιση θερμομόνωσης, αεροστεγανότητας, υδατοστεγανότητας και γενικώς άρτιας λειτουργίας και ασφάλειας. Η τιμή αφορά οποιαδήποτε ποσότητα εργασίας εκτελούμενη σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τις εντολές της υπηρεσίας, σε οποιαδήποτε θέση του έργου και σε οποιαδήποτε ύψος από του δαπέδου εργασίας.</p> <p>Στην τιμή περιλαμβάνονται οι δαπάνες :</p> <p>Προμήθεια όλων των κατάλληλων υλικών και μικροϋλικών κατασκευής, βαφής , τοποθέτησης, στερέωσης, ανάρτησης και ανάκλησης φύλλων, στεγάνωσης, σφράγισης αρμών, τοποθέτησης πόμολων, αποκατάστασης τυχόν μερεμετιών και γενικώς παράδοση του παραθύρου σε άρτια και άψογη λειτουργία και εμφάνιση.</p>	ΝΑΟΙΚ ΣΧΕΤ. Ν 67.01.01	ΟΙΚ 05	03-08-04-00		Κουφώματα από συνθετικά υλικά
---	--	---------------------------	--------	-------------	--	-------------------------------

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ



## ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

6	<p>Θύρες εισόδου συνθετικού πλαισίου (PVC) με διπλό υαλοπίνακα , μονόφυλλες, με ή χωρίς σταθερό φεγγίτη, ανοιγόμενες περί του κατακόρυφου άξονα με κλειδαριά ασφαλείας πέντε σημείων και τρεις μεντεσέδες παντός τύπου ρυθμιζόμενους , σε χρώμα, υφή και σχέδιο κατά επιλογής της υπηρεσίας, πλάτους κάσας πλαισίου<math>\geq 70</math>mm και πλάτους φύλλου πλαισίου<math>\geq 70</math>mm, με διπλούς υαλοπίνακες πάχους<math>\geq 24</math>mm με αργον στο διάκενο, με επίστρωση χαμηλής εκπομπής (low_e) στην εσωτερική παρειά του εξωτερικού υαλοπίνακα. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του πλαισίου θα πρέπει να είναι μικρότερος ή ίσος με <math>U_f \leq 1.30</math> W/m<sup>2</sup>K. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του διπλού υαλοπίνακα θα πρέπει να είναι μικρότερος ή ίσος με <math>U_f \leq 1.1</math> W/m<sup>2</sup>K και ο συντελεστής ηλιακού κέρδους να είναι <math>g=0.58</math>.</p> <p>Πλήρως κατασκευασμένο και τοποθετημένο μετά της δαπάνης όλων των υλικών και εξαρτημάτων που απαιτούνται για την εξασφάλιση θερμομόνωσης, αεροστεγανότητας, υδατοστεγανότητας και γενικώς άρτιας λειτουργίας και ασφάλειας. Η τιμή αφορά οποιαδήποτε ποσότητα εργασίας εκτελούμενη σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τις εντολές της υπηρεσίας, σε οποιαδήποτε θέση του έργου και σε οποιαδήποτε ύψος από του δαπέδου εργασίας.</p> <p>Στην τιμή περιλαμβάνονται οι δαπάνες :</p> <p>Προμήθεια όλων των κατάλληλων υλικών και μικροϋλικών κατασκευής, βαφής , τοποθέτησης, στερέωσης, , στεγάνωσης, σφράγισης αρμών, τοποθέτησης πόμολων, αποκατάστασης τυχόν μερεμετιών και γενικώς παράδοση του παραθύρου σε άρτια και άψογη λειτουργία και εμφάνιση.</p>	ΝΑΟΙΚ ΣΧΕΤ. Ν 67.01.04	ΟΙΚ 06	03-08-04-00	Κουφώματα από συνθετικά υλικά
---	---	---------------------------	--------	-------------	-------------------------------

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

## ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

7	<p>Θύρες εισόδου συνθετικού πλαισίου (PVC) , δίφυλλες, υλικό πλήρωσης φύλλου πάνελ συνθετικό (PVC), ανοιγόμενες στον κατακόρυφο άξονα, σε χρώμα, υφή και σχέδιο κατά επιλογής της υπηρεσίας, με κλειδαριά ασφαλείας πέντε σημείων και τρεις μεντεσέδες παντός τύπου ρυθμιζόμενους , πλάτους κάσας πλαισίου≥70mm και πλάτους φύλλου πλαισίου≥70mm. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας των θυρών θα πρέπει να είναι μικρότερος ή ίσος με <math>U_w \leq 2.20 \text{ W/m}^2\text{K}</math>.</p> <p>Πλήρως κατασκευασμένο και τοποθετημένο μετά της δαπάνης όλων των υλικών και εξαρτημάτων που απαιτούνται για την εξασφάλιση θερμομόνωσης, αεροστεγανότητας, υδατοστεγανότητας και γενικώς άρτιας λειτουργίας και ασφάλειας. Η τιμή αφορά οποιαδήποτε ποσότητα εργασίας εκτελούμενη σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τις εντολές της υπηρεσίας, σε οποιαδήποτε θέση του έργου και σε οποιαδήποτε ύψος από του δαπέδου εργασίας.</p> <p>Στην τιμή περιλαμβάνονται οι δαπάνες :</p> <p>Προμήθεια όλων των κατάλληλων υλικών και μικροϋλικών κατασκευής, βαφής , τοποθέτησης, στερέωσης, , στεγάνωσης, σφράγισης αρμών, τοποθέτησης πόμολων, αποκατάστασης τυχόν μερεμετιών και γενικώς παράδοση του παραθύρου σε άρτια και άψογη λειτουργία και εμφάνιση.</p>	ΝΑΟΙΚ ΣΧΕΤ. Ν 67.01.03	ΟΙΚ 07	03-08-04-00		Κουφώματα από συνθετικά υλικά
8	<p>Αποξήλωση ξύλινων ή σιδηρών θυρών και παραθύρων.</p> <p>Περιλαμβάνεται η αφαίρεση των φύλλων και πρεβαζιών, η απελευθέρωση του τετραζύλου ή του πλαισίου από τα σιδηρά στηρίγματα (τζινέτια) με προσοχή για την επαναχρησιμοποίησή του, και η μεταφορά προς φόρτωση ή αποθήκευση.</p>	ΝΑΟΙΚ 22.45	ΟΙΚ 08	15-04-01-00		Μέτρα υγείας - ασφάλεια και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις - καθαιρέσεις
9	<p>Καίτια , διακοσμητικά στοιχεία, από PVC που τοποθετούνται ανάμεσα στους διπλούς υαλοπίνακες των κουφωμάτων, σύμφωνα με τις εντολές της υπηρεσίας</p>	ΝΑΟΙΚ ΣΧΕΤ. Ν 66.60	ΟΙΚ 09	03-08-04-00		Κουφώματα από συνθετικά υλικά

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

## ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

10	Κατασκευή μη φέρουσας εσωτερικής τοιχοποιίας με μόνωση φυσικού ορυκτοβάμβακα 100mm σε ρολό με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda \leq 0.037 \text{W/mK}$ , σε μονό μεταλλικό σκελετό και μονή στρώση γυψοσανίδας πάχους 12.5mm. Ο μονός μεταλλικός σκελετός αποτελείται από ορθοστάτες πλάτους διατομής 75mm σε μέγιστες αξονικές αποστάσεις 60cm και περιμετρικές συνδέσεις σταθερές (στρωτήρες) ίδιας διατομής. Πάχος διατομής ορθοστατών και στρωτήρων 0,6mm κατά EN14195. Συμπεριλαμβάνονται υλικά και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία πλήρους τοποθέτησης.	ΝΑΟΙΚ ΣΧΕΤ. Ν 78.06.01	ΟΙΚ 10		ΣΠ 03-07-20-01 ΣΠ 03-06-10-01	Κατασκευή μη φέρουσας εσωτερικής τοιχοποιίας με μόνωση φυσικού ορυκτοβάμβακα ρολό , σε μονό μεταλλικό σκελετό και μονή στρώση γυψοσανίδας
11	Χρωματισμοί επιφανειών γυψοσανίδων με χρώμα υδατικής διασποράς ακρυλικής ή βινυλικής ή στυρενιο-ακρυλικής βάσεως νερού, με σπατουλάρισμα της γυψοσανίδας	ΝΑΟΙΚ 77.84.02	ΟΙΚ 11	03-10-02-00		Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων
12	Περιθώρια (σοβατεπιά) από κεραμικά πλακίδια οποιουδήποτε τύπου και διαστάσεων, μονόχρωμα ή έγχρωμα, με αρμούς πλάτους 2mm, στερεούμενα με τσιμεντοκονία ή κόλλα πλακιδίων.	ΝΑΟΙΚ 73.35	ΟΙΚ 12	03-07-02-00		Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια, εσωτερικές και εξωτερικές
13	Κατασκευή οροφής με μονή στρώση γυψοσανίδας πάχους 12.5mm σε ανισόπεδο μεταλλικό σκελετό , με μόνωση φυσικού ορυκτοβάμβακα 100mm σε ρολό με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda \leq 0.037 \text{W/mK}$ . Ο βασικός σκελετός (επάνω) αποτελείται από οριζόντιες γαλβανισμένες χαλύβδινες διατομές (κύριοι οδηγοί) διατομής 60X27X0.6mm κατά EN 14195. Οι κύριοι οδηγοί κατανέμονται και αλφαδιάζονται σε αξονική απόσταση 900mm . Ο φέροντας σκελετός (κάτω) αποτελείται από διατομές (δευτερεύοντες οδηγοί) όμοιες με αυτές των κυρίων οδηγών, τοποθετείται κάθετα προς τους κύριους οδηγούς σε αξονική απόσταση των 500mm. Οι κύριοι και οι δευτερεύοντες οδηγοί δένονται με συνδετήρες. Η κρέμαση της οροφής από γυψοσανίδα γίνεται με ντίζες . Στην τιμή περιλαμβάνονται η ρύθμιση και σταθεροποίηση του σκελετού ανάρτησης για την εξασφάλιση πλήρους επιπεδότητας και οριζόντιωσης της ψευδοροφής και οι υποδοχές τοποθέτησης των φωτιστικών σωμάτων.	ΝΑΟΙΚ ΣΧΕΤ. Ν 78.36	ΟΙΚ 13	03-07-10-01		Ψευδοροφές με γυψοσανίδες

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

14	<p>Θερμομόνωση στην πλάκα οροφής, με τυποποιημένο και πιστοποιημένο σύστημα που αποτελείται από θερμομονωτικές πλάκες αφρώδους εξηλασμένου πολυστερενίου με συντελεστή <math>\lambda \leq 0.031 \text{W/mK}</math>, πάχους 8cm με όλα τα παρελκόμενα, κόλλα πολουρεθάνης (αφρός) ειδικά προσαρμοσμένη για θερμομονωτικές πλάκες, βύσματα μεταλλικά 15cm .</p> <p>Στις εργασίες πλήρους κατασκευής περιλαμβάνονται:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Η εφαρμογή κόλλα πολουρεθάνης (αφρός)</li><li>2) Η μηχανική στήριξη των πλακών με τα ειδικά βύσματα τουλάχιστον 6 βύσματα/<math>\text{m}^2</math>.</li></ol> <p>Περιλαμβάνονται όλα τα απαιτούμενα υλικά επί τόπου και εργασία πλήρους κατασκευής.</p>	ΝΑΟΙΚ ΣΧΕΤ. N79.53	ΟΙΚ 14	03-06-02-02		Θερμομόνωση εξωτερικών τοιχών
15	<p>Θερμομόνωση στην άνω παρειά οροφής με γυψοσανίδα, με μόνωση φυσικού ορυκτοβάμβακα πάχους 100mm σε ρολό με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας <math>\lambda \leq 0.037 \text{W/mK}</math>. Περιλαμβάνονται όλα τα απαιτούμενα υλικά επί τόπου και εργασία πλήρους κατασκευής.</p>	ΝΑΟΙΚ ΣΧΕΤ. N 79.56.5	ΟΙΚ 15		ΣΠ 03-06-10-01	Θερμομόνωση με φυσικό ορυκτοβάμβακα σε ρολό
16	<p>Θερμομόνωση στην οροφή του υπογείου, με τυποποιημένο και πιστοποιημένο σύστημα που αποτελείται από θερμομονωτικές πλάκες αφρώδους εξηλασμένου πολυστερενίου με συντελεστή <math>\lambda \leq 0.030 \text{W/mK}</math>, πάχους 5cm με όλα τα παρελκόμενα, κόλλα πολουρεθάνης (αφρός) ειδικά προσαρμοσμένη για θερμομονωτικές πλάκες, ειδικά υαλοπλέγματα (δίχτυ), ινοπλισμένη τσιμεντοειδούς βάσης κόλλα ενισχυμένη με πολυμερή συστατικά (ρητίνες), βύσματα μεταλλικά 15cm και έτοιμος σοβάς τσιμεντοειδούς βάσης (μαρμαροκονίαμα) με λεπτόκοκκο αδρανές (έως και 1,3mm), ενισχυμένος με ρητίνες.</p> <p>Στις εργασίες πλήρους κατασκευής περιλαμβάνονται:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Η εφαρμογή κόλλα πολουρεθάνης (αφρός)</li><li>2) Η μηχανική στήριξη των πλακών με τα ειδικά βύσματα τουλάχιστον 6 βύσματα/<math>\text{m}^2</math>.</li><li>3) Η τοποθέτηση κόλλας <math>4 \div 5 \text{kg/m}^2</math> και του υαλοπλέγματος (<math>160 \text{gr/m}^2</math>) με αλληλοεπικάλυψη αυτού.</li><li>4) Η εφαρμογή του έτοιμου σοβάς τσιμεντοειδούς βάσης</li></ol> <p>Περιλαμβάνονται όλα τα απαιτούμενα υλικά επί τόπου και εργασία πλήρους κατασκευής.</p>	ΝΑΟΙΚ ΣΧΕΤ. N79.52	ΟΙΚ 16	03-06-02-02		Θερμομόνωση εξωτερικών τοιχών

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

## ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

17	<p>Εξωτερική θερμομόνωση του κελύφους του κτηρίου, με τυποποιημένο και πιστοποιημένο σύστημα που αποτελείται από θερμομονωτικές πλάκες αφρώδους εξηλασμένου πολυστυρενίου με συντελεστή <math>\lambda \leq 0.031 \text{ W/mK}</math>, πάχους 8cm με όλα τα παρελκόμενα, γωνιόκρανα, ειδικά υαλοπλέγματα (δίχτυ), ινοπλισμένη τσιμεντοειδούς βάσης κόλλα ενισχυμένη με πολυμερή συστατικά (ρητίνες), βύσματα μεταλλικά 15cm, σιλικονούχο ακρυλικό αστάρι νερού λευκό ή έγχρωμο, με λεπτόκοκκα αδρανή και παστώδης έτοιμος προς χρήση λευκός ή έγχρωμος ακρυλικός σοβάς.</p> <p>Στις εργασίες πλήρους κατασκευής περιλαμβάνονται:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Η προετοιμασία όλης της επιφάνειας, με την αποκατάσταση των προβληματικών σημείων με έτοιμα επισκευαστικά κονιάματα καθώς και σταθεροποίηση της βασικής στρώσης με αστάρι από συνθετικές ρητίνες και χαλαζιακή άμμο σε περίπτωση αφαίρεσης σαθρού τελικού επιχρίσματος.</li> <li>2) Η εφαρμογή της ινοπλισμένης τσιμεντοειδούς βάσης κόλλας στις θερμομονωτικές πλάκες για την κόλληση τους στην τοιχοποιία ποσότητας <math>4 \div 5 \text{ kg/m}^2</math></li> <li>3) Η μηχανική στήριξη των πλακών με τα ειδικά βύσματα τουλάχιστον 6 βύσματα/<math>\text{m}^2</math>.</li> <li>4) Οι ενισχύσεις των άκρων με τα ειδικά τεμάχια (ειδικά σταθερά ανισοσκελή γωνιόκρανα από PVC για τις εξωτερικές γωνίες του κτηρίου, εύκαμπτα γωνιόκρανα από PVC για τις εσωτερικές γωνίες του κτηρίου, ειδικά σταθερά γωνιόκρανα από PVC με νεροσταλλάκτη για τις οριζόντιες αρχιτεκτονικές προεξοχές, ειδικά υαλοπλέγματα ανοιγμάτων).</li> <li>5) Η τοποθέτηση κόλλας <math>4 \div 5 \text{ kg/m}^2</math> και του υαλοπλέγματος (<math>160 \text{ gr/m}^2</math>) με αλληλοεπικάλυψη αυτού.</li> <li>6) Αστάρωση της επιφάνειας για την πρόσφυση του ακρυλικού σοβά</li> <li>7) Η εφαρμογή του έτοιμου, ακρυλικού, υδαταπωθητικού, λευκού ή έγχρωμου τελικού σοβά, κατάλληλου για την διαμόρφωση λείων επιφανειών, σε απόχρωση επιλογής της υπηρεσίας.</li> </ol> <p>Περιλαμβάνονται όλα τα απαιτούμενα υλικά επί τόπου και εργασία πλήρους κατασκευής.</p>	ΝΑΟΙΚ ΣΧΕΤ. N79.51	ΟΙΚ 17	03-06-02-02	Θερμομόνωση εξωτερικών τοιχών
----	---	-----------------------	--------	-------------	----------------------------------

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

## ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

18	Ικριώματα σιδηρά σωληνωτά συμβατικού τύπου, με δάπεδο εργασίας από μαδέρια, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 01-03-00-00 "Ικριώματα".	ΝΑΟΙΚ 23.03	ΟΙΚ 18	01-03-00-00		Ικριώματα
19	Καθαίρεση επικεραμώσεων με προσοχή, για την εξαγωγή ακεραίων κεράμων σε ποσοστό > 50%	ΝΑΟΙΚ 22.22.02	ΟΙΚ 19	15-04-01-00		Μέτρα υγείας - ασφάλεια και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις - καθαίρεσεις
20	Καθαίρεση φέροντος οργανισμού ξύλινης στέγης (σανίδες, τεγίδες, επιτεγίδες, ζευκτά κάθε τύπου), σε οποιοδήποτε ύψος και μεταφορά του υλικού προς φόρτωση ή αποθήκευση.	ΝΑΟΙΚ 22.51	ΟΙΚ 20	15-04-01-00		Μέτρα υγείας - ασφάλεια και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις - καθαίρεσεις
21	Οπτοπλινθοδομές. Οπτοπλινθοδομές με διάκενους τυποποιημένους οπτόπλινθους 9x12x19cm. Πάχους 1/2 πλίνθου (δρομικοί τοίχοι)	ΝΑΟΙΚ 46.10.02	ΟΙΚ 21	03-02-02-00		Τοίχοι από οπτόπλινθους
22	Επιχρίσματα τριπτά τριβιδιστά διά τσιμεντοκονιάματος	ΝΑΟΙΚ 71.21	ΟΙΚ 22	03-03-01-00		Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου
23	Στεγανωτικές επιστρώσεις με τσιμεντοειδή υλικά	ΝΑΟΙΚ 79.08	ΟΙΚ 23		ΣΠ 03-20-01-01	Στεγανωτικές επιστρώσεις με τσιμεντοειδή υλικά
24	Κιγκλιδώματα από ανοξείδωτες διατομές, ποιότητας AISI 304, οιοδήποτε σχεδίου, με μεταλλικούς ορθοστάτες ανά 1,00 m από λάμα διατομής 40x20mm στερεωμένη στον μεταλλικό σκελετό με ανοξείδωτες βίδες, μεταλλικά ευθύγραμμα οριζόντια στοιχεία διατομής Φ10, ανά 15 - 20cm μεταξύ των ορθοστατών, λοιπά ανοξείδωτα στοιχεία, συρματοσχίνα, εντατήρες, κοχλίες, περικόχλια και κομβοελάσματα από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας AISI 304 και πάχους 6mm. Πλήρως περαιωμένη εργασία κοπής, κατασκευής,	ΝΑΟΙΚ 64.17	ΟΙΚ 24		ΣΠ 16-01-00-10	Μεταλλουργικές εργασίες

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

## ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

	τοποθέτησης, στερέωσης, υλικά και μικροϋλικά επί τόπου, σύμφωνα με την μελέτη.					
25	Κλίμακες κατακόρυφες από ανοξείδωτο χάλυβα (AISI 304) με κλωβό ασφαλείας, πλάτους 500mm και ύψους των 4,00m, με σκελετό από δύο ορθοστάτες από κοιλοδοκούς 50x50x3, πατήματα από στραντζαριστό έλασμα (ρυζάκι) πάχους τουλάχιστον 3 mm και κλωβούς ασφαλείας από οριζόντια στεφάνια Φ 25x2 και κάθετες λάμες 30x5 σύμφωνα με το σχέδιο της μελέτης. Περιλαμβάνονται όλα τα απαραίτητα υλικά, ειδικά στηρίγματα, ικριώματα και εργασία για πλήρη κατασκευή, τοποθέτηση και στερέωση.	ΝΑΟΙΚ ΣΧΕΤ. Ν63.10	ΟΙΚ 25		ΣΠ 16-01-00-09	Κατασκευές από δομικό χάλυβα
2.	<b>ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ</b>					
1	<b>Εξωτερική μονάδα</b> συστήματος κλιματισμού VRV μεταβλητού όγκου ψυκτικού μέσου, ψυκτικής απόδοσης 45.0KW, θερμικής απόδοσης 50.0KW , με δύο (2) δίδυμους-περιστροφικούς συμπιεστές inverter τύπου DC twin rotary, ψυκτική απόδοση 45.0KW κατά Eurovent : εσωτερική θερμοκρασία 27 °C DB/19°C WB & εξωτερική θερμοκρασία 35°C DB , εποχιακού βαθμού ενεργειακής απόδοσης στην ψύξη SEER≥4.73 , θερμική απόδοση 50KW κατά Eurovent : εσωτερική θερμοκρασία 20°C DB & εξωτερική θερμοκρασία 7°C DB/6°C WB, εποχιακού συντελεστή απόδοσης στη θέρμανση SCOP≥3.43, πλήρης , δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση σε οποιοδήποτε ύψος και σύνδεση με τα δίκτυα σωλήνων κλιματισμού, ηλεκτρικού ρεύματος με τα αντικραδασμικά στηρίγματα και λοιπά υλικά και μικροϋλικά εγκαταστάσεως και συνδέσεως επί τόπου και την εργασία δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν 8557.10.5	ΚΛΙΜ 01		ΣΠ 04-80--01-00	Πολυζωνικό, πολυδιαιρούμενο αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής γνωστό με την ονομασία V.R.F. (Variable Refrigerant Flow)

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

## ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

<b>2</b>	<p><b>Εξωτερική μονάδα</b> συστήματος κλιματισμού VRV μεταβλητού όγκου ψυκτικού μέσου, ψυκτικής απόδοσης 50.4KW, θερμικής απόδοσης 56.0KW , με δύο (2) δίδυμους-περιστροφικούς συμπιεστές inverter τύπου DC twin rotary, ψυκτική απόδοση 50.4KW κατά Eurovent : εσωτερική θερμοκρασία 27 °C DB/19°C WB &amp; εξωτερική θερμοκρασία 35°C DB , εποχιακού βαθμού ενεργειακής απόδοσης στην ψύξη SEER≥4.73 , θερμική απόδοση 56KW κατά Eurovent : εσωτερική θερμοκρασία 20°C DB &amp; εξωτερική θερμοκρασία 7°C DB/6°C WB, εποχιακού συντελεστή απόδοσης στη θέρμανση SCOP≥3.43, πλήρης , δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση σε οποιοδήποτε ύψος και σύνδεση με τα δίκτυα σωλήνων κλιματισμού, ηλεκτρικού ρεύματος με τα αντικραδασμικά στηρίγματα και λοιπά υλικά και μικροϋλικά εγκαταστάσεως και συνδέσεως επί τόπου και την εργασία δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.</p>	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν 8557.10.6	ΚΛΙΜ 02	ΣΠ 04-80--01-00	Πολυζωνικό, πολυδιαιρούμενο αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής γνωστό με την ονομασία V.R.F. (Variable Refrigerant Flow)
<b>3</b>	<p><b>Εξωτερική μονάδα</b> συστήματος κλιματισμού VRV μεταβλητού όγκου ψυκτικού μέσου, ψυκτικής απόδοσης 61.5KW, θερμικής απόδοσης 64.0KW , με δύο (2) δίδυμους-περιστροφικούς συμπιεστές inverter τύπου DC twin rotary, ψυκτική απόδοση 61.5KW κατά Eurovent : εσωτερική θερμοκρασία 27 °C DB/19°C WB &amp; εξωτερική θερμοκρασία 35°C DB , εποχιακού βαθμού ενεργειακής απόδοσης στην ψύξη SEER≥4.73 , θερμική απόδοση 64.0KW κατά Eurovent : εσωτερική θερμοκρασία 20°C DB &amp; εξωτερική θερμοκρασία 7°C DB/6°C WB, εποχιακού συντελεστή απόδοσης στη θέρμανση SCOP≥3.43, πλήρης , δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση σε οποιοδήποτε ύψος και σύνδεση με τα δίκτυα σωλήνων κλιματισμού, ηλεκτρικού ρεύματος με τα αντικραδασμικά στηρίγματα και λοιπά υλικά και μικροϋλικά εγκαταστάσεως και συνδέσεως επί τόπου και την εργασία δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.</p>	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν 8557.10.8	ΚΛΙΜ 03	ΣΠ 04-80--01-00	Πολυζωνικό, πολυδιαιρούμενο αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής γνωστό με την ονομασία V.R.F. (Variable Refrigerant Flow)
<b>4</b>	<p>Εσωτερική μονάδα συστήματος κλιματισμού VRV <b>εμφανούς τύπου</b> (δαπέδου) , ψυκτικής απόδοσης 2.2KW και θερμικής απόδοσης 2.5KW στην υψηλή ταχύτητα, όλα τα μικροϋλικά και εξαρτήματα επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία</p>	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν 8536.12.1	ΚΛΙΜ 04	ΣΠ 04-80--01-00	Πολυζωνικό, πολυδιαιρούμενο αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής γνωστό με την ονομασία V.R.F. (Variable Refrigerant Flow)

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ



# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

5	Εσωτερική μονάδα συστήματος κλιματισμού VRV <b>εμφανούς τύπου</b> (δαπέδου) , ψυκτικής απόδοσης 2.8KW και θερμικής απόδοσης 3.2KW στην υψηλή ταχύτητα, όλα τα μικροϋλικά και εξαρτήματα επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν 8536.12.2	ΚΛΙΜ 05		ΣΠ 04-80--01-00	Πολυζωνικό, πολυδιαιρούμενο αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής γνωστό με την ονομασία V.R.F. (Variable Refrigerant Flow)
6	Εσωτερική μονάδα συστήματος κλιματισμού VRV <b>εμφανούς τύπου</b> (δαπέδου) , ψυκτικής απόδοσης 3.6KW και θερμικής απόδοσης 4.0KW στην υψηλή ταχύτητα, όλα τα μικροϋλικά και εξαρτήματα επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν 8536.12.3	ΚΛΙΜ 06		ΣΠ 04-80--01-00	Πολυζωνικό, πολυδιαιρούμενο αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής γνωστό με την ονομασία V.R.F. (Variable Refrigerant Flow)
7	Εσωτερική μονάδα συστήματος κλιματισμού VRV <b>εμφανούς τύπου</b> (δαπέδου) , ψυκτικής απόδοσης 4.5KW και θερμικής απόδοσης 5.0KW στην υψηλή ταχύτητα, όλα τα μικροϋλικά και εξαρτήματα επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν 8536.12.4	ΚΛΙΜ 07		ΣΠ 04-80--01-00	Πολυζωνικό, πολυδιαιρούμενο αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής γνωστό με την ονομασία V.R.F. (Variable Refrigerant Flow)
8	Εσωτερική μονάδα συστήματος κλιματισμού VRV <b>εμφανούς τύπου</b> (δαπέδου) , ψυκτικής απόδοσης 5.6KW και θερμικής απόδοσης 6.3KW στην υψηλή ταχύτητα, όλα τα μικροϋλικά και εξαρτήματα επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν 8536.12.5	ΚΛΙΜ 08		ΣΠ 04-80--01-00	Πολυζωνικό, πολυδιαιρούμενο αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής γνωστό με την ονομασία V.R.F. (Variable Refrigerant Flow)

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

## ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

9	Εσωτερική μονάδα συστήματος κλιματισμού VRV <b>κρυφού τύπου</b> (οροφής αεραγωγού), ψυκτικής απόδοσης 5.6KW και θερμικής απόδοσης 6.3KW στην υψηλή ταχύτητα, με το κιβώτιο διανομής αέρα (plenum) προσαγωγής 45° μονωμένο και το στόμιο προσαγωγής, όλα τα μικροϋλικά και εξαρτήματα επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν 8536.11.5	ΚΛΙΜ 09	ΣΠ 04-80--01-00	Πολυζωνικό, πολυδιαιρούμενο αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής γνωστό με την ονομασία V.R.F. (Variable Refrigerant Flow)
10	Εσωτερική μονάδα συστήματος κλιματισμού VRV <b>κρυφού τύπου</b> (οροφής αεραγωγού), ψυκτικής απόδοσης 16.0KW και θερμικής απόδοσης 18.0KW στην υψηλή ταχύτητα, με τα κιβώτια διανομής αέρα (plenum) προσαγωγής - επιστροφής μονωμένα ,όλα τα μικροϋλικά και εξαρτήματα επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν 8536.11.11	ΚΛΙΜ 10	ΣΠ 04-80--01-00	Πολυζωνικό, πολυδιαιρούμενο αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής γνωστό με την ονομασία V.R.F. (Variable Refrigerant Flow)
11	Εσωτερική μονάδα συστήματος κλιματισμού VRV τύπου κασέτας τεσσάρων κατευθύνσεων διαστάσεων 600x600, ψυκτικής απόδοσης 2.2KW και θερμικής απόδοσης 2.5KW στην υψηλή ταχύτητα, όλα τα μικροϋλικά και εξαρτήματα επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν 8536.10.2	ΚΛΙΜ 11	ΣΠ 04-80--01-00	Πολυζωνικό, πολυδιαιρούμενο αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής γνωστό με την ονομασία V.R.F. (Variable Refrigerant Flow)
12	Εσωτερική μονάδα συστήματος κλιματισμού VRV τύπου κασέτας τεσσάρων κατευθύνσεων διαστάσεων 600x600, ψυκτικής απόδοσης 3.6KW και θερμικής απόδοσης 4.0KW στην υψηλή ταχύτητα, όλα τα μικροϋλικά και εξαρτήματα επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν 8536.10.4	ΚΛΙΜ 12	ΣΠ 04-80--01-00	Πολυζωνικό, πολυδιαιρούμενο αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής γνωστό με την ονομασία V.R.F. (Variable Refrigerant Flow)

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

13	Εσωτερική μονάδα συστήματος κλιματισμού VRV τύπου κασέτας τεσσάρων κατευθύνσεων διαστάσεων 600x600, ψυκτικής απόδοσης 4.5KW και θερμικής απόδοσης 5.0KW στην υψηλή ταχύτητα, όλα τα μικροϋλικά και εξαρτήματα επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν 8536.10.5	ΚΛΙΜ 13		ΣΠ 04-80--01-00	Πολυζωνικό, πολυδιαιρούμενο αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής γνωστό με την ονομασία V.R.F. (Variable Refrigerant Flow)
14	Εσωτερική μονάδα συστήματος κλιματισμού VRV τύπου κασέτας τεσσάρων κατευθύνσεων διαστάσεων 600x600, ψυκτικής απόδοσης 5.6KW και θερμικής απόδοσης 6.3KW στην υψηλή ταχύτητα, όλα τα μικροϋλικά και εξαρτήματα επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν 8536.10.6	ΚΛΙΜ 14		ΣΠ 04-80--01-00	Πολυζωνικό, πολυδιαιρούμενο αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής γνωστό με την ονομασία V.R.F. (Variable Refrigerant Flow)
15	Εσωτερική μονάδα συστήματος κλιματισμού VRV τοίχου εμφανής, ψυκτικής απόδοσης 2.2KW και θερμικής απόδοσης 2.5KW στην υψηλή ταχύτητα, όλα τα μικροϋλικά και εξαρτήματα επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν 8536.13.2	ΚΛΙΜ 15		ΣΠ 04-80--01-00	Πολυζωνικό, πολυδιαιρούμενο αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής γνωστό με την ονομασία V.R.F. (Variable Refrigerant Flow)
16	Εσωτερική μονάδα συστήματος κλιματισμού VRV τοίχου εμφανής, ψυκτικής απόδοσης 2.8KW και θερμικής απόδοσης 3.2KW στην υψηλή ταχύτητα, όλα τα μικροϋλικά και εξαρτήματα επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν 8536.13.3	ΚΛΙΜ 16		ΣΠ 04-80--01-00	Πολυζωνικό, πολυδιαιρούμενο αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής γνωστό με την ονομασία V.R.F. (Variable Refrigerant Flow)

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

17	Εσωτερική μονάδα συστήματος κλιματισμού VRV τοίχου εμφανής, ψυκτικής απόδοσης 3.6KW και θερμικής απόδοσης 4.0KW στην υψηλή ταχύτητα, όλα τα μικροϋλικά και εξαρτήματα επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν 8536.13.4	ΚΛΙΜ 17		ΣΠ 04-80--01-00	Πολυζωνικό, πολυδιαιρούμενο αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής γνωστό με την ονομασία V.R.F. (Variable Refrigerant Flow)
18	Εσωτερική μονάδα συστήματος κλιματισμού VRV τοίχου εμφανής, ψυκτικής απόδοσης 4.5KW και θερμικής απόδοσης 5.0KW στην υψηλή ταχύτητα, όλα τα μικροϋλικά και εξαρτήματα επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν 8536.13.5	ΚΛΙΜ 18		ΣΠ 04-80--01-00	Πολυζωνικό, πολυδιαιρούμενο αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής γνωστό με την ονομασία V.R.F. (Variable Refrigerant Flow)
19	Εσωτερική μονάδα συστήματος κλιματισμού VRV τοίχου εμφανής, ψυκτικής απόδοσης 5.6KW και θερμικής απόδοσης 6.3KW στην υψηλή ταχύτητα, όλα τα μικροϋλικά και εξαρτήματα επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν 8536.13.6	ΚΛΙΜ 19		ΣΠ 04-80--01-00	Πολυζωνικό, πολυδιαιρούμενο αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής γνωστό με την ονομασία V.R.F. (Variable Refrigerant Flow)
20	Εσωτερική μονάδα συστήματος κλιματισμού VRV τοίχου εμφανής, ψυκτικής απόδοσης 7.1KW και θερμικής απόδοσης 8.0KW στην υψηλή ταχύτητα, όλα τα μικροϋλικά και εξαρτήματα επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν 8536.13.7	ΚΛΙΜ 20		ΣΠ 04-80--01-00	Πολυζωνικό, πολυδιαιρούμενο αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής γνωστό με την ονομασία V.R.F. (Variable Refrigerant Flow)

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

21	Εναλλάκτης αέρος - αέρος συστήματος κλιματισμού VRV, με ψυκτικό - θερμαντικό στοιχείο απ' ευθείας εκτόνωσης, παροχής 1000m <sup>3</sup> /h, ψυκτικής απόδοσης 8.25KW και θερμικής απόδοσης 10.92KW στην υψηλή ταχύτητα, πλήρως τοποθετημένος και συναρμολογημένος δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση και λοιπά υλικά και μικροϋλικά εγκαταστάσεως και σύνδεσεως επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν 8470.50.3	ΚΛΙΜ 21		ΣΠ 04-80--01-00	Πολυζωνικό, πολυδιαιρούμενο αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής γνωστό με την ονομασία V.R.F. (Variable Refrigerant Flow)
22	Κεντρική μονάδα ελέγχου συστήματος VRV πλήρες με το αντίστοιχο χειριστήριο, όλα τα μικροϋλικά και εξαρτήματα επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία, με δυνατότητα της ενεργειακής παρακολούθησης της συνολικής εγκατάστασης, τον σύνθετο προγραμματισμό ή την πρόσβαση σε ανεξάρτητες μονάδες κλιματισμού.	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν 8645.1	ΚΛΙΜ 22		ΣΠ 04-80--01-00	Πολυζωνικό, πολυδιαιρούμενο αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής γνωστό με την ονομασία V.R.F. (Variable Refrigerant Flow)
23	Τοπικό χειριστήριο εσωτερικών μονάδων συστήματος VRV, με ενσωματωμένο 7-ήμερο χρονοπρογραμματιστή, με πολύ-γλωσσική οθόνη υγρών κρυστάλλων LCD και οπίσθιο φωτισμό, με επιλογές εξοικονόμησης ενέργειας και λειτουργίας επιστροφής με τα μικροϋλικά και την εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, συνδέσεως και ρυθμίσεως παραδοτέος σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Συμπεριλαμβάνεται και το καλώδιο ενδοεπικοινωνίας LIYCY 2x1.5mm <sup>2</sup> και η σύνδεση χειριστηρίου και αντίστοιχης εσωτερικής μονάδας.	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν 8647.10.1	ΚΛΙΜ 23		ΣΠ 04-80--01-00	Πολυζωνικό, πολυδιαιρούμενο αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής γνωστό με την ονομασία V.R.F. (Variable Refrigerant Flow)
24	Τοπικό χειριστήριο εναλλακτών αέρος-αέρος συστήματος VRV, με ενσωματωμένο 7-ήμερο χρονοπρογραμματιστή, με πολύ-γλωσσική οθόνη υγρών κρυστάλλων LCD και οπίσθιο φωτισμό, με επιλογές εξοικονόμησης ενέργειας και λειτουργίας επιστροφής με τα μικροϋλικά και την εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, συνδέσεως και ρυθμίσεως παραδοτέος σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Συμπεριλαμβάνεται και το καλώδιο ενδοεπικοινωνίας LIYCY 2x1.5mm <sup>2</sup> και η σύνδεση χειριστηρίου και αντίστοιχης εσωτερικής μονάδας.	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν 8647.10.2	ΚΛΙΜ 24		ΣΠ 04-80--01-00	Πολυζωνικό, πολυδιαιρούμενο αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής γνωστό με την ονομασία V.R.F. (Variable Refrigerant Flow)

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ANKO),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

25	Ειδικά εξαρτήματα συνδέσεων και διακλαδώσεων (Refnet joint) συστήματος VRV ,ψυκτικής ικανότητας <6.4HP , πλήρης με όλα τα μικροϋλικά και εξαρτήματα επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν 8037.10.1	ΚΛΙΜ 25		ΣΠ 04-80--01-00	Πολυζωνικό, πολυδιαιρούμενο αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής γνωστό με την ονομασία V.R.F. (Variable Refrigerant Flow)
26	Ειδικά εξαρτήματα συνδέσεων και διακλαδώσεων (Refnet joint) συστήματος VRV, ψυκτικής ικανότητας 6.4÷20.2HP , πλήρης με όλα τα μικροϋλικά και εξαρτήματα επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν 8037.10.2	ΚΛΙΜ 26		ΣΠ 04-80--01-00	Πολυζωνικό, πολυδιαιρούμενο αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής γνωστό με την ονομασία V.R.F. (Variable Refrigerant Flow)
27	Χαλκοσωλήνας διανομής συστήματος κλιματισμού, διάστασης 1/4" (εξωτερικής διαμέτρου 6,35mm, πάχους 0,80mm), προ μονωμένος , υλικού μόνωσης διογκωμένου και δικτυωμένου πολυαιθυλενίου (PEX, cross-linked) , προστασίας μονωτικού υλικού από προστατευτικό μανδύα πολυαιθυλενίου, πάχους μόνωσης 9mm, τοποθετημένος με όλα τα ειδικά τεμάχια συνδέσεως, δηλαδή χαλκοσωλήνας, σύνδεσμοι, ταυ κλπ., επί τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως και συνδέσεως	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν 8041.20.1	ΚΛΙΜ 27	04-01-03-00		Συστήματα κτηριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλκοσωλήνες
28	Χαλκοσωλήνας διανομής συστήματος κλιματισμού, διάστασης 3/8" (εξωτερικής διαμέτρου 9,52mm, πάχους 0,80mm), προ μονωμένος , υλικού μόνωσης διογκωμένου και δικτυωμένου πολυαιθυλενίου (PEX, cross-linked) , προστασίας μονωτικού υλικού από προστατευτικό μανδύα πολυαιθυλενίου, πάχους μόνωσης 9mm, τοποθετημένος με όλα τα ειδικά τεμάχια συνδέσεως, δηλαδή χαλκοσωλήνας, σύνδεσμοι, ταυ κλπ., επί τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως και συνδέσεως	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν 8041.20.3	ΚΛΙΜ 28	04-01-03-00		Συστήματα κτηριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλκοσωλήνες

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

29	Χαλκοσωλήνας διανομής συστήματος κλιματισμού, διάστασης 1/2" (εξωτερικής διαμέτρου 12,70mm, πάχους 0,80mm), προ μονωμένος, υλικού μόνωσης διογκωμένου και δικτυωμένου πολυαιθυλενίου (PEX, cross-linked), προστασίας μονωτικού υλικού από προστατευτικό μανδύα πολυαιθυλενίου, πάχους μόνωσης 9mm, τοποθετημένος με όλα τα ειδικά τεμάχια συνδέσεως, δηλαδή χαλκοσωλήνας, σύνδεσμοι, ται κλπ., επί τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως και συνδέσεως	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν 8041.20.4	ΚΛΙΜ 29	04-01-03-00		Συστήματα κτηριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλκοσωλήνες
30	Χαλκοσωλήνας διανομής συστήματος κλιματισμού, διάστασης 5/8" (εξωτερικής διαμέτρου 15,87mm, πάχους 1,00mm), προ μονωμένος, υλικού μόνωσης διογκωμένου και δικτυωμένου πολυαιθυλενίου (PEX, cross-linked), προστασίας μονωτικού υλικού από προστατευτικό μανδύα πολυαιθυλενίου, πάχους μόνωσης 9mm, τοποθετημένος με όλα τα ειδικά τεμάχια συνδέσεως, δηλαδή χαλκοσωλήνας, σύνδεσμοι, ται κλπ., επί τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως και συνδέσεως	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν 8041.20.5	ΚΛΙΜ 30	04-01-03-00		Συστήματα κτηριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλκοσωλήνες
31	Χαλκοσωλήνας διανομής συστήματος κλιματισμού, διάστασης 7/8" (εξωτερικής διαμέτρου 22,23mm, πάχους 1,00mm), προ μονωμένος, υλικού μόνωσης διογκωμένου και δικτυωμένου πολυαιθυλενίου (PEX, cross-linked), προστασίας μονωτικού υλικού από προστατευτικό μανδύα πολυαιθυλενίου, πάχους μόνωσης 9mm, τοποθετημένος με όλα τα ειδικά τεμάχια συνδέσεως, δηλαδή χαλκοσωλήνας, σύνδεσμοι, ται κλπ., επί τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως και συνδέσεως	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν 8041.20.7	ΚΛΙΜ 31	04-01-03-00		Συστήματα κτηριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλκοσωλήνες
32	Χαλκοσωλήνας διανομής συστήματος κλιματισμού, παραγωγής κατά EN 12735-1, διάστασης 1.1/8" (εξωτερικής διαμέτρου 28,58mm, πάχους 1,00mm), τοποθετημένος με όλα τα ειδικά τεμάχια συνδέσεως, δηλαδή χαλκοσωλήνας, σύνδεσμοι, ται κλπ., επί τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως και συνδέσεως	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν 8041.21.1	ΚΛΙΜ 32	04-01-03-00		Συστήματα κτηριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλκοσωλήνες
33	Θερμική εύκαμπτη, ελαστομερή αφρώδη μόνωση NBR σωλήνων, πάχους 25mm, για χαλκοσωλήνα 1.1/8"(28mm), κατάλληλη για εφαρμογές από -50°C έως +110°C, με επικάλυψη ειδικής εξωτερικής μεμβράνης εξωτερικής προστασίας έναντι της υπερϊώδους ακτινοβολίας και σε άλλους ατμοσφαιρικούς παράγοντες με αντοχή σε περιβαλλοντικές συνθήκες από -40°C έως +80°C ,	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν 8539.10.4.5	ΚΛΙΜ 33		ΣΠ 04-01-20-01	Μόνωση δικτύου σωληνώσεων

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

## ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

<b>34</b>	Αντλία απομάκρυνσης συμπυκνωμάτων εσωτερικών μονάδων κλιματισμού VRV, μέγιστης κατακόρυφης απόστασης 15m, οριζόντιας απόστασης 60m, παροχής $\geq 12\text{lt/h}$	ΑΤΗ ΣΧΕΤ. Ν 9210.3	ΚΛΙΜ 34		ΣΠ 04-20-01-01	Αντλία απομάκρυνσης συμπυκνωμάτων
<b>35</b>	Ψυκτικό υγρό (επιπρόσθετο) συστήματος κλιματισμού VRV R410A	ΑΤΗ ΣΧΕΤ. Ν 8570.1	ΚΛΙΜ 35		ΣΠ 04-30-01-01	Ψυκτικό υγρό συστήματος κλιματισμού VRV R410A
<b>36</b>	Σωλήνας κτιριακής αποχέτευσης συμπυκνωμάτων από σκληρό PVC-U εξωτερικής διαμέτρου DN32 και πάχους 1.8mm κατά ΕΛΟΤ 686/A και EN 1329-1. Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια των σωλήνων και των αντιστοιχών μουφών - ποτηριών (σε συνδυασμό με κόλλα), η μεταφορά τους επί τόπου, η ευθυγράμμιση, η σύνδεση και η εκτέλεση των προβλεπόμενων δοκιμών στεγανότητας.	NET ΥΔΡ-Α ΣΧΕΤ.Ν 12.30.10.1	ΚΛΙΜ 36	04-02-01-01		Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων με ευθύγραμμους πλαστικούς σωλήνες ελεύθερης ροής
<b>37</b>	Σωλήνας κτιριακής αποχέτευσης συμπυκνωμάτων από σκληρό PVC-U εξωτερικής διαμέτρου DN40 και πάχους 1.8mm κατά ΕΛΟΤ 686/A και EN 1329-1. Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια των σωλήνων και των αντιστοιχών μουφών - ποτηριών (σε συνδυασμό με κόλλα), η μεταφορά τους επί τόπου, η ευθυγράμμιση, η σύνδεση και η εκτέλεση των προβλεπόμενων δοκιμών στεγανότητας.	NET ΥΔΡ-Α ΣΧΕΤ.Ν 12.30.10.2	ΚΛΙΜ 37	04-02-01-01		Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων με ευθύγραμμους πλαστικούς σωλήνες ελεύθερης ροής
<b>38</b>	Σωλήνας κτιριακής αποχέτευσης συμπυκνωμάτων από σκληρό PVC-U εξωτερικής διαμέτρου DN50 και πάχους 1.8mm κατά ΕΛΟΤ 686/A και EN 1329-1. Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια των σωλήνων και των αντιστοιχών μουφών - ποτηριών (σε συνδυασμό με κόλλα), η μεταφορά τους επί τόπου, η ευθυγράμμιση, η σύνδεση και η εκτέλεση των προβλεπόμενων δοκιμών στεγανότητας.	NET ΥΔΡ-Α ΣΧΕΤ.Ν 12.30.10.3	ΚΛΙΜ 38	04-02-01-01		Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων με ευθύγραμμους πλαστικούς σωλήνες ελεύθερης ροής
<b>39</b>	Εύκαμπτος ,ελικοειδής σωλήνας αποχέτευσης συμπυκνωμάτων από PVC εσωτερικής διαμέτρου $\Phi 16\text{mm}$ . Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια των σωλήνων η μεταφορά τους επί τόπου, η ευθυγράμμιση, η σύνδεση και η εκτέλεση των προβλεπόμενων δοκιμών στεγανότητας.	NET ΥΔΡ-Α ΣΧΕΤ.Ν 12.30.11.1	ΚΛΙΜ 39	04-20-01-02		Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ



# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

40	Εύκαμπτος ,ελικοειδής σωλήνας αποχέτευσης συμπυκνωμάτων από PVC εσωτερικής διαμέτρου Φ20mm. Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια των σωλήνων η μεταφορά τους επί τόπου, η ευθυγράμμιση, η σύνδεση και η εκτέλεση των προβλεπόμενων δοκιμών στεγανότητας.	NET ΥΔΡ-Α ΣΧΕΤ.Ν 12.30.11.3	ΚΛΙΜ 40	04-20-01-02		Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
41	Εύκαμπτος ,διάφανος σωλήνας αποχέτευσης συμπυκνωμάτων από PVC (αλφαδολάστιχο) εσωτερικής διαμέτρου Φ6mm. Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια των σωλήνων η μεταφορά τους επί τόπου, η ευθυγράμμιση, η σύνδεση και η εκτέλεση των προβλεπόμενων δοκιμών στεγανότητας.	NET ΥΔΡ-Α ΣΧΕΤ.Ν 12.30.12.2	ΚΛΙΜ 41	04-20-01-02		Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
42	Καλώδιο ενδοεπικοινωνίας LIYCY 2x1.5mm <sup>2</sup> , ηλεκτροστατικής θωράκισης που το προστατεύει από εξωτερικές παρεμβολές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικροϋλικών (κολλάρα, κοχλίες, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασιτεροκόλληση, μονωτικά, ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας καλωδίων κλπ.) επί τόπου και εργασία διανοίξεως αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτιρίου, τοποθέτηση διαμόρφωση και σύνδεση των άκρων του (στα κυτία και τα εξαρτήματα της εγκαταστάσεως) και πλήρης εγκατάσταση παραδοτέο σε κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ.Ν 8775.2.4	ΚΛΙΜ 42	04-20-02-01		Αγωγοί - καλώδια διανομής ενέργειας
43	Φέρων μεταλλική κατασκευή των εξωτερικών μονάδων του συστήματος VRV, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή, από χαλύβδινες διατομές, σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας, ο οποίος στερεώνεται στην υπάρχουσα υποδομή με οποιοδήποτε τρόπο.	ΝΑΟΙΚ ΣΧΕΤ.Ν 61.40	ΚΛΙΜ 43		ΣΠ 16-01-00-09	Κατασκευές από δομικό χάλυβα
44	Εφαρμογή αντισκωριακού εποξειδικού, πολυουρεθανικού ή ακρυλικού τελικού χρώματος δύο συστατικών επί κατάλληλα επεξεργασμένων μεταλλικών επιφανειών, με αντιδιαβρωτικά υποστρώματα δύο συστατικών, σε δύο ή περισσότερες στρώσεις συνολικού πάχους ξηρού υμένα τελικού χρώματος τα 100 μικρά.	ΝΑΟΙΚ 77.20.04	ΚΛΙΜ 44	03-10-03-00		Αντισκωριακή προστασία και χρωματισμός σιδηρών επιφανειών
45	Εργασίες πλήρους αποξήλωσης υφιστάμενων μονάδων κλιματισμού διαιρούμενου τύπου split unit και των ψυκτικών σωληνώσεων, απομάκρυνση των μη χρησιμοποιηθέντων υλικών και εναπόθεση αυτών, σύμφωνα με τις υποδείξεις της επιβλέπουσας υπηρεσίας	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ.Ν 9510	ΚΛΙΜ 45	15-04-01-00		Μέτρα υγείας - ασφάλεια και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις - καθαίρεσεις

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

## ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

46	Εργασίες πλήρους αποξήλωσης υφιστάμενου συστήματος κλιματισμού αποτελούμενο από δύο εξωτερικές μονάδες, δύο εσωτερικές μονάδες αεραγωγών κρυφού τύπου, αεραγωγούς και στόμια, απομάκρυνση των μη χρησιμοποιηθέντων υλικών και εναπόθεση αυτών, σύμφωνα με τις υποδείξεις της επιβλέπουσας υπηρεσίας	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ.Ν 9511	ΚΛΙΜ 46	15-04-01-00		Μέτρα υγείας - ασφάλεια και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις - καθαίρεσεις
<b>Αερισμός</b>						
47	Αεραγωγός από γαλβανισμένη λαμαρίνα ορθογωνικής διατομής πάχους 0.6mm, οποιονδήποτε διαστάσεων, θηλυκωτός ή φλαντζωτός με τα κάθε φύσης ειδικά τεμάχια (καμπύλες, ταυ, γωνίες "S", λαίμοι κλπ.), με τις ενισχύσεις από μορφοσίδηρο και υλικά συνδέσεως, στερεώσεως και στεγανώσεως και την εργασία κατασκευής, εγκατάστασης και ρύθμισης	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ.Ν 8537.10.1	ΚΛΙΜ 47	04-07-01-01		Δίκτυα αεραγωγών με μεταλλικά φύλλα
48	Μόνωση αεραγωγών με κόλλα από εύκαμπτο μονωτικό υλικό κλειστής κυψέλης πάχους 20mm, θερμικής αγωγιμότητας $\lambda \leq 0.038 \text{ W/mK}$ , αντοχής σε θερμοκρασία από $-40^\circ\text{C}$ έως $+90^\circ\text{C}$ , βραδύκαυστο και την εργασία τοποθέτησης, για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. 8539.20.4	ΚΛΙΜ 48	04-07-02-01		Μονώσεις αεραγωγών με υαλοβάμβακα ή πετροβαμβάκα
49	Αεραγωγός από πολύφυλλο αλουμινίου με πολυεστερική μεμβράνη 4 σειρών (2 σειρές αλουμίνιο και 2 σειρές πολυεστέρας), εύκαμπτος, κυκλικής διατομής, διαμέτρου 12" (εσωτερική διάμετρος 305mm), με μόνωση υαλοβάμβακα πάχους 25mm, αντοχή σε θερμοκρασία αέρα από $-30^\circ\text{C}$ έως $+150^\circ\text{C}$ , με τα ειδικά εξαρτήματα συνδέσεως, τα υλικά και τα μικροϋλικά και με την εργασία τοποθετήσεως για παράδοση σε πλήρη λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ.Ν 8537.11.9	ΚΛΙΜ 49		ΣΠ 04-07-10-01	Αεραγωγός από πολύφυλλο αλουμινίου με πολυεστερική μεμβράνη 4 σειρών
50	Αεραγωγός από πολύφυλλο αλουμινίου με πολυεστερική μεμβράνη 4 σειρών (2 σειρές αλουμίνιο και 2 σειρές πολυεστέρας), εύκαμπτος, κυκλικής διατομής, διαμέτρου 14" (εσωτερική διάμετρος 356mm), με μόνωση υαλοβάμβακα πάχους 25mm, αντοχή σε θερμοκρασία αέρα από $-30^\circ\text{C}$ έως $+150^\circ\text{C}$ , με τα ειδικά εξαρτήματα συνδέσεως, τα υλικά και τα μικροϋλικά και με την εργασία τοποθετήσεως για παράδοση σε πλήρη λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ.Ν 8537.11.11	ΚΛΙΜ 50		ΣΠ 04-07-10-01	Αεραγωγός από πολύφυλλο αλουμινίου με πολυεστερική μεμβράνη 4 σειρών

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

51	Στόμιο οροφής προσαγωγής διαστάσεων 400x300 , από ανοδιωμένο αλουμίνιο με ρυθμιζόμενα καμπύλα πτερύγια , δέσμη του αέρα και προς τις τέσσερις κατευθύνσεις, με ρυθμιστικό διάφραγμα, πλήρες με κάθε μικροϋλικό και εργασία τοποθέτησης, ρύθμισης και παράδοσης σε πλήρη λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ.Ν 8542.1.36.2.2.1	ΚΛΙΜ 51	04-07-01-01		Δίκτυα αεραγωγών με μεταλλικά φύλλα
52	Στόμιο οροφής προσαγωγής διαστάσεων 600x300 , από ανοδιωμένο αλουμίνιο με ρυθμιζόμενα καμπύλα πτερύγια , δέσμη του αέρα και προς τις τέσσερις κατευθύνσεις, με ρυθμιστικό διάφραγμα, πλήρες με κάθε μικροϋλικό και εργασία τοποθέτησης, ρύθμισης και παράδοσης σε πλήρη λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ.Ν 8542.1.68.2.2.1	ΚΛΙΜ 52	04-07-01-01		Δίκτυα αεραγωγών με μεταλλικά φύλλα
53	Στόμιο οροφής απαγωγής διαστάσεων 400x300 , από ανοδιωμένο αλουμίνιο με ρυθμιζόμενα πτερύγια παράλληλα στην πρώτη αναφερόμενη διάσταση , επισκέψιμο με φίλτρο αέρα, πλήρες με κάθε μικροϋλικό και εργασία τοποθέτησης, ρύθμισης και παράδοσης σε πλήρη λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ.Ν 8542.2.46.2.1.2	ΚΛΙΜ 53	04-07-01-01		Δίκτυα αεραγωγών με μεταλλικά φύλλα
54	Στόμιο οροφής απαγωγής διαστάσεων 600x300 , από ανοδιωμένο αλουμίνιο με ρυθμιζόμενα πτερύγια παράλληλα στην πρώτη αναφερόμενη διάσταση , επισκέψιμο με φίλτρο αέρα, πλήρες με κάθε μικροϋλικό και εργασία τοποθέτησης, ρύθμισης και παράδοσης σε πλήρη λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ.Ν 8542.2.86.2.1.2	ΚΛΙΜ 54	04-07-01-01		Δίκτυα αεραγωγών με μεταλλικά φύλλα
55	Θυρίδα επίσκεψης από ανοδιωμένο αλουμίνιο με κρυφό μηχανισμό για άνοιγμα και κλείσιμο της πόρτας χωρίς χερούλι 50cm x 50cm. Συμπεριλαμβάνονται τα υλικά συνδέσεως στερεώσεως κλπ. και η εργασία πλήρους εγκαταστάσεως και συνδέσεως	ΑΤΗΕ 8547.1	ΚΛΙΜ 55	04-07-01-01		Δίκτυα αεραγωγών με μεταλλικά φύλλα
56	Κιβώτιο διανομής αέρα (plenum) από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 0.6mm, με το λαιμό του για σύνδεση με εύκαμπτο αεραγωγό, μονωμένο με μόνωση με κόλλα από εύκαμπτο μονωτικό υλικό κλειστής κυψέλης πάχους 2mm, μήκους 400mm, πλάτους 300mm, ύψους 400mm	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ.Ν 8548.46	ΚΛΙΜ 56	04-07-01-01		Δίκτυα αεραγωγών με μεταλλικά φύλλα

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

57	Κιβώτιο διανομής αέρα (plenum) από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 0.6mm, με το λαϊμό του για σύνδεση με εύκαμπτο αεραγωγό, μονωμένο με μόνωση με κόλλα από εύκαμπτο μονωτικό υλικό κλειστής κυψέλης πάχους 2mm, μήκους 600mm, πλάτους 300mm, ύψους 400mm	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ.Ν 8548.86	ΚΛΙΜ 57	04-07-01-01		Δίκτυα αεραγωγών με μεταλλικά φύλλα
3	<b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ</b>					
1	Φωτιστικό οροφής ή αναρτώμενο LED μέγιστης ισχύος 25W με θερμοκρασία χρώματος 4000K, διαστάσεων περίπου 0,32x0,65m, λειτουργίας 230Volt , με σώμα από ατσάλι πολυγωνικής μορφής με ηλεκτροστατική βαφή χρώματος λευκού, οθόνη με εγκάρσιες παραβολικές περσίδες και διαμήκη στοιχεία διπλής παραβολικότητας από προανοδιωμένο γυαλιστερό αλουμίνιο υψηλής απόδοσης και σατινέ κάλυμμα των φωτεινών πηγών (LED) από PMMA υψηλής απόδοσης, απόδοσης φωτιστικού τουλάχιστον 2600 Lumen ενώ η απόδοση της πηγής (LED) να είναι τουλάχιστον 3600 Lumen (στους 65°C), βαθμού προστασίας IP20, πλήρως τοποθετημένο και συναρμολογημένο δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση και λοιπά υλικά και μικροϋλικά εγκαταστάσεως και συνδέσεως επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. N8975.1.1	ΗΛ.01		ΣΠ 04-90-01-01	Φωτιστικό οροφής ή αναρτώμενο LED
2	Φωτιστικό οροφής ή αναρτώμενο LED μέγιστης ισχύος 49W με θερμοκρασία χρώματος 4000K, διαστάσεων περίπου 0,32x1,25m, λειτουργίας 230Volt , με σώμα από ατσάλι πολυγωνικής μορφής με ηλεκτροστατική βαφή χρώματος λευκού, οθόνη με εγκάρσιες παραβολικές περσίδες και διαμήκη στοιχεία διπλής παραβολικότητας από προανοδιωμένο γυαλιστερό αλουμίνιο υψηλής απόδοσης και σατινέ κάλυμμα των φωτεινών πηγών (LED) από PMMA υψηλής απόδοσης, απόδοσης φωτιστικού τουλάχιστον 5250 Lumen ενώ η απόδοση της πηγής (LED) να είναι τουλάχιστον 7200 Lumen (στους 65°C), βαθμού προστασίας IP20, πλήρως τοποθετημένο και συναρμολογημένο δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση και λοιπά υλικά και μικροϋλικά εγκαταστάσεως και συνδέσεως επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. N8975.1.2	ΗΛ.02		ΣΠ 04-90-01-01	Φωτιστικό οροφής ή αναρτώμενο LED

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

3	Φωτιστικό οροφής ή αναρτώμενο LED μέγιστης ισχύος 60W με θερμοκρασία χρώματος 4000K, διαστάσεων περίπου 0,32x1,55m, λειτουργίας 230Volt , με σώμα από ατσάλι πολυγωνικής μορφής με ηλεκτροστατική βαφή χρώματος λευκού, οθόνη με εγκάρσιες παραβολικές περσίδες και διαμήκη στοιχεία διπλής παραβολικότητας από προανοδιωμένο γυαλιστερό αλουμίνιο υψηλής απόδοσης και σατινέ κάλυμμα των φωτεινών πηγών (LED) από PMMA υψηλής απόδοσης, απόδοσης φωτιστικού τουλάχιστον 6550 Lumen ενώ η απόδοση της πηγής (LED) να είναι τουλάχιστον 9000 Lumen (στους 65°C), βαθμού προστασίας IP20, πλήρως τοποθετημένο και συναρμολογημένο δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση και λοιπά υλικά και μικροϋλικά εγκαταστάσεως και συνδέσεως επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ATHE ΣΧΕΤ. N8975.1.3	ΗΛ.03		ΣΠ 04-90-01-01	Φωτιστικό οροφής ή αναρτώμενο LED
4	Φωτιστικό οροφής ή αναρτώμενο LED μέγιστης ισχύος 49W με θερμοκρασία χρώματος 4000K, διαστάσεων περίπου 0,65x0,65m, λειτουργίας 230Volt , με σώμα από ατσάλι πολυγωνικής μορφής με ηλεκτροστατική βαφή χρώματος λευκού, οθόνη με εγκάρσιες παραβολικές περσίδες και διαμήκη στοιχεία διπλής παραβολικότητας από προανοδιωμένο γυαλιστερό αλουμίνιο υψηλής απόδοσης και σατινέ κάλυμμα των φωτεινών πηγών (LED) από PMMA υψηλής απόδοσης, απόδοσης φωτιστικού τουλάχιστον 4650 Lumen ενώ η απόδοση της πηγής (LED) να είναι τουλάχιστον 7200 Lumen (στους 65°C), βαθμού προστασίας IP20, πλήρως τοποθετημένο και συναρμολογημένο δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση και λοιπά υλικά και μικροϋλικά εγκαταστάσεως και συνδέσεως επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ATHE ΣΧΕΤ. N8975.1.4	ΗΛ.04		ΣΠ 04-90-01-01	Φωτιστικό οροφής ή αναρτώμενο LED
5	Φωτιστικό οροφής LED μέγιστης ισχύος 56W με θερμοκρασία χρώματος 4000K, διαστάσεων περίπου 0,60x0,60m, λειτουργίας 230Volt , με σώμα από ατσάλι με ηλεκτροστατική βαφή χρώματος λευκού και κάλυμμα από σατινέ PMMA υψηλής απόδοσης, απόδοσης φωτιστικού τουλάχιστον 6800 Lumen ενώ η απόδοση της πηγής (LED) να είναι τουλάχιστον 8450 Lumen (στους 65°C), βαθμού προστασίας IP40, πλήρως τοποθετημένο και συναρμολογημένο δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση και λοιπά υλικά και μικροϋλικά εγκαταστάσεως και	ATHE ΣΧΕΤ. N8975.2.1	ΗΛ.05		ΣΠ 04-90-01-02	Φωτιστικό οροφής LED

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

	συνδέσεως επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία					
6	Φωτιστικό οροφής LED μέγιστης ισχύος 42W με θερμοκρασία χρώματος 4000K, διαστάσεων περίπου 0,60x0,60m, λειτουργίας 230Volt , με σώμα από ατσάλι με ηλεκτροστατική βαφή χρώματος λευκού και κάλυμμα από σατινέ PMMA υψηλής απόδοσης, απόδοσης φωτιστικού τουλάχιστον 2650 Lumen ενώ η απόδοση της πηγής (LED) να είναι τουλάχιστον 3750 Lumen (στους 65°C), βαθμού προστασίας IP40, πλήρως τοποθετημένο και συναρμολογημένο δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση και λοιπά υλικά και μικροϋλικά εγκαταστάσεως και συνδέσεως επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. N8975.2.2	ΗΛ.06		ΣΠ 04-90-01-02	Φωτιστικό οροφής LED
7	Φωτιστικό οροφής LED μέγιστης ισχύος 36W με θερμοκρασία χρώματος 4000K, διαστάσεων περίπου 0,60x0,60m, λειτουργίας 230Volt , με σώμα από ατσάλι με ηλεκτροστατική βαφή χρώματος λευκού και κάλυμμα από σατινέ PMMA υψηλής απόδοσης, απόδοσης φωτιστικού τουλάχιστον 4200 Lumen ενώ η απόδοση της πηγής (LED) να είναι τουλάχιστον 5250 Lumen (στους 65°C), βαθμού προστασίας IP40, πλήρως τοποθετημένο και συναρμολογημένο δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση και λοιπά υλικά και μικροϋλικά εγκαταστάσεως και συνδέσεως επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. N8975.2.3	ΗΛ.07		ΣΠ 04-90-01-02	Φωτιστικό οροφής LED
8	Φωτιστικό οροφής LED μέγιστης ισχύος 36W με θερμοκρασία χρώματος 4000K, διαστάσεων περίπου 0,60x0,60m, λειτουργίας 230Volt , με σώμα από ατσάλι με ηλεκτροστατική βαφή χρώματος λευκού και δύο γραμμικά καλύμματα από σατινέ PMMA υψηλής απόδοσης, απόδοσης φωτιστικού τουλάχιστον 3800 Lumen ενώ η απόδοση της πηγής (LED) να είναι τουλάχιστον 4650 Lumen (στους 65°C), βαθμού προστασίας IP40, πλήρως τοποθετημένο και συναρμολογημένο δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση και λοιπά υλικά και μικροϋλικά εγκαταστάσεως και συνδέσεως επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. N8975.2.4	ΗΛ.08		ΣΠ 04-90-01-02	Φωτιστικό οροφής LED

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

9	Φωτιστικό οροφής LED μέγιστης ισχύος 44W με θερμοκρασία χρώματος 4000K, διαστάσεων περίπου 0,60x0,60m, λειτουργίας 230Volt , με σώμα από ατσάλι με ηλεκτροστατική βαφή χρώματος λευκού και δύο γραμμικά καλύμματα από σατινέ PMMA υψηλής απόδοσης, απόδοσης φωτιστικού τουλάχιστον 5000 Lumen ενώ η απόδοση της πηγής (LED) να είναι τουλάχιστον 6150 Lumen (στους 65°C), βαθμού προστασίας IP40, πλήρως τοποθετημένο και συναρμολογημένο δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση και λοιπά υλικά και μικροϋλικά εγκαταστάσεως και συνδέσεως επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. N8975.2.5	ΗΛ.09		ΣΠ 04-90-01-02	Φωτιστικό οροφής LED
10	Φωτιστικό οροφής LED μέγιστης ισχύος 72W με θερμοκρασία χρώματος 4000K, διαστάσεων περίπου 1,20x0,30m, λειτουργίας 230Volt , με σώμα από ατσάλι με ηλεκτροστατική βαφή χρώματος λευκού και κάλυμμα από σατινέ PMMA υψηλής απόδοσης, απόδοσης φωτιστικού τουλάχιστον 6650 Lumen ενώ η απόδοση της πηγής (LED) να είναι τουλάχιστον 9350 Lumen (στους 65°C), βαθμού προστασίας IP40, πλήρως τοποθετημένο και συναρμολογημένο δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση και λοιπά υλικά και μικροϋλικά εγκαταστάσεως και συνδέσεως επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. N8975.2.6	ΗΛ.10		ΣΠ 04-90-01-02	Φωτιστικό οροφής LED
11	Φωτιστικό οροφής LED μέγιστης ισχύος 36W με θερμοκρασία χρώματος 4000K, διαστάσεων περίπου 1,20x0,30m, λειτουργίας 230Volt , με σώμα από ατσάλι με ηλεκτροστατική βαφή χρώματος λευκού και δύο γραμμικά καλύμματα από σατινέ PMMA υψηλής απόδοσης, απόδοσης φωτιστικού τουλάχιστον 3800 Lumen ενώ η απόδοση της πηγής (LED) να είναι τουλάχιστον 4650 Lumen (στους 65°C), βαθμού προστασίας IP40, πλήρως τοποθετημένο και συναρμολογημένο δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση και λοιπά υλικά και μικροϋλικά εγκαταστάσεως και συνδέσεως επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. N8975.2.7	ΗΛ.11		ΣΠ 04-90-01-02	Φωτιστικό οροφής LED

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

12	Φωτιστικό οροφής LED μέγιστης ισχύος 44W με θερμοκρασία χρώματος 4000K, διαστάσεων περίπου 1,20x0,30m, λειτουργίας 230Volt , με σώμα από ατσάλι με ηλεκτροστατική βαφή χρώματος λευκού και δύο γραμμικά καλύμματα από σατινέ PMMA υψηλής απόδοσης, απόδοσης φωτιστικού τουλάχιστον 4700 Lumen ενώ η απόδοση της πηγής (LED) να είναι τουλάχιστον 7300 Lumen (στους 65°C), βαθμού προστασίας IP40, πλήρως τοποθετημένο και συναρμολογημένο δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση και λοιπά υλικά και μικροϋλικά εγκαταστάσεως και συνδέσεως επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. N8975.2.8	ΗΛ.12		ΣΠ 04-90-01-02	Φωτιστικό οροφής LED
13	Φωτιστικό ψευδοροφής LED μέγιστης ισχύος 25W με θερμοκρασία χρώματος 4000K, διαστάσεων περίπου 0,30x0,60m, λειτουργίας 230Volt , με σώμα από ατσάλι με ηλεκτροστατική βαφή χρώματος λευκού, κάλυμμα microprismatic PMMA υψηλής απόδοσης, απόδοσης φωτιστικού τουλάχιστον 2650 Lumen ενώ η απόδοση της πηγής (LED) να είναι τουλάχιστον 3600 Lumen (στους 65°C), βαθμού προστασίας IP20, πλήρως τοποθετημένο και συναρμολογημένο δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση και λοιπά υλικά και μικροϋλικά εγκαταστάσεως και συνδέσεως επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. N8975.3.1	ΗΛ.13		ΣΠ 04-90-01-03	Φωτιστικό ψευδοροφής LED
14	Φωτιστικό ψευδοροφής LED μέγιστης ισχύος 36W με θερμοκρασία χρώματος 4000K, διαστάσεων περίπου 0,30x0,60m, λειτουργίας 230Volt , με σώμα από ατσάλι με ηλεκτροστατική βαφή χρώματος λευκού, κάλυμμα microprismatic PMMA υψηλής απόδοσης, απόδοσης φωτιστικού τουλάχιστον 3600 Lumen ενώ η απόδοση της πηγής (LED) να είναι τουλάχιστον 4850 Lumen (στους 65°C), βαθμού προστασίας IP20, πλήρως τοποθετημένο και συναρμολογημένο δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση και λοιπά υλικά και μικροϋλικά εγκαταστάσεως και συνδέσεως επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. N8975.3.2	ΗΛ.14		ΣΠ 04-90-01-03	Φωτιστικό ψευδοροφής LED

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ



# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

15	Φωτιστικό οροφής ή αναρτώμενο LED στεγανό μέγιστης ισχύος 24W με θερμοκρασία χρώματος 4000K, Ra>80, διαστάσεων περίπου 1,25x0,1m λειτουργίας 230Volt, με σώμα και κάλυμμα από αυτόσβηστο polycarbonate κατηγορίας V2, ανταυγαστήρα -βάση των οργάνων έναυσης από ατσάλινη λαμαρίνα γαλβανισμένη εν θερμώ, κλιπς από polycarbonate και γάντζους ανάρτησης από ατσάλι. Επίσης η απόδοση του φωτιστικού πρέπει να είναι τουλάχιστον 3500 Lumen , βαθμού προστασίας IP65,πλήρως τοποθετημένο και συναρμολογημένο δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση και λοιπά υλικά και μικροϋλικά εγκαταστάσεως και συνδέσεως επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. N8975.5.2	ΗΛ.15		ΣΠ 04-90-01-04	Φωτιστικό οροφής ή αναρτώμενο LED στεγανό IP65
16	Φωτιστικό οροφής ή αναρτώμενο LED στεγανό μέγιστης ισχύος 29W με θερμοκρασία χρώματος 4000K, Ra>80, διαστάσεων περίπου 1,25x0,1m λειτουργίας 230Volt, με σώμα και κάλυμμα από αυτόσβηστο polycarbonate κατηγορίας V2, ανταυγαστήρα -βάση των οργάνων έναυσης από ατσάλινη λαμαρίνα γαλβανισμένη εν θερμώ, κλιπς από polycarbonate και γάντζους ανάρτησης από ατσάλι. Επίσης η απόδοση του φωτιστικού πρέπει να είναι τουλάχιστον 4000 Lumen , βαθμού προστασίας IP65,πλήρως τοποθετημένο και συναρμολογημένο δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση και λοιπά υλικά και μικροϋλικά εγκαταστάσεως και συνδέσεως επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. N8975.5.3	ΗΛ.16		ΣΠ 04-90-01-04	Φωτιστικό οροφής ή αναρτώμενο LED στεγανό IP65
17	Φωτιστικό οροφής ή αναρτώμενο LED στεγανό μέγιστης ισχύος 48W με θερμοκρασία χρώματος 4000K, Ra>80, διαστάσεων περίπου 1,25x0,1m λειτουργίας 230Volt, με σώμα και κάλυμμα από αυτόσβηστο polycarbonate κατηγορίας V2, ανταυγαστήρα -βάση των οργάνων έναυσης από ατσάλινη λαμαρίνα γαλβανισμένη εν θερμώ, κλιπς από polycarbonate και γάντζους ανάρτησης από ατσάλι. Επίσης η απόδοση του φωτιστικού πρέπει να είναι τουλάχιστον 6500 Lumen , βαθμού προστασίας IP65,πλήρως τοποθετημένο και συναρμολογημένο δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση και λοιπά υλικά και μικροϋλικά εγκαταστάσεως και συνδέσεως επί τόπου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, δοκιμών και ρυθμίσεων για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. N8975.5.9	ΗΛ.17		ΣΠ 04-90-01-04	Φωτιστικό οροφής ή αναρτώμενο LED στεγανό IP65

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

## ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

<b>18</b>	<p>Ηλεκτρικός Υποπίνακας συστήματος VRV, μεταλλικός για εξωτερικό χώρο βαθμού προστασίας IP66, βαθμού αντίστασης στην πρόσκρουση IK10, με κλειδαριά ασφαλείας στην πόρτα του , διαστάσεων 600x400x250mm με ράγες 3 σειρώνx16στοιχεία = 48 στοιχείων, μετά των οργάνων διακοπής, προστασίας και ελέγχου, γενικού διακόπτη 3x63A , γενικής ασφάλειας τύπου Neozed 3x63Amp,1 διακόπτης διαρροής τριφασικός 30mA 63Amp, 3 ενδεικτικές λυχνίες με ασφαλειοαποζεύκτη 3x32, 14 μονοφασικών αναχωρήσεων με μικροαυτόματους 10Amp , 1 μονοφασική αναχώρηση με μικροαυτόματο 16Amp , 1 τριφασική αναχώρηση με μικροαυτόματο 50Amp, 1 ρευματοδότη ράγας, πλήρης με τα μικροϋλικά, εργασία εγκατάστασης , σύνδεσης , ρύθμισης , ελέγχου &amp; δοκίμων όπως περιγράφεται στις τεχνικές προδιαγραφές</p>	<p>ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. N.8840.10.1</p>	<p>ΗΛ.18</p>		<p>ΣΠ 04-70--02-10</p>	<p>Ηλεκτρικός πίνακας χαμηλής τάσης , μεταλλικός για εξωτερικό χώρο βαθμού προστασίας IP66</p>
<b>19</b>	<p>Γενικός ηλεκτρικός πίνακας χαμηλής τάσης , μεταλλικός για εσωτερικό χώρο βαθμού προστασίας IP65, δύο διαμερισμάτων , το πρώτο διαμέρισμα άφιξη κεντρικής παροχής διαστάσεων 450x900x250mm, το δεύτερο διαμέρισμα αναχωρήσεις προς υποπίνακες κτιρίου διαστάσεων 1200x900x250mm , μετά των οργάνων διακοπής, προστασίας και ελέγχου, γενικού αυτομάτου διακόπτη ισχύος ρύθμισης θερμικού 252÷630A μαγνητικού 6300A 50kA , 3 ενδεικτικές λυχνίες πόρτας Φ22, 1 ψηφιακό πολυόργανο πόρτας ,6 τριφασικών αναχωρήσεων με αυτόματο διακόπτη ισχύος ρύθμισης θερμικού 56÷80A μαγνητικού 800A 50kA, 6 τριφασικών αναχωρήσεων με αυτόματο διακόπτη ισχύος ρύθμισης θερμικού 28÷40A μαγνητικού 450A 50kA, 1 αναχώρησης με αυτόματο διακόπτη ισχύος ρύθμισης θερμικού 14÷20A μαγνητικού 450A 50kA, πλήρης με τα μικροϋλικά, εργασία εγκατάστασης , σύνδεσης , ρύθμισης , ελέγχου &amp; δοκιμών όπως περιγράφεται στις τεχνικές προδιαγραφές</p>	<p>ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. N.8840.10.2</p>	<p>ΗΛ.19</p>		<p>ΣΠ 04-70--01-10</p>	<p>Γενικός ηλεκτρικός πίνακας χαμηλής τάσης , μεταλλικός για εσωτερικό χώρο βαθμού προστασίας IP65</p>
<b>20</b>	<p>Καλώδιο τύπου NYΥ ορατό ή εντοιχισμένο ,τριπολικό - Διατομής 3 X 1,5 mm<sup>2</sup> δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικροϋλικών (κολλάρα, κοχλίες, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασσιτεροκόλληση, μονωτικά, ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας καλωδίων κλπ.) επί τόπου και εργασία διανοίξεως αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτιρίου, τοποθέτηση διαμόρφωση και σύνδεση των άκρων του (στα κυτία και τα εξαρτήματα της</p>	<p>ΑΤΗΕ 8774.3.1</p>	<p>ΗΛ.20</p>	<p>04-20-02-01</p>		<p>Αγωγοί - καλώδια διανομής ενέργειας</p>

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

	εγκαταστάσεως) και πλήρης εγκατάσταση παραδοτέο σε κανονική λειτουργία					
21	Καλώδιο τύπου NYΥ ορατό ή εντοιχισμένο ,τριπολικό - Διατομής 3 X 2,5 mm2 δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικροϋλικών (κολλάρα, κοχλίες, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασσιτεροκόλληση, μονωτικά, ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας καλωδίων κλπ.) επί τόπου και εργασία διανοίξεως αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτιρίου, τοποθέτηση διαμόρφωση και σύνδεση των άκρων του (στα κυτία και τα εξαρτήματα της εγκαταστάσεως) και πλήρης εγκατάσταση παραδοτέο σε κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ 8774.3.2	ΗΛ.21	04-20-02-01		Αγωγοί - καλώδια διανομής ενέργειας
22	Καλώδιο τύπου NYΥ ορατό ή εντοιχισμένο ,πενταπολικό - Διατομής 5 X 10 mm2 δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικροϋλικών (κολλάρα, κοχλίες, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασσιτεροκόλληση, μονωτικά, ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας καλωδίων κλπ.) επί τόπου και εργασία διανοίξεως αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτιρίου, τοποθέτηση διαμόρφωση και σύνδεση των άκρων του (στα κυτία και τα εξαρτήματα της εγκαταστάσεως) και πλήρης εγκατάσταση παραδοτέο σε κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν8774.6.5	ΗΛ.22	04-20-02-01		Αγωγοί - καλώδια διανομής ενέργειας
23	Καλώδιο τύπου NYΥ ορατό ή εντοιχισμένο ,πενταπολικό - Διατομής 5 X 16 mm2 δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικροϋλικών (κολλάρα, κοχλίες, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασσιτεροκόλληση, μονωτικά, ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας καλωδίων κλπ.) επί τόπου και εργασία διανοίξεως αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτιρίου, τοποθέτηση διαμόρφωση και σύνδεση των άκρων του (στα κυτία και τα εξαρτήματα της εγκαταστάσεως) και πλήρης εγκατάσταση παραδοτέο σε κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν8774.6.6	ΗΛ.23	04-20-02-01		Αγωγοί - καλώδια διανομής ενέργειας

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

24	Καλώδιο τύπου ΝΥΥ ορατό ή εντοιχισμένο ,πενταπολικό - Διατομής 5 X 4 mm <sup>2</sup> δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικροϋλικών (κολλάρα, κοχλίες, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασιτεροκόλληση, μονωτικά, ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας καλωδίων κλπ.) επί τόπου και εργασία διανοίξεως αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτιρίου, τοποθέτηση διαμόρφωση και σύνδεση των άκρων του (στα κυτία και τα εξαρτήματα της εγκαταστάσεως) και πλήρης εγκατάσταση παραδοτέο σε κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ 8774.6.3	ΗΛ.24	04-20-02-01		Αγωγοί - καλώδια διανομής ενέργειας
25	Καλώδιο τύπου ΝΥΥ ορατό ή εντοιχισμένο ,μονοπολικό - Διατομής 1 X 120 mm <sup>2</sup> δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικροϋλικών (κολλάρα, κοχλίες, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασιτεροκόλληση, μονωτικά, ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας καλωδίων κλπ.) επί τόπου και εργασία διανοίξεως αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτιρίου, τοποθέτηση διαμόρφωση και σύνδεση των άκρων του (στα κυτία και τα εξαρτήματα της εγκαταστάσεως) και πλήρης εγκατάσταση παραδοτέο σε κανονική λειτουργία	ΑΤΗΕ 8774.1.12	ΗΛ.25	04-20-02-01		Αγωγοί - καλώδια διανομής ενέργειας
26	Τρίγωνο γείωσης αποτελούμενο από έξι ηλεκτρόδια από επιχαλκωμένο χάλυβα Φ14x1500 με τους ειδικούς συνδετήρες αγωγών, τον χάλκινο πολύκλωνο αγωγό διατομής 2x70mm <sup>2</sup> σύνδεσης των ηλεκτροδίων και το σύστημα γείωσης με τον μετρητή της ΔΕΗ και τα τρία φρεάτια με τα καλύμματα τους διαστάσεων 20 x 20cm για την επιθεώρηση των συνδέσεων, δηλαδή προμήθεια και προσκόμιση υλικών και μικροϋλικών και εργασία έμπηξης ηλεκτροδίων στις κορυφές ισόπλευρου τριγώνου πλευράς 6 m σύνδεσής τους με τον χάλκινο αγωγό κατασκευής των φρεατίων και δοκιμών για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν8845.10	ΗΛ.26		ΣΠ 04-100-01-00	Τρίγωνο γείωσης
27	Εσχάρες καλωδίων με καπάκι γαλβανισμένες εν ψυχρώ από διάτρητη λαμαρίνα, όπως αναφέρεται στην τεχνική περιγραφή και προδιαγραφή μετά των ειδικών γωνιακών εξαρτημάτων αλλαγής διεύθυνσης καθώς και των λοιπών εξαρτημάτων για τη στερέωση από τοίχο ή ανάρτηση από την οροφή πλήρως εγκατεστημένη, δηλ. προμήθεια, εγκατάσταση επί της εσχάρας και παράδοση. Εσχάρα καλωδίων ύψους 60mm, πλάτους 50mm και πάχους 0.6mm	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. Ν8799.2.1.1	ΗΛ.27	04-20-01-03		Εσχάρες και σκάλες καλωδίων

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

28	Εσχάρες καλωδίων με καπάκι γαλβανισμένες εν ψυχρώ από διάτρητη λαμαρίνα, όπως αναφέρεται στην τεχνική περιγραφή και προδιαγραφή μετα των ειδικών γωνιακών εξαρτημάτων αλλαγής διεύθυνσης καθώς και των λοιπών εξαρτημάτων για τη στερέωση από τοίχο ή ανάρτηση από την οροφή πλήρως εγκατεστημένη, δηλ. προμήθεια, εγκατάσταση επί της εσχάρας και παράδοση. Εσχάρα καλωδίων ύψους 60mm, πλάτους 100mm και πάχος 0.6mm	ΣΧΕΤ Ν.ΑΤΗΕ 8799.2.1.2	ΗΛ.28	04-20-01-03	Εσχάρες και σκάλες καλωδίων
29	Εσχάρες καλωδίων με καπάκι γαλβανισμένες εν ψυχρώ από διάτρητη λαμαρίνα, όπως αναφέρεται στην τεχνική περιγραφή και προδιαγραφή μετα των ειδικών γωνιακών εξαρτημάτων αλλαγής διεύθυνσης καθώς και των λοιπών εξαρτημάτων για τη στερέωση από τοίχο ή ανάρτηση από την οροφή πλήρως εγκατεστημένη, δηλ. προμήθεια, εγκατάσταση επί της εσχάρας και παράδοση. Εσχάρα καλωδίων ύψους 60mm, πλάτους 150mm και πάχος 0.6mm	ΣΧΕΤ Ν.ΑΤΗΕ 8799.2.1.3	ΗΛ.29	04-20-01-03	Εσχάρες και σκάλες καλωδίων
30	Εσχάρες καλωδίων με καπάκι γαλβανισμένες εν ψυχρώ από διάτρητη λαμαρίνα, όπως αναφέρεται στην τεχνική περιγραφή και προδιαγραφή μετα των ειδικών γωνιακών εξαρτημάτων αλλαγής διεύθυνσης καθώς και των λοιπών εξαρτημάτων για τη στερέωση από τοίχο ή ανάρτηση από την οροφή πλήρως εγκατεστημένη, δηλ. προμήθεια, εγκατάσταση επί της εσχάρας και παράδοση. Εσχάρα καλωδίων ύψους 60mm, πλάτους 200mm και πάχος 0.6mm	ΣΧΕΤ Ν.ΑΤΗΕ 8799.2.1.4	ΗΛ.30	04-20-01-03	Εσχάρες και σκάλες καλωδίων
31	Εσχάρες καλωδίων με καπάκι γαλβανισμένες εν ψυχρώ από διάτρητη λαμαρίνα, όπως αναφέρεται στην τεχνική περιγραφή και προδιαγραφή μετα των ειδικών γωνιακών εξαρτημάτων αλλαγής διεύθυνσης καθώς και των λοιπών εξαρτημάτων για τη στερέωση από τοίχο ή ανάρτηση από την οροφή πλήρως εγκατεστημένη, δηλ. προμήθεια, εγκατάσταση επί της εσχάρας και παράδοση. Εσχάρα καλωδίων ύψους 60mm, πλάτους 300mm και πάχος 0.6mm	ΣΧΕΤ Ν.ΑΤΗΕ 8799.2.1.5	ΗΛ.31	04-20-01-03	Εσχάρες και σκάλες καλωδίων
32	Εσχάρες καλωδίων με καπάκι γαλβανισμένες εν ψυχρώ από διάτρητη λαμαρίνα, όπως αναφέρεται στην τεχνική περιγραφή και προδιαγραφή μετα των ειδικών γωνιακών εξαρτημάτων αλλαγής διεύθυνσης καθώς και των λοιπών εξαρτημάτων για τη στερέωση από τοίχο ή ανάρτηση από την οροφή πλήρως εγκατεστημένη, δηλ. προμήθεια, εγκατάσταση επί της εσχάρας και παράδοση. Εσχάρα καλωδίων ύψους 60mm, πλάτους 400mm και πάχος 1.0mm	ΣΧΕΤ Ν.ΑΤΗΕ 8799.2.2.6	ΗΛ.32	04-20-01-03	Εσχάρες και σκάλες καλωδίων

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

## ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

33	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός διαμέτρου Φ16mm , ορατός ή εντοιχισμένος, δηλαδή σωλήνας με τα απαραίτητα πλαστικά προστόμια ίσια ή καμπύλα και μικροϋλικά συνδέσεως και στερεώσεως κλπ.	ΑΤΗΕ 8732.2.3	ΗΛ.33	04-20-01-02		Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
34	Αποξήλωση φωτιστικού σώματος οροφής, επίτοιχου, δηλαδή αποξήλωση του υφιστάμενου επίτοιχου φωτιστικού σώματος οροφής και επανασύνδεση των υφιστάμενων καλωδίων για την ομαλή και πλήρη λειτουργία του δικτύου φωτισμού.	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. N9412	ΗΛ.34	04-20-02-01		Αγωγοί - καλώδια διανομής ενέργειας
35	Αποξήλωση για κάθε χώρο γραφείου ηλεκτρικών διακοπών και ρευματοδοτών , εγκατάσταση νέων κυτίνων διακλαδώσεως, κυτίνων ρευματοδοτών και διακοπών γυψοσανίδας, επανατοποθέτηση του άνω ηλεκτρολογικού υλικού και ηλεκτρική επανασύνδεση με το δίκτυο της υφιστάμενης ηλεκτρικής εγκατάστασης	ΑΤΗΕ ΣΧΕΤ. N9413	ΗΛ.35	04-20-02-01		Αγωγοί - καλώδια διανομής ενέργειας

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ

ΔΥΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Α.Ε.

(ΑΝΚΟ),

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

## ΜΕΡΟΣ Β: ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

#### Συμπληρωματικές Προδιαγραφές (Σ.Π.)

- ΣΠ 03-06-10-01
- ΣΠ 03-07-20-01
- ΣΠ 03-20-01-01
- ΣΠ 04-01-20-01
- ΣΠ 04-07-10-01
- ΣΠ 04-20-01-01
- ΣΠ 04-30-01-01
- ΣΠ 04-70-01-10
- ΣΠ 04-70-02-10
- ΣΠ 04-80-01-00
- ΣΠ 04-90-01-01
- ΣΠ 04-90-01-02
- ΣΠ 04-90-01-03
- ΣΠ 04-90-01-04
- ΣΠ 04-100-01-00
- ΣΠ 16-01-00-09
- ΣΠ 16-01-00-10

ΣΠ 03-06-10-01	Θερμομόνωση με φυσικό ορυκτοβάμβακα σε ρολό
----------------	---

Θερμομονωτικό αυτοφερόμενο ρολό φυσικού ορυκτοβάμβακα που τοποθετείται στο διάκενο που δημιουργείται ανάμεσα σε διάκενο τοιχοποιίας ή στην οροφή από γυψοσανίδα.

Το μονωτικό υλικό πρέπει να ικανοποιεί τα ακόλουθα:

Συντελεστής Θερμικής Αγωγιμότητας ( $\lambda$ ):

$\lambda=0,037\text{W}/(\text{mK})$  σύμφωνα με EN 13162.

Επίδοση σε φωτιά:

Το υλικό ταξινομείται ως προς την αντίδραση στη φωτιά κατά EN-13501-1 στην κλάση (Euroclass) A1(άκαυστο υλικό).

Διάχυση Υδρατμών ( $\mu$ ):

Ο μέγιστος λόγος (συντελεστής  $\mu$ ) αντίστασης στη διάχυση υδρατμών του υλικού προς την αντίσταση ίδιου πάχους αέρα.  $\mu \sim 1$  σύμφωνα με EN 13162.

Αντίσταση στη ροή του αέρα

Ο ελάχιστος συντελεστής αντίστασης του υλικού πάχους 1  $\mu$  στη ροή αέρα  $> 5\text{kPa s}/\text{m}^2$  (AFr)  $> 5\text{kPa.s}/\text{m}^2$  σύμφωνα με EN 13162.

Βραχυπρόθεσμη υδαταπορρόφηση

Βραχυχρόνια απορρόφηση νερού  $\text{kg}/\text{m}^2$  με μερική εμβάπτιση σε νερό για 24 ώρες  
 $\text{WS} \leq 1\text{ kg}/\text{m}^2$  σύμφωνα με EN 13162

Μακροπρόθεσμη υδαταπορρόφηση

Μακροχρόνια απορρόφηση νερού  $\text{kg}/\text{m}^2$  με μερική εμβάπτιση σε νερό για 28 ημέρες  
 $\text{WL(P)} \leq 3\text{ kg}/\text{m}^2$  σύμφωνα με EN 13162

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

ΣΠ 03-07-20-01	Κατασκευή μη φέρουσας εσωτερικής τοιχοποιίας με μόνωση φυσικού ορυκτοβάμβακα σε μονό μεταλλικό σκελετό και μονή στρώση γυψοσανίδας
----------------	--

Μη φέρουσα εσωτερική τοιχοποιία κατά DIN 4103-1 , πάχους 75mm από πλάκες μονής γυψοσανίδας 12,5mm ως κάτωθι :

- Στρωτήρες από γαλβανισμένη λαμαρίνα πλάτους 75mm, πάχους 0,6mm κατά EN14195 . Οι στρωτήρες θα στερεωθούν στο υπάρχον δάπεδο με τα κατάλληλα εκτονούμενα βύσματα και στην οροφή.
- Ορθοστάτες από γαλβανισμένη λαμαρίνα πλάτους 75mm, πάχους 0,6mm κατά EN14195, οι οποίοι θα τοποθετηθούν ανά 60cm.
- Γυψοσανίδες πάχους 12,5mm, μονή επίστρωση, κατά EN520
- Το κενό θα πληρωθεί με ορυκτοβάμβακα πάχους 10cm, θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda \leq 0,037 \text{W/mK}$  κατά EN 13162, αντίδραση στη φωτιά Euroclass A1 κατά EN 13501-1

## Τεχνική περιγραφή της τοποθέτησης

Ο κατασκευαστής θα πρέπει να εξετάσει τους χώρους, στους οποίους θα τοποθετηθούν τα χωρίσματα και πριν την έναρξη των κατασκευών να χαράξει το ίχνος του χωρίσματος στο δάπεδο, στις τοιχοποιίες και στην οροφή με τη βοήθεια νήματος της στάθμης. Το ίχνος θα είναι διπλό, ώστε να λαμβάνεται υπ' όψη το συνολικό πάχος του χωρίσματος και του σκελετού. Στο ίχνος αυτό θα προσαρμοστούν οι στρωτήρες του σκελετού και οι ορθοστάτες του χωρίσματος.

Τα κατακόρυφα (ορθοστάτες) και οριζόντια (στρωτήρες) προφίλ του σκελετού πριν την στερέωσή τους θα αλφαδιάζονται με προσοχή, ώστε να διαμορφώνονται απόλυτα οριζόντιες και κατακόρυφες γραμμές.

Πριν την τοποθέτηση των πλακών γυψοσανίδας (επένδυση σκελετού) πρέπει να εξακριβωθεί ότι ο σκελετός τους είναι στερεωμένος ασφαλώς, ότι έχει τις απαιτούμενες αντοχές καθώς και ότι οι εσχάρες, οι οδηγοί και οι στηρίξεις έχουν τοποθετηθεί κατάλληλα για τη στήριξη των υδραυλικών και άλλων εγκαταστάσεων. Πρέπει επίσης να έχουν τοποθετηθεί όλες οι απαραίτητες εσωτερικές ενισχύσεις για την ακαμψία των χωρισμάτων (οι ορθοστάτες στερεώνονται στην υφιστάμενη τοιχοποιία με αφρό χαμηλής διόγκωσης, ώστε εκτός της στερέωσης αποφεύγονται και οι θερμογέφυρες).

Γύρω από τα κουφώματα οι πλάκες γυψοσανίδας κόβονται κατάλληλα, ώστε οι αρμοί να μην είναι στην ίδια ευθεία με τους λαμπάδες των κουφωμάτων. Στην περίπτωση που στο χώρο υπάρχει ψευδοροφή, ο σκελετός των χωρισμάτων δεν θα διακόπτεται, αλλά θα συνεχίζει μέχρι την οροφή, στην οποία θα στηρίζεται.

Τα φύλλα γυψοσανίδων θα συσφίγγονται απαλά και θα τοποθετούνται έτσι, ώστε να αποφεύγεται η μεταξύ τους συμπίεση. Για το λόγο αυτό οι γυψοσανίδες κόβονται κατά 1cm – 2cm λιγότερο από το ύψος που πρόκειται να καλύψουν, ώστε να μην χρειαστεί να συμπιεστούν για να εφαρμόσουν σωστά. Κατά την τοποθέτηση διατηρούνται σε επαφή με την οροφή με τη βοήθεια σφηνών που εφαρμόζονται στην κάτω ακμή τους. Στερεώνονται στο σκελετό στη



# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

---

θέση αυτή και η διαφορά του ύψους τους από το ελεύθερο ύψος του χώρου εμφανίζεται στον κάτω οδηγό (στρωτήρα) του χωρίσματος.

Η κατασκευή του χωρίσματος θα ξεκινά από τον τοίχο, εφόσον το χώρισμα δεν περιλαμβάνει άνοιγμα. Στην αντίθετη περίπτωση η κατασκευή θα ξεκινά από το άνοιγμα και καταλήγει στον τοίχο.

Η διαδικασία κατασκευής ενός χωρίσματος είναι η ακόλουθη :

Μετά τη χάραξη του ίχνους του χωρίσματος και την εξακρίβωση της ορθότητας των διαστάσεων του, τοποθετούνται και στερεώνονται οι ορθοστάτες σε τέτοιες αποστάσεις, ώστε οι θέσεις των αρμών των πλακών να συμπίπτουν με τις θέσεις των ορθοστατών. Η μέγιστη απόσταση μεταξύ των ορθοστατών είναι 60cm.

Τοποθετούνται και στερεώνονται οι γυψοσανίδες επί της μίας πλευράς του σκελετού.

Τοποθετούνται οι προβλεπόμενες Η/Μ σωληνώσεις και το μονωτικό υλικό στο διάκενο που δημιουργείται από το πάχος του σκελετού. Στην περίπτωση που το διάκενο χρειάζεται να έχει αρκετά μεγάλο πλάτος, ώστε να είναι δυνατή η τοποθέτηση αγωγών μεγάλου μεγέθους, μπορούν να τοποθετηθούν δύο παράλληλοι σκελετοί, οι οποίοι διατηρούνται σε σταθερή απόσταση με την εγκάρσια τοποθέτηση μικρών τεμαχίων γυψοσανίδας.

## **Τελική διαμόρφωση**

Οι αρμοί μεταξύ των πλακών γυψοσανίδας αρμολογούνται με ειδικό υλικό και ειδική ταινία αρμολόγησης και σπατουλάρονται με γυψόκοντα. Κατόπιν τρίβονται για τη δημιουργία απόλυτα λείας και επίπεδης επιφάνειας. Αν η περίμετρος των πλακών έχει ορθογώνιες ακμές, αφήνεται μεταξύ τους και από τα δομικά στοιχεία κενό περίπου 8mm και κατόπιν γίνεται η αρμολόγηση με ελαστική μαστίχη που όταν στεγνώσει επικαλύπτεται με στόκο και λειαίνεται με μυστρί. Αν η περίμετρος των πλακών είναι στρογγυλεμένη, τοποθετούνται σε επαφή μεταξύ τους. Η εσοχή πληρούται με στόκο, λειαίνεται και στη συνέχεια χαράσσεται ο αρμός με κατάλληλο εργαλείο και καλύπτεται στη συνέχεια με αυτοκόλλητη πλαστική ταινία, η οποία πιέζεται με το μυστρί, ώστε να ενσωματωθεί στο στόκο. Για την επίτευξη πιο λείας επιφάνειας, είναι δυνατόν να εφαρμοστεί δεύτερη στρώση στόκου πάνω από την ταινία και να λειανθεί με μυστρί. Με στόκο φινιρόνται και οι κεφαλές των βιδών σε 3 διαδοχικές φάσεις με μεταξύ τους λείανση με ψιλό γυαλόχαρτο. Ο πλεονάζων στόκος αφαιρείται με υγρό σπόγγο.

Οι εσωτερικές γωνίες μεταξύ των πλακών διαμορφώνονται με την προηγούμενη διαδικασία. Η αυτοκόλλητη ταινία πιέζεται, ώστε να εφαρμόσει στη γωνία και από τις 2 πλευρές. Στις εξωτερικές γωνίες χρησιμοποιούνται προκατασκευασμένες διάτρητες γωνιακές διατομές από σκληρό πλαστικό ή διάτρητο μεταλλικό έλασμα (γωνιόκρανα).

Μέγιστο επιτρεπτό μήκος επένδυσης γυψοσανίδας είναι 8m. Απαιτείται αρμός συστολής - διαστολής σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των γυψοσανίδων.

Στα σημεία επαφής με τα δομικά στοιχεία της κατασκευής τοποθετούνται ειδικά αρμοκόλυπτρα, που θα καλύπτουν τον αρμό και θα έχουν άριστη αισθητική εμφάνιση.

Η ασφαλής στερέωση ειδών υγιεινής σε τοίχους από γυψοσανίδα (όπου απαιτείται) γίνεται με ειδικά μμεταλλικά εξαρτήματα / αναρτήσεις (πλαίσια, τραβέρσες, ράβδοι, ελάσματα κτλ.). Η στερέωση γίνεται πάντα στο σκελετό και όχι στην πλάκα γυψοσανίδας.

Οι κεφαλές των βιδών στερέωσης της γυψοσανίδας στο σκελετό δεν πρέπει να εισχωρούν στην πλάκα γυψοσανίδας.

---

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ Α.Ε. (ΑΝΚΟ),  
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Οι ακμές των τμημάτων που έχουν αποκοπεί για την εγκατάσταση υδραυλικών εγκαταστάσεων, για την τοποθέτηση βιδών και για τη διαμόρφωση των αρμών, επιδιορθώνονται με κατάλληλο υδρομονωτικό υλικό σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των γυψοσανίδων.

Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών ο Ανάδοχος υποχρεούται να καθαρίσει τα χωρίσματα κατά τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής τους. Κατά τον καθαρισμό θα λάβει τις απαραίτητες προφυλάξεις ώστε να μην προκληθούν φθορές στην επιφάνεια και στις παρακείμενες κατασκευές. Κατόπιν τα άχρηστα υλικά θα απομακρύνονται από το εργοτάξιο.

ΣΠ 03-20-01-01	Στεγανωτικές επιστρώσεις με τσιμεντοειδή υλικά
----------------	--

Εύκαμπτο, επαλειφόμενο στεγανωτικό κονίαμα δύο συστατικών. Αποτελείται από μία τσιμεντοειδούς βάσης κονία (συστατικό Α) και ένα ρητινούχο γαλάκτωμα (συστατικό Β). Αναλογία ανάμιξης 3 μέρη βάρους συστατικού Α και 1 μέρος συστατικού Β. Μετά την πήξη του, σχηματίζει μια μεμβράνη χωρίς αρμούς και ενώσεις, που προσφέρει τα εξής πλεονεκτήματα:

- Δυνατότητα γεφύρωσης ρωγμών.
- Πλήρη στεγάνωση ακόμη και σε θετική υδροστατική πίεση έως 5atm κατά EN 12390-8. Μπορεί να παραλάβει και αρνητικές πιέσεις.
- Προστασία του σκυροδέματος από ενανθράκωση.
- Υδρατμοπερατότητα.
- Δυνατότητα εφαρμογής σε δεξαμενές πόσιμου νερού, καθώς και σε επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τρόφιμα, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της W-347.
- Αντοχή σε γήρανση.
- Πρόσφυση σε υγρές επιφάνειες χωρίς προηγούμενο αστάρωμα.

Κατατάσσεται ως προϊόν προστασίας επιφανειών σκυροδέματος σύμφωνα με το πρότυπο EN 1504-2.

Χρησιμοποιείται για τη στεγάνωση επιφανειών από σκυρόδεμα, σοβά, τούβλο, τσιμεντόλιθο, μωσαϊκό κλπ., που παρουσιάζουν ή πρόκειται να παρουσιάσουν τριχοειδείς ρωγμές. Είναι ιδανικό για τη στεγάνωση ταρατσών, μπαλκονιών και υγρών χώρων (μπάνια, κουζίνες κλπ.) που πρόκειται να καλυφθούν με πλακίδια. Επίσης, χρησιμοποιείται για τη στεγάνωση ανεστραμμένων δωματίων, υπόγειων δεξαμενών, ζαρντινιερών κλπ. Μπορεί ακόμη να εφαρμοσθεί και για τη στεγάνωση υπογείων, εσωτερικά ή εξωτερικά, έναντι υγρασίας ή νερού υπό πίεση.

### Τεχνικά χαρακτηριστικά

Χρόνος ανάμιξης: 3 min  
Αντοχή σε θλίψη (EN 196-1): 17,50±2,50 N/mm<sup>2</sup>  
Αντοχή σε κάμψη (EN 196-1): 8,50±1,50 N/mm<sup>2</sup>  
Πρόσφυση (EN 1542): ≥ 1,0 N/mm<sup>2</sup>  
Διαπερατότητα CO<sub>2</sub>  
(EN 1062-6 Μέθοδος Α,

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

απαίτηση $S_d > 50m$ ):	145 m
Τριχοειδής απορρόφηση νερού (EN 1062-3, απαίτηση EN 1504-2: $w < 0,1$ ):	0,011 kg/m <sup>2</sup> ·h <sup>0,5</sup>
Υδρατμοπερατότητα: (EN ISO 7783-2):	$S_d = 0,45m$
(υδρατμοπερατό: Class I: $S_d < 5 m$ )	
Χρόνος ζωής στο δοχείο:	60 min στους +20°C
Φαινόμενο βάρος:	1,90 kg/l
Διείσδυση νερού σε θετική υδροστατική πίεση:	καμία διείσδυση (EN 12390-8, 3 ημέρες σε 5 bar)
Διείσδυση νερού σε αρνητική υδροστατική πίεση:	καμία διείσδυση (σε 1,5 bar)

## Δυνατότητα καταπόνησης

- Βροχή: ~ 4 ώρες μετά
- Κυκλοφορία: ~ 1 ημέρα μετά
- Εργασία τοποθέτησης πλακιδίων : ~ 1 ημέρα μετά
- Νερό υπό πίεση: ~ 7 ημέρες μετά
- Υλικά πλήρωσης σκάμματος: ~ 3 ημέρες μετά

Το 3 μέρη του συστατικού Α προστίθενται στο 1 μέρος του υγρού συστατικού Β υπό συνεχή ανάδευση, μέχρι να σχηματιστεί ένας ομοιογενής πολτός, κατάλληλος για επάλειψη. Η επιφάνεια εφαρμογής πρέπει να διαβρέχεται, χωρίς όμως να σχηματίζονται λιμνάζοντα νερά. Το υλικό εφαρμόζεται με βούρτσα σε δύο ή περισσότερες στρώσεις, ανάλογα με την καταπόνηση.

Πάχη μεγαλύτερα από 1 mm ανά στρώση πρέπει να αποφεύγονται, λόγω του κινδύνου ρηγματώσης του υλικού.

Κάθε νέα στρώση εφαρμόζεται αφού στεγνώσει η προηγούμενη. Η φρεσκοεπιχρισμένη επιφάνεια πρέπει να προστατεύεται από τις υψηλές θερμοκρασίες, τη βροχή και τον παγετό.

ΣΠ 04-01-20-01	Μόνωση δικτύου σωληνώσεων
----------------	---------------------------

Θερμική εύκαμπτη, ελαστομερή αφρώδη μόνωση NBR σωλήνων, με επικάλυψη ειδικής εξωτερικής μεμβράνης εξωτερικής προστασίας έναντι της υπεριώδους ακτινοβολίας και σε άλλους ατμοσφαιρικούς παράγοντες.

Το μονωτικό υλικό πρέπει να είναι εύκαμπτο, με δομή κλειστών κυψελίδων και να ικανοποιεί τα ακόλουθα:

## Αντιδιαβρωτικό:

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

---

Το υλικό πρέπει αν είναι απαλλαγμένο από CFC,HFC και HCFC, σύμφωνα με DIN 1988 μέρος 7 για την αποφυγή οξείδωσης στους σωλήνες και αεραγωγούς.

## Ασφάλεια:

Το υλικό πρέπει αν είναι απαλλαγμένο από CFC, συνεπώς, σε περίπτωση φωτιάς δεν θα έχουμε ανάπτυξη Διοξίνης και Furans.

## Επίδοση σε φωτιά:

Το υλικό ταξινομείται ως προς την αντίδραση στη φωτιά κατά EN-13501-1 στον συνδυασμό Ευρωπαϊκών κλάσεων (Euroclass) B-s2,d0.

## Δύναμη θραύσης

Η δύναμη θραύσης προσδιορίζεται σύμφωνα με EN ISO 1798  $>0,15\text{MPa}$  , με τελική επιμήκυνση  $>150\%$ .

## Ακουστική Μόνωση:

Το μονωτικό υλικό πρέπει να συμμορφώνεται με το πρότυπο DIN 4109 με τουλάχιστον εξασθένιση ήχου 30db .

## Εφαρμογή:

Το υλικό πρέπει να διατηρεί τις τεχνικές του ιδιότητες αναλλοίωτες στις παρακάτω θερμοκρασίες εφαρμογής:

Μέγιστη θερμοκρασία  $+110^{\circ}\text{C}$ , ελάχιστη θερμοκρασία  $-50^{\circ}\text{C}$  κατά EN14707, EN14706.

## Συντελεστής Θερμικής Αγωγιμότητας ( $\lambda$ ):

$\lambda=0,033\text{W}/(\text{mK})$  σε μέση θερμοκρασία  $0^{\circ}\text{C}$  και  $\lambda=0,036\text{W}/(\text{mK})$  σε μέση θερμοκρασία  $30^{\circ}\text{C}$ .

Δοκιμή σύμφωνα με EN 12667.

## Τιμή Αντίστασης Μεταφοράς Υδρατμών ( $\mu$ ):

$\mu \geq 7000$  σύμφωνα με EN 13469, EN12086.

Η επικάλυψη ειδικής μεμβράνης εξωτερικής προστασίας έναντι της υπερϊόδους ακτινοβολίας, πρέπει να ικανοποιεί τα ακόλουθα:

## Εφαρμογή:

Το υλικό πρέπει να διατηρεί τις τεχνικές του ιδιότητες αναλλοίωτες στις παρακάτω θερμοκρασίες εφαρμογής:

Μέγιστη θερμοκρασία  $+80^{\circ}\text{C}$  , ελάχιστη θερμοκρασία  $-40^{\circ}\text{C}$  κατά ISO 306.

## Πάχος:

Η επικάλυψη πρέπει να έχει πάχος  $<0,40\text{mm}$  με ανοχές  $\pm 0,1\text{mm}$  κατά DIN53370.

## Δύναμη θραύσης :

Η δύναμη θραύσης προσδιορίζεται σύμφωνα με ASTM D 882  $>0,10\text{MPa}$  , με τελική επιμήκυνση  $>200\%$ .

## Αντίσταση σε ακτίνες UV και κλιματολογική συμπεριφορά :

Πολύ καλή σύμφωνα με ISO4892-2

---

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ Α.Ε. (ΑΝΚΟ),  
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

ΣΠ 04-07-10-01	Αεραγωγός από πολύφυλλο αλουμινίου με πολυεστερική μεμβράνη 4 σειρών
----------------	--

Οι αεραγωγοί θα είναι τύπου εύκαμπτου σωλήνα, κυκλικής κάθετης διατομής, κατασκευασμένοι από πολύφυλλο αλουμινίου με πολυεστερική μεμβράνη 4 σειρών (2 σειρές αλουμίνιο και 2 σειρές πολυεστέρας), με μόνωση υαλοβάμβακα για ηχομόνωση πάχους 25mm πυκνότητας 16Kg/m<sup>3</sup>, αντοχή σε θερμοκρασία αέρα από -30°C έως +150°C, με ενσωματωμένο ελικοειδές χαλυβδόσυρμα ενίσχυσης. Η μέγιστη επιτρεπτή ταχύτητα είναι 30m/s. Σύμφωνα με το πρότυπο DIN 4102-1 κατατάσσεται στην κατηγορία B1 όσο αφορά την αντίσταση στην φωτιά.

Οι αεραγωγοί πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του κανονισμού EN 13180.

Η διαμόρφωση της επιφάνειας των αεραγωγών θα είναι επιμελημένης κατασκευής, ώστε να μην δημιουργούνται μεγάλες πτώσεις πίεσης σε σύγκριση με τους αντίστοιχους μεταλλικούς αεραγωγούς με λεία επιφάνεια.

Η κατασκευή των αεραγωγών πρέπει να εξασφαλίζει την διατήρηση της κυκλικής διατομής κατά τις καμπυλώσεις, και γενικά, τις αλλαγές διεύθυνσης του άξονα του αεραγωγού. Για αυτό η ακτίνα καμπυλότητας του άξονα του αεραγωγού πρέπει να είναι τουλάχιστον 1,5xD, όπου D η διάμετρος του αεραγωγού.

ΣΠ 04-20-01-01	Αντλία απομάκρυνσης συμπυκνωμάτων
----------------	-----------------------------------

Αντλία συμπυκνωμάτων με ηλεκτρομαγνητικό έμβολο , η οποία λειτουργεί όταν ανασηκωθεί το ενσωματωμένο flotter απορρίπτοντας τα συμπυκνώματα. Διαθέτει alarm το οποίο συνδέεται στο κύκλωμα ελέγχου του κλιματιστικού, έτσι ώστε να αποφεύγετε η διαρροή νερού .

Η αντλία είναι σχεδιασμένη για εγκατάσταση πάνω από ψευδοροφές (όπου είναι εφικτό), σε προεγκατεστημένα πλαστικά κανάλια (ευθύγραμμο κομμάτι), δίπλα ή εντός του εσωτερικού μηχανήματος κλιματισμού και γενικά σε οποιοδήποτε περιορισμένο.

### Χαρακτηριστικά

- Αθόρυβη λειτουργία  $\leq 30\text{dB}$
- Δοχείο περισυλλογής, με αδιάβροχο στεγανό φλοτέρ με μαγνήτη
- Θερμικό προστασίας του μοτέρ με αυτόματη επαναφορά. Η αντλία σταματάει όταν πιάσει ο θερμοκρασία 100°C και αυτόματα ξεκινάει πάλι μετά από λίγα λεπτά.
- Περιλαμβάνει σύστημα αυτόματης αναρρόφησης (self - priming).
- Πλήρως στεγανή κατασκευή της αντλίας
- Περιλαμβάνει ενσωματωμένη αντεπίστροφη βαλβίδα για την αποφυγή επιστροφής των συμπυκνωμάτων (αποφυγή σιφωνισμού)
- Ενσωματωμένη ασφάλεια στάθμης (επαφή alarm ).
- Σημάνσεις: CE, NRTL, PSE

### Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Μελετητής :  
ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ Α.Ε. (ΑΝΚΟ),  
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

- Τροφοδοσία: 230 V - 50 Hz
- Ισχύς κινητήρα: 30Watt
- Μέγιστη ροή νερού: 12 lt/h (σε 0 μανομετρικό)
- Ύψος εκροής συμπυκνωμάτων: max 15 m
- Μέγιστη θερμοκρασία νερού: 25°C
- Διάμετρος ακροφυσίου εξόδου αντλίας: Ø 6mm ID
- Λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος: 0°C έως +50°C

ΣΠ 04-30-01-01	Ψυκτικό υγρό συστήματος κλιματισμού VRV R410A
----------------	---

Ψυκτικό μέσο R410A για την πλήρωση των κλιματιστικών συστημάτων του κτιρίου, σε επαναπληρούμενες φιάλες καθαρού βάρους ψυκτικού μέσου ανά φιάλη 10Kg, που θα φέρουν ταινία ασφαλείας στην στρόφιγγα ώστε να μην είναι δυνατή η αποσφράγιση της.

Κάθε φιάλη θα φέρει αυτοκόλλητο στο οποίο θα αναγράφονται τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

- Η επωνυμία του ψυκτικού μέσου R410A
- Το εργοστάσιο παραγωγής ψυκτικού μέσου
- Η επωνυμία της μονάδας εμφιάλωσης
- Ο αριθμός παρτίδας παραγωγής του ψυκτικού μέσου
- Η χώρα προέλευσης του ψυκτικού μέσου

Ο εγκαταστάσης του επιπρόσθετου ψυκτικού μέσου, που απαιτείται στα κλιματιστικά συστήματα, θα πρέπει να φέρει άδεια σύμφωνα με τον κανονισμό ΕΕ 2015/2067.

ΣΠ 04-70-01-10	Γενικός ηλεκτρικός πίνακας χαμηλής τάσης , μεταλλικός για εσωτερικό χώρο βαθμού προστασίας IP65
----------------	---

## 1. ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΥΠΟΥ ΕΡΜΑΡΙΟΥ ΣΤΕΓΑΝΟΙ

Οι πίνακες θα είναι κατάλληλοι για επίτοιχη εγκατάσταση ανάλογα με την θέση και το μέγεθος τους, συρματωμένοι και δοκιμασμένοι στο εργοστάσιο κατασκευής τους, τύπου κλειστού ερμαρίου, στεγανότητας IP 65 . Οι πίνακες χαμηλής τάσης θα πρέπει να είναι δοκιμασμένοι και πιστοποιημένοι σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα IEC 61439-2-1 / IEC 60439-1. Ο βαθμός προστασίας αυτών θα ορίζεται επίσης από το διεθνές πρότυπο IEC 60529.Κάθε πίνακας θα αποτελείται από μεταλλικό ερμάριο, μεταλλικό πλαίσιο, μεταλλική μετωπική πλάκα, μεταλλική πόρτα και τα ηλεκτρικά όργανα και εξαρτήματα.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

Όνομαστική τάση μόνωσης $U_i$	Μέχρι τα 1.000 V AC-1.500 V DC
Όνομαστική τάση λειτουργίας $U_e$	Μέχρι τα 1.000 V AC-1.500 V DC

Μελετητής :  
ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ Α.Ε. (ΑΝΚΟ),  
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Αντοχή σε κρουστική τάση $U_{imp}$	12 kV
Ονομαστική συχνότητα	50/60 Hz
Ικανότητα διακοπής βραχυκυκλώματος $I_{cw}$	<b>Μέχρι τα 120 kA</b>
Ονομαστικό ρεύμα $I_n$	<b>Μέχρι τα 6.300 A</b>
Είσοδος καλωδίων στο πεδίο	Από το επάνω και το κάτω μέρος του πίνακα
Έξοδος καλωδίων από το πεδίο	Από το επάνω και το κάτω μέρος του πίνακα
Εγκατάσταση	Εσωτερική
Φόρμα διαμερισματοποίησης	1, 2a, 2b, 3a, 3b και 4b
Βαθμός προστασίας IP	<b>IP 30, IP 31</b> χωρίς πόρτες (με ή χωρίς εξαερισμό)
	<b>IP 40, IP 41</b> με πόρτες (με ή χωρίς εξαερισμό)
	<b>IP 65</b> με πόρτες
Μηχανική αντίσταση IK	<b>IK 09</b> (διαφανείς πόρτες)
	<b>IK 10</b> (αδιαφανείς πόρτες)

## 1.2 Μεταλλικό Ερμάριο

Το μεταλλικό ερμάριο θα είναι κλειστού τύπου, κατασκευασμένο από γαλβανισμένη λαμαρίνα ψυχρής εξέλασης, πάχους τουλάχιστον 1,25 mm.

Μέσα στο κλειστό ερμάριο τοποθετούνται τα διάφορα ηλεκτρικά όργανα και εξαρτήματα διά μέσου φορέων σχήματος διπλού Π.

Το βάθος του ερμαρίου, το πλάτος και το ύψος του θα είναι ανάλογα με τα όργανα που περιέχει. Η διαμόρφωση του θα είναι τέτοια ώστε να μην παρουσιάζονται παραμορφώσεις μετά την στερέωση των ηλεκτρικών οργάνων και εξαρτημάτων και την τοποθέτησή τους στην τελική θέση.

Το ερμάριο θα φέρει ελάσματα αγκύρωσης για την στήριξη του στον τοίχο.

Στην πάνω και κάτω πλευρά του θα φέρει προχαραγμένες κυκλικές οπές (Knock-Outs) που θα μπορούν να αφαιρεθούν εύκολα με απλό χτύπημα, για την δημιουργία στην επιθυμητή θέση, οπών διέλευσης των σωληνώσεων και καλωδίων.

Οι οπές αυτές θα είναι, κατά μεν το πλήθος τουλάχιστον όσες απαιτούνται για κάθε πίνακα (παίρνοντας υπόψη και τα καλώδια προσαγωγής και τις εφεδρικές γραμμές και τα τυχόν ιδιαίτερα καλώδια γειώσεων, όπου υπάρχουν), κατά δε την διάμετρο ίσες προς την μικρότερη απαιτούμενη, αλλά θα έχουν αρκετή απόσταση ώστε να μπορούν να διευρυνθούν κατάλληλα για την διέλευση και της μεγαλύτερης διαμέτρου καλωδίων. Αν απαιτείται, μπορούν οι οπές να διαταχθούν και σε περισσότερες της μια σειράς.

## 1.3 Μεταλλικό Πλαίσιο και Πόρτα

Το μεταλλικό πλαίσιο τοποθετείται στο εμπρόσθιο μέρος του ερμαρίου και χρησιμεύει και για την στήριξη της πόρτας.

Η πόρτα θα είναι κατασκευασμένη από λαμαρίνα ίδια με αυτή του μεταλλικού ερμαρίου, θα στηρίζεται στο μεταλλικό πλαίσιο με μεντεσεδες. Κατά την κρίση της Επίβλεψης και μετά από έγκαιρη επιλογή πριν από την παραγγελία των πινάκων, μπορεί να ζητηθεί για ορισμένους

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

---

πίνακες η δυνατότητα κλειδώματος. Στην περίπτωση αυτή όλες οι κλειδαριές θα είναι του ίδιου τύπου.

Η πόρτα θα φέρει στο εξωτερικό της μέρος χειρολαβή και το κάτω δεξιά εσωτερικό της μέρος μεταλλική θήκη για την φύλαξη καρτέλας, που θα δείχνει αναλυτικά την συνδεσμολογία του πίνακα με την αρίθμηση των αναχωρούμενων γραμμών και της κατανάλωσης που τροφοδοτούν. Η καρτέλα θα προστατεύεται με διαφανές πλαστικό κάλυμμα.

## 1.4 Μεταλλική Μετωπική Πλάκα

Η μεταλλική πλάκα θα είναι κατασκευασμένη από λαμαρίνα ίδια με αυτή του ερμαρίου και χρησιμοποιείται για μπροστινό κάλυμμα του πίνακα. Η πλάκα θα φέρει τις κατάλληλες οπές για την διέλευση των οργάνων του πίνακα. Οι οπές αυτές θα έχουν τέλεια αντιστοιχία με τα όργανα, ώστε να μην παρουσιάζονται κενά.

Πάνω στην πλάκα θα τοποθετηθούν πινακίδες από ζελατίνα με επινικελωμένο πλαίσιο για την αναγραφή των χαρακτηριστικών αριθμών του πίνακα και των κυκλωμάτων.

Η πλάκα θα προσαρμόζεται πάνω στο πλαίσιο με τέσσερις τουλάχιστον επινικελωμένες ή ανοξειδώτες βίδες που θα βιδώνουν και ξεβιδώνουν εύκολα με το χέρι χωρίς χρήση εργαλείου και χωρίς να υπάρχει ανάγκη αφαίρεσης της πόρτας του πίνακα. Θα προβλέπεται μηχανική ασφάλιση ώστε να μην είναι δυνατή η αφαίρεση της μετωπικής πλάκας, όταν ο γενικός διακόπτης του πίνακα δεν είναι στην θέση ΕΚΤΟΣ.

Η πλάκα θα είναι ηλεκτρικά ακίνδυνη.

## 1.5 Βαφή Πινάκων

Όλα τα μεταλλικά μέρη του πίνακα θα πρέπει να είναι επεξεργασμένα και βαμμένα ώστε να παρέχουν άριστη αντοχή στη φθορά. Η διαδικασία βαφής των μεταλλικών μερών που θα ακολουθηθεί θα πρέπει να είναι η εξής: απολάδωση, φωσφάτωση, στέγνωμα σε τούνελ 100°C, βαφή με ρητίνη μείγματος “epoxy polyester” πάχους 60/70 μm και πολυμερισμός σε φούρνο 180°C. Η τυπική (standard) απόχρωση βαφής των μεταλλικών μερών της όψης θα πρέπει να είναι RAL7035 και της βάσης RAL7012. Η βαφή θα πρέπει να έχει περάσει δοκιμές για αντοχή σε τεστ αλατονέφωσης 193 ωρών.

## 1.6 Ζυγοί Πινάκων

Οι πίνακες θα φέρουν συλλεκτήριους ζυγούς (μπάρες) φάσεων, ουδετέρου και γείωσης. Οι ζυγοί των πινάκων θα είναι σύμφωνοι με το DIN 43671/9.53, χάλκινοι επικασσιτερωμένοι, τυποποιημένων διατομών.

Η ελάχιστη επιτρεπόμενη ένταση των ζυγών κάθε πίνακα θα είναι ίση με την ονομαστική ένταση του γενικού διακόπτη του πίνακα.

## 1.7 Συναρμολόγηση Πινάκων

Οι πίνακες θα είναι συναρμολογημένοι στο εργοστάσιο κατασκευής τους και θα παρέχουν άνεση χώρου εισόδου και σύνδεσης των αγωγών και καλωδίων των κυκλωμάτων, θα δοθεί δε μεγάλη σημασία στην καλή και σύμμετρη εμφάνιση των πινάκων. Γι'αυτό θα πρέπει να τηρηθούν οι εξής αρχές:

- Τα στοιχεία προσαγωγής των πινάκων θα βρίσκονται στο κάτω μέρος του πίνακα.



# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

---

- Τα γενικά στοιχεία του πίνακα (διακόπτες ενδεικτικές λυχνίες κλπ. ) θα τοποθετηθούν συμμετρικά ως προς τον κατακόρυφο άξονα του.
- Τα υπόλοιπα στοιχεία θα είναι διατεταγμένα σε κανονικές οριζόντιες σειρές, περιμετρικά ως προς τον κατακόρυφο άξονα του πίνακα.

Σε περιπτώσεις πινάκων που ορισμένα κυκλώματα φωτισμού ελέγχονται απευθείας από τον πίνακα, ενώ τα υπόλοιπα ελέγχονται από τοπικούς διακόπτες φωτισμού ή τροφοδοτούν άλλες καταναλώσεις οι διακόπτες και μικροαυτόματοι θα διακριθούν σε δύο ομάδες:

- Στους διακόπτες ή μικροαυτόματους τους οποίους το εξουσιοδοτημένο προσωπικό θα χειρίζεται για την αφή και σβέση των φώτων ορισμένων χώρων.
- Στους μικροαυτόματους τους οποίους δεν θα πρέπει να χειρίζεται.

Για να αποφευχθούν ανωμαλίες κατά την εκτέλεση των χειρισμών, οι δύο ομάδες θα πρέπει να τοποθετηθούν σε σαφώς διακρινόμενες μεταξύ τους θέσεις πάνω στον πίνακα. Η κατασκευή και συναρμολόγηση των πινάκων θα είναι τέτοια ώστε τα εντός αυτών όργανα διακοπής, χειρισμού, ασφάλισης, ένδειξης κλπ. να είναι εύκολα προσιτά, μετά την αφαίρεση των μπροστινών καλυμμάτων των πινάκων, να είναι τοποθετημένα σε κανονικές θέσεις και να είναι δυνατή η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτηση τους χωρίς μεταβολή της κατάστασης των διπλανών οργάνων.

Ο χειρισμός των διακοπών θα γίνεται από εμπρός αφού ανοιχθεί η πόρτα.

## 1.8 Εσωτερική Συνδεσμολογία Πινάκων

1.8.1 Μέσα στους πίνακες στο πάνω και κάτω μέρος και σε συνεχή οριζόντια σειρά (ή σειρές) θα υπάρχουν ακροδέκτες πορσελάνης που θα είναι ακροδέκτες σειράς (κλέμενες) στερεωμένοι σε ιδιαίτερη ράβδο.

Στους ακροδέκτες θα οδηγούνται εκτός από τους αγωγούς φάσεων και οι ουδέτεροι και οι γειώσεις κάθε αναχωρούσης γραμμής έτσι ώστε κάθε γραμμή εισερχόμενη στον πίνακα, να συνδέεται με όλους τους αγωγούς της μόνο στους ακροδέκτες και μάλιστα συνεχείς. Οι ακροδέκτες θα έχουν το κατάλληλο μέγεθος για την σύνδεση εσωτερικών και εξωτερικών αγωγών. Η σειρά (ή σειρές) των ακροδεκτών θα βρίσκεται σε απόσταση από την πάνω πλευρά του πίνακα. Στην περίπτωση ύπαρξης περισσοτέρων της μιας σειράς κλεμενες κάθε υποκείμενη θα βρίσκεται σε μεγαλύτερη απόσταση από το βάθος του πίνακα από την αμέσως υπερκείμενη της, οι εσωτερικές δε συρματώσεις θα οδηγούνται προς τους ακροδέκτες από πίσω, έτσι ώστε η πάνω επιφάνεια τους να είναι ελεύθερη για εύκολη σύνδεση των εξωτερικών καλωδίων.

οι γραμμές που στα σχέδια χαρακτηρίζονται σαν εφεδρικές θα είναι και αυτές πλήρεις και ηλεκτρικά συνεχείς μέχρι τις κλεμενες.

1.8.2 Οι εσωτερικές συνδεσμολογίες των πινάκων θα είναι άριστες τεχνικά και αισθητικά, δηλαδή τα καλώδια θα ακολουθούν, ομαδικά ή μεμονωμένα, ευθείες και σύντομες διαδρομές, θα είναι στα άκρα τους καλά προσαρμοσμένα και σφιγμένα με κατάλληλες βίδες και παρακύκλους, δεν θα παρουσιάζουν αδικαιολόγητες διασταυρώσεις, κλπ. και θα έχουν χαρακτηριστικούς αριθμούς και στα δύο άκρα τους.

1.8.3 Οι διατομές των καλωδίων και χάλκινων τεμαχίων εσωτερικής συνδεσμολογίας θα είναι επαρκείς και θα συμφωνούν κατ'ελάχιστον προς τις διατομές των εισερχομένων και εξερχομένων γραμμών που φαίνονται στα σχέδια. Η χρησιμοποίηση καλωδίων ή αγωγών για

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

---

την εσωτερική διανομή του πίνακα θα γίνει εξ'ολοκλήρου μόνο στους μικρούς πίνακες (ονομαστική ένταση γενικού διακόπτη 40A ή μικρότερη) και στα τμήματα εκείνα των μεγάλων πινάκων που προστατεύονται από μερικές ασφάλειες με ονομαστική ένταση μικρότερη ή ίση με 35A. Στην περίπτωση αυτή η διατομή των καλωδίων ή αγωγών δεν μπορεί να είναι μικρότερη από 10mm<sup>2</sup>. Χρησιμοποίηση αγωγών ή καλωδίων διατομής μικρότερης από 10mm<sup>2</sup> επιτρέπεται μόνο εάν παρεμβάλλεται ασφάλεια μικρότερου μεγέθους και σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

- 1.8.4 Θα τηρηθεί ένα προκαθορισμένο σύστημα για την σήμανση των φάσεων. Έτσι κάθε φάση θα έχει πάντοτε το ίδιο χρώμα και επί πλέον στις τριφασικές διανομές κάθε φάση θα εμφανίζεται πάντοτε στην ίδια θέση, ως προς τις άλλες (π. X. η R αριστερά, η S στο μέσο, και η T δεξιά) όσον αφορά τις ασφάλειες και τους ακροδέκτες.
- 1.8.5 Γενικά η συνδεσμολογία των πινάκων θα είναι πλήρης, κατά τρόπο ώστε να μην απαιτείται για την λειτουργία τους παρά μόνο η τοποθέτηση τους και η σύνδεση τους με τις γραμμές που φθάνουν και αναχωρούν. Επίσης αυτά θα έχουν δοκιμασθεί και υποστεί έλεγχο μόνωσης, τα αποτελέσματα του οποίου θα συμφωνούν κατ'ελάχιστον με τους επίσημους κανονισμούς του Ελληνικού κράτους.

## 2. ΟΡΓΑΝΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ

### 2.1 ΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ (MCCB)

#### 2.1.1 Γενικά χαρακτηριστικά

##### 2.1.1.1. Συμμόρφωση με τα πρότυπα

Οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου που χρησιμοποιούνται σε εγκαταστάσεις χαμηλής τάσης πρέπει να είναι σχεδιασμένοι, κατασκευασμένοι και δοκιμασμένοι σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο IEC 60947-1, IEC 60947-2, IEC 60947-3, IEC 60947-4-1 και IEC 61000 ή σύμφωνα με τους αντίστοιχους κανονισμούς τυποποίησης και παράλληλα να συμμορφώνονται με τις «Οδηγίες Χαμηλής Τάσης» (LVD) n° 73/23 EEC και την «Οδηγία Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας» (EMC) n° 89/336 EEC της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

##### 2.1.1.2. Λειτουργικά χαρακτηριστικά

- Οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου πρέπει να έχουν ονομαστική τάση λειτουργίας 690 V AC (50/60 Hz).
- Οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου πρέπει να έχουν ονομαστική τάση λειτουργίας 500V DC για ονομαστικά ρεύματα μικρότερα ή ίσα των 250 A και 750V DC για ονομαστικά ρεύματα μέχρι τα 1.000 A.
- Αυτόματοι διακόπτες με ονομαστικό ρεύμα αδιάλειπτης λειτουργίας μέχρι τα 800 A λειτουργίας πρέπει να είναι διαθέσιμοι για ειδικές εφαρμογές 1.150 V AC και 1.000 V DC (για την 3πολική και την 4πολική έκδοση).
- Οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου πρέπει να έχουν αντοχή σε κρουστική τάση, τουλάχιστον 8 kV για ονομαστικά ρεύματα μεγαλύτερα ή ίσα από 160 A.
- Οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου πρέπει να έχουν ονομαστική τάση μόνωσης 1.000 V AC για ονομαστικά ρεύματα ίσα ή μεγαλύτερα από 160 A.
- Το ονομαστικό ρεύμα αδιάλειπτης παροχής πρέπει να είναι μεταξύ 160 A και 3.200 A, με ρυθμίσεις προστασιών ξεκινώντας από 1 A.

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

---

- Σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60947-2 (παρ. 4.4), ξεκινώντας από ονομαστικό ρεύμα 400 A οι αυτόματοι διακόπτες πρέπει να ανήκουν στη κατηγορία χρήσης B.
- Οι αυτόματοι διακόπτες πρέπει να είναι διαθέσιμοι σε διαφορετικές εκδόσεις ως προς την δυνατότητα απόζευξης σε βραχυκύκλωμα ξεκινώντας από 16 kA έως και 200 kA στα 380/415 V AC.
- Οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να λαμβάνουν τροφοδοσία είτε από τους επάνω είτε από τους κάτω ακροδέκτες, χωρίς να μειώνονται οι επιδόσεις τους και να τίθεται σε κίνδυνο η λειτουργία τους.
- Οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου πρέπει να διαθέτουν μπουτόν δοκιμής στο εμπρόσθιο μέρος, ώστε να πιστοποιείται η σωστή λειτουργία του μηχανισμού απόζευξης και το άνοιγμα των πόλων.
- Το πλήθος των μηχανικών χειρισμών μέχρι τα 250 A πρέπει να είναι 25.000 και των ηλεκτρικών 8.000. Αντίστοιχα για τους διακόπτες μέχρι τα 3.200 A το πλήθος των μηχανικών χειρισμών πρέπει να κυμαίνεται από 10.000 έως 20.000 και των ηλεκτρικών από 7.000 έως 2.000, ανάλογα με το μέγεθος και την ικανότητα διακοπής βραχυκυκλώματος του διακόπτη.

### 2.1.1.3. Συνθήκες περιβάλλοντος

Οι συνθήκες περιβάλλοντος πρέπει να είναι οι ακόλουθες:

- Θερμοκρασία λειτουργίας:  $-25^{\circ}\text{C}$  έως  $+70^{\circ}\text{C}$  (θερμοκρασία περιβάλλοντος).
- Θερμοκρασία αναφοράς για τη ρύθμιση του θερμικού στοιχείου της θερμομαγνητικής λειτουργίας:  $+40^{\circ}\text{C}$ .
- Μέγιστη σχετική υγρασία: 98%.
- Μέγιστο υψόμετρο: 2.000 m πάνω από το επίπεδο της θάλασσας χωρίς επανακαθορισμό των ονομαστικών μεγεθών, 5.000 m πάνω από το επίπεδο της θάλασσας με επανακαθορισμό των ονομαστικών μεγεθών.
- Καταλληλότητα για χρήση σε θερμό και υγρό περιβάλλον, σύμφωνα με τις οδηγίες των νηογνομώνων και το διεθνές πρότυπο IEC 60068-2-30.

### 2.1.1.4. Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά

- Οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου πρέπει να εγγυώνται την πλήρη απομόνωση μεταξύ των κυκλωμάτων ισχύος και των βοηθητικών κυκλωμάτων, σύμφωνα με την τεχνική της διπλής απομόνωσης.
- Στους αυτόματους διακόπτες κλειστού τύπου πρέπει να δηλώνεται με ακρίβεια η θέση των επαφών (I= κλειστός, O= ανοιχτός, κίτρινη-πράσινη περιοχή= ανοιχτός λόγω σφάλματος).
- Η λειτουργία και ο μηχανισμός του διακόπτη είναι ανεξάρτητα από την πίεση που ασκείται στο γλωσσίδι του και την ταχύτητα χειρισμού.
- Οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου πρέπει να εξασφαλίζουν απομόνωση του κυκλώματος σύμφωνα με την παρ. 7.2.7 του προτύπου IEC 60947-2.
- Οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου πρέπει να είναι 3πολικοί ή 4πολικοί και να διατίθενται στις παρακάτω εκδόσεις: σταθερού, βυσματωτού και συρομένου τύπου.

- Για τα εμπρόσθια τμήματα των αυτόματων διακοπών πρέπει να είναι εξασφαλισμένος ο βαθμός προστασίας τουλάχιστον IP 20 (εκτός των ακροδεκτών σύνδεσης), IP 30 όταν τοποθετούνται σε πίνακες και έως IP 54 για αυτόματους διακόπτες που εγκαθίστανται σε πίνακες με περιστροφικό χειριστήριο.

## 2.1.2. Διατάξεις προστασίας

Οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου πρέπει να μπορούν να εξοπλιστούν με θερμομαγνητικές και ηλεκτρονικές μονάδες προστασίας. Οι μονάδες αυτές ανάλογα με τον τύπο του διακόπτη μπορούν να είναι εναλλάξιμες.

### 2.1.2.1. Θερμομαγνητικές διατάξεις προστασίας

Οι διακόπτες κλειστού τύπου μέχρι τα 800 A πρέπει να μπορούν να εξοπλιστούν με θερμομαγνητικές μονάδες για δίκτυα εναλλασσόμενου και συνεχούς ρεύματος. Πρέπει επίσης να εξασφαλίζουν την προστασία από υπερφόρτιση μέσω διμεταλλικού στοιχείου απαραίτητα με ρυθμιζόμενο κατώφλι προστασίας, καθώς και την προστασία από βραχυκύκλωμα.

### 2.1.2.2. Μαγνητική μόνο διάταξη προστασίας

Οι διακόπτες κλειστού τύπου μέχρι τα 250 A πρέπει να μπορούν να εξοπλιστούν με μαγνητικές μόνο μονάδες προστασίας με σταθερό ή ρυθμιζόμενο κατώφλι, ανάλογα με το ονομαστικό ρεύμα λειτουργίας και να εξασφαλίζουν έτσι προστασία από βραχυκύκλωμα σε δίκτυα εναλλασσόμενου και συνεχούς ρεύματος.

### 2.1.2.3. Ηλεκτρονικές διατάξεις προστασίας

- Οι ηλεκτρονικές διατάξεις προστασίας πρέπει να έχουν δική τους τροφοδοσία καθώς επίσης και να εξασφαλίζουν σωστή λειτουργία των προστασιών ακόμη και με την παρουσία μίας φάσης η οποία θα πρέπει να έχει ένταση κατ' ελάχιστο 20% της ονομαστικής τιμής.
- Η βασική έκδοση πρέπει να διαθέτει λειτουργίες προστασίας από υπερένταση (λειτουργία L) και βραχυκύκλωμα. Ειδικότερα, η λειτουργία προστασίας από βραχυκύκλωμα πρέπει να:
  - είναι στιγμιαίας απόζευξης (λειτουργία I) και
  - να διαθέτει ρυθμιζόμενη καθυστέρηση (λειτουργία S) εναλλακτικά της λειτουργίας I, κατόπιν επιλογής του χρήστη
- Σε προηγμένες εκδόσεις πρέπει να είναι δυνατή επιλογή από τις ακόλουθες λειτουργίες προστασίας: από υπερένταση (λειτουργία L), από βραχυκύκλωμα στιγμιαίας απόζευξης (λειτουργία I), με ρυθμιζόμενη καθυστέρηση (λειτουργία S), έναντι σφάλματος ως προς γη (λειτουργία G), από ασυμμετρία ή απώλεια φάσης (λειτουργία U), από υπερβολική θερμοκρασία (λειτουργία OT), από υπέρταση ή υπόταση (λειτουργίες OV, UV), από διαφορική τάση (λειτουργία RV), από υποσυχνότητα ή υπερσυχνότητα (λειτουργίες OF, UF) και αντιστροφή ισχύος (λειτουργία RP), από μηχανική εμπλοκή ρότορα (R) ή και συνδυασμός των παραπάνω.

Όλες οι λειτουργίες προστασίας εκτός από την προστασία από υπερένταση θα πρέπει να μπορούν να εξαιρεθούν.

#### **2.1.2.4. Επικοινωνία**

Για τους διακόπτες εκείνους που διαθέτουν εξελιγμένη μονάδα προστασίας, πρέπει να διατίθεται και μονάδα επικοινωνίας. Με τη μονάδα επικοινωνίας πρέπει να καθίσταται δυνατή η εξ' αποστάσεως παραμετροποίηση των λειτουργιών των μονάδων προστασίας, καθώς και ο χειρισμός και η παρακολούθηση σημάτων και καταστάσεων των διακοπών, χωρίς να μεταβάλλονται οι εξωτερικές τους διαστάσεις. Η μονάδα πρέπει να είναι συμβατή με τα τυποποιημένα σειριακά πρότυπα Modbus RTU, Profibus DP, DeviceNET.

#### **2.1.3. Εξαρτήματα**

Για τους διακόπτες διατίθεται πλήθος μηχανικών και ηλεκτρικών εξαρτημάτων όπως ακροδέκτες, εξαρτήματα για τοποθέτηση σε ράγα, περιστροφικά χειριστήρια, βοηθητικές επαφές, πηνία εργασίας κ.α..

Ειδικότερα οι μηχανικές μανδαλώσεις πρέπει να είναι διαθέσιμες για όλη τη σειρά αυτόματων διακοπών ακόμα και ανάμεσα σε διακόπτες με διαφορετικά μεγέθη. Όλοι οι διακόπτες πρέπει να μπορούν να εξοπλιστούν με εξαρτήματα κλειδώματος με λουκέτα, τόσο στην ανοικτή όσο και στην κλειστή τους θέση.

Θα πρέπει επίσης να διατίθεται σειρά μονάδων προστασίας από διαρροή, ικανή να καλύψει όλα τα μεγέθη και τους τύπους των διακοπών. Αυτή δε θα πρέπει να χρειάζεται βοηθητική τάση τροφοδοσίας και θα πρέπει να λειτουργεί ακόμη και αν τροφοδοτείται μόνο μία φάση και ο ουδέτερος ή μόνο 2 φάσεις.

## **2.2 ΨΗΦΙΑΚΑ ΠΟΛΥΟΡΓΑΝΑ**

Τα ψηφιακά πολυόργανα είναι ηλεκτρονικές μονάδες που χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση των σημαντικότερων ηλεκτρικών χαρακτηριστικών μιας εγκατάστασης. Θα πρέπει να μπορούν να τοποθετηθούν σε ράγα DIN (35 mm, σύμφωνα με EN 60715) ή σε πόρτα πίνακα και θα συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του διεθνούς προτύπου: IEC/EN 61010-1.

Τα πολυόργανα θα διαθέτουν 4 παράθυρα τύπου LED για την εύκολη και ευανάγνωστη απεικόνιση των μετρούμενων ηλεκτρικών χαρακτηριστικών (τα 3 παράθυρα θα χρησιμοποιούνται για την οπτικοποίηση όλων των ανά φάση μεγεθών και το 4<sup>ο</sup> παράθυρο για τις τριφασικές τιμές), θα διαθέτουν μπουτόν ελέγχου και προγραμματισμού στην μπροστινή τους πλευρά ενώ οι καλωδιώσεις θα γίνονται στην πίσω πλευρά του οργάνου μέσω αποσπώμενων ακροδεκτών για την έκδοση πόρτας πίνακα και επάνω/κάτω για την έκδοση τοποθέτησης σε ράγα.

Οι μετρητές θα πρέπει να μπορούν να εγκατασταθούν σε δίκτυα χαμηλής και μέσης τάσης μέσω μετασχηματιστών. Η μέτρηση του ρεύματος θα γίνεται έμμεσα με τη χρήση μετασχηματιστών έντασης και θα υπάρχει η δυνατότητα προγραμματισμού του λόγου μετασχηματισμού με εύρος

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

από 1...1.250. Η μέτρηση της τάσης για εφαρμογές χαμηλής τάσης θα γίνεται απευθείας για τιμές έως 500V AC ενώ για δίκτυα μέσης τάσης μέσω μετασχηματιστών τάσης (ρύθμιση λόγου μετασχηματισμού: 1...500).

Θα πρέπει να διαθέτουν ψηφιακή έξοδο μεταφοράς δεδομένων Modbus RS485 και 2 ψηφιακές εξόδους προγραμματιζόμενες ως συναγερός με όριο (alarm) ή έξοδος παλμών για τηλεμέτρηση.

Τα ηλεκτρικά μεγέθη προς μέτρηση θα είναι:

Φασική τάση (VL-L)	VL1-L2, VL2-L3, VL3-L1
Τάση ανά φάση, τριών φάσεων (VL-N and ΣV)	VL1-N, VL2-N, VL3-N, ΣV
Ένταση ανά φάση, τριών φάσεων (A and ΣΑ)	I1, I2, I3, ΣI
Συχνότητα	Hz
Ενεργός ισχύς ανά φάση, τριών φάσεων (W and ΣW)	W1, W2, W3, ΣW
Άεργος ισχύς ανά φάση, τριών φάσεων (VAr and ΣVAr)	VAr1, VAr2, VAr3, ΣVAr
Φαινόμενη ισχύς ανά φάση, τριών φάσεων (VA and ΣVA)	VA1, VA2, VA3, ΣVA
Συντελεστής ισχύος / ανά φάση, τριών φάσεων cos φ, με σχετική ένδειξη (+ = επαγωγικό, - = χωρητικό)	PF1, PF2, PF3, ΣPF
Μετρητής ενεργού και άεργου ισχύος ανά φάση, τριών φάσεων (μεταξύ φάσεων ένδειξη στην οθόνη L1, L2 and L3)	kWh-L1, kWh-L2, kWh-L3, ΣkWh-3P, kVArh-L1, kVArh-L2, kVArh-L3, ΣkVArh-3P
<b>Μέγιστες τιμές</b>	
Πολική τάση (VL-N)	VL1-N, VL2-N, VL3-N (MAX)
Ρεύμα ανά φάση(A)	I1, I2, I3 (MAX)
Ενεργός ισχύς ανά φάση, τριών φάσεων (W and ΣW)	W1, W2, W3, ΣW (MAX)
Άεργος ισχύς ανά φάση, τριών φάσεων (VAr and ΣVAr)	VAr1, VAr2, VAr3, ΣVAr (MAX)
Φαινόμενη ισχύς ανά φάση, τριών φάσεων (VA and ΣVA)	VA1, VA2, VA3, ΣVA (MAX)
<b>Ελάχιστες τιμές</b>	
Πολική τάση (VL-N)	VL1-N, VL2-N, VL3-N (MIN)
Ρεύμα ανά φάση(A)	I1, I2, I3 (MIN)
Ενεργός ισχύς τριών φάσεων (ΣW)	ΣW (MIN)
Άεργος ισχύς τριών φάσεων (ΣVAr)	ΣVAr (MIN)
Φαινόμενη ισχύς τριών φάσεων (ΣVA)	ΣVA (MIN)
<b>Μέσες τιμές (περίοδος ολοκλήρωσης 15 λεπτά)</b>	
Ενεργός ισχύς ανά φάση, τριών φάσεων (W and ΣW)	W1, W2, W3, ΣW (AVG)
Άεργος ισχύς ανά φάση, τριών φάσεων (VAr and ΣVAr)	VAr1, VAr2, VAr3, ΣVAr (AVG)
Φαινόμενη ισχύς ανά φάση, τριών φάσεων (VA and ΣVA)	VA1, VA2, VA3, ΣVA (AVG)
<b>Ωρομετρητές (συνεχής ένδειξη στις L1, L2 και L3)</b>	
Αντίστροφης μέτρησης ωρομετρητής (ώρες και λεπτά) για υπενθύμιση συντήρησης (όταν ο μετρητής φτάσει στο μηδέν δείχνει αρνητικές τιμές, δηλώνοντας το χρόνο που έχει καθυστερήσει η προγραμματισμένη συντήρηση).	
<b>Επιλεγόμενα μεγέθη για συναγερό (εφαρμόσιμο μόνο στο DMTME-I-485)</b>	
Πολική τάση (VL-L)	VL1-L2, VL2-L3, VL3-L1

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Τάση ανά φάση, τριών φάσεων (VL-N and ΣV)	VL1-N, VL2-N, VL3-N, ΣV
Ένταση ανά φάση, τριών φάσεων (A and ΣA)	I1, I2, I3, ΣI
Ενεργός ισχύς ανά φάση, τριών φάσεων (W and ΣW)	W1, W2, W3, ΣW
Άεργος ισχύς ανά φάση, τριών φάσεων (VAr and ΣVAr)	VAr1, VAr2, VAr3, ΣVAr
Φαινόμενη ισχύς ανά φάση, τριών φάσεων (VA and ΣVA)	VA1, VA2, VA3, ΣVA
Συντελεστής ισχύος ανά φάση, τριών φάσεων (cos φ)	PF1, PF2, PF3, ΣPF
Αντίστροφης μέτρησης ωρομετρητής	h

## Τεχνικά χαρακτηριστικά

<b>Κατανάλωση ισχύος</b>	<6
<b>Μέθοδος μέτρησης</b>	Δειγματοληψία TRMS
<b>Ακρίβεια μέτρησης</b>	
Τάση	±0,5% F.S. ±1 ψηφίο
Ρεύμα	±0,5% F.S. ±1 ψηφίο
Συχνότητα	40,0 - 99,9 Hz: ± 0,2% ± 0,1 100 - 500 Hz: ± 0,2% ± 1
Ενεργός ισχύς	± 1% ± 0,1% F.S (από συνφ= 0,3 επαγωγικό έως συνφ= 0,3 χωρητικό)
Ενεργός ενέργεια (ακρίβεια)	Κλάση 1
<b>Περιοχή μέτρησης</b>	
Τάση	Από 10 έως 500 περίπου TRMS VL-N
Ρεύμα	Από 50 mA έως 5 A TRMS
Συχνότητα	Από 40 έως 500
<b>Εγκατάσταση</b>	Χαμηλή και μέση τάση. Μονοφασικές και τριφασικές εγκαταστάσεις με ή χωρίς ουδέτερο
Είσοδοι ρεύματος	Απαιτείται πάντα εξωτερικός Μ/Σ έντασης (CT)
	Πρωτεύον από 1 έως 6.000 A
	Δευτερεύον 5 A Ρυθμίσεις λόγου Μ/Σ: 1 ... 1.250
Είσοδοι τάσης	Απευθείας σύνδεση έως 500 AC περίπου
	Έμμεση σύνδεση μέσω Μ/Σ τάσης (VT) Ρυθμίσεις λόγου Μ/Σ: 1 ... 500
<b>Συνθήκες περιβάλλοντος</b>	
Λειτουργία	από -0...+50 °C
Σχετική υγρασία	Μέγ. 90% (χωρίς συμπύκνωση) στους 40°C

Μελετητής :  
ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ Α.Ε. (ΑΝΚΟ),  
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Ο προμηθευτής των ψηφιακών πολυοργάνων θα πρέπει να διατηρεί αποδεκτό σύστημα διασφάλισης ποιότητας των προϊόντων και υπηρεσιών και να επιδεικνύει συμμόρφωση σε πιστοποίηση ISO 9001 η οποία παρέχεται από ανεξάρτητο πιστοποιημένο φορέα. Τα πολυόργανα θα πρέπει να συνοδεύονται από δήλωση συμμόρφωσης CE.

## Μετασχηματιστές (Μ/Σ) έντασης

Σε εγκαταστάσεις όπου το ρεύμα γραμμής έχει μεγάλες τιμές είναι απαραίτητη η έμμεση μέτρηση του, μέσω μετασχηματιστών εντάσεως. Οι Μ/Σ θα πρέπει να είναι δακτυλιοειδούς τύπου με διάφορες τιμές πρωτεύοντος ρεύματος ανάλογα με τον επιθυμητό λόγο μετασχηματισμού. Το δευτερεύον τύλιγμα του Μ/Σ θα είναι 5 Α. Οι Μ/Σ θα πρέπει να μπορούν να τοποθετηθούν σε ράγα DIN και θα συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις των διεθνών προτύπων: IEC EN 60044-1 και IEC EN 61010-1.

Η κλάση ακρίβειας των Μ/Σ θα είναι 0,5 ή 1 ανάλογα με την εφαρμογή (μετρητές ενέργειας, όργανα ασφαλείας, κ.α.). Η συνεχής υπερφόρτιση των Μ/Σ θα είναι 20%, η κλάση μόνωσης αέρα θα είναι Ε και όλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά θα αναγράφονται επάνω στο σώμα του Μ/Σ.

Οι Μ/Σ έντασης θα πρέπει να διαθέτουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Συχνότητα	[Hz]	50/60
Κλάση ακριβείας	[%]	± 0,5/1/3
Θερμικό ρεύμα βραχυκύκλωσης		$I_{th}=40 \times I_n$ για 1 sec.
Λειτουργία	[°C]	από -5 έως +50
Βαθμός προστασίας		IP 30
Σχετική υγρασία		Μέγ. 80% (χωρίς συμπύκνωση) στους 40°C

Ο προμηθευτής των Μ/Σ έντασης θα πρέπει να διατηρεί αποδεκτό σύστημα διασφάλισης ποιότητας των προϊόντων και υπηρεσιών και να επιδεικνύει συμμόρφωση σε πιστοποίηση ISO 9001 η οποία παρέχεται από ανεξάρτητο πιστοποιημένο φορέα. Οι μετασχηματιστές θα πρέπει να συνοδεύονται από δήλωση συμμόρφωσης CE.

## 2.3 ΜΙΚΡΟΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ

### Γενικά

Οι μικροαυτόματοι διακόπτες είναι διατάξεις που χρησιμοποιούνται για την προστασία, τον έλεγχο και την απομόνωση καλωδίων/γραμμών αναχωρήσεων από πίνακες χαμηλής τάσης, με πεδίο εφαρμογής τα συστήματα διανομής TN και IT. Χρησιμοποιούνται σε οικιακές, κτιριακές και βιομηχανικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις με ονομαστικά ρεύματα έως 100 Α. Μπορούν να είναι μονοπολικοί, μονοπολικοί με ουδέτερο, διπολικοί, τριπολικοί, τριπολικοί με ουδέτερο ή τετραπολικοί, ανάλογα με την εφαρμογή και πρέπει να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις των διεθνών προτύπων: DIN VDE 0641 Teil 11, EN 60898, IEC 60947-2, EN 60947-2, UL1077/C22.2 No.235, UL489/C22.2 No.5.

### Κατασκευή



# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

---

Οι μικροαυτόματοι διακόπτες πρέπει να είναι συμπαγούς κατασκευής και κατάλληλοι για εφαρμογή σε σύστημα ράγας DIN (35mm), σύμφωνα με το πρότυπο EN 60715. Ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να είναι αεροστεγώς κλεισμένος για την αποφυγή πρόσβασης στο μηχανισμό απόξευξης. Το περίβλημα θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από μονωτικό θερμοπλαστικό υλικό, σχεδιασμένο να αντέχει σε απαιτητική χρήση χωρίς να διατρέχει τον κίνδυνο ρωγμής ή μόνιμης παραμόρφωσης και με μεγάλη αντοχή σε κρούση για προστασία από πτώσεις.

Οι ακροδέκτες και τα εκτεθειμένα γυμνά μέρη θα πρέπει να προστατεύονται για περίπτωση ακούσιας επαφής και να έχουν βαθμό προστασίας IP 20.

## Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά

Η ονομαστική τάση λειτουργίας των μικροαυτομάτων πρέπει να είναι για AC 1P: 230/400V AC και >2P: 400V AC και για DC 1P: 72 V DC και 2P: 125 V DC και η μέγιστη τάση λειτουργίας θα πρέπει να είναι: 1P: 253 V AC και >2P: 440 V AC. Οι χαρακτηριστικές καμπύλες λειτουργίας και απόξευξης μπορούν να είναι τύπου B (3-5 φορές το ονομαστικό ρεύμα), C (5-10 φορές το ονομαστικό ρεύμα), K (10-14 φορές το ονομαστικό ρεύμα), Z (2-3 φορές το ονομαστικό ρεύμα) ή D (10-20 φορές το ονομαστικό ρεύμα), ανάλογα με το είδος της εφαρμογής. Η ηλεκτρική τους αντοχή θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 10.000 χειρισμοί στο AC και 1.000 χειρισμοί στο DC (όπου: 1 κύκλος: 2 s - ON, 13 s - OFF,  $I_n \leq 32$  A και 1 κύκλος: 2 s - ON, 28 s - OFF,  $I_n > 32$  A).

## Διατάξεις υπερέντασης

Οι μικροαυτόματοι διακόπτες θα πρέπει να προσφέρουν προστασία από υπερφόρτιση (διμεταλλικό θερμικό στοιχείο) ή βραχυκύκλωμα (μαγνητικό στοιχείο) και θα πρέπει να έχουν σταθερό, μη ρυθμιζόμενο ως προς τον χρόνο/ρεύμα θερμικό και μαγνητικό στοιχείο απόξευξης. Θα διαθέτουν ικανότητα διακοπής βραχυκυκλώματος τουλάχιστον  $I_{cn}=3$  kA για τα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών σύμφωνα με το πρότυπο IEC/EN 60898-1 και τουλάχιστον  $I_{cu}=6$  kA για τα κυκλώματα κινητήρων σύμφωνα με το πρότυπο IEC/EN 60947-2. Σε κάθε περίπτωση η ικανότητα διακοπής των μικροαυτομάτων θα πρέπει να υπερκαλύπτει το μέγιστο αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στη θέση εγκατάστασής τους, όπως αυτό προκύπτει από μέτρηση ή υπολογισμό.

## Μηχανισμός λειτουργίας

Οι μικροαυτόματοι διακόπτες θα πρέπει να λειτουργούν με χειροκίνητο κλείσιμο και άνοιγμα. Ο μηχανισμός θα πρέπει να είναι ελεύθερος για απόξευξη, ανεξαρτήτως κλειδώματος, με ειδικό παράθυρο εύκολης οπτικής ένδειξης της θέσης των επαφών (κόκκινο-on/πράσινο-off). Οι μικροαυτόματοι με περισσότερους από έναν πόλους, θα πρέπει να συνδέονται εσωτερικά στο μηχανισμό για την διασφάλιση απόξευξης όλων των πόλων ταυτόχρονα.

Η μηχανική τους αντοχή θα πρέπει να είναι 20.000 χειρισμοί.

## Ακροδέκτες

Οι μικροαυτόματοι διακόπτες θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για τροφοδοσία τόσο από την πλευρά της παροχής, όσο και από την πλευρά του φορτίου, χωρίς να υπάρχει επίδραση στην

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

απόδοση τους όσον αφορά την ικανότητα αντοχής σε βραχυκύκλωμα. Οι ακροδέκτες των καλωδίων θα πρέπει να είναι διπλού θαλάμου ασφαλείας με κίνηση της βίδας σύσφιξης εντός κυλίνδρου για ταυτόχρονη σύσφιξη καλωδίων και μπαρών γεφύρωσης και στους δύο θαλάμους. Θα μπορούν να δεχθούν μονόκλωνο καλώδιο διατομής 35 mm<sup>2</sup> και πολύκλωνο καλώδιο διατομής 25 mm<sup>2</sup>.

Επιπλέον, η αντικατάσταση των μικροαυτομάτων σε περίπτωση που είναι συνδεδεμένοι σε ράγα με μπάρα, θα πρέπει να γίνεται εύκολα, ξεβιδώνοντας απλά την μπάρα από τον ακροδέκτη και τραβώντας τον προς τα επάνω.

## Μοχλός χειρισμού

Οι μικροαυτόματοι διακόπτες θα πρέπει να διαθέτουν εξάρτημα που να σφραγίζει ή να κλειδώνει τον μοχλό χειρισμού είτε σε θέση ON, είτε σε θέση OFF προς αποφυγή ανεπιθύμητης παρέμβασης. Οι μικροαυτόματοι με περισσότερους από έναν πόλους θα πρέπει να μπορούν να δεχτούν μία συσκευή κλειδώματος ανά πόλο.

## Θερμοκρασία βαθμονόμησης

Η συσκευή θερμικής απόζευξης θα πρέπει να βαθμονομείται σε δεδομένη θερμοκρασία 55°C, σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 60947-2 και 30°C, αλλά και το IEC 60898.

## Διακριτικά

Οι μικροαυτόματοι θα πρέπει να έχουν ανεξίτηλα εκτυπωμένες με λείζερ όλες τις σημάνσεις, τα διαγράμματα συνδέσεων και τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά στην μπροστινή τους πλευρά. Η ένδειξη του ονομαστικού ρεύματος και των υπόλοιπων ηλεκτρικών χαρακτηριστικών θα πρέπει να είναι ευδιάκριτη και χωρίς να απαιτείται η μετακίνηση του μικροαυτομάτου από την θέση του όταν είναι τοποθετημένος.

## Εξαρτήματα

Οι μικροαυτόματοι θα πρέπει να μπορούν να δεχθούν τα κάτωθι εξαρτήματα:

Βοηθητικές επαφές ένδειξης θέσης για τοποθέτηση στην κάτω πλευρά του μικροαυτομάτου για εξοικονόμηση χώρου, βοηθητικές επαφές ένδειξης θέσης/σφάλματος, πηνία εργασίας, πηνία έλλειψης τάσης, πηνία προστασίας από υπερτάσεις, μοτέρ τηλεχειρισμού, μπάρες γεφύρωσης τεμαχιζόμενες ή μη και διάταξη κλειδώματος.

## Τεχνικά χαρακτηριστικά

Ονομαστική Ένταση	0,5-100 A
Ονομαστική Τάση	230/400 V 50 Hz
Χαρακτηριστικές καμπύλες (Αντίδραση μαγνητικού στοιχείου)	B: In 6/10/13/16/20/25/32/40/50/63/80/100 A C: In 0,5/1/1,6/2/3/4/6/8/10/13/16/20/25/32/40/50/63/80/100 A K: In 0,2/0,5/1/1,6/2/3/4/6/8/10/13/16/20/25/32/40/50/63 A Z: In 0,5/1/1,6/2/3/4/6/8/10/16/20/25/32/40/50/63 A

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Αντοχή σε βραχυκύκλωμα $I_{cn}$	6/10/25 kA
Αριθμός πόλων	1/2/3/4/1+NA/3+NA
Θερμοκρασία λειτουργίας	-25...+55°C
Ροπή σύσφιξης	2,8 Nm

## Πιστοποίηση Ποιότητας

Ο προμηθευτής θα πρέπει να διατηρεί αποδεκτό σύστημα διασφάλισης ποιότητας προϊόντων και υπηρεσιών και να επιδεικνύει συμμόρφωση σε πιστοποίηση ISO 9001, η οποία παρέχεται από ανεξάρτητο πιστοποιημένο φορέα. Οι μικροαυτόματοι θα πρέπει να συνοδεύονται από δήλωση συμμόρφωσης CE, δήλωση RoHS οικολογικής κατασκευής και η συμμόρφωσή τους με τα πρότυπα θα πρέπει να πιστοποιείται από αναγνωρισμένο οργανισμό (VDE, IMQ, κ.α.). Επιπλέον θα πρέπει να διαθέτουν πιστοποιητικά δοκιμών και από νηογνώμονα.

ΣΠ 04-70-02-10	Ηλεκτρικός πίνακας χαμηλής τάσης , μεταλλικός για εξωτερικό χώρο βαθμού προστασίας IP66
----------------	---

Οι στεγανοί Πίνακες Τύπου ερμαρίου κατάλληλοι για εξωτερικό χώρο θα είναι όπως ακριβώς προδιαγράφονται για τους στεγανούς πίνακες Ιδίου Τύπου για εσωτερικό χώρο, πλην όμως:

- οι εισερχόμενες και εξερχόμενες σε αυτούς γραμμές θα προσαρμόζονται στεγανά σ'αυτούς, με στυπιοθλίπτες.
- Θα φέρουν υποχρεωτικά πόρτα στεγανά προσαρμοσμένη πάνω στο πλαίσιο της, με πλαστικά παρεμβύσματα.

Οι πίνακες κατάλληλοι για τοποθέτηση σε εξωτερικούς χώρους με βαθμό προστασίας IP 66 θα συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις των προτύπων: IEC 62208, EN 60439-1, IEC 61439-1-2, IEC 60670 και EN 50298 και για αντοχή σε κρούσεις IK 10 (σύμφωνα με IEC/EN 50102).

## 1.ΟΡΓΑΝΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ

### 1.1 ΒΙΔΩΤΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ

Οι βιδωτές ασφάλειες θα ανταποκρίνονται στις τελευταίες προδιαγραφές VDE 0635 και 0636 και θα αποτελούνται από τα παρακάτω εξαρτήματα διαστάσεων σύμφωνα με τα αντίστοιχα DIN:

- Βάση πορσελάνης κατά DIN 49325, 49519, 49511 και 49523, κατάλληλα για στερέωση με βίδες ή με σύστημα μανδάλωσης σε ράγα.
- Μήτρα κατά DIN 49516
- Συντηκτικό φυσίγγιο κατά DIN 49515, 49360
- Πώμα πορσελάνης κατά DIN 49360 και 49514
- Όλα τα λοιπά εξαρτήματα που απαιτούνται για την κανονική και ασφαλή λειτουργία τους

Μελετητής :  
ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ Α.Ε. (ΑΝΚΟ),  
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

---

Η ονομαστική τάση των ασφαλειών θα είναι 500V, η ονομαστική ένταση μέχρι 100A και η ονομαστική ικανότητα διακοπής πάνω από 50 KA υπό τάση μέχρι 500V AC.

## 1.2 ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΡΑΓΑΣ (ΡΑΓΟΔΙΑΚΟΠΤΕΣ) μέχρι τα 63 A

### Γενικά

Οι διακόπτες φορτίου ράγας είναι διατάξεις που θα χρησιμοποιηθούν για τη διακοπή υπό φορτίο και απομόνωση ηλεκτρικών κυκλωμάτων σε πίνακες χαμηλής τάσης (κυκλώματα φωτισμού, πριζών, κ.α.) με ονομαστική ένταση μέχρι 63 A. Θα πρέπει να είναι μονοπολικοί, διπολικοί, τριπολικοί, ή τετραπολικοί και να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του διεθνούς προτύπου: IEC/EN 60947-3. Η ονομαστική τους τάση λειτουργίας είναι για AC 1P: 253 V AC και >2P: 440 V AC και για DC 1P: 60 V DC και 2P: 125 V DC.

### Κατασκευή

Οι διακόπτες φορτίου ράγας, για λόγους ομοιομορφίας στην εμφάνιση του πίνακα, θα πρέπει να είναι επάνυμου κατασκευαστή και να έχουν παρόμοια εξωτερική εμφάνιση με τους μικροαυτόματους διακόπτες και τα υπόλοιπα υλικά ράγας. Επίσης θα πρέπει να είναι συμπαγούς κατασκευής και κατάλληλοι για εφαρμογή σε σύστημα ράγας DIN (35 mm) σύμφωνα με EN 60715. Ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να είναι αεροστεγώς κλεισμένος για την αποφυγή πρόσβασης στο μηχανισμό απόζευξης. Το περίβλημα θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από ειδικό μονωτικό θερμοπλαστικό υλικό σχεδιασμένο να αντέχει σε απαιτητική χρήση χωρίς να διατρέχει το κίνδυνο ρωγμής ή μόνιμης παραμόρφωσης και με μεγάλη αντοχή σε κρούση για προστασία από πτώσεις.

Οι ακροδέκτες και τα εκτεθειμένα γυμνά μέρη θα πρέπει να προστατεύονται για περίπτωση ακούσιας επαφής και να έχουν βαθμό προστασίας IP 20.

### Μηχανισμός λειτουργίας

Οι διακόπτες φορτίου ράγας θα πρέπει να λειτουργούν με χειροκίνητο κλείσιμο και άνοιγμα. Ο μηχανισμός θα πρέπει να είναι ελεύθερος για απόζευξη, ανεξαρτήτως κλειδώματος, με ειδικό παράθυρο εύκολης οπτικής ένδειξης της θέσης των επαφών (κόκκινο on/πράσινο off). Οι ραγοδιακόπτες με περισσότερους από έναν πόλους θα πρέπει να συνδέονται εσωτερικά στο μηχανισμό για την διασφάλιση απόζευξης όλων των πόλων ταυτόχρονα.

Η μηχανική τους αντοχή θα πρέπει να είναι 20.000 χειρισμοί.

Η ηλεκτρική τους αντοχή θα πρέπει να είναι:

- $I_e < 32$  A: 20.000 χειρισμοί (AC), 1.500 χειρισμοί (DC)
- $I_e \geq 32$  A: 10.000 χειρισμοί (AC), 1.500 χειρισμοί (DC)

Η ονομαστική τους αντοχή σε βραχυκύκλωμα θα πρέπει να είναι 25 kA (σε περίπτωση που προηγείται σε σειρά ασφάλεια τήξεως NH 00  $\leq$  63 A gG).

### Ακροδέκτες

Οι διακόπτες φορτίου ράγας θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για τροφοδοσία τόσο από την πλευρά της παροχής όσο και από την πλευρά του φορτίου χωρίς να υπάρχει επίδραση στην απόδοσή τους. Οι ακροδέκτες των καλωδίων θα πρέπει να είναι διπλού θαλάμου ασφαλείας με κίνηση της βίδας σύσφιξης εντός κυλίνδρου για ταυτόχρονη σύσφιξη καλωδίων και μπαρών

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

γεφύρωσης και στους δύο θαλάμους. Θα μπορούν να δεχθούν μονόκλωνο καλώδιο διατομής 35 mm<sup>2</sup> και πολύκλωνο καλώδιο διατομής 25 mm<sup>2</sup>. Η μπάρα γεφύρωσης για πιο εύκολη και γρήγορη εγκατάσταση θα πρέπει να τοποθετείται σε ανεξάρτητο θάλαμο από αυτό των καλωδίων.

Θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα γρήγορης αντικατάστασης των διακοπών φορτίου σε περίπτωση σφάλματος. Σε περίπτωση που είναι συνδεδεμένοι σε ράγα με μπάρα, η αντικατάσταση θα πρέπει να γίνεται εύκολα, ξεβιδώνοντας απλά την μπάρα από τον ακροδέκτη και τραβώντας τον προς τα επάνω, χωρίς να χρειαστεί να απομακρυνθεί η μπάρα.

## Μοχλός χειρισμού

Οι διακόπτες φορτίου ράγας θα πρέπει να διαθέτουν εξάρτημα που να κλειδώνει τον μοχλό χειρισμού είτε σε θέση ON είτε σε θέση OFF προς αποφυγή ανεπιθύμητης παρέμβασης. Οι διακόπτες με περισσότερους από έναν πόλους θα πρέπει να μπορούν να δεχτούν μία συσκευή κλειδώματος ανά πόλο.

## Διακριτικά

Οι διακόπτες θα πρέπει να έχουν ανεξίτηλα εκτυπωμένες με λείζερ όλες τις σημάνσεις και τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά στην μπροστινή τους πλευρά. Η ένδειξη του ονομαστικού ρεύματος και των υπόλοιπων ηλεκτρικών χαρακτηριστικών θα πρέπει να είναι ευδιάκριτη και χωρίς να απαιτείται η μετακίνηση του μικροδιακόπτη από την θέση του όταν είναι τοποθετημένος.

## Εξαρτήματα

Οι διακόπτες φορτίου θα πρέπει να μπορούν να δεχθούν τα κάτωθι εξαρτήματα:  
Βοηθητικές επαφές ένδειξης θέσης για τοποθέτηση στην κάτω πλευρά του διακόπτη για εξοικονόμηση χώρου, βοηθητικές επαφές ένδειξης θέσης πλαϊνής τοποθέτησης, πηνία εργασίας, πηνία έλλειψης τάσης, πηνία προστασίας από υπερτάσεις, μοτέρ τηλεχειρισμού, μπάρες γεφύρωσης.

## Τεχνικά χαρακτηριστικά

Ονομαστική Ένταση:	16-63 A
Ονομαστική Τάση:	1P: 253 V AC, 60 V DC 2P: 440 V AC, 125 V DC 3...4P: 440 V AC
Ονομαστική κρουστική τάση Uimp (1,2/50)	4 kV
Τάση δοκιμής διηλεκτρικής αντοχής	2 kV
Αντοχή σε κρούση κατά IEC/EN 60068-2-27	25 g, χρόνος μεταξύ 2 κρούσεων: 13 ms
Αντοχή σε κραδασμούς κατά IEC/EN 60068-2-6	5 g σε φορτίο: 0,8χ1η με 20 κύκλους συχνότητας 5...150...5 Hz
Αριθμός πόλων:	1/2/3/4
Θερμοκρασία λειτουργίας:	-25...+55°C
Ροπή σύσφιξης:	2,8 Nm

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

---

## Πιστοποίηση Ποιότητας

Ο προμηθευτής θα πρέπει να διατηρεί αποδεκτό σύστημα διασφάλισης ποιότητας προϊόντων και υπηρεσιών και να επιδεικνύει συμμόρφωση σε πιστοποίηση ISO 9001, η οποία παρέχεται από ανεξάρτητο πιστοποιημένο φορέα. Οι διακόπτες θα πρέπει να συνοδεύονται από δήλωση συμμόρφωσης CE, δήλωση RoHS οικολογικής κατασκευής και η συμμόρφωσή τους με τα πρότυπα θα πρέπει να πιστοποιείται από αναγνωρισμένο οργανισμό (VDE, IMQ, κ.α.).

## 1.3 ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΔΙΑΡΡΟΗΣ

### Γενικά

Οι διακόπτες διαφυγής έντασης (διακόπτες διαρροής ή ρελέ διαρροής), είναι διατάξεις που χρησιμοποιούνται για την προστασία ανθρώπων και εξοπλισμού από ρεύματα διαρροής προς γη. Για προστασία ανθρώπων από ηλεκτροπληξία σε περίπτωση άμεσης ή έμμεσης επαφής η ευαισθησία που θα πρέπει να διαθέτουν οι διακόπτες διαρροής θα είναι 30 mA ενώ για την προστασία του εξοπλισμού από πυρκαγιά ή άλλες επιδράσεις των ρευμάτων διαρροής προς γη απαιτούνται διακόπτες διαρροής με ευαισθησία 300 mA. Θα πρέπει να ενεργοποιούνται όταν το διανυσματικό άθροισμα των ρευμάτων των φάσεων και του ουδετέρου είναι διαφορετικό από το μηδέν.

Θα είναι διπολικοί ή τετραπολικοί για απόζευξη μονοφασικών ή τριφασικών κυκλωμάτων και θα πρέπει να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του διεθνούς προτύπου: IEC/EN 61008.

Οι διακόπτες διαρροής δεν θα πρέπει να περιλαμβάνουν προστασία από υπερένταση εκτός και αν διευκρινίζεται διαφορετικά. Επιπροσθέτως, δεν θα απαιτείται βοηθητική πηγή τροφοδοσίας για τη λειτουργία. Προϋπόθεση της ορθής λειτουργίας όλων των διακοπτών διαρροής είναι η τήρηση των κανόνων γείωσης (π.χ. η μη υπέρβαση της μέγιστης επιτρεπτής αντίστασης γείωσης) και βέβαια η χρήση τους σε δίκτυα που έχουν σημείο αναφοράς τη γη (δίκτυα TN, TT).

Θα πρέπει να διατίθενται σε τύπο AC, για προστασία από διαρροές εναλλασσόμενων ημιτονοειδών ρευμάτων.

### Κατασκευή

Οι διακόπτες διαρροής θα πρέπει να μπορούν να τοποθετηθούν σε ράγα DIN (35mm), σύμφωνα με το πρότυπο EN 60715. Ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να είναι στεγανά σφραγισμένος από τον κατασκευαστή για την αποφυγή πρόσβασης στο μηχανισμό απόζευξης. Το περίβλημα θα πρέπει να είναι από μονωτικό υλικό σχεδιασμένο να αντέχει σε σκληρή χρήση χωρίς το ενδεχόμενο τμηματικής ή μόνιμης παραμόρφωσης. Οι ακροδέκτες και τα εκτεθειμένα γυμνά μέρη θα πρέπει να προστατεύονται για περίπτωση ακούσιας επαφής και να έχουν βαθμό προστασίας IP20

### Μηχανισμός λειτουργίας

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Οι διακόπτες διαρροής θα πρέπει να λειτουργούν με χειροκίνητο άνοιγμα και κλείσιμο. Οι διακόπτες διαρροής θα πρέπει να μπορούν να διακόψουν και να απομονώσουν αυτομάτως την τροφοδοσία στο κύκλωμα σε περίπτωση σφάλματος ως προς τη γη. Οι αυτόματος διακόπτης θα πρέπει να είναι ελεύθερος για απόζευξη με αξιόπιστες ενδείξεις on/off ή θέσης I/O.

Μεταλλικά τμήματα του μηχανισμού θα πρέπει να είναι από κατασκευής ανθεκτικά ή να επεξεργαστούν με τέτοιο τρόπο ώστε να αντιστέκονται σε ατμοσφαιρική διάβρωση.

## Ακροδέκτες

Οι διακόπτες διαρροής θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για τροφοδοσία τόσο από την πλευρά της παροχής όσο και από την πλευρά του φορτίου χωρίς να υπάρχει επίδραση στην απόδοσή τους όσον αφορά την ικανότητά αντοχής σε βραχυκύκλωμα. Οι ακροδέκτες των καλωδίων θα πρέπει να είναι διπλού θαλάμου ασφαλείας με κίνηση της βίδας σύσφιξης εντός κυλίνδρου για ταυτόχρονη σύσφιξη καλωδίων και μπαρών γεφύρωσης και στους δύο θαλάμους. Θα μπορούν να δεχθούν πολύκλωνο καλώδιο διατομής 25mm<sup>2</sup>. Θα υπάρχει ξεχωριστός θάλαμος για σύνδεση μπάρας γεφύρωσης.

## Μπουτόν δοκιμαστικής λειτουργίας (test)

Μια διάταξη δοκιμής (test) της κανονικής λειτουργίας του διακόπτη μέσω εσωτερικού ηλεκτρικού κυκλώματος θα πρέπει να διατίθεται για την επιβεβαίωση της άρτιας κατασκευής των ηλεκτρικών και μηχανικών στοιχείων της συσκευής απόζευξης και ότι ο διακόπτης διαρροής λειτουργεί στη σωστή ρύθμιση της ευαισθησίας.

## Ενδείξεις

Οι διακόπτες διαρροής θα πρέπει να έχουν ανεξίτηλα εκτυπωμένες με λείζερ όλες τις σημάνσεις και τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά στην μπροστινή τους πλευρά. Η ένδειξη του ονομαστικού ρεύματος και των υπόλοιπων ηλεκτρικών χαρακτηριστικών (αριθμός πόλων, ευαισθησία IΔN, κ.α.) καθώς και το πλήκτρο δοκιμής test θα πρέπει να είναι ευδιάκριτη και χωρίς να απαιτείται η μετακίνηση του διακόπτη από την θέση του όταν είναι τοποθετημένος. Η συμμόρφωση με τα πρότυπα θα πρέπει να πιστοποιείται από αναγνωρισμένο οργανισμό και η σήμανσή του πρέπει να είναι ορατή πάνω στις συσκευές.

## Τεχνικά χαρακτηριστικά

Ονομαστική Ένταση:	25, 40, 63 A
Ονομαστική Τάση:	230/400V 50 Hz
Ευαισθησία	10, 30, 100 ή 300 mA
Αριθμός πόλων:	2 ή 4 (πλάτος: 2 ή 4 στοιχεία αντίστοιχα)

## Πιστοποίηση Ποιότητας

Ο προμηθευτής θα πρέπει να διατηρεί αποδεκτό σύστημα διασφάλισης ποιότητας των προϊόντων και υπηρεσιών και να επιδεικνύει συμμόρφωση σε πιστοποίηση ISO 9001 η οποία παρέχεται από ανεξάρτητο πιστοποιημένο φορέα. Οι διακόπτες διαρροής θα πρέπει να συνοδεύονται από δήλωση συμμόρφωσης CE, δήλωση RoHS οικολογικής κατασκευής και η συμμόρφωση τους με τα πρότυπα θα πρέπει να πιστοποιείται από αναγνωρισμένο οργανισμό (VDE, IMQ, κ.α.).

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ Α.Ε. (ΑΝΚΟ),  
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

## 1.4 ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΧΝΙΕΣ

### Γενικά

Οι ενδεικτικές λυχνίες ράγας θα χρησιμοποιηθούν για τη σήμανση παρουσίας τάσης σε ηλεκτρικά κυκλώματα φωτισμού ή άλλων φορτίων. Τα ενδεικτικά θα διαθέτουν 1, 2 ή 3 λυχνίες σε κάθε στοιχείο ανάλογα με τις απαιτήσεις της εφαρμογής και θα πρέπει να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του προτύπου EN 62094-1. Σε οποιαδήποτε περίπτωση, για εξοικονόμηση χώρου, το πλάτος κάθε λυχνίας θα είναι μισό στοιχείο (19 mm). Οι ενδεικτικές λυχνίες ράγας για να έχουν χαμηλή κατανάλωση ισχύος θα πρέπει να είναι τύπου LED με διάρκεια ζωής μεγαλύτερη από 90.000 ώρες.

Θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα επιλογής διαφορετικών χρωμάτων στις ενδεικτικές λυχνίες (κόκκινο, πράσινο, κίτρινο, μπλε, κ.α.) έτσι ώστε να ξεχωρίζει εύκολα η λειτουργία διαφορετικών φορτίων (κάθε φορτίο να μπορεί να έχει δυνατότητα σήμανσης με διαφορετικό χρώμα λαμπτήρα LED). Πιο συγκεκριμένα τα ενδεικτικά ράγας θα πρέπει να διαθέτουν τα κάτωθι χρώματα:

Ενδεικτικά ράγας με 1 λυχνία: Κόκκινο, λευκό, πράσινο, κίτρινο, μπλε

Ενδεικτικά ράγας με 2 λυχνίες: Πράσινο-κόκκινο

Ενδεικτικά ράγας με 3 λυχνίες: Κόκκινο-κόκκινο-κόκκινο, Πράσινο-πράσινο-πράσινο,  
Κόκκινο-κίτρινο-πράσινο

Η ονομαστική τους τάση λειτουργίας θα είναι:

- 12-48 V AC / DC, 115-250 V AC και 60-220 V DC (ανοχή +/- 10%) για ενδεικτικά με 1 λυχνία
- 12-48 V AC και 115-250 V AC για ενδεικτικά με 2 λυχνίες
- 415/250 V AC για ενδεικτικά με 3 λυχνίες

### Πιστοποίηση Ποιότητας

Ο προμηθευτής θα πρέπει να διατηρεί αποδεκτό σύστημα διασφάλισης ποιότητας προϊόντων και υπηρεσιών και να επιδεικνύει συμμόρφωση σε πιστοποίηση ISO 9001, η οποία παρέχεται από ανεξάρτητο πιστοποιημένο φορέα. Τα ενδεικτικά ράγας LED θα πρέπει να συνοδεύονται από δήλωση συμμόρφωσης CE, δήλωση RoHS οικολογικής κατασκευής και η συμμόρφωσή τους με τα πρότυπα θα πρέπει να πιστοποιείται από αναγνωρισμένο οργανισμό (VDE, IMQ, κ.α.).

## 1.5 ΜΙΚΡΟΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ

### Γενικά

Οι μικροαυτόματοι διακόπτες είναι διατάξεις που χρησιμοποιούνται για την προστασία, τον έλεγχο και την απομόνωση καλωδίων/γραμμών αναχωρήσεων από πίνακες χαμηλής τάσης, με πεδίο εφαρμογής τα συστήματα διανομής TN και IT. Χρησιμοποιούνται σε οικιακές, κτιριακές και βιομηχανικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις με ονομαστικά ρεύματα έως 100 A. Μπορούν να είναι μονοπολικοί, μονοπολικοί με ουδέτερο, διπολικοί, τριπολικοί, τριπολικοί με ουδέτερο ή τετραπολικοί, ανάλογα με την εφαρμογή και πρέπει να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις των



# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

---

διεθνών προτύπων: DIN VDE 0641 Teil 11, EN 60898, IEC 60947-2, EN 60947-2, UL1077/C22.2 No.235, UL489/C22.2 No.5.

## Κατασκευή

Οι μικροαυτόματοι διακόπτες πρέπει να είναι συμπαγούς κατασκευής και κατάλληλοι για εφαρμογή σε σύστημα ράγας DIN (35mm), σύμφωνα με το πρότυπο EN 60715. Ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να είναι αεροστεγώς κλεισμένος για την αποφυγή πρόσβασης στο μηχανισμό απόζευξης. Το περίβλημα θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από μονωτικό θερμοπλαστικό υλικό, σχεδιασμένο να αντέχει σε απαιτητική χρήση χωρίς να διατρέχει τον κίνδυνο ρωγμής ή μόνιμης παραμόρφωσης και με μεγάλη αντοχή σε κρούση για προστασία από πτώσεις.

Οι ακροδέκτες και τα εκτεθειμένα γυμνά μέρη θα πρέπει να προστατεύονται για περίπτωση ακούσιας επαφής και να έχουν βαθμό προστασίας IP 20.

## Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά

Η ονομαστική τάση λειτουργίας των μικροαυτομάτων πρέπει να είναι για AC 1P: 230/400V AC και >2P: 400V AC και για DC 1P: 72 V DC και 2P: 125 V DC και η μέγιστη τάση λειτουργίας θα πρέπει να είναι: 1P: 253 V AC και >2P: 440 V AC. Οι χαρακτηριστικές καμπύλες λειτουργίας και απόζευξης μπορούν να είναι τύπου B (3-5 φορές το ονομαστικό ρεύμα), C (5-10 φορές το ονομαστικό ρεύμα), K (10-14 φορές το ονομαστικό ρεύμα), Z (2-3 φορές το ονομαστικό ρεύμα) ή D (10-20 φορές το ονομαστικό ρεύμα), ανάλογα με το είδος της εφαρμογής. Η ηλεκτρική τους αντοχή θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 10.000 χειρισμοί στο AC και 1.000 χειρισμοί στο DC (όπου: 1 κύκλος: 2 s - ON, 13 s - OFF,  $I_n \leq 32$  A και 1 κύκλος: 2 s - ON, 28 s - OFF,  $I_n > 32$  A).

## Διατάξεις υπερέντασης

Οι μικροαυτόματοι διακόπτες θα πρέπει να προσφέρουν προστασία από υπερφόρτιση (διμεταλλικό θερμικό στοιχείο) ή βραχυκύκλωμα (μαγνητικό στοιχείο) και θα πρέπει να έχουν σταθερό, μη ρυθμιζόμενο ως προς τον χρόνο/ρεύμα θερμικό και μαγνητικό στοιχείο απόζευξης. Θα διαθέτουν ικανότητα διακοπής βραχυκυκλώματος τουλάχιστον  $I_{cn}=3$  kA για τα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών σύμφωνα με το πρότυπο IEC/EN 60898-1 και τουλάχιστον  $I_{cu}=6$  kA για τα κυκλώματα κινητήρων σύμφωνα με το πρότυπο IEC/EN 60947-2. Σε κάθε περίπτωση η ικανότητα διακοπής των μικροαυτομάτων θα πρέπει να υπερκαλύπτει το μέγιστο αναμενόμενο ρεύμα βραχυκυκλώματος στη θέση εγκατάστασής τους, όπως αυτό προκύπτει από μέτρηση ή υπολογισμό.

## Μηχανισμός λειτουργίας

Οι μικροαυτόματοι διακόπτες θα πρέπει να λειτουργούν με χειροκίνητο κλείσιμο και άνοιγμα. Ο μηχανισμός θα πρέπει να είναι ελεύθερος για απόζευξη, ανεξαρτήτως κλειδώματος, με ειδικό παράθυρο εύκολης οπτικής ένδειξης της θέσης των επαφών (κόκκινο-on/πράσινο-off). Οι μικροαυτόματοι με περισσότερους από έναν πόλους, θα πρέπει να συνδέονται εσωτερικά στο μηχανισμό για την διασφάλιση απόζευξης όλων των πόλων ταυτόχρονα.

Η μηχανική τους αντοχή θα πρέπει να είναι 20.000 χειρισμοί.

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

## Ακροδέκτες

Οι μικροαυτόματοι διακόπτες θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για τροφοδοσία τόσο από την πλευρά της παροχής, όσο και από την πλευρά του φορτίου, χωρίς να υπάρχει επίδραση στην απόδοση τους όσον αφορά την ικανότητα αντοχής σε βραχυκύκλωμα. Οι ακροδέκτες των καλωδίων θα πρέπει να είναι διπλού θαλάμου ασφαλείας με κίνηση της βίδας σύσφιξης εντός κυλίνδρου για ταυτόχρονη σύσφιξη καλωδίων και μπαρών γεφύρωσης και στους δύο θαλάμους. Θα μπορούν να δεχθούν μονόκλωνο καλώδιο διατομής 35 mm<sup>2</sup> και πολύκλωνο καλώδιο διατομής 25 mm<sup>2</sup>.

Επιπλέον, η αντικατάσταση των μικροαυτομάτων σε περίπτωση που είναι συνδεδεμένοι σε ράγα με μπάρα, θα πρέπει να γίνεται εύκολα, ξεβιδώνοντας απλά την μπάρα από τον ακροδέκτη και τραβώντας τον προς τα επάνω.

## Μοχλός χειρισμού

Οι μικροαυτόματοι διακόπτες θα πρέπει να διαθέτουν εξάρτημα που να σφραγίζει ή να κλειδώνει τον μοχλό χειρισμού είτε σε θέση ON, είτε σε θέση OFF προς αποφυγή ανεπιθύμητης παρέμβασης. Οι μικροαυτόματοι με περισσότερους από έναν πόλους θα πρέπει να μπορούν να δεχτούν μία συσκευή κλειδώματος ανά πόλο.

## Θερμοκρασία βαθμονόμησης

Η συσκευή θερμικής απόξευξης θα πρέπει να βαθμονομείται σε δεδομένη θερμοκρασία 55°C, σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 60947-2 και 30°C, αλλά και το IEC 60898.

## Διακριτικά

Οι μικροαυτόματοι θα πρέπει να έχουν ανεξίτηλα εκτυπωμένες με λείζερ όλες τις σημάνσεις, τα διαγράμματα συνδέσεων και τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά στην μπροστινή τους πλευρά. Η ένδειξη του ονομαστικού ρεύματος και των υπόλοιπων ηλεκτρικών χαρακτηριστικών θα πρέπει να είναι ευδιάκριτη και χωρίς να απαιτείται η μετακίνηση του μικροαυτομάτου από την θέση του όταν είναι τοποθετημένος.

## Εξαρτήματα

Οι μικροαυτόματοι θα πρέπει να μπορούν να δεχθούν τα κάτωθι εξαρτήματα:  
Βοηθητικές επαφές ένδειξης θέσης για τοποθέτηση στην κάτω πλευρά του μικροαυτομάτου για εξοικονόμηση χώρου, βοηθητικές επαφές ένδειξης θέσης/σφάλματος, πηνία εργασίας, πηνία έλλειψης τάσης, πηνία προστασίας από υπερτάσεις, μοτέρ τηλεχειρισμού, μπάρες γεφύρωσης τεμαχιζόμενες ή μη και διάταξη κλειδώματος.

## Τεχνικά χαρακτηριστικά

Ονομαστική Ένταση	0,5-100 A
Ονομαστική Τάση	230/400 V 50 Hz
Χαρακτηριστικές καμπύλες (Αντίδραση μαγνητικού στοιχείου)	B: In 6/10/13/16/20/25/32/40/50/63/80/100 A C: In 0,5/1/1,6/2/3/4/6/8/10/13/16/20/25/32/40/50/63/80/100 A K: In 0,2/0,5/1/1,6/2/3/4/6/8/10/13/16/20/25/32/40/50/63 A

Μελετητής :  
ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ Α.Ε. (ΑΝΚΟ),  
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

	Z: In 0,5/1/1,6/2/3/4/6/8/10/16/20/25/32/40/50/63 A
Αντοχή σε βραχυκύκλωμα $I_{cn}$	6/10/25 kA
Αριθμός πόλων	1/2/3/4/1+NA/3+NA
Θερμοκρασία λειτουργίας	-25...+55°C
Ροπή σύσφιξης	2,8 Nm

## Πιστοποίηση Ποιότητας

Ο προμηθευτής θα πρέπει να διατηρεί αποδεκτό σύστημα διασφάλισης ποιότητας προϊόντων και υπηρεσιών και να επιδεικνύει συμμόρφωση σε πιστοποίηση ISO 9001, η οποία παρέχεται από ανεξάρτητο πιστοποιημένο φορέα. Οι μικροαυτόματοι θα πρέπει να συνοδεύονται από δήλωση συμμόρφωσης CE, δήλωση RoHS οικολογικής κατασκευής και η συμμόρφωσή τους με τα πρότυπα θα πρέπει να πιστοποιείται από αναγνωρισμένο οργανισμό (VDE, IMQ, κ.α.). Επιπλέον θα πρέπει να διαθέτουν πιστοποιητικά δοκιμών και από νηογνώμονα.

ΣΠ 04-80-01-00	Πολυζωνικό, πολυδιαιρούμενο αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής γνωστό με την ονομασία V.R.F. (Variable Refrigerant Flow)
----------------	---

## 1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Πολυζωνικό, πολυδιαιρούμενο αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής ψυκτικού μέσου R410A. Γενικά το σύστημα θα αποτελείται από μία ή περισσότερες μεταξύ τους συνδεδεμένες εξωτερικές μονάδες και πλήθος εσωτερικών μονάδων σε κοινό δίκτυο σωληνώσεων ψυκτικού μέσου. Το σύστημα θα λειτουργεί ως αντλία θερμότητας, είτε σε ψύξη, είτε σε θέρμανση και βασικά χαρακτηριστικά είναι τα ακόλουθα:

- **Εκτεταμένη απόδοση εξωτερικών & εσωτερικών μονάδων**

Συστοιχία εξωτερικών μονάδων που αποτελείται από 1 έως και 3 μονάδες με ψυκτική ισχύ από 22,4 kW (**8 HP**) έως 168,0 kW (**60 HP**). Ο αριθμός των συνδεδεμένων εσωτερικών μονάδων σε μία συστοιχία, μέσω κοινού δικτύου σωληνώσεων, θα φθάνει έως τις **64 μονάδες** όλων των τύπων και μεγεθών (περισσότερα από 120 διαφορετικά μοντέλα). Το σύνολο της αποδιδόμενης ισχύος των εσωτερικών μονάδων θα μπορεί να είναι από 50% έως και το 135% του συνόλου της αποδιδόμενης ισχύος των εξωτερικών μονάδων του συστήματος.

- **Λειτουργία συνεχούς θέρμανσης**

Οι εξωτερικές μονάδες θα διαθέτουν σύστημα ελέγχου hot gas by-pass που θα επιτρέπει την ταυτόχρονη λειτουργία των εσωτερικών μονάδων σε θέρμανση και της λειτουργίας defrost. Όταν οι αισθητήρες του εξωτερικού στοιχείου ανιχνεύσουν την έναρξη σχηματισμού πάγου, θα ξεκινά η λειτουργία hot gas by-pass, λιώνοντας τον πάγο με ταυτόχρονη λειτουργία των εσωτερικών. Ζεστό αέριο θα στέλνεται στην εξωτερική μονάδα, προλαβαίνοντας τον εκτεταμένο σχηματισμό πάγου. Όλες οι εσωτερικές μονάδες θα συνεχίζουν να λειτουργούν με μικρή μείωση στην απόδοση. Με την λειτουργία αυτή θα αποφεύγονται οι συχνοί κύκλοι απόψυξης, η απόδοση στους χώρους δεν θα μειώνεται, η ενέργεια που θα έχει καταναλωθεί για την παραγωγή θέρμανσης δεν θα «χάνεται», δεν θα απαιτείται επιπλέον ενέργεια για την εκ νέου

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

---

παραγωγή θέρμανσης και τελικά δεν θα αυξάνεται η συνολική κατανάλωση ενέργειας του συστήματος. Σε περιόδους πολύ χαμηλών θερμοκρασιών και υψηλής υγρασίας, που το εξωτερικό στοιχείο θα μπορεί να πιάσει σημαντική ποσότητα πάγου θα ενεργοποιείται η λειτουργία πλήρους κύκλου defrost.

- **Έξυπνος έλεγχος**

Το «έξυπνο» σύστημα θα ελέγχει τη ροή του ψυκτικού μέσου σε κάθε μία εσωτερική μονάδα ικανοποιώντας τόσο τη ζήτηση όσο και τις απαιτήσεις του κάθε χώρου του κτιρίου. Το σύστημα θα ελέγχει τη ροή του ψυκτικού σε κάθε μία εσωτερική μονάδα μέσω ανεξάρτητου ελέγχου της κάθε PMV. Σε κάθε εσωτερική μονάδα θα υπάρχουν αισθητήρια θερμοκρασίας ψυκτικού μέσου, αισθητήριο θερμοκρασίας αέρα και μία **Pulse Modulating Valve PMV**. Μέσω των ανωτέρω θα καταγράφεται συνεχώς τη θερμοκρασία του ψυκτικού μέσου και του εισερχόμενου αέρα και μέσω της PMV θα ρυθμίζεται η ροή και η θερμοκρασία του ψυκτικού μέσου.

Θα βελτιστοποιείται κατ' αυτό τον τρόπο η ροή ψυκτικού μέσου προς όλες τις εσωτερικές μονάδες ικανοποιώντας τόσο τη ζήτηση όσο και τις απαιτήσεις του συνόλου των χώρων του κτιρίου. Ο όγκος του ψυκτικού θα προσαρμόζεται για τη διατήρηση σταθερής θερμοκρασίας, ανεξάρτητα από τη θέση της εσωτερικής και θα διασφαλίζεται η ομαλή κατανομή απόδοσης.

- **Ρύθμιση θερμοκρασία εξάτμισης**

Το σύστημα να έχει την δυνατότητα αύξησης της θερμοκρασίας εξάτμισης στις εσωτερικές μονάδες κατά 2 °C μέσω ρύθμισης στην κεντρική πλακέτα της εξωτερικής μονάδας. Κατά την λειτουργία σε ψύξη, η διάταξη αυτή θα ρυθμίζει τη ταχύτητα των συμπιεστών και τη θερμοκρασία του ψυκτικού μέσου σε υψηλότερο βαθμό εξάτμισης. Σε συνδυασμό με τον «έξυπνο έλεγχο», θα εξασφαλίζεται η αποδοτικότητα του συστήματος καταναλώνοντας λιγότερη ενέργεια με αποτέλεσμα τον υψηλό εποχιακό βαθμό απόδοσης. Επίσης παρέχεται στον χρήστη άνεση, αφού αποφεύγονται τα ψυχρά ρεύματα του αέρα ειδικά σε χώρους με μικρό ύψος.

- **Πιστοποιήσεις**

Το εργοστάσιο κατασκευής θα διαθέτει πιστοποιητικό ποιότητας κατασκευής κατά **ISO 9001** και πιστοποιητικό συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά **ISO 14001**. Οι αποδόσεις θα είναι πιστοποιημένες από τον ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης **Eurovent**.

Οι μονάδες θα έχουν κατασκευαστεί σύμφωνα με τις ακόλουθες ευρωπαϊκές οδηγίες/κανονισμούς:

- **Κανονισμός (ΕΕ) Νο 2281/2016**, σχετικά με τις απαιτήσεις Οικολογικού Σχεδιασμού (Ecodesign) όσον αφορά τα προϊόντα για θέρμανση αέρα, τα ψυκτικά προϊόντα, τους ψύκτες διεργασιών υψηλής θερμοκρασίας και τις μονάδες ανεμιστήρα-στοιχείου.
- **Κανονισμός (ΕΕ) Νο 206/2012**, σχετικά με τις απαιτήσεις Οικολογικού Σχεδιασμού (Ecodesign) όσον αφορά τον σχεδιασμό κλιματιστικών μηχανημάτων και ανεμιστήρων άνεσης.
- **Κανονισμός (ΕΕ) Νο 626/2011** όσον αφορά την ενεργειακή σήμανση των μονάδων κλιματισμού.

---

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ Α.Ε. (ΑΝΚΟ),  
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

- **Κανονισμός (ΕΕ) Νο 327/2011**, σχετικά με τις απαιτήσεις Οικολογικού Σχεδιασμού (Ecodesign) όσον αφορά τον σχεδιασμό των κινητήρων των ανεμιστήρων.
- Οδηγία ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας **2004/108/EC**.
- Οδηγία για τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε είδη ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού **2011/65/EC**.
- Οδηγία **2009/125/ΕΚ** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τη θέσπιση πλαισίου για τον καθορισμό απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού όσον αφορά τα συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα.
- Οδηγία σχετικά με την σήμανση και τις πληροφορίες των προϊόντων όσο αφορά την κατανάλωση ενέργειας και άλλων πηγών ενέργειας **2010/30/EC**.
- Οδηγία μηχανικού εξοπλισμού **2006/42/EC**.
- Οδηγία εξοπλισμού υπό πίεση (**PED**) **97/23/EC**.

## ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ

Κάθε εξωτερική μονάδα θα συγκροτείται στο εργοστάσιο, θα είναι κατασκευασμένη από γαλβανισμένο έλασμα σιδήρου με ηλεκτροστατική βαφή, πλήρως προστατευμένη κατά IP54 και θα αποτελείται από ξεχωριστό τμήμα συμπιεστών – εναλλακτών.

Οι μεμονωμένες – κύριες εξωτερικές μονάδες θα είναι ισχύος από 8 HP έως 22 HP και οι αποδόσεις τους, ως ακολούθως:

ΙΣΧΥΣ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ	ΨΥΚΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ (kW)	ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ (kW)
8 HP	MMY-MAP0806HT8P-E	22,4	25,0
10 HP	MMY-MAP1006HT8P-E	28,0	31,5
12 HP	MMY-MAP1206HT8P-E	33,5	37,5
14 HP	MMY-MAP1406HT8P-E	40,0	45,0
16 HP	MMY-MAP1606HT8P-E	45,0	50,0
18 HP	MMY-MAP1806HT8P-E	50,4	56,0
20 HP	MMY-MAP2006HT8P-E	56,0	63,0
22 HP	MMY-MAP2206HT8P-E	61,5	66,0

Οι αποδόσεις θα ισχύουν για τις εξής συνθήκες λειτουργίας:

**Ψύξη:** Εσωτερική Θερμοκρασία 27 °C DB/19 °C WB & Εξωτερική Θερμοκρασία 35 °C DB.

**Θέρμανση:** Εσωτερική Θερμοκρασία 20 °C DB & Εξωτερική Θερμοκρασία 7 °C DB/6 °C WB.

Οι ανωτέρω μεμονωμένες & κύριες μονάδες θα είναι δυνατόν να συνδεθούν μεταξύ τους σε κοινό ψυκτικό κύκλωμα, ανά δύο ή τρεις, επεκτείνοντας την απόδοση ενός συστήματος με ισχύ έως 60 HP.

Οι βαθμοί εποχικής απόδοσης, τόσο στην λειτουργία ψύξης όσο και στην λειτουργία θέρμανσης, θα πληρούν τις παρακάτω ελάχιστες τιμές-απαιτήσεις (τα δεδομένα αφορούν συστήματα μεταβλητής παροχής ψυκτικού μέσου αποτελούμενα από εσωτερικές μονάδες τύπου αεραγωγών και τύπου κασέτας αντίστοιχα).

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

ΙΣΧΥΣ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ Σ ΤΥΠΟΣ	SEER ΑΕΡΑΓΩΓΩ N	SCOP ΑΕΡΑΓΩΓΩ N	SEER ΚΑΣΕΤΑ Σ	SCOP ΚΑΣΕΤΑ Σ
8 HP	MMY- MAP0806HT8P-E	6,24	3,64	6,24	3,64
10 HP	MMY- MAP1006HT8P-E	6,15	3,54	6,15	3,54
12 HP	MMY- MAP1206HT8P-E	6,03	3,67	6,03	3,67
14 HP	MMY- MAP1406HT8P-E	5,69	3,57	5,69	3,57
16 HP	MMY- MAP1606HT8P-E	5,33	3,70	5,33	3,70
18 HP	MMY- MAP1806HT8P-E	6,01	3,59	6,01	3,59
20 HP	MMY- MAP2006HT8P-E	5,74	3,60	5,74	3,60
22 HP	MMY- MAP2206HT8P-E	5,07	3,49	5,07	3,49

**Όλες οι ανωτέρω μεμονωμένες & κύριες μονάδες θα διαθέτουν δύο (2) δίδυμους-περιστροφικούς συμπιεστές inverter τύπου DC twin rotary.**

Κάθε εξωτερική μονάδα θα διαθέτει τον δικό της ηλεκτρολογικό πίνακα ισχύος και ασθενών ρευμάτων, προστασίας IP65, στον οποίο η πρόσβαση θα γίνεται μέσω αποσπώμενης μεταλλικής επιφάνειας. Η τροφοδοσία της μονάδας θα είναι τριφασική με ουδέτερο και γείωση, με τάση 400(380-415)Volts/50Hz.

Οι εξωτερικές μονάδες θα είναι χαμηλής στάθμης θορύβου. Η μέτρηση της στάθμης θορύβου θα δίνεται σε απόσταση 1 m οριζόντια και 1,5 m επάνω από το επίπεδο βάσης της εξωτερικής μονάδας ή συστοιχίας μονάδων και δεν θα ξεπερνά τα κάτωθι όρια (λειτουργία σε ψύξη):

ΙΣΧΥΣ	ΣΤΑΘΜΗ ΗΧΗΤΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ dB(A)
8 HP	55.0
10 HP	57.0
12 HP	59.0
14 HP	60.0
16 HP	62.0
18 HP	60.0
20 HP	61.0
22 HP	61.0

Μελετητής :  
ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ Α.Ε. (ΑΝΚΟ),  
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

---

## Το σύστημα θα έχει τη δυνατότητα μείωσης της στάθμης θορύβου (νυχτερινή λειτουργία) με μείωση της απόδοσης του συστήματος και των στροφών των ανεμιστήρων.

Το σύστημα θα λειτουργεί σε ακραίες εξωτερικές θερμοκρασίες περιβάλλοντος τόσο σε ψύξη όσο και θέρμανση ως εξής:

- Λειτουργία σε ψύξη: από  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  έως  $+46\text{ }^{\circ}\text{C DB}$ .
- Λειτουργία σε θέρμανση: από  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  έως  $+15.5\text{ }^{\circ}\text{C WB}$ .

Το σύστημα θα μπορεί να λειτουργεί σε ψύξη και σε υψηλότερες των  $+ 46\text{ }^{\circ}\text{C}$  θερμοκρασίες, με μειωμένη απόδοση.

## ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΤΜΗΜΑΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ

- **Συμπιεστές**

Όλες οι μεμονωμένες εξωτερικές μονάδες από **8 HP** έως και **22 HP** θα περιλαμβάνουν **δύο (2) δίδυμους-περιστροφικούς συμπιεστές inverter** τύπου **DC twin rotary**.

  - Οι συμπιεστές θα έχουν τεχνολογία **Dual Vane** και **επίστρωση προστασίας «Diamond Like Carbon (DLC)»** για τη μεγιστοποίηση της αποδοτικότητας και της αξιοπιστίας.
  - Η τεχνολογία **“New Diamond Like Carbon Coating”** ελαχιστοποιεί τις αποκλίσεις στην επιφάνεια επαφής μεταξύ πτερυγίου και κυλίνδρου, ακόμα και όταν ο συμπιεστής λειτουργεί σε πολύ υψηλές ταχύτητες.
  - Οι συμπιεστές θα διαθέτουν σύστημα Ενεργού Ελέγχου Λίπανσης (Active Oil Control) για αυξημένη αξιοπιστία, ενώ θα παρουσιάζουν σημαντικά υψηλότερη απόδοση και εξοικονόμηση ενέργειας έναντι των συμβατικών scroll συμπιεστών, ιδίως σε μερικά φορτία.
  - Όλοι οι συμπιεστές θα ελέγχονται από Άμεσο Διανυσματικό-Έλεγχο Inverter (High-speed Calculation Vector Control Inverter), που παράγει ομαλή ημιτονοειδή καμπύλη λειτουργίας και βελτιώνει σημαντικά την αποδοτικότητα του συστήματος.
  - Οι συμπιεστές θα λειτουργούν με εξαιρετικά-ακριβή έλεγχο της συχνότητας των κινητήρων κάθε συμπιεστή, σε επίπεδα ακριβείας του  $0,1\text{ Hz}$ , και ρυθμίζοντας την ταχύτητα περιστροφής των συμπιεστών, θα εξασφαλίζεται πλήρης αναλογικότητα λειτουργίας, καθώς οι συμπιεστές θα μεταβάλλουν την απόδοσή τους σε  $700\sim 1200$  βήματα λειτουργίας.
  - **Έλεγχος περιστροφής συμπιεστών.** Θα ελέγχεται η λειτουργία του κάθε συμπιεστή, διατηρώντας την ίδια συνολική απόδοση του κάθε συμπιεστή. Προκειμένου να βελτιωθεί η αξιοπιστία του συστήματος η λογική ελέγχου του συμπιεστή θα έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε ο κάθε ένας συμπιεστής να μην λειτουργεί συνεχώς για παρατεταμένη χρονική περίοδο.
  - **Backup συμπιεστών.** Θα επιτρέπεται η λειτουργία του συστήματος ακόμα και όταν ένας συμπιεστής ή μία εξωτερική μονάδα σταματήσει να λειτουργεί.
- **Εναλλάκτες θερμότητας**
  - Οι εναλλάκτες θερμότητας των εξωτερικών μονάδων θα είναι κατασκευασμένοι στο εργοστάσιο από ειδικά διαμορφωμένο υψηλής μετάδοσης θερμότητας σωλήνα χαλκού, κατάλληλο για ψυκτικό μέσο R410A, μηχανικά εκτονωμένο σε πολλαπλά πτερύγια αλουμινίου.

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

---

- Η επιφάνεια των πτερυγίων θα καλύπτεται από διπλό συνθετικό υδρόφιλο στρώμα, που θα εξασφαλίζει προστασία από τη διάβρωση και καλύτερη διάχυση των συμπυκνωμάτων.
- Το στοιχείο του εναλλάκτη θερμότητας θα αποτελείται από 3 σειρές σωλήνων διαμέτρου 7mm και συνολικό αριθμό βημάτων 40 (αριθμός σωλήνων ανά σειρά/στήλη) και θα καλύπτει και τις 4 πλευρές της μονάδας.

- **Ανεμιστήρες**

- Οι πτερωτές των εξωτερικών μονάδων θα είναι ειδικά σχεδιασμένες και κατασκευασμένες εφαρμόζοντας την τεχνική των Reversed Circular Blades, η οποία έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση τόσο της διαταραχής της ροής του αέρα μεταξύ των πτερυγίων, όσο και των αναταράξεων στο πίσω τμήμα αυτών καθώς και της χαμηλής στάθμης θορύβου.
- Οι ανεμιστήρες θα είναι απευθείας συνδεδεμένοι με υψηλής απόδοσης, στεγανούς, συνεχούς λίπανσης, DC inverter τριφασικούς κινητήρες των 1000 W, και θα βρίσκονται σε κοιλότητες τύπου καμπίνας διευρυμένης οπής αναρρόφησης, για ακόμα ομαλότερη ροή.
- Θα έχουν διαθέσιμη στατική πίεση έως **60 Pa** για σύνδεση σε μικρό δίκτυο αεραγωγών.

- **Ασφαλιστικά μέσα**

Όλες οι εξωτερικές μονάδες θα διαθέτουν τις ακόλουθες ασφαλιστικές διατάξεις: Αισθητήρες υψηλής και χαμηλής πίεσης, ηλεκτρικές ασφάλειες τήξης, αυτόματο διακόπτη υπερφόρτισης κινητήρων συμπιεστών, ασφάλεια υπερθέρμανσης κινητήρων συμπιεστών και ανεμιστήρων, ηλεκτρικές αντιστάσεις ελαιοδοχείων, χρονοδιακόπτη κύκλων επανεκκίνησης, αισθητήρες θερμοκρασίας και πίεσης αναρρόφησης και κατάθλιψης συμπιεστών.

- **Δίκτυο σωληνώσεων**

Το σύστημα θα έχει την δυνατότητα εκτεταμένου μήκους σωληνώσεων και ειδικότερα:

- Μέγιστη ισοδύναμη απόσταση εξωτερικής από την πιο απομακρυσμένη εσωτερική: **235 μ.**
- Μέγιστη ισοδύναμη απόσταση μεταξύ πρώτου συνδέσμου και πιο απομακρυσμένης εσωτερικής: **90 μ.**
- Μέγιστη υψομετρική διαφορά μεταξύ εξωτερικής – εσωτερικών μονάδων: **70 μ.** Εάν η εξωτερική μονάδα είναι τοποθετημένη σε χαμηλότερο ύψος σε σχέση με τις εσωτερικές μονάδες, η μέγιστη υψομετρική διαφορά μειώνεται στα **40 μ.**
- Μέγιστη υψομετρική διαφορά μεταξύ των εσωτερικών μονάδων: **40 μ.**
- Μέγιστη μήκος ψυκτικών σωληνώσεων: **1.000 μ** (για εξωτερικές μονάδες > 34 HP).

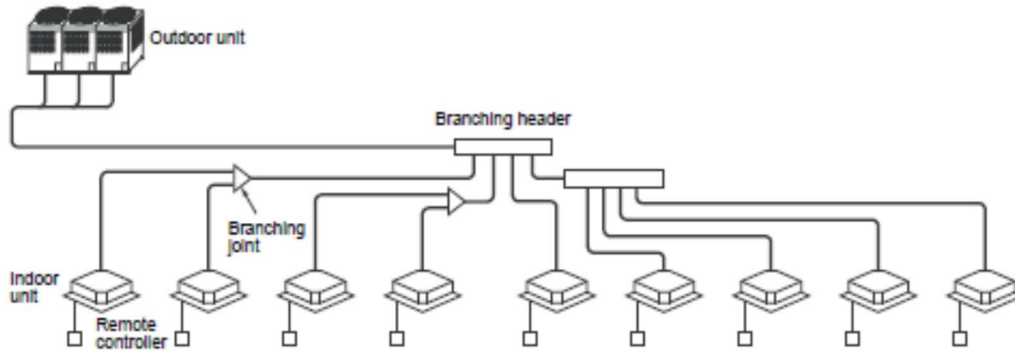
Η τεχνολογία του συστήματος θα προσφέρει μεγάλη ευελιξία στην εγκατάσταση του δικτύου των ψυκτικών σωληνώσεων. Λόγω της ύπαρξης του αισθητήρα πίεσης σε όλες τις εσωτερικές μονάδες και επομένως του ακριβή ελέγχου της ροής του ψυκτικού μέσου σε όλα τα σημεία, το δίκτυο σωληνώσεων θα μπορεί να κατασκευαστεί ως ακολούθως:

- Συνδέσμους-Y (joints) μετά από Διανομείς (headers).
- Διανομείς (headers) μετά από Συνδέσμους-Y (joints).
- Συνδέσμους-Y (joints) μετά από Συνδέσμους-Y (joints).
- Διανομείς (headers) μετά από Διανομείς (headers).



# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ



Η δυνατότητα αυτή όλων των πιθανών συνδυασμών, εκτός από την απλούστευση του σχεδιασμού του δικτύου, επιτρέπει και την μετέπειτα επέκτασή του χωρίς προβλήματα και αλλαγές στο υπάρχον δίκτυο. Δεν θα απαιτείται επαύξηση των διατομών των σωληνώσεων, τόσο της υγρής όσο και της αέριας γραμμής, για μήκη μεγαλύτερα των 90m, είτε το μήκος αφορά μεταξύ της εξωτερικής και της πιο απομακρυσμένης εσωτερικής είτε από τον πρώτο σύνδεσμο έως της πιο απομακρυσμένης εσωτερικής. Ελαιοπαγίδες δεν θα απαιτούνται στο ψυκτικό κύκλωμα. Η διατομή και η ποιότητα των σωληνώσεων θα πρέπει να είναι κατάλληλες για το ψυκτικό μέσο R410A, γεγονός που μειώνει γενικότερα τις απαιτούμενες διατομές σε σχέση με άλλα ψυκτικά μέσα. Η διατομή και το πάχος των σωληνώσεων θα είναι με βάση τα εγχειρίδια του κατασκευαστή. Οι σωληνώσεις του ψυκτικού μέσου θα πρέπει να είναι καθαρές και για την συγκόλλησή τους θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί αέριο άζωτο, ώστε να αποφευχθεί η οξείδωση του εσωτερικού των σωλήνων.

- **Τοποθέτηση των μονάδων στο έργο**

Θα πρέπει να τηρούνται οι εργοστασιακοί κανόνες για την τοποθέτηση των μονάδων στο χώρο. Οι εξωτερικές μονάδες θα πρέπει να είναι τοποθετημένες με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι εύκολα προσβάσιμες σε περίπτωση συντήρησης ή επισκευής. Δεν θα πρέπει να υπάρχει εμπόδιο στα μπροστινά καπάκια (του ηλεκτρολογικού πίνακα).

Θα πρέπει να τηρούνται όλες οι αποστάσεις που προδιαγράφει ο κατασκευαστής και αφορούν την σωστή λειτουργία των μονάδων και δεν θα πρέπει να υπάρχει εμπόδιο στην έξοδο των ανεμιστήρων. Σε περίπτωση που οι μονάδες συνδέονται μεταξύ τους ως συστοιχία θα πρέπει οι σωλήνες που διέρχονται από τα σημεία ελέγχου της μονάδας να έχουν απόσταση τουλάχιστον 50 cm από την μονάδα έτσι ώστε να είναι δυνατή στο μέλλον οποιαδήποτε εργασία επισκευής (π.χ. αντικατάσταση συμπιεστού).

## ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Θα διαθέτονται τουλάχιστον 17 διαφορετικοί τύποι εσωτερικών μονάδων ανάλογα με τη χρήση και τη θέση εγκατάστασής τους, οι οποίοι αναλυτικά είναι:

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

---

- **Κασέτα οροφής τεσσάρων κατευθύνσεων**, απόδοσης από 2,8 kW έως 16,0 kW σε 10 μεγέθη, ενδ. τύπος MMU-AP0\*\*\*HP-E.
- **Κασέτα οροφής τεσσάρων κατευθύνσεων 60 x 60**, απόδοσης από 1,7 kW έως 5,6 kW σε 6 μεγέθη, ενδ. τύπος MMU-AP0\*\*\*MH-E.
- **Κασέτα οροφής δύο κατευθύνσεων**, απόδοσης από 2,2kW έως 16,0 kW σε 11 μεγέθη, ενδ. τύπος MMU-AP0\*\*\*WH.
- **Κασέτα οροφής μιας κατεύθυνσης**, απόδοσης από 2,2 kW έως 7,1 kW σε 6 μεγέθη, ενδ. τύπος MMU-AP0\*\*\*YH-E & MMU-AP0\*\*\*SH-E.
- **Μονάδα ψευδοροφής**, μη εμφανούς τοποθέτησης, μεσαίας στατικής, σύνδεσης με δίκτυο αεραγωγών, απόδοσης από 2,2 kW έως 16,0 kW σε 11 μεγέθη, ενδ. τύπος MMD-AP0\*\*\*BHP-E.
- **Μονάδα ψευδοροφής υψηλής στατικής**, μη εμφανούς τοποθέτησης σύνδεσης με δίκτυο αεραγωγών, απόδοσης από 5,6 kW έως 28,0 kW σε 8 μεγέθη, ενδ. τύπος MMD-AP0\*\*\*HP-E.
- **Μονάδα ψευδοροφής χαμηλού ύψους**, σύνδεσης με μικρό δίκτυο αεραγωγών, απόδοσης από 1,7 kW έως 8,0 kW σε 8 μεγέθη, ενδ. τύπος MMD-AP0\*\*\*SPH-E.
- **Μονάδα οροφής εμφανούς τοποθέτησης**, απόδοσης από 4,5 kW έως 16,0 kW σε 7 μεγέθη, ενδ. τύπος MMC-AP0\*\*\*HP-E.
- **Επίτοιχη μονάδα εμφανούς τοποθέτησης**, απόδοσης από 1,7 kW έως 3,6 kW σε 4 μεγέθη, ενδ. τύπος MMK-AP0\*\*\*MH(P)-E.
- **Επίτοιχη μονάδα εμφανούς τοποθέτησης**, απόδοσης από 2,2 kW έως 7,1 kW σε 6 μεγέθη, ενδ. τύπος MMK-AP0\*\*\*H.
- **Μονάδα δαπέδου εμφανούς τοποθέτησης**, console, απόδοσης από 2,2 kW έως 5,6 kW σε 5 μεγέθη, ενδ. τύπος MML- AP0\*\*\*NH-E.
- **Μονάδα δαπέδου εμφανούς τοποθέτησης**, απόδοσης από 2,2 kW έως 7,1 kW σε 6 μεγέθη, ενδ. τύπος MML-AP0\*\*\*H-E.
- **Μονάδα δαπέδου μη εμφανούς τοποθέτησης**, απόδοσης από 2,2 kW έως 7,1 kW σε 6 μεγέθη, ενδ. τύπος MML-AP0\*\*\*BH-E.

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

---

- **Μονάδα δαπέδου τύπου ντουλάπας εμφανούς τοποθέτησης, απόδοσης από 4,5 kW έως 16,0 kW σε 7 μεγέθη, ενδ. τύπος MMF-AP0\*\*\*H-E.**

## Μονάδες αερισμού

- **Εναλλάκτης ανάκτησης θερμότητας, αέρος – αέρος, με στοιχείο απ' ευθείας εκτόνωσης, παροχής 500 m<sup>3</sup>/h, 800 m<sup>3</sup>/h, 1.000 m<sup>3</sup>/h, ενδ. τύπος MMD-VN\*\*\*HEXE.**
- **Εναλλάκτης ανάκτησης θερμότητας, αέρος – αέρος, με στοιχείο απ' ευθείας εκτόνωσης και ύγρανση, παροχής 500 m<sup>3</sup>/h, 800 m<sup>3</sup>/h, 1.000 m<sup>3</sup>/h, ενδ. τύπος MMD-VN(K)\*\*\*HEXE.**

Η συνολική απόδοση (HP) των εσωτερικών μονάδων κλιματιστικού και του εναλλάκτη θερμότητας

αέρα - αέρα με μονάδα στοιχείου DX πρέπει να είναι 80% έως 135 % της απόδοσης των εξωτερικών μονάδων.

- **Μονάδα προσαγωγής 100% νωπού, ψευδοροφής, σύνδεσης με δίκτυο αεραγωγών, απόδοσης από 11,2 kW έως 16,0 kW σε 3 μεγέθη, ενδ. τύπος MMD-AP0\*\*\*HFE.**

Σύνδεση έως δύο μονάδων προσαγωγής νωπού με συνολική απόδοση έως το 30% της συνολικής απόδοσης των εσωτερικών μονάδων κλιματισμού, ανά σύστημα και η συνολική απόδοση των εσωτερικών μονάδων κλιματισμού θα είναι από το 80% έως 100 % της απόδοσης της εξωτερικής.

Η ηλεκτρική τροφοδοσία όλων των εσωτερικών μονάδων θα είναι μονοφασική με γείωση, με τάση 230(220-240)Volts/50Hz.

Όλες οι εσωτερικές μονάδες θα διαθέτουν αισθητήρα πίεσης ψυκτικού μέσου, αισθητήρια θερμοκρασίας ψυκτικού μέσου και αισθητήριο θερμοκρασίας αέρα που θα επιβλέπουν και ενημερώνουν το σύστημα για την πραγματική & αναγκαία ροή του ψυκτικού.

## ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΤΜΗΜΑΤΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ

- **Εναλλάκτης θερμότητας εσωτερικών μονάδων**

Οι εναλλάκτες θερμότητας των εσωτερικών μονάδων θα είναι κατασκευασμένοι στο εργοστάσιο από χαλκοσωλήνα κατάλληλο για ψυκτικό μέσο R410A μηχανικά εκτονωμένο σε πολλαπλά περύγια αλουμινίου.

Η επιφάνεια των περυγίων θα καλύπτεται από διπλό συνθετικό υδρόφιλο στρώμα, που θα εξασφαλίζει προστασία από τη διάβρωση και καλύτερη διάχυση των συμπυκνωμάτων. Οι εναλλάκτες θα έχουν κατάλληλη συνολική επιφάνεια για μεγιστοποίηση της εναλλαγής θερμότητας, διατηρώντας τα επίπεδα θορύβου χαμηλά.

- **Ηλεκτρονικές εκτονωτικές βαλβίδες**

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

---

Οι ηλεκτρονικές εκτονωτικές βαλβίδες των εσωτερικών μονάδων θα είναι από το εργοστάσιο συγκολλημένες στην είσοδο του εναλλάκτη, θα ρυθμίζουν την ροή του ψυκτικού μέσου συνεχώς, ανάλογα με τις διακυμάνσεις του φορτίου στο χώρο, ώστε να διατηρείται μια σταθερή θερμοκρασία με ακρίβεια  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ .

- **Ανεμιστήρες**

Η πτερωτές των εσωτερικών μονάδων θα είναι τύπου πολλαπλών εμπρός κακλιμένων πτερυγίων. Η χαμηλή στάθμη θορύβου αποτελεί το κριτήριο σχεδιασμού και κατασκευής των πτερωτών, ενώ η στατική και δυναμική ζυγοστάθμιση θα αποκλείει ανεπιθύμητες δονήσεις και θα εξασφαλίζει την μακροζωία των υψηλής απόδοσης και συνεχούς λίπανσης κινητήρων. Οι ανεμιστήρες θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Ecodesign που αφορά τον σχεδιασμό των κινητήρων των ανεμιστήρων (κανονισμός (EU) N°327/2011).

## ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

- **Τοπικά Χειριστήρια**

- Κάθε εσωτερική μονάδα θα έχει τη δυνατότητα να συνδεθεί και να ελέγχεται από μία σειρά χειριστηρίων, τα οποία θα συνδέονται με διπολικά καλώδια χωρίς πολικότητα, όπως ακριβώς και οι εσωτερικές μονάδες μεταξύ τους.
- Το σύστημα θα θέτει αυτόματα τις αντίστοιχες διευθύνσεις, ενώ θα διαθέτει «ρουτίνα» ανίχνευσης σωστής συνδεσμολογίας (Mis-wiring Check).
- Θα είναι διαθέσιμα ενσύρματα και ασύρματα τοπικά χειριστήρια για όλους τους τύπους των εσωτερικών μονάδων, πλήρους και απλοποιημένου ελέγχου.
- Κάθε μεμονωμένο τοπικό χειριστήριο θα δύναται να ελέγξει μέχρι και 8 εσωτερικές μονάδες, ενώ κάθε εσωτερική μονάδα θα δύναται να ελεγχθεί και από δύο πλήρη τοπικά χειριστήρια (ενσύρματα ή ασύρματα).
- Το αισθητήριο θερμοκρασίας βρίσκεται και στο τοπικό χειριστήριο.
- Θα διατίθεται και ενσύρματο χειριστήριο με δυνατότητα εβδομαδιαίου χρονοπρογραμματισμού.

- **Κεντρικός Χειρισμός**

Κάθε σύστημα ή και ομάδα συστημάτων θα έχει την δυνατότητα να ελέγχεται παράλληλα με τα τοπικά χειριστήρια και από ομαδικά χειριστήρια. Θα διατίθονται κεντρικά χειριστήρια ως ακολούθως:

- **Schedule timer**, έλεγχος έως 64 εσωτερικές μονάδες (ενδ. τύπου TCB-EXS21TLE).

Η Κεντρική Μονάδα Έλεγχου θα παρέχει τις παρακάτω δυνατότητες:

- Δυνατότητα ελέγχου τουλάχιστον 64 εσωτερικών κλιματιστικών μονάδων
- Δυνατότητα ομαδοποίησης των εσωτερικών μονάδων σε ζώνες που θα μπορούν να ελέγχονται ενιαία.
- Ένδειξη βλάβης.
- Μέγιστο μήκος καλωδίωσης αυτοματισμού τουλάχιστον 1000m.

---

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ Α.Ε. (ΑΝΚΟ),  
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Συνοπτικά οι δυνατότητες ανά εσωτερική μονάδα θα είναι:

- Ρύθμιση & ένδειξη έναρξης/ παύσης λειτουργίας και δυνατότητα σύνδεσης με χρονοπρόγραμμα.
- Ρύθμιση & ένδειξη κατάστασης λειτουργίας (αυτόματη/θέρμανση/ψύξη/αφύγρανση/ανεμιστήρα).
- Ρύθμιση & ένδειξη επιθυμητής θερμοκρασίας.
- Ρύθμιση & ένδειξη ταχύτητας ανεμιστήρα.
- Ρύθμιση & ένδειξη κίνησης περσίδων (για τα μηχανήματα που διαθέτουν ανάλογη λειτουργία).
- Ρύθμιση & ένδειξη έναρξης/ παύσης λειτουργίας.
- Ένδειξη κατάστασης φίλτρων και κωδικών βλάβης και επαναφορά.

ΣΠ 04-90-01-01	Φωτιστικό οροφής ή αναρτώμενο LED
----------------	-----------------------------------

Φωτιστικό οροφής ή αναρτώμενο LED με θερμοκρασία χρώματος 4000K, λειτουργίας 230Volt. Το φωτιστικό φέρει εγγύηση 5 ετών και έχει ωφέλιμη ζωή τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας με απόδοση μεγαλύτερη από το 70% της αρχικής φωτεινής ροής (πρότυπο L70B50). Το φωτιστικό πρέπει να διαθέτει σώμα από ατσάλι πολυγωνικής μορφής με ηλεκτροστατική βαφή χρώματος λευκού, οθόνη με εγκάρσιες παραβολικές περσίδες και διαμήκη στοιχεία διπλής παραβολικότητας από προανοδιωμένο γυαλιστερό αλουμίνιο υψηλής απόδοσης και σατινέ κάλυμμα των φωτεινών πηγών (LED) από PMMA υψηλής απόδοσης. Ο κατασκευαστής των φωτιστικών πρέπει να διαθέτει ISO 9001:2015 και ISO 140001:2015. Το φωτιστικό να διαθέτει CE και ENEC κατ' ελάχιστον το driver και η πλακέτα (module) LED. Ο βαθμός προστασίας IP θα πρέπει να είναι IP20.

Τα χαρακτηριστικά κάθε φωτιστικού δίνονται παρακάτω :

1. Μέγιστη ισχύς φωτιστικού 25W, διαστάσεων περίπου 0,32x0,65m, απόδοση φωτιστικού τουλάχιστο 2600 Lumen, απόδοση φωτεινής πηγής (LED) τουλάχιστον 3600 Lumen (στους 65°C).
2. Μέγιστη ισχύς φωτιστικού 49W, διαστάσεων περίπου 0,32x1,25m, απόδοση φωτιστικού τουλάχιστο 5250 Lumen, απόδοση φωτεινής πηγής (LED) τουλάχιστον 7200 Lumen (στους 65°C).
3. Μέγιστη ισχύς φωτιστικού 60W, διαστάσεων περίπου 0,32x1,55m, απόδοση φωτιστικού τουλάχιστο 6550 Lumen, απόδοση φωτεινής πηγής (LED) τουλάχιστον 9000 Lumen (στους 65°C).
4. Μέγιστη ισχύς φωτιστικού 49W, διαστάσεων περίπου 0,65x0,65m, απόδοση φωτιστικού τουλάχιστο 4650 Lumen, απόδοση φωτεινής πηγής (LED) τουλάχιστον 7200 Lumen (στους 65°C).

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

ΣΠ 04-90-01-02	Φωτιστικό οροφής LED
----------------	----------------------

Φωτιστικό οροφής LED με θερμοκρασία χρώματος 4000K, λειτουργίας 230Volt. Το φωτιστικό φέρει εγγύηση 5 ετών και έχει ωφέλιμη ζωή τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας με απόδοση μεγαλύτερη από το 80% της αρχικής φωτεινής ροής (πρότυπο L80B10). Το φωτιστικό πρέπει να διαθέτει σώμα από ατσάλι με ηλεκτροστατική βαφή χρώματος λευκού και κάλυμμα από σατινέ PMMA υψηλής απόδοσης. Ο κατασκευαστής των φωτιστικών πρέπει να διαθέτει ISO 9001:2015 και ISO 140001:2015. Το φωτιστικό να διαθέτει CE και πιστοποιητικό ENEC. Ο βαθμός προστασίας θα πρέπει να είναι IP40 ως προς την ορατή επιφάνεια.

Επεξηγήσεις για τα φωτιστικά :

QHS : Τετράγωνο, φως σε όλη την επιφάνεια, αναρτώμενο στην επιφάνεια οροφής

HS : Ορθογώνιο, φως σε όλη την επιφάνεια, αναρτώμενο στην επιφάνεια οροφής

QS : Τετράγωνο, φως όχι σε όλη την επιφάνεια (δύο γραμμικά καλύμματα), αναρτώμενο στην επιφάνεια οροφής

S: Ορθογώνιο, φως όχι σε όλη την επιφάνεια (δύο γραμμικά καλύμματα), αναρτώμενο στην επιφάνεια οροφής

Τα χαρακτηριστικά κάθε φωτιστικού δίνονται παρακάτω :

- 1.Μέγιστη ισχύς φωτιστικού QHS 56W, διαστάσεων περίπου 0,60x0,60m, απόδοση φωτιστικού τουλάχιστο 6800 Lumen, απόδοση φωτεινής πηγής (LED) τουλάχιστον 8450 Lumen (στους 65°C).
- 2.Μέγιστη ισχύς φωτιστικού QHS 42W, διαστάσεων περίπου 0,60x0,60m, απόδοση φωτιστικού τουλάχιστο 2650 Lumen, απόδοση φωτεινής πηγής (LED) τουλάχιστον 3750 Lumen (στους 65°C).
- 3.Μέγιστη ισχύς φωτιστικού QHS 36W, διαστάσεων περίπου 0,60x0,60m, απόδοση φωτιστικού τουλάχιστο 4200 Lumen, απόδοση φωτεινής πηγής (LED) τουλάχιστον 5250 Lumen (στους 65°C).
4. Μέγιστη ισχύς φωτιστικού QS 36W, διαστάσεων περίπου 0,60x0,60m, απόδοση φωτιστικού τουλάχιστο 3800 Lumen, απόδοση φωτεινής πηγής (LED) τουλάχιστον 4650 Lumen (στους 65°C).
5. Μέγιστη ισχύς φωτιστικού QS 44W, διαστάσεων περίπου 0,60x0,60m, απόδοση φωτιστικού τουλάχιστο 5000 Lumen, απόδοση φωτεινής πηγής (LED) τουλάχιστον 6150 Lumen (στους 65°C).
6. Μέγιστη ισχύς φωτιστικού HS 72W, διαστάσεων περίπου 1,20x0,30m, απόδοση φωτιστικού τουλάχιστο 6650 Lumen, απόδοση φωτεινής πηγής (LED) τουλάχιστον 9350 Lumen (στους 65°C).
7. Μέγιστη ισχύς φωτιστικού S 36W, διαστάσεων περίπου 1,20x0,30m, απόδοση φωτιστικού τουλάχιστο 3800 Lumen, απόδοση φωτεινής πηγής (LED) τουλάχιστον 4650 Lumen (στους 65°C).
8. Μέγιστη ισχύς φωτιστικού S 44W, διαστάσεων περίπου 1,20x0,30m, απόδοση

Μελετητής :

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ Α.Ε. (ΑΝΚΟ),  
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

## ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

φωτιστικού τουλάχιστο 4700 Lumen, απόδοση φωτεινής πηγής (LED) τουλάχιστον 7300 Lumen (στους 65°C).

ΣΠ 04-90-01-03	Φωτιστικό ψευδοροφής LED
----------------	--------------------------

Φωτιστικό ψευδοροφής LED με θερμοκρασία χρώματος 4000K, λειτουργίας 230Volt. Το φωτιστικό φέρει εγγύηση 5 ετών και έχει ωφέλιμη ζωή τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας με απόδοση μεγαλύτερη από το 70% της αρχικής φωτεινής ροής (πρότυπο L70B50). Το φωτιστικό πρέπει να διαθέτει σώμα από ατσάλι με ηλεκτροστατική βαφή χρώματος λευκού και κάλυμμα micropismatic PMMA υψηλής απόδοσης . Ο κατασκευαστής των φωτιστικών πρέπει να διαθέτει ISO 9001:2015 και ISO 140001:2015. Το φωτιστικό να διαθέτει CE και ENEC κατ' ελάχιστον το driver και η πλακέτα (module) LED. Ο βαθμός προστασίας IP θα πρέπει να είναι IP20.

Τα χαρακτηριστικά κάθε φωτιστικού δίνονται παρακάτω :

- 1.Μέγιστη ισχύς φωτιστικού 25W, διαστάσεων περίπου 0,60x0,30m, απόδοση φωτιστικού τουλάχιστο 2650 Lumen, απόδοση φωτεινής πηγής (LED) τουλάχιστον 3600 Lumen (στους 65°C).
- 2.Μέγιστη ισχύς φωτιστικού 36W, διαστάσεων περίπου 0,30x0,60m, απόδοση φωτιστικού τουλάχιστο 3600 Lumen, απόδοση φωτεινής πηγής (LED) τουλάχιστον 4850 Lumen (στους 65°C).

ΣΠ 04-90-01-04	Φωτιστικό οροφής ή αναρτώμενο LED στεγανό IP65
----------------	--

Φωτιστικό οροφής ή αναρτώμενο LED στεγανό με θερμοκρασία χρώματος 4000K, Ra>80, λειτουργίας 230Volt. Το φωτιστικό φέρει εγγύηση 5 ετών και έχει ωφέλιμη ζωή τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας με απόδοση μεγαλύτερη από το 80% της αρχικής φωτεινής ροής (πρότυπο L80B10). Το driver έχει εγγύηση 100.000 ώρες λειτουργίας. Το φωτιστικό πρέπει να διαθέτει σώμα και κάλυμμα από αντοσβηστο polycarbonate κατηγορίας V2, ανταυγαστήρα - βάση των οργάνων έναυσης από ατσάλινη λαμαρίνα γαλβανισμένη εν θερμώ, κλιπς από polycarbonate και γάντζους ανάρτησης από ατσάλι. Τέλος ο κατασκευαστής των φωτιστικών πρέπει να διαθέτει ISO 9001:2015 και ISO 14001:2015 και το φωτιστικό να διαθέτει CE και ENEC. Ο βαθμός προστασίας θα πρέπει να είναι IP65.

- 1.Μέγιστη ισχύς φωτιστικού 24W, διαστάσεων περίπου 1,30x0,10m, απόδοση φωτιστικού τουλάχιστο 3500 Lumen, απόδοση φωτεινής πηγής (LED) τουλάχιστον 4000 Lumen (στους 65°C).
- 2.Μέγιστη ισχύς φωτιστικού 29W, διαστάσεων περίπου 1,30x0,10m, απόδοση φωτιστικού τουλάχιστο 4150 Lumen, απόδοση φωτεινής πηγής (LED) τουλάχιστον 4700 Lumen (στους 65°C).

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

3.Μέγιστη ισχύς φωτιστικού 48W, διαστάσεων περίπου 1,60x0,10m, απόδοση φωτιστικού τουλάχιστο 6800 Lumen, απόδοση φωτεινής πηγής (LED) τουλάχιστον 7750 Lumen (στους 65°C).

ΣΠ 04-100-01-00	Τρίγωνο γείωσης
-----------------	-----------------

Το τρίγωνο γειώσεως αποτελείται από τρία ηλεκτρόδια μήκους το κάθε ένα 3,0m, τοποθετημένα κατακόρυφα μέσα στο έδαφος και σε βάθος ώστε τα άνω άκρα να βρίσκονται περί τα 30 εκ. κάτω από την επιφάνεια του δαπέδου.

Τα ηλεκτρόδια θα τοποθετηθούν μέσα σε τρία πλαστικά φρεάτια 20 x 20cm για την επιθεώρηση των συνδέσεων, των οποίων τα κέντρα θα σχηματίζουν ισόπλευρο τρίγωνο πλευράς 6m. Τα φρεάτια μετά την τοποθέτηση των ηλεκτροδίων θα γεμίσουν με φυσική γη κατά στρώματα, θα διαποτιστούν με άφθονο νερό και συμπυκνωθούν ισχυρά μέχρι βάθους 0,6m από το δάπεδο. Τα ηλεκτρόδια θα συνδεθούν μεταξύ τους τους με χάλκινο αγωγό διατομής 2x70mm<sup>2</sup>, ο οποίος θα στερεωθεί κατάλληλα στα άνω τμήματα των ηλεκτροδίων και θα συνδεθεί στον μετρητή της ΔΕΗ με τον ζυγό γείωσης. Η σύνδεση των ηλεκτροδίων με τον αγωγό γείωσης πραγματοποιείται με κοχλιωτό σφιγκτήρα από κράμα χαλκού. Ο σφιγκτήρας εργαστηριακά δοκιμασμένα κατά IEC EN 62561-2

Οι προδιαγραφές του τριγώνου γείωσης θα είναι σε συμφωνία με τις απαιτήσεις της ΔΕΗ.

Τα καθένα από τα τρία ηλεκτρόδια μήκους 3m, θα αποτελείται από δύο ηλεκτρόδια από επιχάλκωμένο χάλυβα, ο οποίος επιχάλκωνεται ηλεκτρολυτικά, εργαστηριακά δοκιμασμένα κατά ΕΛΟΤ EN 50164-2 και IEC EN 62561-2, Φ14x1500 ενωμένα με ειδικούς συνδέσμους επιμήκυνσης από κράμα χαλκού σχηματίζοντας ένα ηλεκτρόδιο. Το ηλεκτρόδιο φέρει σπείρωμα στις δύο άκρες ώστε να πραγματοποιείται η επιμήκυνση του.

Τα χαρακτηριστικά του ηλεκτροδίου είναι :

- Περιβαλλοντική γήρανση σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-2(1):
- Ατμόσφαιρα αλατομίχλης (3 ημέρες)
- Όξινη ατμόσφαιρα διοξειδίου του Θείου (7 ημέρες)
- Τάση θραύσεως (εφέλκυσμός): 350 - 770N/mm<sup>2</sup>
- Σχέση ελαστικής / πλαστικής παραμόρφωσης: 0,80 – 0,95
- Ειδική ηλεκτρική αντίσταση: <0,25μΩm
- Πάχος επιμετάλλωσης: > 250μm

Η εγκατάσταση των ηλεκτροδίων στο έδαφος μπορεί να πραγματοποιηθεί :

- Σε μαλακά εδάφη με τη χρήση βαριάς ή κρουστικού μηχανήματος, φροντίζοντας το ηλεκτρόδιο να είναι σε κατακόρυφη θέση
- Σε βραχώδη εδάφη με τη διάνοιξη οπής από διατρητικό μηχάνημα διαμέτρου 100mm. Η οπή γεμίζεται με βελτιωτικό γείωσης ή με σκυρόδεμα και στη συνέχεια τοποθετείται η ράβδος γείωσης με τη χρήση βαριάς, φροντίζοντας το ηλεκτρόδιο να είναι σε κατακόρυφη θέση



# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

ΣΠ 16-01-00-09	Κατασκευές από δομικό χάλυβα
----------------	------------------------------

## **ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ**

Αντικείμενο της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής είναι οι διάφορες κατασκευές από δομικό χάλυβα (κοινός χάλυβας, ανοξείδωτος χάλυβας) όπως και συγκεκριμένα: τα φέροντα μεταλλικά στοιχεία, ο μεταλλικός σκελετός κλιμάκων και η ελαφριά μεταλλική κατασκευή απόκρυψης κλιματιστικών μονάδων.

Επισημαίνεται ότι στο αντικείμενο της προδιαγραφόμενης στο παρόν εργασίας περιλαμβάνεται και η αντιδιαβρωτική προστασία όλων των μεταλλικών κατασκευών.

## **ΙΣΧΥΟΝΤΕΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ**

Τα υλικά και η εργασία θα είναι αυστηρά σύμφωνα με τον ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑ 3 και τις τελευταίες εκδόσεις των ακολούθων Προτύπων και Κανονισμών. Όπου υφίστανται νέα ή αναθεωρημένα Πρότυπα μόνο ως σχέδιο (ENV), θα εφαρμόζεται αυτό το σχέδιο Κανονισμού. Θα τηρηθούν επίσης οι Ελληνικοί Κανονισμοί, οι οποίοι θα έχουν προτεραιότητα έναντι οιαδήποτε άλλου προδιαγραφόμενου Κανονισμού, αν τούτο ορίζεται έτσι υποχρεωτικά.

Μεταξύ των Προτύπων και των Κανονισμών που θα εφαρμοστούν (για τα υλικά και την εργασία μόνο) είναι και τα ακόλουθα, χωρίς τυχόν να αποκλείονται και άλλα.

### Κύρια Πρότυπα

- Διατομές δομικού χάλυβα, πλάκες και ράβδοι από ανθρακούχο χάλυβα κατηγορίας σύμφωνα με την EN 10025.
- Σκληρότητα θραύσης σύμφωνα με τον ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑ 3 για χαμηλότερη θερμοκρασία λειτουργίας 0°C.
- Δομικός χάλυβας για εν θερμώ κοίλες διατομές EN 10210.
- DIN 1000 Εκτέλεση Έργων από Δομικό χάλυβα
- DIN 1050 Χάλυβας Δομικών Έργων
- DIN 1055 Παραδοχές φορτίσεων
- DIN 4100 Συγκολλήσεις χαλυβδοκατασκευών με κυρίως ήρεμη φόρτιση
- DIN 4114 Βάσεις υπολογισμού συνθηκών ευσταθείας έργων από χάλυβα
- DIN 4115 Χαλύβδινες ελαφρές κατασκευές και χαλύβδινες σωληνωτές κατασκευές στα Δομικά

### Έργα

- DIN 17100 Έργα από χάλυβα εν γένει, ποιοτικές απαιτήσεις
- DIN 17200 Χάλυβες για βαφή και επαναφορά
- DIN 18800 Δομικά έργα από χάλυβα, μελέτη και κατασκευή
- DIN 18801 Κατασκευές από χάλυβα σε κτίρια
- DIN 18808 Δομικά έργα από χάλυβα κοίλων διατομών
- DIN 18335 Εργασίες σε έργα από χάλυβα
- DIN 18363 Εργασίες χρωματισμών στα έργα από χάλυβα
- DIN 18364 Εργασίες προστασίας εξωτερικών επιφανειών χάλυβα και αλουμινίου
- DIN 50049 Δοκιμασίες υλικού
- DIN 1913 Ηλεκτρόδια

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

---

- DIN 1910 Συγκολλήσεις μεταλλικών κατασκευών
- DIN 1912 Συγκολλήσεις εν γένει
- DIN 8560 Δοκιμασία των Συγκολλητών
- DIN 8563 Ομοίως
- DIN 4100 Ομοίως (παράρτημα 1)
- Κανονισμός υπ αρ. 010 της Ένωσης Γερμανών Κατασκευαστών έργων από χάλυβα (για τις συνδέσεις)
- Προδιαγραφές της Ένωσης Γερμανών Κατασκευαστών Στεγών
- ΕΛΟΤ EN ISO 4063:2000 Συγκολλήσεις και συναφείς διεργασίας - Ονοματολογία διεργασιών και αριθμοί αναφοράς.
- ΕΛΟΤ EN ISO 5817:2003 Συγκολλήσεις. Αρμοί συγκολλήσεως τήξεως σε χάλυβα, νικέλιο, τιτάνιο και κράματα αυτών (εξαιρουμένων των συγκολλήσεων δέσμης). Αποδεκτά επίπεδα ατελειών.
- ΕΛΟΤ EN ISO 9692-1 Συγκόλληση τόξου με το χέρι με επενδεδυμένο ηλεκτρόδιο, συγκόλληση τόξου με εύτηκτο ηλεκτρόδιο και αέρια προστασίας, συγκόλληση με αέριο, συγκόλληση TIG και συγκόλληση δέσμης χαλύβων

## Μέσα Σύνδεσης

- DIN 7990, 555 και 7989 Κοχλίες, περικόχλια και ροδέλες γενικής χρήσης
- DIN 6914-6919 Κοχλίες υψηλής αντοχής διαβαθμίσεως 10,9, περικόχλια και ροδέλες
- DIN 931 Εξαγωνικοί κοχλίες, διαβαθμίσεως 8.8
- DIN 912 Εξαγωνικά τυφλά παξιμάδια, διαβαθμίσεως 8.8 (10.9)
- DIN 267/11 Μέσα συνδέσεως

## Προστασία από τη διάβρωση

- DIN 55928 Προστασία από τη διάβρωση Δομικών Έργων από χάλυβα με επιστρώσεις
- ΕΤΕΠ 03-10-03-00: “Αντισκωριακή προστασία και χρωματισμός σιδηρών επιφανειών”

## ΟΡΙΣΜΟΙ

Μεταλλική κατασκευή νοείται κάθε κατασκευή με φέροντα στοιχεία από δομικό χάλυβα (μορφοσίδηρος - κοίλες διατομές) π.χ. πλαισιωτή, κελυφωτή, η κρεμαστή κατασκευή ή συνδυασμός αυτών με ποιότητα χάλυβα σύμφωνα με τη μελέτη.

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

---

## Υλικά

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να είναι από την καλύτερη ποιότητα της αγοράς. Οι διάφοροι ράβδοι και τα ελάσματα πρέπει να έχουν ομοιόμορφη διατομή, να είναι απόλυτα ευθύγραμμοι και να μην παρουσιάζουν καμία ανωμαλία στις επιφάνειες και στις ακμές τους.

Τα υλικά που δεν προδιαγράφονται ειδικά ως προς την κατάταξή τους, θα είναι τα πλέον κατάλληλα για το σκοπό που προορίζονται και θα συμφωνούν με τις πιο πρόσφατες προδιαγραφές των Κανονισμών DIN (Deutsches Institut für Normung e.v.) , E.C.(Ευρωκώδικας).

Το σύστημα βαφής των μεταλλικών διατομών των εσωτερικών φερόντων στοιχείων (φέροντα μεταλλικά στοιχεία, μεταλλικός σκελετός κλιμάκων) θα ακολουθεί το ευρωπαϊκό πρότυπο EN ISO 12944:1998 και την ΕΤΕΠ 03-10-03-00 "Αντισκωριακή προστασία και χρωματισμός σιδηρών επιφανειών", για μικρή διάρκεια βαφής και διαβρωτικό περιβάλλον κατηγορίας C2. Με βάση αυτό προτείνεται να εφαρμοστούν 3 συνολικά στρώσεις βαφής ελάχιστου συνολικού ξηρού πάχους 150 μm (μια εσωτερική αλκυδική συνολικού πάχους 50μm και δύο στρώσεις αλκυδική συνολικού πάχους 100μm).

Το σύστημα βαφής των μεταλλικών διατομών των μη φερόντων εξωτερικών στοιχείων (ελαφριά μεταλλική κατασκευή απόκρυψης κλιματιστικών μονάδων) θα ακολουθεί το ευρωπαϊκό πρότυπο EN ISO 12944:1998 και την ΕΤΕΠ 03-10-03- 00 "Αντισκωριακή προστασία και χρωματισμός σιδηρών επιφανειών", για μικρή διάρκεια βαφής και διαβρωτικό περιβάλλον κατηγορίας C3. Με βάση αυτό προτείνεται να εφαρμοστούν 4 συνολικά στρώσεις βαφής ελάχιστου συνολικού ξηρού πάχους 200 μm (δύο εσωτερικές αλκυδικές συνολικού πάχους 100μm και δύο στρώσεις αλκυδική συνολικού πάχους 100μm).

## Γενικοί κανόνες εκτέλεσης εργασιών κατασκευών

α. Όλα τα στοιχεία που προδιαγράφονται στο άρθρο αυτό, θα ακολουθούν τις λεπτομέρειες και θα επεξεργάζονται, όπως δείχνουν τα σχέδια ή όπως υποδείξει η Υπηρεσία. Οποιοσδήποτε αλλαγές προτείνει ο Ανάδοχος για χρησιμοποίηση τρέχουσας φύσης υλικών ή εργοταξιακής πρακτικής, θα υποβάλλονται προς έγκριση από την Υπηρεσία πριν από την εφαρμογή τους.

β. Όπου είναι, κατά τη γνώμη της Υπηρεσίας απαραίτητο, κατασκευαστικά σχέδια λεπτομερειών και συναρμολόγησης θα υποβάλλονται προς έγκριση στην Υπηρεσία πριν από την κατασκευή. Όλες οι μεταλλικές κατασκευές θα συναρμολογούνται επακριβώς, σύμφωνα με τα Κατασκευαστικά σχέδια και τις οδηγίες της Υπηρεσίας δίχως βλάβες από στρεβλώσεις, κάμψεις ή παραμορφώσεις των επιμέρους στοιχείων τους.

γ. Επί μέρους στοιχεία, που παρουσιάζουν στρεβλώσεις ή άλλου είδους παραμορφώσεις, δεν θα εγκαθίστανται πριν αποκατασταθούν τα ελαττώματά τους. Όσα στοιχεία υπέστησαν σοβαρές βλάβες κατά την κατεργασία θα απορρίπτονται. Δεν θα επιτρέπεται, σφυρηλάτηση ,που μπορεί να προξενήσει βλάβες ή να παραμορφώσει τα στοιχεία. Ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει όλα τα εφόδια συγκόλλησης και όλες τις αγκυρώσεις, προσωρινά αντιστηρίγματα, αμφιδέτες, σφήνες, κοχλίες συναρμολόγησης και τα διάφορα λοιπά υλικά, που απαιτούνται για την εγκατάσταση των μεταλλικών κατασκευών στη θέση τους και τη συγκράτησή τους στην κατάλληλη θέση κατά τη διάρκεια της διάστρωσης σκυροδέματος ή κονιάματος.

## ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

---

δ. Τα σιδηρά στοιχεία θα κατασκευασθούν σε εργοστάσια πλήρως εξοπλισμένα και οργανωμένα.

Η ανάθεση της κατασκευής εκ μέρους του εργολάβου θα γίνει κατόπιν σχετικής έγκρισης της Υπηρεσίας και αφού η τελευταία βεβαιωθεί για τις δυνατότητες σε εξοπλισμό και ειδικευμένο προσωπικό του εργοστασίου. Επίσης στο συμφωνητικό της ανάθεσης, μεταξύ Εργολάβου και Κατασκευαστή, πρέπει να περιλαμβάνεται σαφής όρος που να επιτρέπει την επίσκεψη των εκπροσώπων της Υπηρεσίας στο εργοστάσιο κατασκευής οποιαδήποτε εργάσιμη μέρα και ώρα, καθώς και την παροχή από τον Κατασκευαστή κάθε σχετικής πληροφορίας. Θα πρέπει να υποβληθούν στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία πιστοποιητικά ποιότητας και διάρκειας ζωής όλων των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή.

ε. Ο εργολάβος υποχρεούται πριν από την έναρξη εφαρμογής των σχεδίων με μέριμνα και ευθύνη του να ελέγξει, όπου απαιτείται, με ακρίβεια τις διαστάσεις των κενών εντός των οποίων θα στερεωθούν τα σιδηρά στοιχεία της κατασκευής και να αναφέρει έγγραφα στην Υπηρεσία κάθε τυχόν απόκλιση που θα παρατηρηθεί. Όλα τα τμήματα της κατασκευής πρέπει να κόβονται στις καθορισμένες διαστάσεις και να συναρμολογούνται με απόλυτη ακρίβεια, ώστε να παρουσιάζουν τέλειες συνδέσεις και συνεχείς επιφάνειες. Ο Εργολάβος, πριν από την έναρξη οποιασδήποτε σιδηράς κατασκευής, οφείλει να κατασκευάσει δείγμα, το οποίο μετά τις τυχόν διορθώσεις από την Υπηρεσία θα παραμείνει σαν υπόδειγμα. Μόνο μετά την έγγραφη έγκριση των υποβληθέντων δειγμάτων από την Υπηρεσία ο Εργολάβος δικαιούται να προβεί στην έναρξη κατασκευής. Όλες οι μετέπειτα παραδόσεις θα είναι της ίδιας ποιότητας με τα εγκεκριμένα δείγματα. Όσον αφορά στην ανοχή ανομοιομορφίας διατομών αυτή είναι 1%. Η Επίβλεψη έχει το δικαίωμα να παίρνει δείγματα υλικών, σε οποιαδήποτε στιγμή κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των εργασιών, με σκοπό τον έλεγχο της ποιότητας αυτών. Σε περίπτωση απόκλισης στην ποιότητα των υλικών ο Ανάδοχος οφείλει να καθαιρέσει τη σχετική εργασία και να επαναλάβει αυτήν στην απαιτούμενη ποιότητα. Οι επιφάνειες των σιδηρών κατασκευών που δεν είναι δυνατόν να χρωματισθούν πρέπει να υφίστανται την βασική επεξεργασία των χρωματισμών, πριν από την τοποθέτηση

στ. Κατά την συναρμολόγηση των μεταλλικών κατασκευών θα τηρούνται τα ακόλουθα :

Τα τεμάχια θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τις λεπτομέρειες των εγκεκριμένων σχεδίων λεπτομερειών.

Η συναρμολόγηση των τεμαχίων θα εκτελείται σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερες ποσότητες για παραδόσεις στο εργοτάξιο. Όποτε αυτό είναι δυνατόν, θα χρησιμοποιούνται συγκολλήσεις στις εργασίες του εργοστασίου και κοχλιωτοί σύνδεσμοι στις εργασίες του εργοταξίου.

Σε τεμάχια που απαιτείται να έχουν λεία και συνεχή εξωτερική επιφάνεια οι επιφάνειες των συγκολλήσεων θα λειαίνονται μέχρι την πλήρη ισοπέδωσή τους. (Τέτοιες περιπτώσεις είναι οι περιπτώσεις όλων των ορατών επιφανειών, όταν δεν υπάρχουν αντενδείξεις στη λείανσή τους που θα πρέπει να τύχουν της έγκρισης της Υπηρεσίας).

Οι προμήθειες θα περιλαμβάνουν όλα τα τεμάχια που απαιτούνται για την ικανοποιητική αγκύρωση των συναρμολογημένων τεμαχίων πάνω στην κατασκευή. Εκτός από τις ειδικές περιπτώσεις διαφορετικών προδιαγραφών, τα κατασκευασμένα τεμάχια αγκυρώσεων π.χ.

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

---

ωτία στερέωσης, συνδετήρες, αναρτήρες και αντηρίδες, θα κατασκευάζονται από το ίδιο υλικό και με το ίδιο φινίρισμα όπως οι αντίστοιχες μεταλλικές κατασκευές.

Όλες οι εκτεθειμένες αιχμές, κομμένες με πριόνι, ψαλίδι, ή με τη βοήθεια φλόγας, θα λειαίνονται μέχρι να εξαφανισθούν τυχόν γρέζια, ή αιχμηρές γωνίες.

## Συγκολλήσεις

### α. Γενικά

Οι συνδέσεις των σιδηρών μελών μεταξύ τους, αν δεν καθορίζεται διαφορετικά στα σχέδια της μελέτης, πρέπει να γίνονται με συγκόλληση σύμφωνα με τις ενέργειες που προβλέπονται στην παρούσα και στα ισχύοντα πρότυπα.

Το είδος αυτής ορίζεται από την Υπηρεσία, ανάλογα με το είδος της κατασκευής, την επιθυμούμενη αντοχή και εμφάνιση της συγκόλλησης.

Σε ειδικές περιπτώσεις και όταν παραστεί ανάγκη μπορεί να γίνει και χρήση μεταλλικών συνδέσμων, με την προϋπόθεση ότι οι συνδέσεις δεν θα φαίνονται. Οι συγκολλήσεις πρέπει να γίνονται σύμφωνα με τους κανόνες της τεχνικής. Πρέπει να λαμβάνεται φροντίδα ώστε κατά την συγκόλληση να μην προκληθεί αλλοίωση των ιδιοτήτων των συγκολλούμενων τμημάτων. Οι διάφορες ανωμαλίες των συγκολλήσεων θα εξαλείφονται με επιμέλεια, ώστε οι επιφάνειες των συγκολλούμενων τμημάτων να είναι συνεχείς, κανονικές και να μην εμφανίζουν τον παραμικρό κρατήρα ή διόγκωση.

Η συγκόλληση είναι προτιμότερο να γίνεται με ισχυρό ηλεκτρικό τόξο (ηλεκτροκόλληση).

Η θέρμανση φθάνει είτε μέχρι ερυθροπύρωσης οπότε ακολουθεί σφυρηλάτιση των συνδεμένων τεμαχίων, είτε μέχρι τοπικής σύντηξής τους με τη μεσολάβηση συγκολλητικού μετάλλου, το οποίο φέρεται σε ράβδους 3-4 χιλ. (αυτογενής συγκόλληση). Το συγκολλητικό μέσο έχει παρεμφερή σύνθεση με τα συνδεόμενα τεμάχια ή και διαφορετική, όπως κράματα αργύρου και χαλκού (ασημοκόλληση), χαλκού και κασσίτερου (μπρουτζοκόλληση), τα οποία μάλιστα επιτρέπουν υποβιβασμό της θερμοκρασίας πύρωσης των συγκολλούμενων σιδηρών τεμαχίων.

Η συγκόλληση δεν πρέπει να γίνεται επιφανειακά κατά τη γραμμή δηλαδή επαφής των συγκολλούμενων στοιχείων, αλλά μετά από σχηματισμό εγκοπής, στην οποία εισχωρεί το τηκόμενο συγκολλητικό μέσο, γιατί διαφορετικά και μάλιστα μετά την αφαίρεση των εξογκωμάτων με τη λίμα (λιμάρισμα της συγκόλλησης) η ένωση εξασθενεί πολύ αισθητά.

### β. Προετοιμασία συγκόλλησης

Τα στοιχεία που θα ενωθούν με συγκόλληση θα κόβονται επακριβώς στις διαστάσεις τους με τις αιχμές τους κομμένες με φλόγιστρο ή με μηχανικό τρόπο, ώστε να προσφέρονται στον απαιτούμενο τρόπο συγκόλλησης και να επιτρέπουν έντονη διείσδυση και καλή σύντηξη του υλικού συγκόλλησης και του υλικού βάσης.

Οι κομμένες επιφάνειες θα είναι απαλλαγμένες από ορατές ατέλειες, όπως λεπιδώσεις και επιφανειακές ατέλειες από την κοπή ή τους χειρισμούς φλογίστρου κοπής ή κάθε άλλης επιβλαβούς ατέλειας. Οι επιφάνειες των προς συγκόλληση πλακών θα είναι απαλλαγμένες από σκουριά, λίπος ή άλλα ξένα υλικά κατά μήκος των άκρων που έχουν προετοιμαστεί για συγκόλληση.

### γ. Διαδικασία συγκόλλησης

Όλες οι συγκολλήσεις θα γίνουν σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κανονισμού

ΕΛΟΤ EN 729, Μέρη 1 έως 4. δ. Προϋποθέσεις συγκολλήσεων

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Εξωτερικές συγκολλήσεις (ραφές) επιτρέπονται μόνο όταν μπορούν να παραμείνουν εμφανείς ή όταν τα συγκολλούμενα τμήματα είναι μικρού πάχους (κάτω από 3 χιλ.), οπότε κατά την πύρωση προκαλείται σύντηξη στην θέση του αρμού επαφής.

ε. Προϋποθέσεις συνεργείων συγκολλήσεων

Όλοι οι συγκολλητές και οι τεχνίτες συγκολλήσεων που θα αναλάβουν τις συγκολλήσεις θα πρέπει να περάσουν εξετάσεις προσόντων και ικανοτήτων οι οποίες δεν μπορεί να είναι κατώτερες από εκείνες που προδιαγράφονται στον κανονισμό προσόντων συγκολλητών ΕΛΟΤ EN 287.

στ. Έλεγχος συγκολλήσεων

Όλες οι συγκολλήσεις θα πρέπει να ελέγχονται με οπτικό έλεγχο σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 13018 και με αν απαιτείται δοκιμή υπερήχων σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 1714.

## Οπές

Όλες οι οπές θα είναι κυκλικές εκτός εάν προβλέπεται διαφορετικά στα σχέδια.

Οι οπές θα ανοίγουν κάθετα προς τα στοιχεία και θα κοπούν χωρίς γρέζια και ανώμαλα άκρα.

Οι οπές στα υλικά πάχους μεγαλύτερου από έξη (6) χλστ. θα διατηρηθούν με περιστροφικό τρυπάνι, ενώ όλες οι άλλες μπορεί να γίνουν με διατρητικό εργαλείο ή με τρυπάνι, στο συνολικό τους μέγεθος.

Οι αποστάσεις των άκρων και των οπών για τους κοχλίες θα είναι σύμφωνες με τους κανονισμούς που προδιαγράφονται στα ισχύοντα Ευρωπαϊκά Πρότυπα.

## Κοχλίες, ροδέλες, περικόγλια

Εκτός εάν άλλως έχει εγκριθεί από την επίβλεψη, θα χρησιμοποιηθούν κοχλίες σύνδεσης σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναφέρθηκαν ανωτέρω. Οι κοχλίες θα τοποθετούνται και θα στερεώνονται σύμφωνα με το EN ISO 286-2.

## Κοχλίες Αγκύρωσης, Σωληνωτοί μανδύες και διάφορες Μεταλλικές Κατασκευές

Οι ενσωματωμένοι κοχλίες αγκύρωσης με ή χωρίς σωληνωτούς μανδύες θα κατασκευασθούν όπως προβλέπεται στα σχέδια. Οι κοχλίες αγκύρωσης θα τοποθετηθούν προσεκτικά για να εξασφαλισθεί η σωστή συναρμογή με τα μη εμπεπηγμένα στοιχεία.

Ο καθαρισμός και η βαφή θα γίνουν σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Τα ενσωματωμένα στο σκυρόδεμα μεταλλικά στοιχεία θα τοποθετηθούν με ακρίβεια στη θέση τους κατά το χρόνο σκυροδέτησης, αλλιώς θα παραμείνουν υποδοχές στο σκυρόδεμα και το μεταλλικό στοιχείο θα τοποθετηθεί, αγκυρωθεί και η υποδοχή θα πληρωθεί με κονίαμα, μετά την πήξη του σκυροδέματος του δομικού μέλους.

## Στηρίξεις

Η τοποθέτηση και στήριξη των σιδηρών στοιχείων πρέπει να γίνεται κατά τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται το αμετάθετό τους και να αποκλείεται οποιαδήποτε παραμόρφωσή τους.

Γενικά οι πακτώσεις και στερεώσεις των σιδηρών στοιχείων επί των δομικών τμημάτων θα γίνουν σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

ΣΠ 16-01-00-10	Μεταλλουργικές εργασίες
----------------	-------------------------

## **ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ**

Αντικείμενο της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής είναι οι διάφορες μεταλλουργικές κατασκευές από χάλυβα (κοινός χάλυβας, ανοξείδωτος χάλυβας) όπως τα σιδερένια κιγκλιδώματα.

Επισημαίνεται ότι στο αντικείμενο της προδιαγραφόμενης στο παρόν εργασίας περιλαμβάνεται και η αντιδιαβρωτική προστασία όλων των μεταλλικών κατασκευών όπου απαιτείται.

## **ΓΕΝΙΚΑ**

Οι εργασίες που καλύπτονται από το τμήμα αυτό μπορούν να εκτελούνται σύμφωνα με τα εθνικά πρότυπα οποιασδήποτε χώρας της Ε.Ε. εκτός εάν καθορίζεται διαφορετικά στις παραγράφους που ακολουθούν, για το σύνολο των διαφόρων μεταλλικών κατασκευών καθώς και με τους κανονισμούς ως αναφέρονται στην "Σ.Π. 16- 01-00-09 ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΔΟΜΙΚΟ ΧΑΛΥΒΑ" της παρούσης.

Οι εργασίες θα εκτελούνται από ειδικευμένους τεχνίτες και οι συγκολλητές θα έχουν τα σχετικά διπλώματα που θα μπορεί να επιθεωρεί η Επίβλεψη.

Οι κατασκευαστές θα πρέπει να εγκρίνονται από την Επίβλεψη. Όποτε είναι εφικτό, συγκεκριμένες ομάδες ομοειδών στοιχείων, θα πρέπει να παρέχονται από τον ίδιο κατασκευαστή.

## **Υλικά**

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν (μορφοσίδηρος, ραβδοσίδηρος, λάμες, λαμαρίνα κ.λ.π.) θα είναι σύμφωνα με τα κατασκευαστικά σχέδια, ευθύγραμμο, ομοιόμορφης και πλήρους διατομής και θα πληρούν τις σχετικές διατάξεις των Γερμανικών Κανονισμών DIN.

Το σύστημα βαφής των κιγκλιδωμάτων ακολουθεί το ευρωπαϊκό πρότυπο EN ISO 12944:1998 και την ΕΤΕΠ 03-10-03- 00 "Αντισκωριακή προστασία και χρωματισμός σιδηρών επιφανειών", για μικρή διάρκεια βαφής και διαβρωτικό περιβάλλον κατηγορίας C3. Με βάση αυτό προτείνεται να εφαρμοστούν 4 συνολικά στρώσεις βαφής ελάχιστου συνολικού ξηρού πάχους 200 μm (δύο εσωτερικές αλκυδικές συνολικού πάχους 100μm και δύο στρώσεις αλκυδική συνολικού πάχους 100μm).

## **Στηρίξεις**

Οι συνδέσεις που προβλέπονται να είναι συγκολλημένες θα γίνουν με ηλεκτροσυγκόλληση και σε καμία περίπτωση με χρήση οξυγόνου, θα είναι συνεχείς και θα γεμίζει όλος ο αρμός, θα πρέπει δε να γίνονται σε μη εμφανή μέρη. Ο τρόπος στερέωσης των κιγκλιδωμάτων και γενικώς των πάσης φύσης μεταλλικών κατασκευών θα γίνει είτε με βύσματα μεταλλικά RAWLBOLT ή με αγκύρωση με ηλεκτροσυγκόλληση στο σιδηρό οπλισμό του Φ.Ο. ή τέλος με πάκτωση σιδερένιων στηριγμάτων σε φωλιές οι οποίες πάντοτε θα γεμίζουν με ισχυρό αυτοδιογκούμενο τσιμεντοκονίαμα ειδικής σύστασης. Απαγορεύεται τελείως η χρήση γύψου και ασβεστοτσιμεντοκονιάματος για την στερέωση μεταλλικών μερών.

## **Ανοχές**

Οι κατασκευές θα γίνουν με ακρίβεια που θα επιτρέπει να γίνεται η τοποθέτηση σύμφωνα με καθορισμένες ανοχές χωρίς να δημιουργούνται μόνιμες τάσεις, ισχύουν δε

Μελετητής:

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ Α.Ε (ΑΝΚΟ),  
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ

# ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Έργο: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΚΑΠΕΡΔΕΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΜΕΓΑΡΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

---

τα κάτωθι:

- ανοχές σιδερένιων διατομών για διαστάσεις διατομών + ή - 1 mm, για πάχος χαλυβδοελασμάτων και λαμαρινών.
- οι επιφάνειες θα είναι τελείως επίπεδες ελεγχόμενες με πήχυ που τοποθετείται οριζόντια, κατακόρυφα και διαγώνια.
- τα σχήματα θα είναι απόλυτα γωνιασμένα και αλφαδιασμένα

Πριν από την κατασκευή τους ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να κατασκευάσει ένα υπόδειγμα από κάθε τύπο μετά δε την έγκρισή τους να προχωρήσει στην κατασκευή των ποσοτήτων που προβλέπονται στο έργο.

---

Μελετητής:

ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ Α.Ε (ΑΝΚΟ),  
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ



**ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ  
ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΟΤΑ  
ΦΩΝ ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗ 1-3 ΚΟΖΑΝΗ  
ΑΦΜ 094144112 - ΔΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ  
ΑΡ. Μ.Α.Ε. 10958/56/Β/86/73  
ΓΕΜΗ 121892538000**

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**  
ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΔΥΤΙΚΗΣ  
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ Α.Ε (ΑΝΚΟ)-  
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ  
ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΤΣΙΑΓΓΟΣ  
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ  
ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ**  
ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ  
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ,  
ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΚΑΙ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΔΗΜΟΥ  
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ  
Τουμπίδης Χρ. Κοσμάς  
Μηχανολόγος Μηχανικός

Σκρέκα Ιωάννα  
Πολιτικός Μηχανικός

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**  
ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ  
ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ  
ΔΗΜΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ  
Μόκκας Ανδρέας  
Αγρ.Τοπ. Μηχ/κός με Α'β  
Msc