

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΡΗΤΗΣ
Π.Ε. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΦΑΙΣΤΟΥ

ΕΡΓΟ: “ Μελέτη – Κατασκευή Ειδικού
Δημοτικού Σχολείου & Ειδικού
Νηπιαγωγείου Μοιρών, Ειδικού
Δημοτικού Σχολείου Κωφών και
Βαρήκων Μοιρών, Ε.Ε.Ε.Ε.Κ.
Τυμπακίου ”

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

A) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ - ΜΕΛΕΤΗΣ (ΦΑΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ)

ΓΕΝΙΚΑ

Το παρόν αποτελεί συμβατικό τεύχος και ορίζει τα ελάχιστα περιεχόμενα του φακέλου της «Τεχνικής Προσφοράς - Μελέτης» βάσει των οποίων θα αξιολογηθεί η προσφορά κάθε διαγωνιζόμενου. Επισημαίνεται ότι η μελέτη Προσφοράς θα είναι απολύτως σαφής, συγκεκριμένη και τεκμηριωμένη απαγορευμένων οποιονδήποτε ασαφειών, ελλείψεων, διαζεύξεων ή στοιχείων επιδεχόμενων παρερμηνειών. Με την υποβολή προσφοράς οι Διαγωνιζόμενοι αποδέχονται την πληρότητα και αρτιότητα της Τεχνικής τους Προσφοράς και δεσμεύονται να μην εγείρουν οποιεσδήποτε πρόσθετες οικονομικές αξιώσεις (πέραν του συμβατικού τιμήματος) για οποιεσδήποτε διαφοροποιήσεις προκύψουν κατά τη Μελέτη Εφαρμογής ή την κατασκευή για οποιαδήποτε αιτία, έστω και εάν οι διαφοροποιήσεις αυτές είναι προς όφελος του Κυρίου του Έργου.

Η δομή του φακέλου της «Τεχνικής Προσφοράς - Μελέτης» των διαγωνιζομένων θα είναι η ακόλουθη:

ΤΟΜΟΣ Α : ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΤΟΜΟΣ Β : ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΤΟΜΟΣ Γ : ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΤΟΜΟΣ Δ : ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Οι διαγωνιζόμενοι οφείλουν επί ποινή αποκλεισμού να υποβάλλουν την «Τεχνική Προσφορά - Μελέτη» σύμφωνα με τις Απαιτήσεις του παρόντα Κανονισμού Μελετών και με την ακριβή σειρά και κωδικοποίηση που περιγράφεται σε αυτόν. Η «Τεχνική Προσφορά - Μελέτη» θα υποβληθεί ηλεκτρονικά σύμφωνα με τα οριζόμενα στα τεύχη δημοπράτησης και τον ν.4412/2016. Η «Τεχνική Προσφορά - Μελέτη» θα συνταχθεί σε επίπεδο Οριστικής μελέτης.

Τα κατ' ελάχιστον απαιτούμενα παρουσιάζονται αναλυτικά στη συνέχεια.

ΤΟΜΟΣ Α : ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Στην Αρχιτεκτονική Οριστική Μελέτη περιλαμβάνονται όλα τα δεδομένα τα οποία θα επιτρέψουν το σχηματισμό πλήρους εικόνας της λειτουργίας, δομής και μορφής του έργου. Λαμβάνοντας υπόψη και ενσωματώνοντας στο σχεδιασμό όλες τις απαιτούμενες μελέτες (Στατική, Εγκαταστάσεων, κ.α.) ώστε ο σχεδιασμός να εμφανίζει την τελική μορφή του υπό μελέτη έργου.

Οι κανονισμοί και οι προδιαγραφές, που διέπουν την οριστική Αρχιτεκτονική Μελέτη, ενδεικτικά είναι οι εξής :

➤ Προδιαγραφές εκπόνησης: Π.Δ.696/74, αρ. 230 & Οδηγίες Σχεδιασμού «ΣΧΕΔΙΑΖΟΝΤΑΣ ΓΙΑ ΟΛΟΥΣ» του Γραφείου Μελετών για Άτομα με Αναπηρίες του πρώην Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. & υπ' αριθμ. ΔΝΣβ/1732/ΦΝ 466 Απόφαση (ΦΕΚ 1047/Β/29-03-2019).

➤ Κανονισμοί εκπόνησης ως ισχύουν σήμερα:

- Ο εκάστοτε ισχύων Οικοδομικός Κανονισμός
- Κτιριοδομικός Κανονισμός,
- Κ.ΕΝ.Α.Κ.
- ΕΤΕΠ
- Ευρωκώδικες
- Αποφάσεις που αναφέρονται σε ειδικές κατασκευές, κλπ.

Ο Τόμος της Αρχιτεκτονικής Μελέτης θα περιλαμβάνει τα κάτωθι:

➤ Τα κτιριακά σχέδια που προσδιορίζουν την πλήρη έκφραση της λειτουργίας, δομής και μορφής του υπό μελέτη έργου και συγκεκριμένα:

- Τοπογραφικό διάγραμμα ένταξης των στοιχείων του έργου στο γήπεδο και στον περιβάλλοντα χώρο, σε κλίμακα 1:200.
- Σχέδιο γενικής διάταξης και περιβάλλοντος χώρου με όλες τις προβλεπόμενες κατασκευές, τις προσπελάσεις και τις διαμορφώσεις των ελεύθερων χώρων του οικοπέδου με αποσαφηνισμένη τη χάραξη τους στο οικόπεδο (οριζοντιογραφικά και υψομετρικά). Επί του σχεδίου γενικής διάταξης θα φαίνεται και η μέριμνα σχεδιασμού προσβάσεων ΑΜΕΑ.
- Σχέδια όλων των κατόψεων στα οποία θα σημειώνονται μεταξύ άλλων όλες οι εσωτερικές και εξωτερικές γενικές διαστάσεις και οι στάθμες των χώρων καθώς επίσης και τα οικοδομικά στοιχεία που προκύπτουν από τη μελέτη φέροντος οργανισμού και εγκαταστάσεων
- Σχέδια όψεων στα οποία θα σημειώνονται μεταξύ άλλων όλες οι γενικές κατακόρυφες διαστάσεις και τα υψόμετρα των εξωτερικών όγκων του κτιρίου, των βασικών στοιχείων των όψεων και των πέριξ διαμορφώσεων.
- Σχέδια όλων των απαραίτητων τομών του έργου, στα οποία θα σημειώνονται όλες οι γενικές κατακόρυφες διαστάσεις και τα υψόμετρα των χώρων καθώς επίσης και τα οικοδομικά στοιχεία που προκύπτουν από τη μελέτη φέροντος οργανισμού και των εγκαταστάσεων (θέσεις κυρίων φερόντων στοιχείων, χώροι μηχανημάτων, χώροι διελεύσεως κυρίων αγωγών κλπ.).

Ως κλίμακες των σχεδίων της οριστικής μελέτης ορίζονται κατ' αρχήν για μεν το τοπογραφικό σχέδιο και το σχέδιο γενικής διάταξης η 1:200, για δε τα λοιπά σχέδια η 1:100.

➤ Η μελέτη προσβασιμότητας για ΑμεΑ, η οποία απαρτίζεται από:

1. έκθεση που αναλύει τις μέριμνες για την προσβασιμότητα ΑμεΑ που έχουν ληφθεί κατά το σχεδιασμό και τις τεχνικές απαιτήσεις για την εφαρμογή τους και
2. διαγραμματικά σχέδια προσβασιμότητας σε όλους τους χώρους του κτιρίου και του περιβάλλοντα χώρου.

➤ Η μελέτη Παθητικής Πυροπροστασίας, η οποία απαρτίζεται από

1. έκθεση που αναλύει τις δομικές μέριμνες για την προστασία από τη φωτιά που έχουν ληφθεί κατά το σχεδιασμό και τους υπολογισμούς που καθορίζουν τις τεχνικές απαιτήσεις για την εφαρμογή τους και
2. διαγραμματικά σχέδια οδεύσεων διαφυγών και δομικής πυροπροστασίας.

➤ Η τεχνική περιγραφή στην οποία περιγράφεται εκτενώς το είδος των προβλεπομένων κατασκευών και το είδος των προτεινομένων υλικών.

➤ Τρισδιάστατη φωτορεαλιστική απεικόνιση του έργου

➤ Πίνακας με τα ποιοτικά στοιχεία των Οικοδομικών εργασιών στον οποίο θα περιλαμβάνονται τα προσφερόμενα υλικά που θα εφαρμοστούν στο έργο.

Για κάθε προσφερόμενο υλικό, θα αναφέρεται συγκεκριμένος τύπος και επωνυμία Κατασκευαστή, ώστε να μην δημιουργείται καμία παρερμηνεία της προσφοράς, η οποία πρέπει να είναι απολύτως συγκεκριμένη και μονοσήμαντη, αποκλειομένων εναλλακτικών προτάσεων (πχ τύπου Α ή ισοδύναμου).

ΤΟΜΟΣ Β : ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Στην Στατική Οριστική Μελέτη περιλαμβάνονται όλα τα δεδομένα τα οποία θα επιτρέψουν τον σχηματισμό πλήρους εικόνας της στατικής δομής και μορφής του έργου. Λαμβάνοντας υπόψη και ενσωματώνοντας στο σχεδιασμό όλες τις απαιτήσεις της αρχιτεκτονικής μελέτης και υπολογίζοντας με ακρίβεια τα προκύπτοντα στοιχεία ώστε ο σχεδιασμός να εμφανίζει την τελική γεωμετρική μορφή του υπό μελέτη έργου.

Οι κανονισμοί και οι προδιαγραφές, που διέπουν την οριστική Στατική Μελέτη, ενδεικτικά είναι οι εξής :

➤ Προδιαγραφές εκπόνησης: Π.Δ.696/74, αρ. 239 & υπ'αριθμ. ΔΝΣβ/1732/ΦΝ 466 Απόφαση (ΦΕΚ 1047/Β/29-03-2019).

➤ Κανονισμοί εκπόνησης:

- Ο εκάστοτε ισχύων Οικοδομικός Κανονισμός
- Ελληνικός Κανονισμός Οπλισμένου Σκυροδέματος (ΕΚΩΣ) • Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός (ΕΑΚ)
- Ελληνικός Κανονισμός Φορτίσεων
- Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος
- Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων
- ΕΤΕΠ
- Ευρωκώδικες
- Αποφάσεις που αναφέρονται σε ειδικές κατασκευές, εγκρίσεις συστημάτων προέντασης, υλικών κλπ

Τα παραδοτέα της Οριστικής Στατικής Μελέτης είναι:

➤ Τεχνική Έκθεση που θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστο:

- Περιγραφή του έργου (ιστορικό, χρήση, προβλέψεις επεκτάσεων κλπ.) με αναφορές στην Αρχιτεκτονική και στη μελέτη Εγκαταστάσεων.
- Αναφορά στα στοιχεία που ελήφθησαν υπόψη στο σχεδιασμό του φορέα (υφιστάμενα δίκτυα ΟΚΩ, υφιστάμενες επηρεαζόμενες γειτονικές κατασκευές κλπ).
- Το είδος της κατασκευής (οπλισμένο σκυρόδεμα, σιδηρά κατασκευή, ξύλινη κατασκευή κλπ)
- Τη διαμόρφωση του πραγματικού δομικού συστήματος της κατασκευής σε κάτοψη και κατά το ύψος.
- Τη διαμόρφωση του συστήματος θεμελίωσης.
- Τη μέθοδο ή μεθόδους ανάλυσης που εφαρμόστηκαν με στόχο τον αξιόπιστο προσδιορισμό των εντατικών μεγεθών στις χαρακτηριστικές διατομές των δομικών μελών του φορέα και του συστήματος θεμελίωσης.
- Περιγραφή του προσομοιώματος που χρησιμοποιήθηκε στη στατική και δυναμική ανάλυση, με αναφορά στις τυχόν απλοποιήσεις προσομοίωσης του πραγματικού δομικού συστήματος. Το λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε για τη στατική και δυναμική ανάλυση της κατασκευής

- Τις παραδοχές των φορτίσεων.
- Τον καθορισμό της ζώνης σεισμικής επικινδυνότητας, του συντελεστή σπουδαιότητας, του συντελεστή μετελαστικής συμπεριφοράς, του συντελεστή θεμελίωσης, της κατηγορίας του εδάφους θεμελίωσης και της σεισμικής επιτάχυνσης εδάφους
- Τις συνθήκες περιβάλλοντος που θα επικρατούν κατά την ενεργό ζωή της κατασκευής.
- Την ποιότητα των υλικών κατασκευής
- Τους χρησιμοποιούμενους / ισχύοντες κανονισμούς μελέτης

➤ Τεύχος Στατικών Υπολογισμών το οποίο αναφέρεται στον λεπτομερή στατικό και αντισεισμικό υπολογισμό (όπου απαιτείται) της κατασκευής και περιλαμβάνει τουλάχιστον τα παρακάτω:

- Τους συνδυασμούς των φορτίσεων για τον έλεγχο του δομήματος έναντι των οριακών καταστάσεων αστοχίας και λειτουργικότητας.
- Αναλυτικά τα αποτελέσματα των εντατικών μεγεθών από τις μεμονωμένες δράσεις και τους συνδυασμούς αυτών στις χαρακτηριστικές διατομές των μελών του δομικού συστήματος.
- Τις τιμές μετακινήσεων ή/και στροφών που αναπτύσσονται σε χαρακτηριστικούς κόμβους του προσομοιώματος και έχουν ληφθεί υπ' όψιν στο σχεδιασμό του φορέα
- Αναλυτικά τις αναπτυσσόμενες τάσεις από τις μεμονωμένες δράσεις και τους συνδυασμούς αυτών στις θέσεις στήριξης του δομικού φορέα (θεμελίωση με πεδילוδοκούς ή κοιτόστρωση κλπ).
- Τους ελέγχους και τα αποτελέσματα διαστασιολόγησης των μελών του δομικού φορέα έναντι εντατικών μεγεθών συνδυασμών τόσο σε οριακή κατάσταση αστοχίας όσο και σε οριακή κατάσταση λειτουργικότητας.
- Αναλυτικά τα αποτελέσματα των εντατικών μεγεθών από τις μεμονωμένες δράσεις και τους συνδυασμούς αυτών σε χαρακτηριστικές διατομές των μελών του συστήματος θεμελίωσης του φορέα.
- Τους ελέγχους και τα αποτελέσματα διαστασιολόγησης των στοιχείων θεμελίωσης.

➤ Σχέδια οριστικής μελέτης.

- Σχέδιο στο οποίο αναγράφονται αναλυτικά οι παραδοχές σχεδιασμού, τα υπομνήματα της μελέτης, τυχόν παρατηρήσεις και σημειώσεις που αφορούν στην κατανόηση των σχεδίων και την ορθή εφαρμογή των Κανονισμών και της μελέτης (πύκνωση συνδετήρων στις κρίσιμες περιοχές, μήκος κρίσιμων περιοχών τοιχωμάτων, μήκη αναμονών και παράθεσης ράβδων οπλισμού, μορφή αγκίστρων, επιτρεπόμενες διάμετροι τυμπάνων κάμψης ράβδων οπλισμού, κλπ).
- Σχέδιο εκσκαφών στο οποίο καθορίζονται οι στάθμες των επιπέδων εκσκαφής και οι κλίσεις των προσωρινών ή/και μόνιμων πρανών εκσκαφής. Στο σχέδιο δείχνονται πληροφοριακά και οι τυχόν απαιτούμενες προσωρινές ή/και μόνιμες κατασκευές αντιστηρίξεων. Το σχέδιο συμπληρώνεται με τις απαραίτητες τομές, όπου κρίνεται σκόπιμο.
- Σχέδια κατόψεων (Ξυλοτύπων) στα οποία φαίνεται η ακριβής διάταξη όλων των δομικών μελών του φέροντος οργανισμού. Στα σχέδια αναγράφονται οι διαστάσεις των γεωμετρικών διατομών των υποστυλωμάτων, τοιχωμάτων και δοκών και τα πάχη των πλακών. Στα σχέδια αναγράφονται αναλυτικά οι επιμέρους αποστάσεις μεταξύ των μελών του δομικού φορέα (και κατά τις δύο διευθύνσεις της κάτοψης) και οι στάθμες των οριζοντίων επιπέδων. Επίσης σημειώνονται και προσδιορίζονται οριζοντιογραφικά όλα τα ανοίγματα των πλακών (φωταγωγοί, καπναγωγοί, αεραγωγοί, διελεύσεις H-M εγκαταστάσεων κλπ.). Τα σχέδια των κατόψεων συμπληρώνονται με τοπικές τομές και κατακλίσεις όπου κρίνεται σκόπιμο για την ορθή κατανόηση της μελέτης και την χωρίς λάθη εφαρμογή της.
- Σχέδια τομών των φερόντων στοιχείων του δομικού συστήματος, που μορφώνονται σε κατακόρυφα ή/και κεκλιμένα επίπεδα. Στα σχέδια φαίνεται η ακριβής διάταξη όλων των δομικών μελών του φορέα, ενώ σε κάθε μέλος αναγράφεται ο τύπος και το μέγεθος της διατομής. Στα σχέδια σημειώνονται αναλυτικά οι επιμέρους κατακόρυφες και οριζόντιες αποστάσεις μεταξύ των μελών καθώς και οι στάθμες των οριζοντίων επιπέδων.
- Σχέδιο θεμελίωσης στο οποίο φαίνεται η ακριβής διάταξη των στοιχείων του συστήματος θεμελίωσης. Σε αυτό αναγράφονται οι διαστάσεις, τα βάθη και οι θέσεις όλων των στοιχείων θεμελίωσης (πέδιλα, συνδετήριες δοκοί, πεδιλοδοκοί κλπ.) κατά περίπτωση, ενώ περιέχει υπό μορφή πίνακα τις συντεταγμένες χαρακτηριστικών σημείων για την κατασκευή του συστήματος θεμελίωσης. Το σχέδιο περιλαμβάνει και όποιες γεωμετρικές τοπικές τομές θεωρούνται απαραίτητες για την κατανόηση και ορθή εφαρμογή της μελέτης.
- Σχέδια κατόψεων, στα οποία κατ' ελάχιστον αναγράφονται οι απαιτούμενοι κύριοι οπλισμοί σε χαρακτηριστικές θέσεις των δομικών μελών του φορέα. Τέτοιες θέσεις θεωρούνται τα μέσα ανοιγμάτων και οι στηρίξεις για πλάκες και δοκούς, τα άκρα των υποστυλωμάτων και τοιχωμάτων. Εκτός από τους κύριους

οπλισμούς δίνονται πληροφορίες που αφορούν στους συνδετήρες, στις διανομές και γενικά κάθε άλλο οπλισμό που προκύπτει από τους υπολογισμούς.

- Σχέδιο θεμελίωσης στο οποίο αναγράφονται οι απαιτούμενοι κύριοι οπλισμοί σε χαρακτηριστικές θέσεις όλων των στοιχείων θεμελίωσης, οι συνδετήρες, οι διανομές και κάθε άλλος οπλισμός που προκύπτει από τους υπολογισμούς.

ΤΟΜΟΣ Γ : ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Η Ηλεκτρομηχανολογική Οριστική Μελέτη περιλαμβάνει όλα τα δεδομένα τα οποία θα επιτρέψουν τον σχηματισμό πλήρους εικόνας των εγκαταστάσεων του έργου. Λαμβάνοντας υπόψη και ενσωματώνοντας στο σχεδιασμό όλες τις απαιτήσεις της αρχιτεκτονικής μελέτης και υπολογίζοντας με ακρίβεια τα προκύπτοντα στοιχεία ώστε ο σχεδιασμός να εμφανίζει την τελική μορφή του υπό μελέτη έργου.

Οι κανονισμοί και οι προδιαγραφές, που διέπουν την οριστική Ηλεκτρομηχανολογική Μελέτη, ενδεικτικά είναι οι εξής :

➤ Προδιαγραφές εκπόνησης: Π.Δ. 696/74, άρθρο 248 & υπ'αριθμ. ΔΝΣβ/1732/ΦΝ 466 Απόφαση (ΦΕΚ 1047/Β/29-03-2019)

➤ Κανονισμοί εκπόνησης

- Ο εκάστοτε ισχύων Οικοδομικός Κανονισμός
- Τα Πρότυπα του ΕΛΟΤ
- Το ΕΛΟΤ HD384 : Απαιτήσεις για Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις
- Το ΕΛΟΤ HD637 S1: Power Installations Exceeding 1KV A.C.
- Οι Κανονισμοί Ανελκυστήρων
- Η Νομοθεσία Πυροπροστασίας
- Οι τεχνικές οδηγίες του Τ.Ε.Ε. (ΤΟΤΕΕ)
- Οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ)
- Οι Κανονισμοί Κατασκευών Ειδικών Κτιρίων, κλπ. (θεάτρων, κινηματογράφων, σταθμών αυτοκινήτων, κολυμβητικών δεξαμενών, κλπ.)
- Οι Κανονισμοί Διάθεσης Λυμάτων
- Διεθνή Πρότυπα ή Κανονισμοί όπου οι Ελληνικοί δεν είναι επαρκείς ή ο Κύριος του Έργου απαιτεί

Τα παραδοτέα της Οριστικής μελέτης Εγκαταστάσεων είναι:

➤ Τεύχος αναλυτικών Υπολογισμών με την απαιτούμενη λεπτομέρεια για όλες τις εγκαταστάσεις, ώστε όλα τα γεωμετρικά μεγέθη των στοιχείων κάθε εγκατάστασης να προσδιορίζονται μονοσήμαντα (π.χ. διαστάσεις μηχανοστασίων, μηχανημάτων, συσκευών, σωληνώσεων, αεραγωγών κ.λπ.).

➤ Σχέδια:

- Σχέδια κατόψεων κάθε εγκατάστασης, όπου εμφανίζονται οι θέσεις των συσκευών με ενδεικτικές διαστάσεις, η πορεία των δικτύων οριζόντια και κατακόρυφα με ενδεικτικές διαστάσεις, οι χώροι των κεντρικών μηχανημάτων και συσκευών με διάταξη αυτών, σε συνεργασία με τον αρχιτέκτονα για διασφάλιση των αναγκαίων χώρων εγκαταστάσεων και των κατακόρυφων και οριζόντιων οδεύσεων.

Θα υπάρχουν τουλάχιστον οι ακόλουθες κατόψεις: - Ύδρευση - Αποχέτευση (λύματα, όμβρια) - Ηλεκτρικά / Φωτισμός - Ασθενή Ρεύματα / Τηλέφωνα - Data - Επικοινωνία / Λοιπά Ασθενή - Ανελκυστήρες - Σχέδια Περιβάλλοντος Χώρου Ηλεκτρολογικά - Για την ηλεκτρολογική μελέτη δίδονται και διαγράμματα ηλεκτρικών πινάκων.

Ως κλίμακες των σχεδίων της οριστικής μελέτης χρησιμοποιούνται οι αντίστοιχες κλίμακες της αρχιτεκτονικής μελέτης ή σε άλλες κλίμακες που απαιτεί η έκταση και η φύση του υπό μελέτη έργου.

➤ Τεχνική Περιγραφή στην οποία περιγράφεται εκτενώς το είδος των προβλεπομένων κατασκευών και το είδος των προτεινομένων υλικών.

➤ Πίνακας με τα ποιοτικά στοιχεία των Η/Μ εργασιών στον οποίο θα περιλαμβάνονται τα προσφερόμενα υλικά που θα εφαρμοστούν στο έργο.

Για κάθε προσφερόμενο υλικό, θα αναφέρεται συγκεκριμένος τύπος και επωνυμία Κατασκευαστή, ώστε να μην δημιουργείται καμία παρερμηνεία της προσφοράς, η οποία πρέπει να είναι απολύτως συγκεκριμένη και μονοσήμαντη, αποκλεισμένων εναλλακτικών προτάσεων (πχ τύπου Α ή ισοδύναμου).

➤ Μελέτη ενεργητικής πυροπροστασίας η οποία περιλαμβάνει τα ελάχιστα απαιτούμενα για έκδοση οικοδομικής αδείας:

- Τεχνική έκθεση με πλήρη αναφορά στους Κανονισμούς και στις παραδοχές σχετικά με τα μέτρα ενεργητικής πυροπροστασίας, τα οποία επιβάλλονται για το συγκεκριμένο κτίριο ή εγκατάσταση ή επιλέγονται με επιθυμία του χρήστη.

- Σχέδια κατόψεων με όλα τα υπόλοιπα μέτρα ενεργητικής πυροπροστασίας (πυροσβεστήρες, πυροσβεστικοί σταθμοί, κ.ο.κ.).
- Σχέδια κατόψεων με όλα τα φωτιστικά ασφαλείας και σήμανσης οδεύσεων διαφυγής.

Τα ανωτέρω σχέδια θα συντάσσονται σε κλίμακα ανάλογη με τα παραδοτέα της Αρχιτεκτονικής μελέτης.

➤ Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης στην οποία θα περιέχονται:

- Τεχνική έκθεση στην οποία θα γίνεται αναφορά στα στοιχεία τα οποία αναβαθμίζουν ενεργειακά το κτίριο. Πρέπει να αναφέρονται οι τεχνικές με τις οποίες αποκτώνται ηλιακά κέρδη, η εξασφάλιση φυσικού αερισμού, η προστασία έναντι της ηλιακής ακτινοβολίας (ανάλογα με την εποχή του έτους και την χρήση του κτιρίου).
- Υπολογισμοί θερμομονωτικής επάρκειας στο οποίο θα περιλαμβάνονται τα σκαριφήματα όλων των δομικών στοιχείων και των όψεων του κτιρίου με βάση τα προτεινόμενα δομικά στοιχεία.
- Τεκμηρίωση του σχεδιασμού των εγκαταστάσεων, στο οποίο θα καθορίζεται ο τύπος των εγκαταστάσεων και τα μεγέθη αποδόσεων.
- Υπολογισμοί ενεργειακής απόδοσης, στο οποίο θα γίνεται διαχωρισμός σε Τμήμα Α (δεδομένα) και Τμήμα Β (αποτελέσματα).

➤ Σχέδια μελέτης ενεργειακής απόδοσης:

- Σκαριφήματα ηλιασμού και σκίασης τα οποία θα συνταχθούν με βάση τον Κ.Ε.Ν.Α.Κ. και την ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017, για τις ημέρες και τις ώρες του χρόνου. Στα σχέδια πρέπει να περιληφθούν και οι πίνακες των συντελεστών σκίασης οι οποίοι λαμβάνονται υπόψη και στο λογισμικό.
- Σχέδια κατόψεων με την αποτύπωση των θερμογεφυρών (χωρίς κλίμακα).

ΤΟΜΟΣ Δ : ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Στον Τόμο αυτό θα περιλαμβάνεται το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του συνολικού έργου, το οποίο θα καλύπτει κατ' ελάχιστον όλες τις απαιτήσεις των άρθρων 145 και 147 του ν.4412/2016 (και τις απαιτήσεις της παραγράφου 3, 8 και 21 του άρθρου 153 του ν.4412/2016).

Ειδικότερα, στον Τόμο αυτό θα περιλαμβάνεται:

➤ Τεύχος με τίτλο Τεχνική έκθεση

Στο τεύχος θα περιγράφεται η μεθοδολογία κατασκευής και θα αναφέρονται όλοι οι περιορισμοί που προκύπτουν από τη φύση του συγκεκριμένου έργου. Οι προτεινόμενες φάσεις κατασκευής θα είναι σύμφωνες με τα συμβατικά τεύχη δημοπράτησης. Στην Τεχνική Έκθεση θα αναφέρονται όλες οι εργασίες και οι απαιτούμενοι πόροι και θα συνοδεύεται από φύλλο πόρων σχεδιασμού σε προσωπικό, μηχανήματα και εξοπλισμό. Στο φύλλο πόρων σχεδιασμού θα περιγράφονται όλες οι εργασίες και οι πόροι οι οποίοι θα πρέπει να οριστούν εκ των προτέρων και κατόπιν να γίνει η αντιστοίχισή τους με τις εργασίες, έτσι ώστε να ελέγχεται πιθανή υπερανάθεση. Ο χρόνος εκτέλεσης κάθε εργασίας θα προκύπτει από αναλυτικούς υπολογισμούς. Το τεύχος της Τεχνικής Έκθεσης θα περιλαμβάνει επίσης ανάλυση PERT και σχολιασμό της, με σκοπό την πρόβλεψη και αντιμετώπιση πιθανών κινδύνων αποκλίσεων. Θα πρέπει να αναλυθούν τουλάχιστον 3 περιπτώσεις κινδύνου.

➤ Τεύχος με τίτλο "Χρονοδιαγράμματα Κατασκευής".

Στο τεύχος θα περιέχονται τα Χρονοδιαγράμματα του έργου, σύμφωνα με τα τεύχη και τα άρθρα 145 και 147 του ν.4412/2016 και τις απαιτήσεις της παραγράφου 3, 8 και 21 του άρθρου 153 του ν.4412/2016. Οι διαγωνιζόμενοι για την σύνταξη του χρονοδιαγράμματος της τεχνικής προσφοράς θα ορίσουν ως ημερομηνία υπογραφής της σύμβασης και έναρξης του έργου την 01/06/2024. Στα χρονοδιαγράμματα θα αποτυπώνεται η κρίσιμη διαδρομή, οι πόροι, η γραμμή βάσης, οι διασυνδέσεις των διαφόρων εργασιών και η χρηματική απορρόφηση. Επίσης μαζί με το χρονοδιάγραμμα θα δοθεί χρονοδιάγραμμα χρήσης πόρων το οποίο θα συνταχθεί ανά ημέρα και θα είναι σύμφωνο με τις απαιτήσεις σύνταξης της τεχνικής έκθεσης του παρόντος.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Στον ΤΟΜΟ Δ, θα υποβληθεί συμπληρωμένος ο Πίνακας Συμμόρφωσης της προσφερόμενης μελέτης, (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι στην Διακήρυξη).

Η δομή του Πίνακα είναι τέτοια, ώστε να δύναται η Επιτροπή Διαγωνισμού να ελέγξει το αν τηρούνται ή όχι οι απαιτήσεις του Κανονισμού Μελετών.

Οι Οικονομικοί Φορείς, οφείλουν να συμπληρώσουν τον ανωτέρω Πίνακα με τον τρόπο που ακολουθεί:

Στήλη ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Στην στήλη αυτή περιγράφονται τα στοιχεία που πρέπει να προσκομίσουν οι διαγωνιζόμενοι, όπως αυτά ορίζονται στον Κανονισμό Μελετών.

Στήλη ΑΠΑΙΤΗΣΗ: Η στήλη αυτή είναι προσυμπληρωμένη με την λέξη **ΝΑΙ**, γεγονός που σημαίνει ότι η απαίτηση είναι υποχρεωτική και θεωρείται ως απαραίτητος όρος. Προσφορά που δεν καλύπτει έστω και μία εκ των απαιτήσεων του Πίνακα συμμόρφωσης, απορρίπτεται ως απαράδεκτη. Διευκρινίζεται, ότι κατά τον έλεγχο των ανωτέρω απαιτήσεων από την Επιτροπή που διενεργεί τον διαγωνισμό, δεν ελέγχεται μόνο η προσκόμιση των απαιτούμενων στοιχείων, αλλά και η ορθότητα και η συμμόρφωσή τους με τις απαιτήσεις του Κανονισμού Μελετών.

Στήλη ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Η στήλη συμπληρώνεται από τους Οικονομικούς Φορείς με ΝΑΙ ή ΟΧΙ.

Στήλη ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ: Η στήλη συμπληρώνεται από τους Οικονομικούς Φορείς, με παραπομπή στην Τεχνική Προσφορά τους, ώστε να τεκμηριώνεται η απάντηση που έδωσαν στην στήλη "ΑΠΑΝΤΗΣΗ". Η παραπομπή (ή παραπομπές σε περισσότερα του ενός σημεία της τεχνικής τους Προσφοράς) θα πρέπει να είναι απόλυτα συγκεκριμένη και να παραπέμπει μονοσήμαντα στο ζητούμενο σημείο της προσφοράς. Η Επιτροπή διενέργειας Διαγωνισμού, δύναται να μην κάνει δεκτή την παρασχεθείσα παραπομπή - τεκμηρίωση, αν διαπιστώσει ασυμφωνία ή ασάφεια σε διαφορετικά σημεία της προσφοράς.

Οι Οικονομικοί Φορείς, υποχρεούνται επί ποινή αποκλεισμού, να απαντήσουν σε όλα τα σημεία του Πίνακα Συμμόρφωσης.

B) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΕΙΣ (ΑΝΑΔΟΧΟΣ)

ΓΕΝΙΚΑ

Στη Μελέτη Εφαρμογής, την οποία θα συντάξει και θα υποβάλει προς έγκριση ο Ανάδοχος, θα ενσωματώνονται όλα τα στοιχεία της Μελέτης της Τεχνικής Προσφοράς του Αναδόχου, μετά από την κατάλληλη διόρθωση πιθανών σφαλμάτων ή/και αποκλίσεων από τις ελάχιστες απαιτήσεις των συμβατικών απαιτήσεων και προδιαγραφών του συγκεκριμένου έργου. Τυχόν διαφοροποιήσεις μεταξύ της Τεχνικής Προσφοράς του Αναδόχου και της Μελέτης Εφαρμογής από οποιονδήποτε λόγο και αν προέρχονται, δεν δημιουργούν δικαίωμα πρόσθετης αποζημίωσης του Αναδόχου, πέραν της κατ' αποκοπή τιμής της Οικονομικής Προσφοράς του. Η Μελέτη Εφαρμογής αφορά όλα τα έργα που ρητά προβλέπονται στα Τεύχη Δημοπράτησης και όλα εκείνα τα

συμπληρωματικά έργα και εγκαταστάσεις τα οποία παρότι δεν μνημονεύονται, είναι απαραίτητα για την ολοκληρωμένη κατασκευή, ώστε το έργο να λειτουργεί ικανοποιητικά, απρόσκοπτα και με τους προδιαγραφόμενους βαθμούς απόδοσης. Ρητά καθορίζεται ότι με την Μελέτη Εφαρμογής ο Ανάδοχος δεν έχει δικαίωμα να μειώσει βασικές παραμέτρους (π.χ. διαστάσεις, ισχύ κτλ.) των έργων ή να ελαττώσει τις τεχνικές προδιαγραφές του προσφερθέντος εξοπλισμού, σε σχέση με την Τεχνική Μελέτη Προσφοράς ή σε σχέση με τον ήδη εγκατεστημένο εξοπλισμό. Αντικείμενο της Μελέτης Εφαρμογής είναι η σύνταξη όλων των εκθέσεων, υπολογισμών και σχεδίων που είναι απαραίτητα για το σαφή και λεπτομερή προσδιορισμό των προς κατασκευή έργων λαμβάνοντας υπόψη όλες τις μεταξύ τους συσχετίσεις ώστε το Έργο να λειτουργεί ικανοποιητικά ως σύνολο. Η πλήρης Μελέτη Εφαρμογής θα υποβληθεί σε έντυπη και σε ηλεκτρονική μορφή. Το ψηφιακό αντίγραφο της ηλεκτρονικής υποβολής θα περιλαμβάνει το σύνολο της μελέτης εφαρμογής, σε πλήρη συμφωνία με την υποβληθείσα έντυπη μορφή (κείμενα, σχέδια), σε Portable Document Format (.pdf).

Ο φάκελος με τα περιεχόμενα της Μελέτης Εφαρμογής θα υποβληθεί στην Υπηρεσία προς έγκριση και κατόπιν θα προωθηθεί από τον ανάδοχο για τις απαιτούμενες από το νόμο άδειες (ενδεικτικά: Ε.Ε.Μ.Κ. ή και οικοδομική άδεια, κ.ο.κ.).

Το περιεχόμενο των φακέλων των απαιτούμενων αδειοδοτήσεων και τα απαιτούμενα δικαιολογητικά καθορίζονται από τη σχετική νομοθεσία (οικοδομικός κανονισμός Ν.4030/2012, όπως εκάστοτε ισχύει). Ο ανάδοχος υποχρεούται καθ' όλη τη διάρκεια της αδειοδότησης να ενημερώνει εγγράφως την Υπηρεσία για την εξέλιξη και τις απαιτήσεις των εκάστοτε υπηρεσιών. Τα έγγραφα των ληφθέντων αδειών θα κοινοποιούνται άμεσα στην επίβλεψη του έργου. Στην περίπτωση που απαιτείται από τη νομοθεσία ενημέρωση του φακέλου της οικοδομικής άδειας, αυτό γίνεται με μέριμνα του αναδόχου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Η Μελέτη Εφαρμογής θα περιλαμβάνει τα ακριβή σχέδια εφαρμογής, βάσει των οποίων θα κατασκευαστεί το Έργο, καθώς και υπολογισμούς και επεξηγηματικά κείμενα των σχεδίων, όπου αυτό απαιτείται. Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία Φάκελο με τις παρακάτω πληροφορίες του "Κύριου" εξοπλισμού, που θα εγκατασταθεί στο Έργο:

- Κατασκευαστής και Τύπος
- Τεχνική περιγραφή - προδιαγραφές κατασκευής
- Πίνακας τεχνικών χαρακτηριστικών
- Υλικά και η αντιδιαβρωτική προστασία

- Χαρακτηριστικά μεγέθη και διαστάσεις
- Τεχνικά Φυλλάδια (brochures) του κατασκευαστή του μηχανήματος
- Σχέδια εγκατάστασης
- Εγχειρίδια εγκατάστασης και λειτουργίας (installation and operation manual), εφόσον διαθέτει τέτοια ο κατασκευαστής
- Πρόσθετες πληροφορίες, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στις συμβατικές προδιαγραφές Σε κάθε περίπτωση τα τεχνικά στοιχεία του ως άνω βοηθητικού εξοπλισμού, θα πρέπει να υποβάλλονται προς έγκριση τουλάχιστον τριάντα (30) ημέρες πριν από την ενσωμάτωσή τους στο έργο. Στην περίπτωση που κατά την εκπόνηση της «Τεχνικής Προσφοράς – Μελέτης» ή της Μελέτης Εφαρμογής διαπιστωθεί η απαίτηση σύνταξης τοπογραφικής αποτύπωσης, αυτό θα γίνει κατά τη φάση εκπόνησης της Μελέτης Εφαρμογής, αλλά θα μνημονεύεται στην τεχνική έκθεση της Τεχνικής Προσφοράς – Μελέτης. Το τοπογραφικό διάγραμμα θα συντάσσεται σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές.

Η δομή του φακέλου Μελέτης Εφαρμογής που θα υποβάλει ο ανάδοχος θα είναι η ακόλουθη:

ΤΟΜΟΣ Α : ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

ΤΟΜΟΣ Β : ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

ΤΟΜΟΣ Γ : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΤΟΜΟΣ Δ : ΜΕΛΕΤΕΣ ΣΑΥ – ΦΑΥ

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Το στάδιο της Μελέτης Εφαρμογής καλύπτει τη σύνταξη και υποβολή στον Κύριο του Έργου όλων των στοιχείων τα οποία αποτελούν αναλυτική τεχνική πληροφόρηση ικανά για την κατασκευή του. Η Μελέτη Εφαρμογής λαμβάνει υπόψη της και ενσωματώνει, σε αναλυτικό λεπτομερειακό σχεδιασμό, όλα τα στοιχεία των απαιτούμενων μελετών, ώστε ο σχεδιασμός να εμφανίζει την τελική και πλήρη κατασκευαστική μορφή του αντικειμένου.

Αναλυτικότερα:

ΤΟΜΟΣ Α : ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Οι κανονισμοί και οι προδιαγραφές, που διέπουν την Αρχιτεκτονική Μελέτη Εφαρμογής, ενδεικτικά είναι οι εξής :

- Προδιαγραφές εκπόνησης: Π.Δ.696/74, άρθρο 231 & υπ'αριθμ. ΔΝΣβ/1732/ΦΝ 466 Απόφαση (ΦΕΚ 1047/Β/29-03-2019) «Ελάχιστα Παραδοτέα Μελετών Κτιριακών Έργων» - Φάση 4 – Άρθρο 4.1

➤ Κανονισμοί εκπόνησης ως ισχύουν σήμερα:

- Ο εκάστοτε ισχύων Οικοδομικός Κανονισμός
- Κτιριοδομικός Κανονισμός, Κ.ΕΝ.Α.Κ.
- ΕΤΕΠ
- Ευρωκώδικες
- Αποφάσεις που αναφέρονται σε ειδικές κατασκευές, κλπ.

Τα παραδοτέα της Αρχιτεκτονικής Μελέτης Εφαρμογής θα περιλαμβάνει τα κάτωθι:

➤ Γενικά σχέδια χαράξεων και διαμορφώσεων και γενικά κατασκευαστικά σχέδια.

- Σχέδια χαράξεων και διαμορφώσεων, σε κλίμακα 1:50
- Γενικά κατασκευαστικά σχέδια (κατόψεις, όψεις, τομές), σε κλίμακα 1:50 Στις κατόψεις όλων των επιπέδων του κτιρίου αναγράφονται και σχεδιάζονται κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα: • Όλες οι διαστάσεις τόσο οι γενικές όσο και οι επιμέρους αναλυτικά οι οποίες διαστασιολογούν όλα τα ανοίγματα, εσοχές και εξοχές χώρων καθώς και δομικά στοιχεία. Όλες οι σχετικές στάθμες γενικές και επιμέρους οι οποίες έχουν αφετηρία ένα σταθερό επιλεγμένο σημείο αντιστοιχισμένο με την απόλυτη στάθμη του. Οι στάθμες αφορούν στα δάπεδα ή επίπεδα κυκλοφορίας (π.χ. πλατύσκαλα), σε επιμέρους στοιχεία (π.χ. στηθαία) με διάφορη υψομετρία και γενικά σε κάθε κατοπτικά ορατή διαμόρφωση. Οι στάθμες των βασικών επιπέδων φέρουν διπλή αναφορά (τελική στάθμη διαμόρφωσης και στάθμη υπόβασης).
- Σήμανση των τύπων όλων των ανοιγμάτων και κουφωμάτων, σε συνάρτηση με τον συνυποβαλλόμενο πίνακα κουφωμάτων, με πληροφόρηση για τις στάθμες ποδιών, κατωφλίων και υπερθύρων. Επίσης σημειώνονται και περιγράφονται τα τυχόν μη ορατά (μη τεμνόμενα στην κάτοψη) κουφώματα.
- Οι θέσεις των στοιχείων του φέροντος οργανισμού διαστασιολογημένες και με τη σχετική αρίθμηση που εμφανίζεται στα σχέδια φέροντος οργανισμού.
- Διάκριση του είδους κατασκευής των τοίχων είτε σχεδιαστικά είτε με ειδική σήμανση.
- Διάκριση του είδους κατασκευής των δαπέδων.
- Οι ακριβείς και οριστικές θέσεις όλων των μονίμων στοιχείων εξοπλισμού.
- Η εξαρτημένη από σταθερά σημεία γεωμετρική χάραξη ελεύθερων σχημάτων διαμόρφωσης (π.χ. καμπύλων τοίχων).

- Πίνακας τελειωμάτων χώρων όπου θα αναφέρονται για κάθε χώρο τα υλικά των δαπέδων, τοίχων και οροφών καθώς και ο τύπος χρωματισμού των τελικών επιφανειών. Σε περίπτωση που ο πίνακας προκύπτει υπερμεγέθης μπορεί να αποτελεί ξεχωριστό παράρτημα στην τεχνική περιγραφή ή ξεχωριστό τεύχος.
- Υπόμνημα υλικών, σημάνσεων και ειδικών συμβόλων για την ευχερή ανάγνωση του σχεδίου.
- Αρίθμηση και ονομασία όλων των χώρων (ενιαία για κάθε αναφορά στο χώρο σε σχέδια, πίνακες και τεχνική περιγραφή), εσωτερικών και εξωτερικών, με το αντίστοιχο εμβαδόν και το ελεύθερο ύψος τους.
- Σχεδιαστικός κάρναβος αν χρησιμοποιείται, ονομασία κάτοψης, σήμανση Βορρά και σχεδιαστική κλίμακα. Στις κατόψεις δωματίων και στεγών, πέραν των ως άνω, όπου αυτά εφαρμόζονται, θα σημειώνονται οι ρύσεις και απορροές ομβρίων με τις θέσεις των υδρορροών και όλων των σχετικών υψομέτρων διαμόρφωσής τους κλπ. Στις όψεις και τις τομές του κτιρίου αναγράφονται και σχεδιάζονται κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:
- Όλες οι κατακόρυφες διαστάσεις τόσο οι γενικές όσο και οι επιμέρους αναλυτικά οι οποίες διαστασιολογούν όλα τα ανοίγματα, εσοχές και εξοχές εξωστών, στεγάστρων και πάσης φύσεως δομικών στοιχείων.
- Όλες οι σχετικές στάθμες γενικές και επιμέρους κατ' αντιστοιχία αυτών που εμφανίζονται στις κατόψεις συμπεριλαμβανομένων και των σταθμών του φέροντος οργανισμού.
- Όλες οι σημάνσεις, αρίθμηση και ονομασίες, κατ' αντιστοιχία αυτών στις κατόψεις, για χώρους, κουφώματα, τυχόν προκατασκευασμένα στοιχεία κλπ.
- Άξονες βάσει του σχεδιαστικού καννάβου αν χρησιμοποιείται.
- Σημείωση με χαρακτηριστικά σύμβολα που θα παραπέμπουν στα αντίστοιχα σχέδια κατασκευαστικών τομών, των γενικών και ειδικών λεπτομερειών, κλπ.
- Αναφορά των χρησιμοποιούμενων υλικών.
- Σημείωση της θέσης του φέροντος οργανισμού σε κάθε επίπεδο.
- Όλα τα εμφανή στοιχεία εγκαταστάσεων (υδρορροές, καπνοδόχοι, αγωγοί πάσης φύσεως, μηχανήματα κλπ.) Οι τομές του κτιρίου θα είναι τουλάχιστον 2 ανά κατεύθυνση (πλάτος, μήκος) εκ των οποίων τουλάχιστον μία ανά κατεύθυνση θα τέμνει το κλιμακοστάσιο. Αν υπάρχουν πέραν του ενός κύρια κλιμακοστάσια ανάλογος θα είναι και ο αριθμός των τομών που θα τέμνουν στη σχετική θέση. Οι όψεις του κτιρίου θα σχεδιάζονται στο σύνολο τους περιλαμβανομένων και των «κρυφών» όψεων που βρίσκονται σε εσοχές και γενικά αφανή σημεία των κυρίων όψεων

➤ Σχέδια δαπέδων, σε κλίμακα 1:50 Τα σχέδια δαπέδων αποσαφηνίζουν τον τρόπο κατασκευής και το υλικό των δαπεδοστρώσεων. Σε όλα τα σχέδια δαπέδων αναγράφονται και σχεδιάζονται κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

- Όλες οι σχετικές στάθμες γενικές και επιμέρους κατ' αντιστοιχία αυτών που εμφανίζονται στις κατόψεις συμπεριλαμβανομένων και των σταθμών του φέροντος οργανισμού.
- Όλες οι διαστάσεις τόσο οι γενικές όσο και οι επιμέρους αναλυτικά οι οποίες αφορούν εσοχές και εξοχές χώρων καθώς και δομικά στοιχεία.
- Όλες οι επιστρώσεις με τον ειδικό σχεδιασμό τους και την ειδική χάραξη διάστρωσης τους, το υλικό τους και τα όρια τους.

➤ Σχέδια οροφών, σε κλίμακα 1:50 Τα σχέδια οροφών αποσαφηνίζουν τον τρόπο κατασκευής και τα υλικά των ψευδοροφών και δίνουν αναλυτική πληροφόρηση για δομικά θέματα αναρτήσεων των κατασκευών οροφής και στοιχείων εγκαταστάσεων που ενσωματώνονται σε αυτές. Τα σχέδια οροφών σχεδιάζονται με διάταξη και προσανατολισμό ίδιο με αυτόν των κατόψεων.

➤ Ειδικά κατασκευαστικά σχέδια

- Αναλυτικός πίνακας κουφωμάτων με ειδικά κατασκευαστικά σχέδια. Ο πίνακας κουφωμάτων περιγράφει το σχεδιασμό και τους τύπους των κουφωμάτων, τον αριθμό τους και τον εξοπλισμό τους. Όλοι οι τύποι των κουφωμάτων περιγράφονται σε σχέδια και κωδικοποιούνται με όνομα ή/και αριθμό κατ' αντιστοιχία με την κωδικοποίηση στα γενικά σχέδια της μελέτης. Η κατηγοριοποίηση τους σε υποκατηγορίες (π.χ. άνοιγμα, αριθμός φύλλων, εξοπλισμός κλπ.) γίνεται σε λογιστικά φύλλα (τύπου xls) όπου ανά κούφωμα έχουμε πολλαπλή πληροφόρηση όπως π.χ. τρόπος ανοίγματος, πυράντοχη ή μη σε λεπτά, ακουστικά χαρακτηριστικά σε db, σε τι τύπο και πάχος τοίχου εφαρμόζεται κ.ο.κ.

- Χαράξεις και κατασκευαστικά σχέδια κλιμακοστασίων, σε κλίμακα 1:20 Τα σχέδια κλιμακοστασίων περιλαμβάνουν τη χάραξη ως διαγραμματικό ανάπτυγμα των βαθμιδοφόρων του σκελετού, τις κατόψεις καθώς και ενιαίες κατακόρυφες τομές όλων των κλιμάκων και κλιμακοστασίων του κτιρίου.

- Αναπτύγματα όλων των ειδικών χώρων καθώς και χώρων και τοίχων με επενδύσεις (εσωτερικά και εξωτερικά), σε κλίμακα 1:20 ή 1: 50

- Αναπτύγματα και κατασκευαστικά σχέδια ειδικών κατασκευών (π.χ. κιγκλιδώματα, στηθαία, κλπ.), σε κλίμακα 1:20

➤ Οικοδομικές Λεπτομέρειες & Ειδικές Λεπτομέρειες

- Λεπτομέρειες συνδέσεων δομικών στοιχείων σε κάτοψη και τομή.

- Λεπτομέρειες δαπέδων, σε κλίμακα 1:10 ή 1:1.
- Λεπτομέρειες οροφών, σε κλίμακα 1:10 ή 1:1.
- Λεπτομέρειες στεγών και μόνωσης δωματίων, σε κλίμακα 1:10 ή 1:1.
- Λεπτομέρειες ειδικών κατασκευών (ξύλινες, μεταλλικές, κλπ.), σε κλίμακα 1:10 ή 1:1
- Λεπτομέρειες κλιμακοστασίων και χειρολισθήρων
- Λεπτομέρειες περιβάλλοντος χώρου.

Σημειώνεται ότι οι κλίμακες των ως άνω σχεδίων μπορούν να καθοριστούν διαφορετικά ανάλογα με την έκταση και τη φύση του υπό μελέτη έργου.

➤ Τεχνική Έκθεση-Περιγραφή η οποία πρέπει να δίνει πλήρη εικόνα με λεπτομερή ανάλυση των προς εκτέλεση εργασιών επεξηγώντας και συμπληρώνοντας τα σχέδια της μελέτης ώστε μαζί με αυτά να αποτελεί το πλήρες περιεχόμενο του προς εκτέλεση έργου και ταυτόχρονα το μέσον ελέγχου της εργασίας εκτέλεσης. Η Τεχνική Περιγραφή πρέπει να είναι διαρθρωμένη και κατ' ελάχιστον να περιλαμβάνει τις εξής ενότητες:

➤ Τεχνική Έκθεση Αρχιτεκτονικών αντίστοιχη αυτής της προμελέτης ή/και οριστικής μελέτης με το ακόλουθο περιεχόμενο:

- το πρόγραμμα του έργου,
- την τοπογραφική αποτύπωση του χώρου,
- τα εδαφολογικά και κλιματολογικά δεδομένα της περιοχής,
- τις δεσμεύσεις που προκύπτουν από τα ως άνω καθώς και από τα πολεοδομικά δεδομένα κατά το τυχόν εγκεκριμένο σχέδιο ανάπτυξης του ευρύτερου χώρου (υφιστάμενες ή προβλεπόμενες οδοί, όροι δόμησης, χαρακτήρας της περιοχής κλπ.).
- την αιτιολόγηση της προτεινόμενης λύσης, των ειδικών απαιτήσεων και εναλλακτικών λύσεων.
- τη διάταξη στο χώρο με διαγράμματα λειτουργίας και προσπελάσεων. • την περιγραφή των μορφολογικών επιλογών.
- Ανάλυση και σχολιασμός του κτιριολογικού προγράμματος του σε σχέση με την λύση.

➤ Τεχνική Περιγραφή Οικοδομικών με κατ' ελάχιστο το ακόλουθο περιεχόμενο όπου εφαρμόζονται:

- Προεργασίες (είδη εργασιών, εκσκαφές, επιχώσεις)

- Φέρων Οργανισμός (Φ.Ο. οπλισμένου σκυροδέματος, μεταλλικός κλπ.)
- Τοίχοι (Οπτοπλινθοδομές, ξηρά δόμηση, χυτές τοιχοποιίες, προκατασκευασμένοι τοίχοι, διαχωριστικά κλπ.)
- Κουφώματα (ξύλινα, μεταλλικά, αλουμινίου, ρολά κλπ.)
- Μονώσεις (δάπεδα και τοιχώματα υπογείου, οροφές υπογείων, δώματα, εξωτερικοί τοίχοι, αρμοί κλπ.)
- Επιχρίσματα (εσωτερικά/εξωτερικά επιχρίσματα, τσιμεντοκονίες κλπ.)
- Επιστρώσεις – Επενδύσεις (Δάπεδα όλων των υλικών δομικά ή επιστρώσεων, επενδύσεις σκληρών πλακών και μεταλλικών)
- Μεταλλικές κατασκευές (φέρουσες κατασκευές χάλυβα, χειρολισθήρες, θυρόκασες κλπ)
- Ξυλουργικές κατασκευές (ερμάρια, πέργκολες κλπ.)
- Υαλουργικά (υαλοπίνακες, καθρέπτες κλπ.)
- Χρωματισμοί (ακρυλικά, πλαστικά, βερνίκια κλπ.) • Ψευδοροφές (ξηράς δόμησης, ορυκτών ινών, μεταλλικές κλπ.) • Ειδικές κατασκευές (σύνθετες κατασκευές)

➤ Τεχνική Περιγραφή Περιβάλλοντος Χώρου

- Κατασκευές περιβάλλοντος χώρου (κλίμακες, ράμπες, στηθαία κλπ)
- Φύτευση (φυτά, εργασίες κλπ.)

➤ Τεύχος Χρωματικής μελέτης

➤ Τρισδιάστατο μοντέλο του αντικειμένου μελέτης με χαρακτηριστικά το κέλυφος του κτιρίου, τον φέροντα οργανισμό, γεωμετρικά στοιχεία των εγκαταστάσεων κ.α. σε επεξεργάσιμη ηλεκτρονική μορφή. Το στάδιο της μελέτης εφαρμογής προϋποθέτει έγκριση της μελέτης του προηγούμενου σταδίου (οριστική μελέτη) επί της οποίας βασίζεται. Τα γενικά κατασκευαστικά σχέδια κάθε κατηγορίας μπορεί να περιέχουν τις αντίστοιχες λεπτομέρειες ή αυτές να αποτελούν ξεχωριστό τεύχος.

ΤΟΜΟΣ Β : ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Οι κανονισμοί και οι προδιαγραφές που διέπουν τη στατική μελέτη εφαρμογής, ενδεικτικά, είναι οι εξής:

➤ Προδιαγραφές εκπόνησης: Π.Δ.696/74, αρ. 240 & υπ'αρίθμ. ΔΝΣβ/1732/ΦΝ 466 Απόφαση (ΦΕΚ 1047/Β/29-03-2019) «Ελάχιστα Παραδοτέα Μελετών Κτιριακών Έργων» - Φάση 4 – Άρθρο 4.2

➤ Κανονισμοί εκπόνησης:

- Εκάστοτε Οικοδομικός Κανονισμός • Ελληνικός Κανονισμός Οπλισμένου Σκυροδέματος (ΕΚΩΣ)
- Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός (ΕΑΚ)
- Ελληνικός Κανονισμός Φορτίσεων
- Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος
- Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων
- ΕΤΕΠ
- Ευρωκώδικες
- Αποφάσεις που αναφέρονται σε ειδικές κατασκευές, εγκρίσεις συστημάτων προέντασης, υλικών κλπ

Τα παραδοτέα της Στατικής Μελέτης Εφαρμογής είναι:

➤ Σχέδια Σε περίπτωση κατασκευής από Οπλισμένο σκυρόδεμα:

- Σχέδια κατόψεων στα οποία αναπτύσσονται αναλυτικά οι οπλισμοί πλακών, στεγών, κελυφών και γενικά όλων των επιφανειακών δομικών στοιχείων της κατασκευής.
- Σχέδια αναπτυγμάτων οπλισμών των δοκών του φέροντος οργανισμού, στα οποία εμφανίζονται και οι λεπτομέρειες των διατομών για την ένδειξη του τρόπου διάταξης των ράβδων οπλισμού σε κάθε δοκό.
- Σχέδια λεπτομερειών των διατομών υποστυλωμάτων και τοιχωμάτων για την ένδειξη του τρόπου διάταξης των ράβδων οπλισμού στα κατακόρυφα στοιχεία του δομικού φορέα.
- Σχέδια αναπτυγμάτων οπλισμών των κλιμακωστών και των κεκλιμένων επιπέδων κυκλοφορίας (ραμπών).
- Σχέδια λεπτομερειών για την ένδειξη του τρόπου όπλισης στηθαίων, μετώπων (κρεμαστών ή ανεστραμμένων), διακοσμητικών σκοτιών, κλπ.
- Σχέδια αναπτυγμάτων οπλισμών των δομικών στοιχείων που μορφώνουν τη θεμελίωση της κατασκευής, π.χ. μεμονωμένα επιφανειακά πέδιλα η επιφανειακή πλάκα θεμελίωσης, συνδετήριες δοκοί, πεδιλοδοκοί, πάσσαλοι, κεφαλόδεσμοι πασσάλων κλπ. Στα σχέδια εμφανίζονται και όλες οι απαραίτητες λεπτομέρειες για την ένδειξη της μορφής, των διαστάσεων και της διάταξης των οπλισμών στις διατομές των στοιχείων και σε περιοχές στις οποίες η θεμελίωση διαμορφώνεται σε διαφορετικές στάθμες.

➤ Τεχνική Περιγραφή, η οποία συμπληρώνει την Τεχνική Περιγραφή των αρχιτεκτονικών και περιγράφει αναλυτικά το είδος των προβλεπόμενων εργασιών και το είδος των προτεινόμενων υλικών που αφορούν στην κατασκευή του φέροντος οργανισμού σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης εφαρμογής.

➤ Τελικά Τεύχη Στατικών Υπολογισμών

ΤΟΜΟΣ Γ : ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Η Ηλεκτρομηχανολογική μελέτη εφαρμογής περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία τα οποία αποτελούν αναλυτική τεχνική πληροφόρηση των εγκαταστάσεων ικανή για την κατασκευή του έργου. Στη μελέτη εφαρμογής παρουσιάζονται τα στοιχεία όλων των απαιτούμενων επί μέρους μελετών με αναλυτικό λεπτομερειακό σχεδιασμό, ώστε να εμφανίζεται η τελική και πλήρη κατασκευαστική μορφή του αντικειμένου.

Οι κανονισμοί και οι προδιαγραφές που διέπουν τη μελέτη εφαρμογής εγκαταστάσεων, ενδεικτικά, είναι οι εξής:

➤ Προδιαγραφές εκπόνησης: Π.Δ. 696/74, άρθρο 249 & υπ'αριθμ. ΔΝΣβ/1732/ΦΝ 466 Απόφαση (ΦΕΚ 1047/Β/29-03-2019) «Ελάχιστα Παραδοτέα Μελετών Κτιριακών Έργων» - Φάση 4 - Άρθρο 4.3

➤ Κανονισμοί εκπόνησης

- Ο εκάστοτε ισχύων Οικοδομικός Κανονισμός
- Τα Πρότυπα του ΕΛΟΤ
- Το ΕΛΟΤ HD384 : Απαιτήσεις για Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις
- Το ΕΛΟΤ HD637 S1: Power Installations Exceeding 1KV A.C.
- Οι Κανονισμοί Ανελκυστήρων
- Η Νομοθεσία Πυροπροστασίας
- Οι τεχνικές οδηγίες του Τ.Ε.Ε. (ΤΟΤΕΕ)
- Οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ)
- Οι Κανονισμοί Κατασκευών Ειδικών Κτιρίων, κλπ. (θεάτρων, κινηματογράφων, σταθμών αυτοκινήτων, κολυμβητικών δεξαμενών, κλπ.)
- Οι Κανονισμοί Διάθεσης Λυμάτων
- Διεθνή Πρότυπα ή Κανονισμοί όπου οι Ελληνικοί δεν είναι επαρκείς ή ο Κύριος του Έργου απαιτεί

Τα παραδοτέα της Μελέτης Εφαρμογής Εγκαταστάσεων είναι:

Σχέδια.

➤ Σχέδια κατόψεων κάθε εγκατάστασης σε κλίμακα ίδια με την αρχιτεκτονική μελέτη. Σε κάθε σχέδιο παρουσιάζεται η πορεία, το υλικό και οι διαστάσεις των δικτύων τροφοδοσίας μέχρι την κάθε συσκευή, οι θέσεις, το μέγεθος και το είδος των τοποθετούμενων μηχανημάτων και συσκευών, με κάθε χρήσιμη λεπτομέρεια για την έντεχνη εκτέλεση του έργου. Τα δίκτυα θα είναι πλήρως διαστασιολογημένα με μονοσήμαντα προσδιορισμένη τη θέση τους στον χώρο. Στις κατόψεις θα υπάρχουν επίσης παραπομπές στις κατάλληλες κατασκευαστικές λεπτομέρειες.

Ενδεικτικά θα υπάρχουν κατόψεις ανά επίπεδο για τις παρακάτω εγκαταστάσεις:

- Ύδρευση
 - Αποχέτευση (λύματα, όμβρια)
 - Άρδευση (έλεγχος υφιστάμενου συστήματος άρδευσης και συντήρηση - αναβάθμισή του στην περίπτωση που αυτό απαιτείται)
 - Ηλεκτρικά / Φωτισμός
 - Αντικεραυνική Προστασία
 - Ασθενή Ρεύματα / Τηλέφωνα – Data – Επικοινωνία / Σύστημα Ασφαλείας / Αυτοματισμού εφόσον απαιτείται/ Ηλεκτροακουστικά /Λοιπά Ασθενή
 - Ανελκυστήρες
 - Σχέδια Περιβάλλοντος Χώρου Ηλεκτρολογικά
 - Σχέδια Συντονισμού. Με σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας μπορεί να συμπτυχθούν σε δύο (2) οι κατόψεις των Ασθενών Ρευμάτων. Τα σχέδια συντονισμού (Κατόψεις – Τομές) θα απεικονίζουν στο χώρο τις διάφορες εγκαταστάσεις και θα καθορίζουν την σχετική τους θέση στο χώρο. Τα σχέδια συντονισμού θα χρησιμοποιηθούν και για να αποδεικνύεται η κατασκευασιμότητά της μελέτης. Ως υπόβαθρο των σχεδίων συντονισμού θα χρησιμοποιούνται τα σχέδια της Αρχιτεκτονικής Μελέτης Εφαρμογής. Η κλίμακα των σχεδίων θα είναι ίδια με την κλίμακα των σχεδίων της Αρχιτεκτονικής Μελέτης εκτός των σχεδίων των Ανελκυστήρων που θα είναι 1:25 (ή σε κλίμακα που μπορεί να καθοριστεί διαφορετικά εξαρτώμενης από την έκταση και τη φύση του υπό μελέτη έργου). Οι συσκευές και τα μηχανήματα θα είναι υπό κλίμακα και κωδικοποιημένα.
- Μονογραμμικό σχέδιο ηλεκτρικών πινάκων με λεπτομέρειες συνδεσμολογίας.
- Διαγράμματα αυτοματισμού (εφόσον απαιτούνται).
- Όψεις / Τομές ηλεκτρικών πινάκων.

➤ Σχέδια λεπτομερειών για κάθε εγκατάσταση σε κλίμακες 1:10 ή 1:20 ή 1:25 ή σε κατάλληλη κλίμακα, όπου απαιτείται, εξαρτημάτων, συσκευών, μηχανημάτων με διαστάσεις και τρόπο κατασκευής και εγκατάστασης. Επίσης, σχέδια ενσωματούμενων στο σκυρόδεμα εγκαταστάσεων (σε κλίμακα της στατικής μελέτης). Οι λεπτομέρειες θα είναι τόσες ώστε να επιλύουν όλα τα κατασκευαστικά προβλήματα μονοσήμαντα. Όπου απαιτείται οι λεπτομέρειες θα είναι προϊόν συνεργασίας με τους λοιπούς μελετητές.

Σχέδια ενσωματούμενων στοιχείων στο σκυρόδεμα στην ίδια κλίμακα με τις λεπτομέρειες και σε αναφορά με τη στατική μελέτη για να καθορισθεί που ακριβώς ενσωματώνονται.

➤ Τεχνική περιγραφή

Η τεχνική περιγραφή θα είναι αναλυτική για κάθε εγκατάσταση. Θα περιγράφει:

- Την δομή της εγκατάστασης και τον τρόπο λειτουργίας της
- Τα μηχανήματα και τις συσκευές που περιλαμβάνει
- Τα δίκτυα
- Τους χώρους που εγκαθίστανται τα μηχανήματα
- Πίνακας σημείων ελέγχου του αυτοματισμού (αν απαιτούνται)
- Τα βασικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού και των υλικών
- Τα βασικά στοιχεία για την ρύθμιση της εγκατάστασης
- Περιγραφή των βασικών δοκιμών που απαιτούνται

➤ Τεύχος υπολογισμών που περιλαμβάνει αναλυτικούς υπολογισμούς για κάθε εγκατάσταση και τεχνικά χαρακτηριστικά κεντρικών συσκευών, μηχανημάτων και δικτύων. ➤ Τεχνικές προδιαγραφές υλικών και κατασκευής όπου προδιαγράφονται αναλυτικά τα τεχνικά στοιχεία των μηχανημάτων, των συσκευών και των υλικών των δικτύων.

➤ Τεύχος για τις δοκιμές και την λειτουργική παραλαβή της κάθε εγκατάστασης.

ΤΟΜΟΣ Δ: ΜΕΛΕΤΕΣ ΣΑΥ – ΦΑΥ

Το Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (Σ.Α.Υ.) και ο Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας (Φ.Α.Υ.) αφορά το μελετώμενο έργο και τα περιεχόμενα καθορίζονται από τις οικίες οδηγίες και προδιαγραφές

1. Οι κανονισμοί και οι προδιαγραφές που θα διέπουν την μελέτη Σ.Α.Υ. και Φ.Α.Υ., ενδεικτικά, είναι οι εξής: ΠΔ 305/1996, Ν.3850/2010. 2.

Περιλαμβάνει κατ'ελάχιστον τα εξής παραδοτέα:

- Το μητρώο του έργου (σχέδια και τεχνική περιγραφή)

• Οδηγίες και στοιχεία χρήσιμα σε θέματα Ασφάλειας και Υγείας για μεταγενέστερες εργασίες σε όλη τη διάρκεια της ζωής του έργου (συντήρηση, μετατροπή, καθαρισμός κλπ). Η μελέτη ΣΑΥ-ΦΑΥ εκπονείται στη φάση της οριστικής μελέτης, αλλά επικαιροποιείται μετά την έγκριση της μελέτης εφαρμογής.

Ειδικότερα: α) Το ΣΑΥ αποτελεί τους κανόνες που θα εφαρμόζονται στο εργοτάξιο, και υποδεικνύει τα ειδικά μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται για την πρόληψη κινδύνων.

Αναλυτικότερα περιλαμβάνει:

- Γενικές Πληροφορίες για το έργο.
- Περιγραφή του έργου
- Χρονικό Προγραμματισμό της κατασκευής
- Εκτίμηση κινδύνου
- Μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης κινδύνων
- Ισχύουσα νομοθεσία για τη λήψη μέτρων προστασίας και την αντιμετώπιση του επαγγελματικού κινδύνου για κάθε εργασία ή ομάδες εργασιών που προγραμματίζονται για το έργο.
- Σύστημα διαχείρισης ασφάλειας.

β) Το ΦΑΥ αποτελεί το μητρώο του έργου και σε αυτό πρέπει να περιλαμβάνονται: ➤ Τα Εγκεκριμένα Σχέδια

- Η Εγκεκριμένη Τεχνική Περιγραφή
- Τα «ως κατασκευάστηκε» «as built» σχέδια του κτιρίου (αποτελούν υποχρέωση του κατασκευαστή και συμπληρώνουν το ΦΑΥ)
- Πρόγραμμα και Έντυπα Αναγκαίων Επιθεωρήσεων και Συντήρησης

Μοίρες, 07 – 12 – 2023

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Σταύρος Χαλκιαδάκης
Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.

Μοίρες, 07 – 12 – 2023

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο Προϊστάμενος Δ/νσης Πολεοδ. &

Τεχνικών Υπηρεσιών
Νεκτάριος Δαριβιανάκης

δρ. Πολιτικός Μηχανικός