

ΕΝΟΤΗΤΑ 2

ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΩΝ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ

ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ 2

Ο σκοπός της Ενότητας είναι:

- Καθορισμός των αναγκών για ενεργειακά αποδοτικά κτίρια
- Παρεμβάσεις για την ενεργειακή απόδοση στα κτίρια
- Ο ρόλος της ενεργειακής επιθεώρησης ως εργαλείο ενεργειακής βελτίωσης-βασικές έννοιες
- Παρουσίαση των σταδίων της ενεργειακής επιθεώρησης

Η ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΑΠΟΔΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ

- Είναι πια δεδομένο, πως η κατανάλωση ενέργειας παρουσιάζει αυξητική τάση με δυσάρεστες συνέπειες στο περιβάλλον και γενικότερα στον πλανήτη μας.
- Ως εκ τούτου η παγκόσμια επιστημονική κοινότητα, έπειτα από λήψεις σχετικών μέτρων επιλαμβάνεται για τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, με σκοπό αφενός τη μείωση των ρύπων και αφετέρου την εξοικονόμηση των πρωτογενών ενεργειακών πόρων.

- Στην Ελλάδα απορροφάται το 35% της ενέργειας μέσα από τις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις για θέρμανση-ζεστό νερό χρήσης καθώς και από τις υπόλοιπες οικιακές συσκευές, ο δε ρυθμός αύξησης αυτών φτάνει το 4% τα τελευταία 30 χρόνια.
- Κατά συνέπεια είναι επιτακτική η ανάγκη της εξοικονόμησης ενέργειας για όλα τα δημόσια κτίρια αλλά και στο βιομηχανικό τομέα.
- Για τον σκοπό αυτό θεσμοθετήθηκε η στατιστική καταγραφή των κτιρίων με την ενεργειακή επιθεώρηση, και προωθήθηκαν προγράμματα με ευρωπαϊκά κονδύλια για την ενεργοποίηση των πολιτών ώστε οι ανωτέρω να αφυπνιστούν και να αναβαθμίσουν τις οικίες τους.

- Τα προγράμματα που προωθεί το Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής είναι το «**Εξοικονομώ κατ'οίκον**», το οποίο δίνει κίνητρα στους πολίτες να επιληφθούν με σειρά μέτρων όπως:
 - 1. Η θερμομόνωση κελύφους, αντικατάσταση κουφωμάτων**
 - 2. Η αντικατάσταση των ηλεκτρομηχανολογικών συσκευών,**
- Τα ως άνω μέτρα έχουν στόχο να μειωθεί η ετήσια κατανάλωση ενέργειας της οικίας.
- Επιπροσθέτως, σκοπός είναι η ενεργοποίηση των πολιτών σε διαδικασίες μέσα από τις οποίες θα λειτουργούν ορθολογικότερα και φειδωλά ως προς τη διαχείριση των ενεργειακών αναγκών σε ένα κτίριο. Τέλος αντικαταστάθηκε ο παλιός κανονισμός θερμομόνωσης των κτιρίων από έναν νέο, τον Κ.Εν.Α.Κ. (κανονισμός ενεργειακής απόδοσης κτιρίων). Ο κανονισμός αυτός αφορά όλα τα υπό ανέγερση κτίρια, καθώς επίσης και όλα τα ριζικά ανακαινισμένα κτίρια.

- Από το πεδίο εφαρμογής του Κ.Εν.Α.Κ. σύμφωνα με το άρθρο 11 του νόμου 3661/08 (ΦΕΚ 89Α/ 19-5-08) και όπως αυτό τροποποιήθηκε με το άρθρο 28, παράγραφο 4 του νόμου 3889 (ΦΕΚ 182Α/14-10-10) εξαιρούνται οι ακόλουθες κατηγορίες κτιρίων:
- Κτίρια και μνημεία που προστατεύονται από το νόμο ως μέρος συγκεκριμένου περιβάλλοντος ή λόγω της ιδιαίτερης αρχιτεκτονικής ή ιστορικής αξίας τους εφόσον η συμμόρφωση προς τις απαιτήσεις του κανονισμού θα αλλοίωνε, κατά τρόπο μη αποδεκτό το χαρακτήρα ή την εμφάνιση τους.
- Κτίρια τα οποία χρησιμοποιούνται ως χώροι λατρείας ή θρησκευτικών δραστηριοτήτων.
- Μη μόνιμα κτίρια, των οποίων η διάρκεια της χρήσης τους βάσει του σχεδιασμού τους δεν υπερβαίνει τα δύο έτη (δεν πρέπει να γίνεται σύγκριση με κατοικίες που χαρακτηρίζονται ως «παραθεριστικές», δηλαδή με τη χρήση μέχρι και 4 μήνες ετησίως και για τις οποίες, πλέον δεν ισχύει η εξαίρεση από τις απαιτήσεις που καθορίζονται στον Κ.Εν.Α.Κ.).
- Βιομηχανικές εγκαταστάσεις , βιοτεχνίες, χώροι αποθήκευσης.
- Εργαστήρια (δηλαδή κτίρια τα οποία στην πολεοδομική τους άδεια είναι χαρακτηρισμένα ως εργαστήρια όπως ερευνητικά ή ιατρικά εργαστήρια, παραγωγής τροφίμων κ.α.)
- Κτίρια αγροτικών χρήσεων πλην κατοικιών με χαμηλές ενεργειακές απαιτήσεις.
- Αυτοτελή κτίρια με συνολική επιφάνεια κάτω των 50 τετραγωνικών μέτρων.

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ

Η διαδικασία εκτίμησης των πραγματικών καταναλώσεων ενέργειας, των παραγόντων που τις επηρεάζουν, καθώς και των μεθόδων βελτίωσης για την εξοικονόμηση ενέργειας στον κτιριακό τομέα. Οι ενεργειακές επιθεωρήσεις διενεργούνται από τους ενεργειακούς επιθεωρητές της επόμενης παραγράφου, καθώς και από νομικά πρόσωπα, οιασδήποτε νομικής μορφής, των οποίων ένα τουλάχιστον μέλος ή εταίρος ή υπάλληλος (με οποιαδήποτε μορφή σύμβασης απασχόλησης) κατέχει ατομική Άδεια Ενεργειακού Επιθεωρητή.

Ενεργειακός Επιθεωρητής

Φυσικό πρόσωπο που διενεργεί ενεργειακές επιθεωρήσεις κτιρίων ή/και λεβήτων και εγκαταστάσεων θέρμανσης ή/και εγκαταστάσεων κλιματισμού, το οποίο έχει αποκτήσει σχετική προς τούτο άδεια.

Μητρώο Ενεργειακών Επιθεωρητών

Η κατάσταση των εγγεγραμμένων Ενεργειακών Επιθεωρητών, οι οποίοι κατέχουν Άδεια Ενεργειακού Επιθεωρητή, η οποία τηρείται στη Γενική Επιθεώρηση της Ειδικής Υπηρεσίας Επιθεωρητών Ενέργειας (Ε.Υ.ΕΠ.ΕΝ.) του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής(ΥΠΕΚΑ), υπό τη μορφή ηλεκτρονικής βάσης δεδομένων.

Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ) κτιρίου ή κτιριακής μονάδας

Πιστοποιητικό αναγνωρισμένο από το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ) ή άλλον φορέα που αυτό ορίζει, το οποίο αποτυπώνει την ενεργειακή απόδοση ενός κτιρίου ή κτιριακής μονάδας, υπολογιζόμενη σύμφωνα με τη μεθοδολογία του άρθρου 3 του νόμου 4122/2013 και εκδίδεται κατόπιν ενεργειακής επιθεώρησης του κτιρίου ή της κτιριακής μονάδας.

Κτίριο

Στεγασμένη κατασκευή με τοίχους για την οποία χρησιμοποιείται ενέργεια προς ρύθμιση των κλιματικών συνθηκών εσωτερικού χώρου.

Κτιριακή μονάδα

Τμήμα, όροφος ή διαμέρισμα εντός κτιρίου, που έχει σχεδιαστεί ή υποστεί μετατροπή ώστε να χρησιμοποιείται χωριστά.

Κτίριο αναφοράς

Κτίριο με τα ίδια γεωμετρικά χαρακτηριστικά, θέση, προσανατολισμό, χρήση και χαρακτηριστικά λειτουργίας με το εξεταζόμενο κτίριο. Το κτίριο αναφοράς πληροί τις ελάχιστες προδιαγραφές και έχει καθορισμένα τεχνικά χαρακτηριστικά τόσο στα εξωτερικά δομικά στοιχεία του, όσο και στις Η/Μ εγκαταστάσεις που αφορούν τη ΘΨΚ των εσωτερικών χώρων, την παραγωγή ΖΝΧ και το φωτισμό.

Συνολική τελική ενεργειακή κατανάλωση κτιρίου

Το άθροισμα των επιμέρους υπολογιζόμενων ενεργειακών καταναλώσεων ενός κτιρίου για τη ΘΨΚ, παραγωγή ΖΝΧ και φωτισμό, εκφραζόμενο σε ενέργεια ανά μονάδα μικτής επιφάνειας των θερμαινόμενων χώρων του κτιρίου ανά έτος σε kWh/(m² · έτος). Ειδικά για τα κτίρια κατοικίας στη συνολική τελική ενεργειακή κατανάλωση δεν συνυπολογίζεται ο φωτισμός.

Απόδοση συστήματος ή συντελεστής απόδοσης

Είναι ο λόγος της αποδιδόμενης ωφέλιμης ενέργειας του συστήματος προς την ενέργεια που χρησιμοποιεί και καταναλώνει το σύστημα για τη λειτουργία του.

Εσωτερικά κέρδη

Οι θερμικές πρόσοδοι ενός χώρου κτιρίου από εσωτερικές πηγές θερμότητας, όπως άνθρωποι, φωτιστικά σώματα, ηλεκτρικές συσκευές, εξοπλισμός γραφείου κ.α.

Ηλιακά κέρδη

Οι θερμικές πρόσοδοι εντός του κτιρίου μέσω της ηλιακής ακτινοβολίας και της μετατροπής της σε θερμότητα. Διακρίνονται σε άμεσα κέρδη τα οποία οφείλονται στην ηλιακή ακτινοβολία που διέρχεται μέσω των παραθύρων και λοιπών ανοιγμάτων και σε έμμεσα κέρδη που προέρχονται από την ηλιακή ακτινοβολία που απορροφάται από αδιαφανή στοιχεία

Θερμική ζώνη κτιρίου

Σύνολο (ομάδα) χώρων μέσα στο κτίριο με όμοιες απαιτούμενες εσωτερικές συνθήκες και χρήση. Οι θερμικές ζώνες καθορίζονται με βάση τα παρακάτω κριτήρια:

- Η επιθυμητή θερμοκρασία των εσωτερικών χώρων διαφέρει περισσότερο από 4 K για τη χειμερινή ή/και τη θερινή περίοδο.
- Υπάρχουν χώροι με διαφορετική χρήση / λειτουργία.
- Υπάρχουν χώροι στο κτίριο που καλύπτονται με διαφορετικά συστήματα θέρμανσης ή/και ψύξης ή/και κλιματισμού λόγω διαφορετικών εσωτερικών συνθηκών.
- Υπάρχουν χώροι στο κτίριο που παρουσιάζουν μεγάλες διαφορές εσωτερικών ή/και ηλιακών κερδών ή/και θερμικών απωλειών.
- Υπάρχουν χώροι όπου το σύστημα του μηχανικού αερισμού καλύπτει λιγότερο από το 80% της επιφάνειας κάτοψης του χώρου.

Συντελεστής σκίασης

Η ικανότητα ενός σκιάστρου να περιορίζει τη διέλευση της ηλιακής ακτινοβολίας. Λαμβάνει τιμές μεταξύ 0 και 1. Όσο μικρότερος είναι ο συντελεστής σκίασης, τόσο λιγότερη ηλιακή ακτινοβολία εισέρχεται στο εσωτερικό του κτιρίου ή/και προσπίπτει στα εξωτερικά δομικά στοιχεία.

COP: Coefficiency of Performance - συντελεστής επίδοσης

ο συντελεστής συμπεριφοράς των αντλιών θερμότητας στις ονομαστικές συνθήκες λειτουργίας (για θέρμανση), όπως δίνονται στις τεχνικές προδιαγραφές.

EER: λόγος ή δείκτης ενεργειακής αποδοτικότητας

Ο συντελεστής συμπεριφοράς των ψυκτικών μονάδων στις ονομαστικές συνθήκες λειτουργίας (για ψύξη), όπως δίδονται στις τεχνικές προδιαγραφές.

SPF: εποχιακός βαθμός απόδοσης

Ο μέσος εποχιακός συντελεστής συμπεριφοράς των αντλιών θερμότητας στις μέσες συνθήκες λειτουργίας ψύξης/θέρμανσης, όπως δίδονται στις τεχνικές προδιαγραφές.

Μέσος συντελεστής θερμικών απωλειών διανομής

Το ποσοστό συνολικών θερμικών απωλειών του δικτύου διανομής επί της συνολικής κατανάλωσης θερμικής ενέργειας ανά τελική χρήση (θέρμανση χώρων ή ψύξη χώρων ή ΖΝΧ) του κτιρίου ή της θερμικής ζώνης.

Αερισμός μέσω χαραμάδων

Η ποσότητα αέρα που διέρχεται από τις χαραμάδες των κουφωμάτων.

Μελέτη ενεργειακής απόδοσης

Η μελέτη που αναλύει και αξιολογεί την απόδοση του ενεργειακού σχεδιασμού των κτιρίων.

Συνομογραφίες

Κ.ΕΝ.Α.Κ.:	Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης των Κτιρίων
Π.Ε.Α.:	Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης
Ε.Υ.ΕΠ.ΕΝ:	Ειδική Υπηρεσία Επιθεωρητών Ενέργειας
ΖΝΧ:	Ζεστό νερό χρήσης
Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.:	Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας
Υ.Π.Ε.ΚΑ:	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής
ΣΗΘ	Συμπαράγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας

Θεσμικό πλαίσιο Ενεργειακών Επιθεωρήσεων

- Η ενεργειακή επιθεώρηση των κτιρίων θεσμοθετήθηκε στη χώρα μας με τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης των Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ) και με το Προεδρικό Διάταγμα για τους Ενεργειακούς Επιθεωρητές, αλλά και τη σύσταση της Ειδικής Υπηρεσίας Επιθεωρητών Ενέργειας.
- Με το συγκεκριμένο κανονιστικό πλαίσιο δημιουργήθηκε ένας νέος ενεργειακός κανονισμός, που δίνει σαφείς οδηγίες 287 και κατευθύνσεις για την ορθολογική ενεργειακή μελέτη των κτιρίων και που επιτρέπει τη γρήγορη και μη δαπανηρή 288 επιθεώρηση των κτιρίων.

Ειδικότερα, το θεσμικό πλαίσιο των ενεργειακών επιθεωρήσεων περιλαμβάνει τα παρακάτω:

Νόμος 3661/2008 :

Μέτρα για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων και άλλες διατάξεις (ΦΕΚ Α' 89). Ενσωματώνει στο εθνικό μας δίκαιο την Οδηγία 2002/91/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 16ης Δεκεμβρίου 2002, για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων (ΕΕ L1/4-1-2003).

Πεδίο εφαρμογής αποτελούν τα κτίρια του τριτογενούς τομέα καθώς και τα κτίρια κατοικίας. Βασικότερες ρυθμίσεις:

- Θέσπιση ελάχιστων απαιτήσεων ενεργειακής απόδοσης για όλα τα νέα κτίρια και τα υφιστάμενα άνω των 1000 m² που ανακαινίζονται ριζικά και υποχρέωση εκπόνησης μελέτης ενεργειακής απόδοσης.**
- Έκδοση Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης (Π.Ε.Α.) κτιρίου για όλα τα νέα και τα ριζικά ανακαινιζόμενα καθώς και σε περίπτωση αγοραπωλησίας, μίσθωσης ή μεταβίβασης υφισταμένων.**
- Τακτική επιθεώρηση Λεβήτων, Εγκαταστάσεων Θέρμανση, Ψύξης και Κλιματισμού.**

Νόμος 3851/2010:

- **Επιτάχυνση της ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και άλλες διατάξεις σε θέματα αρμοδιότητας του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΦΕΚ Α' 85).**
- **Με το άρθρο 10 τροποποιούνται ρυθμίσεις του Ν 3661/2008. Βασικότερη τροποποίηση αποτελεί η κατάργηση του ορίου των 1000 m² για την τήρηση των ελάχιστων απαιτήσεων ενεργειακής απόδοσης υφισταμένων κτιρίων που ανακαινίζονται ριζικά.**
- **Επίσης, προστίθεται η υποχρέωση κάλυψης του 60% των αναγκών για ζεστό νερό χρήσης (ΖΝΧ) από ηλιοθερμικά συστήματα, καθώς και η πρόβλεψη για κτίρια σχεδόν «μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης».**

Προεδρικό Διάταγμα 100/2010:

- **Ενεργειακοί Επιθεωρητές κτιρίων, λεβήτων και εγκαταστάσεων θέρμανσης και εγκαταστάσεων κλιματισμού (ΦΕΚ Α' 177). Προβλέπονται θέματα που σχετίζονται με τα απαιτούμενα προσόντα των Ενεργειακών Επιθεωρητών, τη διαδικασία εγγραφής στα σχετικά μητρώα, τις αμοιβές τους και τις κυρώσεις σε περίπτωση παραβάσεων.**
- **Τροποποιήθηκε με τον νόμο 4111/2013 (ΦΕΚ Α' 18/25.01.2013).**

Προεδρικό Διάταγμα 72/2010:

Συγκρότηση, διοικητική-οργανωτική δομή και στελέχωση της Ειδικής Υπηρεσίας Επιθεωρητών Ενέργειας (Ε.Υ.ΕΠ.ΕΝ.) (ΦΕΚ Α' 132). Συγκροτείται η δημόσια υπηρεσία ελέγχου του έργου των Ενεργειακών Επιθεωρητών.

Κοινή Υπουργική Απόφαση Αριθμ.Δ6/Β/οικ.5825/2010:

- Έγκριση Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (Κ.ΕΝ.Α.Κ.) (ΦΕΚ Β' 407). Βασικότερες ρυθμίσεις:
- Ορίζεται μεθοδολογία υπολογισμού της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων.
- Καθορίζονται ελάχιστες απαιτήσεις για την ενεργειακή απόδοση και κατηγορίες για την ενεργειακή κατάταξη των κτιρίων.
- Καθορίζονται οι ελάχιστες προδιαγραφές για τον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό, τα θερμικά χαρακτηριστικά των δομικών στοιχείων του κτιριακού κελυφους και οι προδιαγραφές των Η/Μ εγκαταστάσεων των υπό μελέτη νέων κτιρίων καθώς και των ριζικά ανακαινιζόμενων.
- Ορίζεται το περιεχόμενο της μελέτης ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων.
- Καθορίζεται η μορφή του Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίου, καθώς και τα στοιχεία που αυτό θα περιλαμβάνει.
- Καθορίζεται η διαδικασία των ενεργειακών επιθεωρήσεων των κτιρίων, καθώς και η διαδικασία των επιθεωρήσεων λεβήτων και εγκαταστάσεων θέρμανσης και κλιματισμού.

**Υπουργική Απόφαση Αριθ. οικ.
2618/23.10.2014:**

Σε συνέχεια προηγούμενων σχετικών υπουργικών αποφάσεων, δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ Β 2945/3.11.2014 η απόφαση του αναπληρωτή Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής υπ' αριθ. οικ. 2618/23.10.2014 " Έγκριση και εφαρμογή των Τεχνικών Οδηγιών ΤΕΕ για την Ενεργειακή Απόδοση Κτιρίων". Από την έναρξη ισχύος της ΥΑ καταργούνται οι υπ' αριθ. οικ. 17178/2010 (ΦΕΚ Β' 1387) και οικ. 1192/2012 (ΦΕΚ Β' 14)

- **Για την πλήρη εφαρμογή του Κ.ΕΝ.Α.Κ. εγκρίνονται και ορίζονται υποχρεωτικές οι παρακάτω Τεχνικές Οδηγίες ΤΕΕ (Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.):**

- **Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010: Αναλυτικές Εθνικές Προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτιρίων και την έκδοση πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης». Η οδηγία αυτή καθοδηγεί τον επιθεωρητή για την επιλογή των κατάλληλων παραμέτρων και δεδομένων που θα χρησιμοποιήσει για τους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου.**
- **Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2010: «Θερμοφυσικές ιδιότητες δομικών υλικών και έλεγχος της θερμομονωτικής επάρκειας των κτιρίων». Η οδηγία αυτή καθοδηγεί τον επιθεωρητή για τον υπολογισμό των θερμοφυσικών ιδιοτήτων των δομικών υλικών και στοιχείων του εξωτερικού κτιριακού κελύφους (τοίχοι, οροφές, κουφώματα, κ.τ.λ.**

- **Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2010: «Κλιματικά δεδομένα Ελληνικών Περιοχών».** Η οδηγία αυτή περιλαμβάνει τα κλιματικά δεδομένα (συνθήκες σχεδιασμού) για την διαστασιολόγηση των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων ενός κτιρίου, καθώς και τα κλιματικά δεδομένα (θερμοκρασία, υγρασία, ηλιακή ακτινοβολία, κ.τ.λ.) για τους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου.
- **Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-4/2010: «Οδηγίες και έντυπα ενεργειακών επιθεωρήσεων κτιρίων, λεβήτων & εγκαταστάσεων θέρμανσης, και εγκαταστάσεων κλιματισμού».** Η οδηγία αυτή καθοδηγεί τον επιθεωρητή για την συλλογή των απαραίτητων δεδομένων και παραμέτρων κατά την ενεργειακή επιθεώρηση του κτιρίου καθώς και των εγκαταστάσεων θέρμανσης, ψύξης και κλιματισμού. Δίνονται αναλυτικά τα έντυπα επιθεωρήσεων και επεξηγήσεις για την συμπλήρωσή τους.
- **ΤΟΤΕΕ 20701–5/2012: «Συμπαγωγή Ηλεκτρισμού, Θερμότητας και Ψύξης: Εγκαταστάσεις σε κτίρια»**

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ

- Η έκδοση πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης κτιρίου (Π.Ε.Α) καθορίζεται βάσει της τελικής κατανάλωσης σε πρωτογενή ενέργεια. Η ενέργεια χαρακτηρίζεται με την δείκτη RR, οποίος είναι ίσος με την υπολογιζόμενη κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας του κτιρίου αναφοράς. Ωστόσο, το κριτήριο κατάταξης του κτιρίου είναι ο λόγος T, δηλαδή η κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας του υπό μελέτη (EP) κτιρίου προς την υπολογιζόμενη κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας του κτιρίου Αναφοράς (RR).
- Σύμφωνα με τον επόμενο πίνακα γίνεται η ενεργειακή κατάταξη του κτιρίου και προσδιορίζεται η κατανάλωση σε πρωτογενή ενέργεια ανά έτος, ωστόσο υπάρχουν κάποιες παρατηρήσεις οι οποίες αναγράφονται εκτενώς στις τεχνικές οδηγίες (TOTEE 20701-1/2010).

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ

Κατηγορία	Όριο κατηγορίας	Όριο κατηγορίας
A+	$EP \leq 0,33R_R$	$T \leq 0,33$
A	$0,33R_R < EP \leq 0,50R_R$	$0,33 < T \leq 0,50$
B+	$0,50R_R < EP \leq 0,75R_R$	$0,50 < T \leq 0,75$
B	$0,75R_R < EP \leq 1,00R_R$	$0,75 < T \leq 1,00$
Γ	$1,00R_R < EP \leq 1,41R_R$	$1,00 < T \leq 1,41$
Δ	$1,41R_R < EP \leq 1,82R_R$	$1,41 < T \leq 1,82$
Ε	$1,82R_R < EP \leq 2,27R_R$	$1,82 < T \leq 2,27$
Ζ	$2,27R_R < EP \leq 2,73R_R$	$2,27 < T \leq 2,73$
Η	$2,73R_R < EP$	$2,73 < T$

Ενεργειακοί επιθεωρητές κτιρίων, λεβήτων και συστημάτων κλιματισμού

- Το Προεδρικό Διάταγμα 100/2010 (6 Οκτωβρίου 2010) συνιστά την πρώτη προσπάθεια να καθοριστούν με λεπτομέρεια τα προσόντα των επιθεωρητών κτιρίων λεβήτων και εγκαταστάσεων κλιματισμού, η διαδικασία και οι προϋποθέσεις χορήγησης αδειών για τη διενέργεια ενεργειακών επιθεωρήσεων, οι τάξεις των αδειών και των ζητημάτων που αφορούν την εγγραφή των επιθεωρητών σε αντίστοιχα μητρώα καθώς και η αμοιβή τους.
- Στη συνέχεια, με τον νόμο 4111/2013 (ΦΕΚ Α' 18/25.01.2013) επήλθαν κάποιες τροποποιήσεις στα προσόντα των υποψήφιων επιθεωρητών, στην εξεταστική διαδικασία και σε κάποιες άλλες ρυθμίσεις. Ο συγκεκριμένος νόμος είναι αυτός που ισχύει μέχρι και σήμερα.

Απαιτούμενα Προσόντα Ενεργειακών Επιθεωρητών

- Σύμφωνα με το άρθρο 31 του νόμου 4111/2013 ο υποψήφιος Ενεργειακός Επιθεωρητής πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω προσόντα:
- Να είναι Διπλωματούχος Μηχανικός, μέλος του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας (ΤΕΕ) ή Πτυχιούχος Μηχανικός Τεχνολογικής Εκπαίδευσης ή μηχανικός που έχει αποκτήσει αναγνώριση επαγγελματικών προσόντων στη χώρα μας κατ' εφαρμογή της σχετικής ευρωπαϊκής και εθνικής νομοθεσίας.
- Να παρακολουθήσει εξειδικευμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα.
- Να συμμετέχει επιτυχώς στις εξετάσεις σύμφωνα με τα οριζόμενα στην 192/2011 απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής.

Άδειες Ενεργειακών Επιθεωρητών

Οι ενδιαφερόμενοι, οι οποίοι πληρούν τις προϋποθέσεις του προηγούμενου άρθρου, εγγράφονται στο Μητρώο Ενεργειακών Επιθεωρητών του άρθρου 5 και τους χορηγείται Άδεια Ενεργειακού Επιθεωρητή (Α΄ ή Β΄ τάξης), η οποία διακρίνεται στις παρακάτω τρεις κατηγορίες:

- **(α) Κτιρίου**
- **(β) Λεβήτων και εγκαταστάσεων θέρμανσης και**
- **(γ) Εγκαταστάσεων κλιματισμού**

- **Άδεια Β' τάξης:** Οι Διπλωματούχοι Μηχανικοί έχουν δικαίωμα διενέργειας ενεργειακών επιθεωρήσεων κτιρίων όλων των κατηγοριών και χρήσεων και συστημάτων θέρμανσης ή κλιματισμού ανεξαρτήτως θερμικής και ψυκτικής ισχύος
- **Άδεια Α' τάξης:** Οι Πτυχιούχοι Μηχανικοί έχουν δικαίωμα διενέργειας ενεργειακών επιθεωρήσεων κτιρίων κατοικίας και συστημάτων θέρμανσης ή κλιματισμού κτιρίων κατοικίας, συνολικής θερμικής ή/και ψυκτικής ισχύος έως εκατό κιλοβάτ (100 kW). Μετά την πάροδο τεσσάρων (4) ετών οι Πτυχιούχοι Μηχανικοί δύνανται να διενεργούν ενεργειακές επιθεωρήσεις κτιρίων όλων των κατηγοριών και χρήσεων και συστημάτων θέρμανσης ή κλιματισμού ανεξαρτήτως θερμικής και ψυκτικής ισχύος.»

**Οι εν λόγω Άδειες έχουν ισχύ δέκα (10) ετών.
Επιπρόσθετα, το Προεδρικό διάταγμα απαγορεύει τη
διενέργεια ενεργειακής επιθεώρησης από Ενεργειακό
Επιθεωρητή σε κτίριο ή τμήματα αυτού εφόσον:**

- **Στη μελέτη ή κατασκευή ή επίβλεψη, ή διαχείριση ή λειτουργία ή συντήρηση συμμετείχε με οποιοδήποτε τρόπο ο ίδιος ή νομικό πρόσωπο του οποίου είναι μέλος, ή εταίρος ή υπάλληλος,**
- **Έχει δικαίωμα κυριότητας, νομής ή κατοχής, ο ίδιος ή συγγενής του έως β' βαθμού ή νομικό πρόσωπο του οποίου ο ίδιος είναι μέλος, ή εταίρος ή υπάλληλος.**
- **Είναι μέλος της Γ.ΕΠ.Ε.Ε. (Γνωμοδοτική Επιτροπή Ενεργειακών Επιθεωρητών) του άρθρου 11 και για το χρονικό διάστημα της θητείας του.**

Μητρώο Ενεργειακών Επιθεωρητών

- Βάσει του άρθρου 5 του ΚΕΝΑΚ , δημιουργείται το Μητρώο Ενεργειακών Επιθεωρητών και το αντίστοιχο αρχείο επιθεωρήσεως Κτιρίων υπό μορφή ηλεκτρονικής βάσης δεδομένων ενώ στο άρθρο 6 παρουσιάζεται η διαδικασία εγγραφής των επιθεωρητών στο Μητρώο καθώς και τα απαιτούμενα δικαιολογητικά.
- Τον Οκτώβριο του 2011 με την Κοινή Υπουργική Απόφαση «Εκπαίδευση και Εξεταστική διαδικασία Ενεργειακών Επιθεωρητών" (ΦΕΚ 2406 Β/31.10.2011), καθορίστηκε το περιεχόμενο και η διαδικασία υλοποίησης του εκπαιδευτικού προγράμματος και της εξεταστικής διαδικασίας των υποψήφιων Ενεργειακών Επιθεωρητών.

Πιο συγκεκριμένα, η διαδικασία που πρέπει να ακολουθηθεί είναι η παρακάτω:

- Εγγραφή σε φορέα εκπαίδευσης,
- Στην ιστοσελίδα του ΥΠΕΚΑ (www.ypeka.gr) είναι μόνιμα αναρτημένος και ενημερώνεται συνεχώς σχετικός κατάλογος με πιστοποιημένους φορείς εκπαίδευσης και θα συμπληρώνεται με νέους φορείς εκπαίδευσης.
- Ηλεκτρονική αίτηση στην ιστοσελίδα www.buildingcert.gr. Κατά την εγγραφή ο υποψήφιος αποκτά μοναδικό Κωδικό Αριθμό Συμμετοχής (ΚΑΣ).
- Εκπαίδευση του υποψήφιου.
- Η εκπαίδευση γίνεται με τη βοήθεια κατάλληλων εκπαιδευτικών εγχειριδίων που ανταποκρίνονται στην ύλη του κάθε μαθήματος και τα οποία είναι αναρτημένα στην ιστοσελίδα του ΤΕΕ (portal.tee.gr) και του ΥΠΕΚΑ (www.ypeka.gr). Με το πέρας της εκπαίδευσης και εφόσον οι εκπαιδευόμενοι παρακολουθήσουν παραδόσεις, οι οποίες καλύπτουν τουλάχιστον το ογδόντα πέντε τοις εκατό (85%) των προβλεπόμενων ωρών διδασκαλίας των κυρίων μαθημάτων, οι φορείς εκπαίδευσης χορηγούν Βεβαιώσεις Επαρκούς Παρακολούθησης στους εκπαιδευόμενους, και αποστέλλουν ονομαστικό κατάλογο των εκπαιδευομένων στο ΥΠΕΚΑ και στο ΤΕΕ.
- Εξετάσεις υποψηφίου – Αποστολή δικαιολογητικών – Χορήγηση άδειας Ενεργειακού Επιθεωρητή

Μετά την ολοκλήρωση της εκπαίδευσης οι υποψήφιοι, προκειμένου να λάβουν άδεια Ενεργειακού Επιθεωρητή και να εγγραφούν στα οικεία Μητρώα, υποχρεούνται να συμμετάσχουν σε διαδικασία εξετάσεων, που διενεργούνται από το ΤΕΕ μετά από δημοσίευση σχετικής πρόσκλησης.

Διαδικασία Διεξαγωγής Ενεργειακής Επιθεώρησης

- Η ενεργειακή επιθεώρηση, σύμφωνα με το άρθρο 15 του ΚΕΝΑΚ αποσκοπεί:
- α) στην εκτίμηση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας του κτιρίου (θέρμανση, ψύξη, αερισμό, φωτισμό, ζεστό νερό χρήσης) ανά τελική χρήση και συνολικά
- β) στην ενεργειακή πιστοποίηση και κατάταξη του κτιρίου
- γ) στην έκδοση του ΠΕΑ του κτιρίου, το οποίο θα αποτελεί ουσιαστικά και την ενεργειακή ταυτότητα του κτιρίου
- δ) στη σύνταξη συστάσεων προς τον ιδιοκτήτη/διαχειριστή για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου
- ε) στη συλλογή επιπρόσθετων στοιχείων του κτιρίου και των Η/Μ εγκαταστάσεων που πρέπει να εισαχθούν στην ηλεκτρονική βάση δεδομένων και αφορούν στην ενεργειακή συμπεριφορά του κτιρίου.

Διεξαγωγή Ενεργειακής Επιθεώρησης

ΣΚΟΠΟΣ

Η ενεργειακή επιθεώρηση, σύμφωνα με το άρθρο 15 του ΚΕΝΑΚ αποσκοπεί:

- Στην εκτίμηση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας του κτιρίου (θέρμανση, ψύξη, αερισμό, φωτισμό, ζεστό νερό χρήσης) ανά τελική χρήση και συνολικά
- Στην ενεργειακή πιστοποίηση και κατάταξη του κτιρίου
- Στην έκδοση του ΠΕΑ του κτιρίου, το οποίο θα αποτελεί ουσιαστικά και την ενεργειακή ταυτότητα του κτιρίου
- Στη σύνταξη συστάσεων προς τον ιδιοκτήτη/διαχειριστή για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου
- Στην συλλογή επιπρόσθετων στοιχείων του κτιρίου και των Η/Μ εγκαταστάσεων που πρέπει να εισαχθούν στην ηλεκτρονική βάση δεδομένων και αφορούν στην ενεργειακή συμπεριφορά του κτιρίου.

Στάδια της Ενεργειακής Επιθεώρησης

Για την ενεργειακή επιθεώρηση κτιρίου ακολουθείται συγκεκριμένη διαδικασία, σύμφωνα με το άρθρο 15 του Κ.ΕΝ.Α.Κ., που περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια:

Στάδια Επιθεώρησης

- **Ανάθεση Ενεργειακής Επιθεώρησης**
- **Ηλεκτρονική Απόδοση Αριθμού Πρωτοκόλλου**
- **Προετοιμασία Ενεργειακής Επιθεώρησης- Συλλογή Στοιχείων Κτιρίου**
- **Επιθεώρηση Κτιρίου**
- **Υπολογισμοί & Ανάλυση Αποτελεσμάτων**
- **Έκδοση Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίου (Π.Ε.Α.)**

Ανάθεση Ενεργειακής Επιθεώρησης:

Η ανάθεση γίνεται από τον ιδιοκτήτη/διαχειριστή του κτιρίου κατόπιν πρόσκλησης στον Ενεργειακό Επιθεωρητή. Κατά την ανάθεση, γίνεται η αρχική ενημέρωση από τον επιθεωρητή για τη διαδικασία της ενεργειακής επιθεώρησης και διατυπώνονται οι συμβατικές υποχρεώσεις του επιθεωρητή και του ιδιοκτήτη του ακινήτου. Ο επιθεωρητής ενημερώνει τον ιδιοκτήτη/διαχειριστή για τις πληροφορίες που θα χρειαστεί για τη διενέργεια της επιθεώρησης (π.χ. αρχιτεκτονικά σχέδια του κτιρίου (as-built) μελέτη θερμομόνωσης (αν υπάρχει), σχέδια Η/Μ εγκαταστάσεων, πιστοποιητικά και δελτία αποστολής υλικών, κ.α.). Επιπλέον, εξασφαλίζει τη δυνατότητα πρόσβασης στους εσωτερικούς κοινόχρηστους και ιδιόκτητους χώρους για την επιθεώρησή τους.

Ηλεκτρονική Απόδοση Αριθμού Πρωτοκόλλου

Ο επιθεωρητής επισκέπτεται την ιστοσελίδα της Ειδικής Υπηρεσίας Επιθεωρητών Ενέργειας του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής (www.buildingcert.gr), καταχωρεί τα γενικά στοιχεία του ακινήτου που πρόκειται να επιθεωρήσει και λαμβάνει ηλεκτρονικά έναν αριθμό πρωτοκόλλου από το πληροφοριακό σύστημα της Ε.Υ.ΕΠ.ΕΝ. Ο συγκεκριμένος αριθμός πρωτοκόλλου συνοδεύει όλη τη διαδικασία μέχρι το πέρας της, καθώς και τα σχετικά έγγραφα που υποβάλλονται ηλεκτρονικά στην Ε.Υ.ΕΠ.ΕΝ. και παραλαμβάνει ο ιδιοκτήτης.

Προετοιμασία Ενεργειακής Επιθεώρησης- Συλλογή Στοιχείων Κτιρίου:

Κατά το στάδιο αυτό συλλέγονται και διατίθενται στον επιθεωρητή τα απαραίτητα στοιχεία για το κέλυφος και τις εγκαταστάσεις του κτιρίου (π.χ. μελέτες και αρχιτεκτονικά σχέδια, σχέδια Η/Μ εγκαταστάσεων, λογαριασμοί ρεύματος, κ.α.). Επίσης, η προετοιμασία της ενεργειακής επιθεώρησης, μπορεί να περιλαμβάνει και την ενημέρωση του επιθεωρητή για τυχόν ιδιαίτερες ανάγκες των χρηστών του κτιρίου, τα σχέδια συντήρησης ή ανακαίνισης, τα προβλήματα εσωτερικού περιβάλλοντος κλπ.

Επιθεώρηση Κτιρίου

Κατά την επιθεώρηση κτιρίου, συλλέγονται αναλυτικά τα στοιχεία για το υπό επιθεώρηση κτίριο κατά τη διάρκεια της επιτόπιας επίσκεψης του ενεργειακού επιθεωρητή με τη βοήθεια των σχετικών εντύπων ενεργειακής επιθεώρησης, τα οποία παρουσιάζονται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-4/2010.

Ιδιαίτερα σε κτίρια μεγάλης επιφάνειας και σύνθετων Η/Μ εγκαταστάσεων, ο επιθεωρητής μπορεί να προβεί στη διεξαγωγή μετρήσεων ορισμένων μεγεθών με τη χρήση κατάλληλου εξοπλισμού.

Υπολογισμοί & Ανάλυση Αποτελεσμάτων

Για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης και της ενεργειακής κατάταξης του εξεταζόμενου κτιρίου κατά τη διαδικασία της ενεργειακής επιθεώρησης, βασικό εργαλείο είναι το λογισμικό ΤΕΕ- Κ.ΕΝ.Α.Κ., το οποίο ενσωματώνει τη μεθοδολογία που αναπτύσσεται στον Κ.ΕΝ.Α.Κ. και τις σχετικές ΤΟΤΕΕ και διατίθεται από το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος (ΤΕΕ), μαζί με όλες τις σχετικές πληροφορίες εγκατάστασης. Με την εισαγωγή των δεδομένων στο λογισμικό και την εκτέλεση των υπολογισμών, προσδιορίζεται η ειδική ενεργειακή κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας ($\text{kWh/m}^2/\text{έτος}$) του εξεταζόμενου κτιρίου, συγκρίνεται με την αντίστοιχη κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας του κτιρίου αναφοράς και κατατάσσεται το εξεταζόμενο κτίριο σε μια ενεργειακή κατηγορία.

Στη συνέχεια, λαμβάνοντας υπόψη την ανάλυση των αποτελεσμάτων των υπολογισμών, ο επιθεωρητής διατυπώνει προτάσεις εναλλακτικών σεναρίων βελτίωσης της ενεργειακής συμπεριφοράς του κτιρίου. Για τα νέα ή ριζικά ανακαινιζόμενα κτίρια, ο επιθεωρητής ελέγχει, επίσης, την πιστή εφαρμογή της μελέτης ενεργειακής απόδοσης κατά την κατασκευή του κτιρίου, διασταυρώνοντας π.χ. τις ποσότητες των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν (από τα δελτία αποστολής) και τις ιδιότητές τους (από τα πιστοποιητικά που τα συνοδεύουν), σε σχέση με αυτά που προέβλεπε η μελέτη.

Έκδοση Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίου (Π.Ε.Α.)

Με την ολοκλήρωση των υπολογισμών, ο επιθεωρητής υποβάλλει ηλεκτρονικά στην Ε.Υ.Ε.Π.ΕΝ. το αρχείο δεδομένων (xml), το οποίο καταχωρείται, επίσης ηλεκτρονικά, στο Αρχείο Επιθεώρησης Κτιρίων και εκδίδεται το Π.Ε.Α., το οποίο και παραδίδεται στον ιδιοκτήτη/διαχειριστή του κτιρίου.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΕΝΟΤΗΤΑΣ 2

Στην παρούσα ενότητα:

- **Έγινε παρουσίαση των αναγκών για ενεργειακά αποδοτικά κτίρια**
- **Περιγράφησαν παρεμβάσεις για την ενεργειακή απόδοση στα κτίρια**
- **Παρουσιάστηκε ρόλος της ενεργειακής επιθεώρησης ως εργαλείο ενεργειακής βελτίωσης μαζί με την σχετική νομοθεσία**
- **Έγινε παρουσίαση των σταδίων της ενεργειακής επιθεώρησης**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ Ι

- **Ενέργεια, Περιβάλλον & Κτίριο, Κατάρτιση Ενεργειακών Επιθεωρητών – Εκπαιδευτικό Υλικό, Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος, Αθήνα, Ιούνιος 2011. Αντλήθηκε από www.michanikos.gr**
- **Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, (Ιανουάριος 2011), *Οδηγός Ενεργειακής Επιθεώρησης*, Έκδοση 1.0**
- **Προεδρικό Διάταγμα 100/2010**
- **«Έγκριση Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων», με την Υπουργική Απόφαση ΦΕΚ Β' 407 / 09.04.2010**
- **ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ Α. ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΚΤΗΡΙΩΝ ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΔΚ3 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΚΤΗΡΙΟΥ Α' έκδοση Αθήνα, Ιούνιος 2011**
- **ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ Α. ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΚΤΗΡΙΩΝ ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΔΚ1 ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ - ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ 2570 ΚΤΗΡΙΩΝ Α' έκδοση Αθήνα, Ιούνιος 2011**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΙΙ

- Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής.
<http://exoikonomisi.ypeka.gr>
- ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ Α. ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΚΤΗΡΙΩΝ ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΔΚ1 ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ - ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΗΡΙΩΝ Α' έκδοση Αθήνα, Ιούνιος 2011 2571
- ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΟΣ, Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701 -1/2010, Β' ΕΚΔΟΣΗ, ΑΘΗΝΑ, ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2012
- ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΟΣ, Υ.Π.Ε.Κ.Α., ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΤΩΝ, ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΤΕΕ-ΚΕΝΑΚ, ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΛΑΣΚΟΣ, ΑΘΗΝΑ ΓΑΓΛΙΑ, ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΜΑΝΤΑΣ, ΑΘΗΝΑ, ΙΟΥΛΙΟΣ 2011
- ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΟΣ, Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701 -2/2010, Α' ΕΚΔΟΣΗ, ΑΘΗΝΑ, ΙΟΥΛΙΟΣ 2010.