

ΝΕΑ ΠΡΟΤΥΠΑ

ΕΛΟΤ EN 62561 - 1 : 2017

ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ & ΓΕΙΩΣΕΩΝ

Αφορά

- Επιβλέποντες μηχανικούς
- Ηλεκτρολόγους εγκαταστάτες
- Μελετητές Η/Μ εφαρμογών



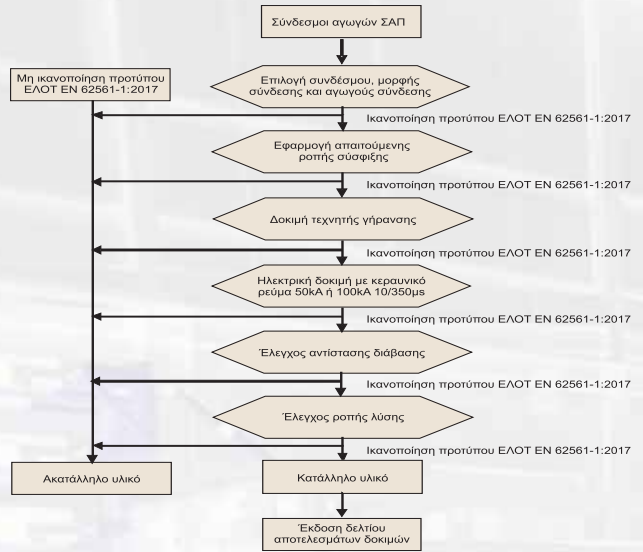
1. Εισαγωγή στο νέο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62561-1:2017

Οι νέες εκδόσεις των προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 62561:2017 συμπληρώνουν τα ήδη ισχύοντα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 50164:2008 τα οποία έχουν αντικαταστήσει όλα τα εθνικά πρότυπα που υπήρχαν σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης όπως το βρετανικό BS 6651 και τα γερμανικά πρότυπα σειράς DIN 488XX τα οποία έθεταν περιορισμούς μόνο για την πρώτη ύλη και τις διαστάσεις των υλικών ενός συστήματος αντικεραυνικής προστασίας.

Τα νέα εθνικά και ευρωπαϊκά πρότυπα θέτουν τις απαιτήσεις όπου θα πρέπει να ικανοποιεί κάθε εξάρτημα που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί σε ένα σύστημα αντικεραυνικής προστασίας όπως σφινκτήρες, αγωγοί, ακίδες, ραβδιά γείωσης, πλάκες γείωσης, στηρίγματα αγωγών, σπινθηριστές, βελτιωτικά γείωσης κτλ. Οι απαιτούμενοι έλεγχοι ικανοποίησης των απαιτήσεων του προτύπου ακολουθούν έπειτα από αυστηρές εργαστηριακές δοκιμές.

Μερικές από αυτές είναι, δοκιμές τεχνητής περιβαλλοντικής γήρανσης, ηλεκτρικές δοκιμές με καταπόνηση σε κεραυνικά ρεύματα, ηλεκτρικές δοκιμές αγωγιμότητας, μηχανικές δοκιμές κάμψης, μηχανικές δοκιμές εφελκυσμού, δοκιμές ελέγχου επιμετάλλωσης, δοκιμές πρόσφυσης επιμεταλλωμένων εξαρτημάτων, μηχανικές δοκιμές κρούσης και πολλές ακόμα. Οι ανωτέρω δοκιμές σκοπό έχουν να εξασφαλίσουν ότι τα εξαρτήματα είναι κατάλληλα και ασφαλή για τη χρήση που προορίζονται. Όλες οι ανωτέρω δοκιμές είναι απαραίτητο να εφαρμόζονται καθώς η κάθε μια από αυτές μπορεί να αναδείξει ένα ελαττωματικό σημείο ενός υλικού όπως για παράδειγμα η ποιότητα των κοχλιών μετά από την τεχνητή γήρανση.

Στο παρόν ενημερωτικό δελτίο γίνεται μια παρουσίαση των δοκιμών που αναφέρει το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62561-1:2017 και αφορά



Διάγραμμα 1: Περίληψη δοκιμών για συνδέσμους αγωγών ΣΑΠ και γειώσεων σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 62561: 2017

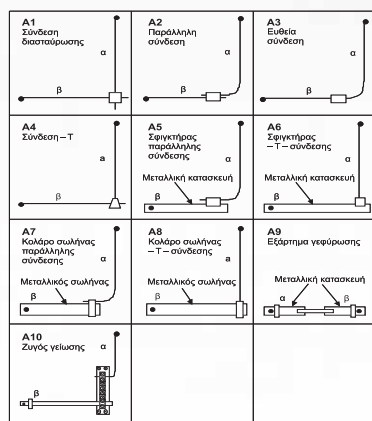
απαιτήσεις σφινκτήρων που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν σε σύστημα αντικεραυνικής προστασίας και γειώσεων.

2. Επιλογή σφινκτήρα και συνδεσμολογίας αγωγών

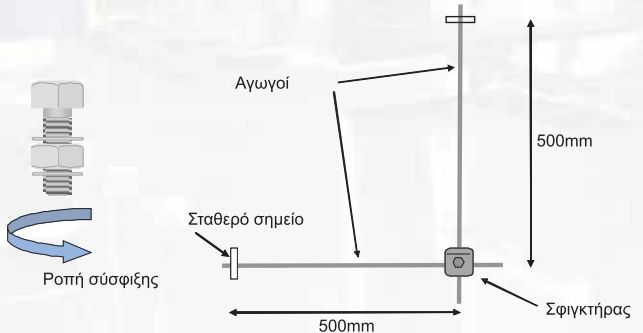
Το πρότυπο αναφέρει ότι ο κατασκευαστής θα πρέπει να δηλώσει σε ποια μορφή σύνδεσης (βλ. Εικ. 1) θα δοκιμαστεί το εξάρτημα σύνδεσης αγωγών. Οι δοκιμές πραγματοποιούνται με τα δοκίμια συναρμολογημένα και εγκατεστημένα στη συνήθη χρήση τους σύμφωνα με τις οδηγίες εγκατάστασης του κατασκευαστή ή του προμηθευτή, δηλαδή με τους υποδεικνυόμενους αγωγούς και ροπές σύσφιξης. Εάν ο σφινκτήρας χρησιμοποιείται σε περισσότερες από μία μορφές σύνδεσης και με περισσότερους από έναν τύπο αγωγού τότε αυτός πρέπει να δοκιμαστεί για κάθε μία μορφή σύνδεσης και κάθε τύπο αγωγού ξεχωριστά.

Για παράδειγμα εάν ένας σφινκτήρας σύμφωνα με τον κατασκευαστή είναι κατάλληλος για χρήση στο ύπαιθρο σε σύνδεση διασταύρωσης (A1) και σε παράλληλη σύνδεση (A2) με κυλινδρικούς αγωγούς αλουμινίου Φ8 και χάλυβα Φ8, τότε θα πρέπει να δοκιμαστεί με τις ακόλουθες συνδεσμολογίες:

- 3 δοκίμια σε συνδεσμολογία A1 με αγωγούς χάλυβα Φ8
- 3 δοκίμια σε συνδεσμολογία A1 με αγωγούς αλουμινίου Φ8
- 3 δοκίμια σε συνδεσμολογία A2 με αγωγούς χάλυβα Φ8
- 3 δοκίμια σε συνδεσμολογία A2 με αγωγούς αλουμινίου Φ8
- 3 δοκίμια σε συνδεσμολογία A1 με αγωγούς χάλυβα Φ8 / αλουμινίου Φ8
- 3 δοκίμια σε συνδεσμολογία A2 με αγωγούς χάλυβα Φ8 / αλουμινίου Φ8



Εικόνα 1: Τυπικές διατάξεις εργαστηριακής δοκιμής εξαρτημάτων σύνδεσης αγωγών ΣΑΠ



Εικόνα 2: Τυπική διάταξη συνδεσμολογίας A1 (διασταύρωση) εξαρτήματος σύνδεσης αγωγών ΣΑΠ

Συνολικά για τον ανωτέρω σφινκτήρα απαιτούνται 6 σετ δοκιμών αποτελούμενα συνολικά από 18 δοκίμια. Όλες οι δοκιμές πραγματοποιούνται σε τρία καινούργια δοκίμια του ίδιου τύπου και εφόσον και τα 3 δοκίμια ικανοποιήσουν όλες τις απαιτήσεις που θέτει το πρότυπο μόνο τότε οι δοκιμές θεωρούνται επιτυχείς. Η διαδικασία των δοκιμών έχει την ακόλουθη σειρά:

1. Στα 3 δοκίμια αφού καθαριστούν και συναρμολογηθούν εφαρμόζεται στους κοχλίες του σφινκτήρα συγκεκριμένη ροπή σύσφιξης η οποία ορίζεται από τον κατασκευαστή του συνδέσμου.
2. Τα 3 δοκίμια περνούν μια σειρά τεχνητής περιβαλλοντικής γήρανσης σε περιβάλλον αλατονέφωσης, διοξειδίου του θείου και αμμωνίας ανάλογα με το είδος του μετάλλου και τη χρήση του σφινκτήρα. Μετά τη γήρανση τα δοκίμια δεν θα πρέπει να παρουσιάζουν σημεία διάβρωσης.
3. Το κάθε ένα από τα 3 δοκίμια τίθεται σε ηλεκτρική δοκιμή κεραυνικών ρευμάτων 3 βολών σε 50kA ή 100kA. Μετά τις ηλεκτρικές δοκιμές τα δοκίμια δεν θα πρέπει να έχουν λυθεί ή να είναι χαλαρά.
4. Το κάθε ένα από τα 3 δοκίμια στα άκρα του σφινκτήρα θα πρέπει να παρουσιάζει αντίσταση <math><1\text{m}\Omega</math> ή <math><2,5\text{m}\Omega</math> για ανοξείδωτα.
5. Η ροπή λύσης των κοχλιών των σφινκτήρων θα πρέπει να είναι <math><1,5 \times \text{Ροπή σύσφιξης}</math> και >math>>0,25 \times \text{Ροπής σύσφιξης}</math>. Εάν έστω και ένα από τα 3 δοκίμια δεν ικανοποιήσει όλα τα ανωτέρω θεωρείται ότι ο σφινκτήρας έχει αποσπαστεί και δεν ικανοποιεί τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 62561-1:2017.

3. Τεχνητή γήρανση δοκιμών

Για τα εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται σε συνδέσεις στο ύπαιθρο και θαμμένα στο έδαφος, η διάταξη του δοκιμίου πρέπει να υποβληθεί σε εξομοίωση περιβαλλοντικών συνθηκών γήρανσης, η οποία συνίσταται με αλατονέφωση, διάρκειας 72 ωρών όπως περιγράφεται στο παράρτημα C.1 του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 62561-1 ακολουθούμενη από δοκιμή σε υγρή θειϊκή ατμόσφαιρα, διάρκειας

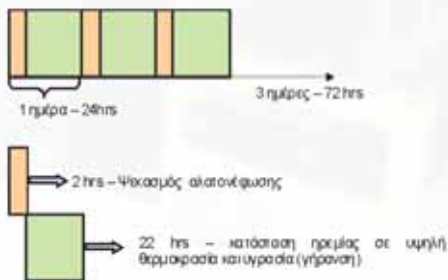
168 ωρών όπως περιγράφεται στο παράρτημα C.2 του Προτύπου, ακολουθούμενη από δοκιμή σε ατμόσφαιρα αμμωνίας, διάρκειας 24 ωρών μόνο για δοκίμια από κράματα χαλκού με περιεκτικότητα σε χαλκό μικρότερη από 80%, όπως περιγράφεται στο παράρτημα C.3 του προτύπου. Μετά τη γήρανση τα δοκίμια δεν θα πρέπει να παρουσιάζουν σημεία διάβρωσης.



Εικόνα 3: Θάλαμος τεχνητής γήρανσης αλατονέφωσης και θειϊκής ατμόσφαιρας - ΕΛΕΜΚΟ ΑΒΕΕ

Σφικτήρας εκτός & εντός εδάφους

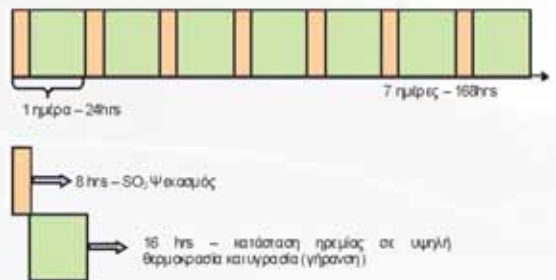
- 1η Αλατονέφωση > 3 ημέρες
- 2η Διοξείδιο του θείου > 1 ημέρα
- 3η Αμμωνία (30% διαλύση) > 1 ημέρα



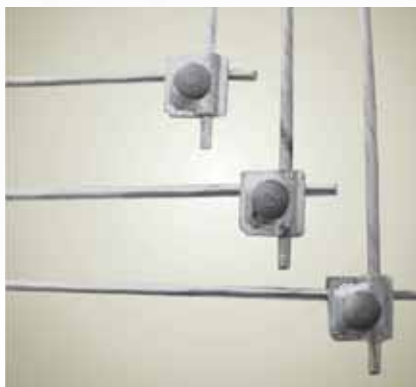
Εικόνα 4: Κύκλος τεχνητής γήρανσης αλατονέφωσης

Σφικτήρας εκτός & εντός εδάφους

- 1η Αλατονέφωση > 3 ημέρες
- 2η Διοξείδιο του θείου > 7 ημέρες
- 3η Αμμωνία (30% διαλύση) > 1 ημέρα



Εικόνα 5: Κύκλος τεχνητής γήρανσης θειϊκής ατμόσφαιρας



Εικόνα 6: Δοκίμιο πριν την τεχνητή γήρανση



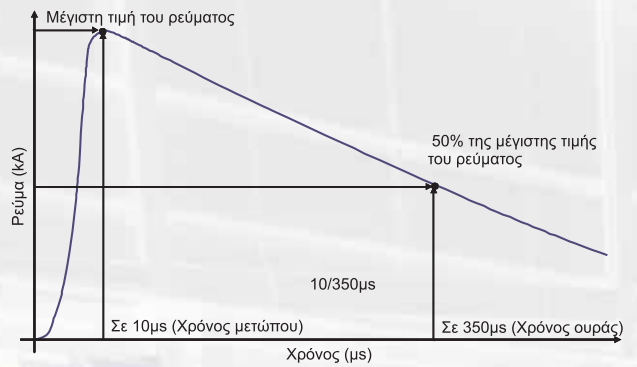
Εικόνα 7: Δοκίμιο εικόνας 6 μετά την τεχνητή γήρανση

4. Ηλεκτρικές δοκιμές με κεραμικά ρεύματα 10/350μs

Μετά την περιβαλλοντική τεχνητή γήρανση και χωρίς να καθαριστεί, η κάθε διάταξη δοκιμίου πρέπει να καταπονηθεί τρεις φορές με ρεύμα δοκιμής, 100kA, κυματομορφής 10/350μs για τον τύπο "H" και 50kA κυματομορφής 10/350μs για τον τύπο "N". Μετά τις ηλεκτρικές δοκιμές τα δοκίμια δεν θα πρέπει να έχουν λυθεί ή να είναι χαλαρά.

Τύπος	Ρεύμα κορυφής I_{MAX}	Ειδική ενέργεια ρεύματος W/R	Χρονική διάρκεια ρεύματος, t_b
H	100kA	2,5MJ/Ω	<2ms
N	50kA	0,63MJ/Ω	<2ms

Πίνακας 1: Απαιτήσεις προτύπου ΕΛΟΤ EN 62561-1:2017 για την καταγραφή του κρουστικού παλμού ρεύματος 10/350μs



Εικόνα 8: Χαρακτηριστική κυματομορφή ρεύματος 10/350μs



Εικόνα 9: Γεννήτρια παραγωγής ρεύματος 100kA κυματομορφής 10/350μs - ΕΛΕΜΚΟ ΑΒΕΕ



Εικόνα 10: Δοκίμιο μετά την τεχνητή γήρανση και μετά τις ηλεκτρικές δοκιμές, 3 βολές, 100kA, 10/350μs



Εικόνα 11: Δοκίμιο μετά την τεχνητή γήρανση και μετά τις ηλεκτρικές δοκιμές, 3 βολές, 100kA, 10/350μs

5. Τελικός έλεγχος και κριτήρια αξιολόγησης



Εικόνα 12: Μέτρηση αντίστασης διάβασης με πηγή ρεύματος 10A (DC) μετά την τεχνητή γήρανση και τις ηλεκτρικές δοκιμές

Το εξάρτημα σύνδεσης θεωρείται ότι έχει περάσει επιτυχώς τη δοκιμή εάν και για τα 3 δοκίμια:

- Η αντίσταση διάβασης, μετρούμενη στα άκρα του σφικτήρα από μία πηγή τουλάχιστον 10 A, είναι ίση ή μικρότερη από 1mΩ (ή <math>< 2,5\text{m}\Omega</math> για ανοξειδωτά).
- Δεν παρουσιάζει καμία ρωγμή ελεγχόμενη οπτικά με φυσική όραση ή με διορθωτικούς φακούς οράσεως χωρίς τη χρήση μεγεθυντικού φακού, ούτε έχει κάποια χαλαρά μέρη ή παραμορφώσεις που να επηρεάζει την κανονική του χρήση.
- Για κοχλιωτά εξαρτήματα σύνδεσης, η ροπή αποσυναρμολόγησης είναι μεγαλύτερη από 0,25 και μικρότερη από 1,5 φορές της ροπής σύσφιξης.
- Σε τρία νέα δοκίμια εφαρμόζεται μια επιπλέον μηχανική δοκιμή εφαρμόζοντας 900N για 1 λεπτό και η μετακίνηση των αγωγών δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 1 mm.



Εικόνα 13: Έλεγχος ροπής λύσης μετά την τεχνητή γήρανση, τις ηλεκτρικές δοκιμές και τη μέτρηση της αντίστασης διάβασης



Εικόνα 14: Δοκίμιο λυμένο μετά το πέρας όλων των δοκιμών

6. Δελτία αποτελεσμάτων δοκιμών

Όλες οι ανωτέρω δοκιμές και τα αποτελέσματα αυτών σύμφωνα με το πρότυπο πρέπει να παρουσιάζονται σε αναλυτικό δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών και όχι σε απλές γνωματεύσεις ή δηλώσεις συμμόρφωσης.



Εικόνα 15: Αναλυτικό δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών

Σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 62561-1: 2017 κεφάλαιο 8, το δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών θεωρείται έγκυρο εάν περιλαμβάνει τουλάχιστον τα στοιχεία που περιγράφονται στο κεφάλαιο όπως:

- Τα στοιχεία του εργαστηρίου.
- Τα στοιχεία του προσωπικού που εκτελεί τις δοκιμές.
- Περιγραφή του τρόπου που εκτελέστηκαν οι δοκιμές.
- Περιγραφή Δοκιμίου (π.χ. συνδεσμολογία, αγωγοί κτλ).
- Φωτογραφίες των δοκιμών.
- Πρότυπα και Αναφορές.
- Εξοπλισμός Δοκιμών, Περιγραφή (π.χ. Θάλαμος τεχνητής γήρανσης, γεννήτρια παραγωγής κεραμικών ρευμάτων κτλ).
- Περιγραφή Οργάνων Μέτρησης (π.χ. παλμογράφοι).
- Καταγεγραμμένα αποτελέσματα και παράμετροι (π.χ. ροπές, αντίσταση επαφής, παλμογραφήματα κυματομορφών ρεύματος κτλ).
- Δήλωση του εργαστηρίου εάν το δοκίμιο ικανοποιεί ή όχι τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 62561-1:2017.

Διαπιστευμένα και πιστοποιημένα εργαστήρια δοκιμών

Το κέντρο έρευνας και ανάπτυξης της ΕΛΕΜΚΟ ΑΒΕΕ είναι το πρώτο και μοναδικό εργαστήριο παγκοσμίως διαπιστευμένο κατά EN IEC ISO 17025 από το εθνικό συμβούλιο διαπίστευσης A2LA (American Association for Laboratory Accreditation) για δοκιμές εξαρτημάτων αντικεραυνικής προστασίας και γειώσεων κατά EN 62561-1:2017. Επίσης είναι και πιστοποιημένο κατά ISO 9001 από το φορέα πιστοποίησης BVQI.



Πιστοποιητικό διαπίστευσης κατά EN IEC ISO 17025 η χορήγηση του οποίου πραγματοποιείται μόνο από εθνικά συμβούλια διαπίστευσης όπως A2LA - Αμερικάνικος φορέας, UKAS Βρετανικός φορέας, ΕΣΥΔ Ελληνικός φορέας και με συγκεκριμένο πεδίο διαπίστευσης.

Πιστοποιητικό κατά ISO 9001 η χορήγηση του οποίου μπορεί να γίνει από οποιοδήποτε φορέα πιστοποίησης κατά ISO 9001, BVQI, TUV κτλ με γενικό πεδίο πιστοποίησης.



Λογότυπο φορέα πιστοποίησης, η χρήση του οποίου επιτρέπεται σε κάθε πιστοποιημένο οργανισμό κατά ISO 9001.

Δήλωση συμμόρφωσης

Όλα τα εξαρτήματα σύνδεσης της ΕΛΕΜΚΟ ΑΒΕΕ έχουν δοκιμαστεί και ικανοποιούν όλες τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 62561-1:2017 και διαθέτουν δελτία αποτελεσμάτων δοκιμών τα οποία ελέγχονται από το A2LA (American Association for Laboratory Accreditation).

Δημήτριος Κόκκινος
Διευθύνων Σύμβουλος, ΕΛΕΜΚΟ ΑΒΕΕ

Πρότυπα σχεδιασμού και δοκιμών υλικών αντικεραυνικής προστασίας

Πρότυπα Δοκιμών Υλικών ΣΑΠ και Γειώσεων σειράς ΕΛΟΤ EN 62561

ΕΛΟΤ EN 62561- 1	Εξαρτήματα αντικεραυνικής προστασίας (LPC) - Μέρος 1: Απαιτήσεις για εξαρτήματα σύνδεσης
ΕΛΟΤ EN 62561- 2	Εξαρτήματα αντικεραυνικής προστασίας (LPC) - Μέρος 2: Απαιτήσεις για αγωγούς και ηλεκτρόδια γείωσης
ΕΛΟΤ EN 62561- 3	Εξαρτήματα αντικεραυνικής προστασίας (LPC) - Μέρος 3: Απαιτήσεις για μονωτικά διάκενα σπινθηριστή
ΕΛΟΤ EN 62561- 4	Εξαρτήματα αντικεραυνικής προστασίας (LPC) - Μέρος 4: Απαιτήσεις για στηρίγματα αγωγών
ΕΛΟΤ EN 62561- 5	Εξαρτήματα αντικεραυνικής προστασίας (LPC) - Μέρος 5: Απαιτήσεις για φρεάτια ηλεκτροδίων γείωσης
ΕΛΟΤ EN 62561- 6	Εξαρτήματα αντικεραυνικής προστασίας (LPC) - Μέρος 6: Απαιτήσεις για απαριθμητές κεραυνικών πληγμάτων
ΕΛΟΤ EN 62561- 7	Εξαρτήματα αντικεραυνικής προστασίας (LPC) - Μέρος 7: Απαιτήσεις για υλικά εμπλοτισμού του εδάφους

Πρότυπα Σχεδιασμού ΣΑΠ και Γειώσεων σειράς ΕΛΟΤ EN 62305

ΕΛΟΤ EN 62305 - 1	Αντικεραυνική προστασία - Μέρος 1: Γενικές αρχές
ΕΛΟΤ EN 62305 - 2	Αντικεραυνική προστασία - Μέρος 2: Διαχείριση κινδύνου
ΕΛΟΤ EN 62305 - 3	Αντικεραυνική προστασία - Μέρος 3: Φυσική βλάβη σε κατασκευές και κίνδυνος για τη ζωή
ΕΛΟΤ EN 62305 - 4	Αντικεραυνική προστασία - Μέρος 4: Ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά συστήματα εντός κατασκευών



ΕΔΡΑ: Τατοΐου 90, Τ.Κ. 144 52 Μεταμόρφωση Αττικής, Τηλ: 210 2845400, Fax: 210 2840151

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ: 12,5 Χλμ. Νέας Εθνικής Οδού Θεσσαλονίκης-Μουδανιών, Κόμβος Θέρμης Τ.Κ. 570 01, Θεσσαλονίκη,
Τηλ : 2310 551 926, Fax: 2310 551 928

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΔΟΚΙΜΩΝ: 2ο Χλμ. Παλαιάς Εθνικής Οδού Θήβας-Χαλκίδας, Τ.Κ. 322 00, Τηλ: 22620 24523 Fax: 22620 23571

website: www.elemko.gr, e-mail: elemko@elemko.gr