Ministry of Digital Governance
Digitally signed by Ministry of Digital Governance
Date: 2026.10.22 13:25:24 EEST
Reason:
Location: Athens

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΚΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
ΑΡΧΗΓΕΙΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ
ΕΠΙΤΕΛΕΙΟ / ΚΛΑΔΟΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
Τμήμα Νομοθεσίας και Πυροσβεστικών Διατάξεων Πυροπροστασίας

Ταχ. Διεύθυνση : Λεωφ. Κηφισίας 37-39, 151 23 Μαρούσι
Πληροφορίες : Αντιπύραρχος Χρήστος Λυκ. Τσαβαλόπουλος
: Πυραγός Πέτσας Χ. Δημήτριος
Τηλέφωνα : 213-2157689, -7682
E-mail : aps.dipp.pyrdia@psnet.gr

ΑΝΑΡΤΗΤΕΑ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

Μαρούσι, 22 Οκτωβρίου 2026

Αριθ. Πρωτ. 60013 οικ. Φ.701.45.4

ΠΡΟΣ: Όλες τις Πυροσβεστικές Υπηρεσίες

ΚΟΙΝ.: Όπως Πίνακας Αποδεκτών

ΘΕΜΑ: «Πυροπροστασία Φωτοβολταϊκών Σταθμών Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας επί Εδάφους στην Ύπαιθρο**»**

Ο Αρχηγός Πυροσβεστικού Σώματος

Έχοντας υπόψη:

1. Το άρθρο 167, παρ.1 του ν.4662/2020 «Εθνικός Μηχανισμός Διαχείρισης Κρίσεων και Αντιμετώπισης Κινδύνων, αναδιάρθρωση της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας, αναβάθμιση συστήματος εθελοντισμού πολιτικής προστασίας, αναδιοργάνωση του Πυροσβεστικού και άλλες διατάξεις» (Α' 27).
2. Το ν.4951/2022 «Εκσυγχρονισμός της αδειοδοτικής διαδικασίας Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας Β’ φάση, Αδειοδότηση παραγωγής και αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας, πλαίσιο ανάπτυξης Πιλοτικών Θαλάσσιων Πλωτών Φωτοβολταϊκών Σταθμών και ειδικότερες διατάξεις για την ενέργεια και την προστασία του περιβάλλοντος» (Α' 129).
3. Τα άρθρα 45 και 53 του ν.998/1979 «Περί προστασίας των δασών και των δασικών εν γένει εκτάσεων της Χώρας» (Α΄ 289).
4. Τις διεθνείς πρακτικές και πρότυπα πυροπροστασίας, ιδίως:
   4.1. NFPA 850:2020 - Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations.
   4.2. CFPA-E Guideline No 37:2025 F - Photovoltaic systems: Recommendations on loss prevention.
   4.3. FM Global Property Loss Prevention Data Sheet 7-106 - Ground-Mounted Solar Photovoltaic Power.
   4.4. Λοιπή διεθνή τεχνική βιβλιογραφία και πρότυπα αναφοράς για την πυροπροστασία φωτοβολταϊκών σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.
5. Την ανάγκη καθορισμού ενιαίου πλαισίου μέτρων πυροπροστασίας και της ενιαίας αντιμετώπισης από τις Υπηρεσίες του Πυροσβεστικού Σώματος του ζητήματος των φωτοβολταϊκών σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας επί εδάφους στην ύπαιθρο.
6. Το γεγονός ότι από τις διατάξεις της παρούσας δεν προκαλείται δαπάνη σε βάρος του κρατικού προϋπολογισμού.

Αποφασίζουμε

1. Κοινοποιούμε και θέτουμε σε εφαρμογή την επισυναπτόμενη Εγκύκλιο με τίτλο «Πυροπροστασία Φωτοβολταϊκών Σταθμών Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας επί Εδάφους στην Ύπαιθρο», η οποία αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της παρούσας. Στην εν λόγω Εγκύκλιο περιλαμβάνονται τα ελάχιστα μέτρα και μέσα παθητικής/δομικής, προληπτικής και ενεργητικής πυροπροστασίας των φωτοβολταϊκών σταθμών και του

περιβάλλοντος χώρου αυτών, καθώς και οι απαιτήσεις για τη Μελέτη Εκτίμησης Κινδύνου Πυρκαγιάς, το Σχέδιο Αντιμετώπισης Έκτακτης Ανάγκης και την εκπαίδευση του προσωπικού.

2. Η παρούσα εφαρμόζεται σε όλους τους χερσαίους σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από φωτοβολταϊκά συστήματα, εγκατεστημένους επί εδάφους στην ύπαιθρο ή σε υπαίθριο χώρο, ανεξαρτήτως ονομαστικής ισχύος. Εξαιρούνται οι πλωτοί φωτοβολταϊκοί σταθμοί (θαλάσσιοι ή επί εσωτερικών υδάτων), τα φωτοβολταϊκά συστήματα εγκατεστημένα επί ή εντός κτιρίων και τα φωτοβολταϊκά συστήματα αυτοπαραγωγών μικρής κλίμακας εντός οικοπέδου κατοικίας. Εξαιρούνται, επίσης, οι σταθμοί αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και τα συστήματα αποθήκευσης ενέργειας με συσσωρευτές (BESS) που συνδυάζονται με φωτοβολταϊκό σταθμό, τα οποία απαιτούν χωριστή, ειδική μελέτη πυροπροστασίας, η δε διεπαφή μεταξύ των δύο εγκαταστάσεων εξετάζεται και στις δύο μελέτες.

3. Η παρούσα εφαρμόζεται στους νέους φωτοβολταϊκούς σταθμούς. Οι υφιστάμενοι σταθμοί προσαρμόζονται στις απαιτήσεις της, στον βαθμό που αυτό είναι πρακτικά εφικτό, εντός τριών (3) ετών από τη δημοσίευσή της, κατόπιν αποτύπωσης, αυτοψίας και εκτίμησης κινδύνου, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρ. 2.2 της Εγκυκλίου. Σε περίπτωση ριζικής ανανέωσης (άρθρο 42 του ν.4951/2022), επέκτασης ή αύξησης ισχύος, τα νέα τμήματα συμμορφώνονται πλήρως.

4. Τα εφαρμοστέα μέτρα και μέσα πυροπροστασίας για κάθε σταθμό αποτυπώνονται σε μελέτη πυροπροστασίας, η οποία συντάσσεται από αρμόδιο μηχανικό σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρούσα και περιλαμβάνει τη Μελέτη Εκτίμησης Κινδύνου Πυρκαγιάς. Η μελέτη πυροπροστασίας αρχειοθετείται σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 4 της υπ’ αριθμ. 13/2021 Πυροσβεστικής Διάταξης (Β΄ 5519), όπως κάθε φορά ισχύει.

5. Η ορθή λήψη και εγκατάσταση των προβλεπόμενων στη μελέτη μέτρων και μέσων πυροπροστασίας βεβαιώνεται με υπεύθυνη δήλωση αρμόδιου μηχανικού, σύμφωνα με τις προβλέψεις της παρ. 2, εδ. δ) του άρθρου 28 του ν.4951/2022 (Α΄ 129), στις περιπτώσεις που απαιτείται στο πλαίσιο της άδειας λειτουργίας των εν θέματι σταθμών.

6. Οι διατάξεις της παρούσας εφαρμόζονται συμπληρωματικά και δεν θίγουν την κείμενη νομοθεσία, τις κανονιστικές πράξεις και τους όρους αδειοδότησης που διέπουν τη χωροθέτηση, την κατασκευή, τη σύνδεση και τη λειτουργία των σταθμών, όπως ενδεικτικά τον ν.4951/2022 και τον οικείο Κανονισμό, τους όρους της Άδειας Εγκατάστασης και Λειτουργίας, την Απόφαση Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης, τη δασική νομοθεσία, τους Κώδικες Διαχείρισης του Συστήματος και του Δικτύου και τους κανονισμούς ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, όπως εκάστοτε ισχύουν. Όπου για το ίδιο αντικείμενο οι ανωτέρω διατάξεις ή όροι προβλέπουν αυστηρότερα μέτρα πυροπροστασίας από εκείνα της παρούσας, εφαρμόζονται τα αυστηρότερα.

7. Από την έναρξη ισχύος της παρούσας, καταργείται η υπ’ αριθ. 44761 οικ. Φ.701.2/04.11.2011 Διαταγή Α.Π.Σ. «Λήψη μέτρων και μέσων πυροπροστασίας σε εγκαταστάσεις ηλεκτροπαραγωγής από αιολική και ηλιακή ενέργεια – προϋποθέσεις χορήγησης πιστοποιητικού πυροπροστασίας», αποκλειστικά και μόνο ως προς το σκέλος που αφορά τις εγκαταστάσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από φωτοβολταϊκά συστήματα.

8. Η ισχύς της παρούσας αρχίζει από την ημερομηνία ανάρτησής της στο πρόγραμμα «ΔΙΑΥΓΕΙΑ».

Η παρούσα να αναρτηθεί σύμφωνα με την Εγκύκλιο 54/ΑΠΣ.

Συνημμένα:
Εγκύκλιος: «Πυροπροστασία Φωτοβολταϊκών Σταθμών Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας επί Εδάφους στην Ύπαιθρο».

314-2026

THEOCHARIS TAMPAKOS
22/10/2026 13:23

Ο Αρχηγός
Θεόδωρος Βάγιας
Αντιστράτηγος ΠΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ

Ι. ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ ΠΡΟΣ ΚΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ

1. Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας
   Γραφείο κ. Υπουργού
   Μεσογείων 119, 101 92 Αθήνα
   e-mail: gen-sec@mindev.gov.gr

2. Υπουργείο Ανάπτυξης
   Γραφείο κ. Υπουργού
   Νίκης 5-7, 101 80 Αθήνα
   e-mail: secmin@ypen.gr

3. Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας
   Λεωφ. Κηφισίας 37-39, 151 23 Μαρούσι
   - Γραφείο κ. Υπουργού, e-mail: minister@civilprotection.gr
   - Γραφείο κ. Γενικού Γραμματέα Πολιτικής Προστασίας, e-mail: generalsecretary@civilprotection.gr

4. Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας
   Νίκης 4, 105 63 Αθήνα
   e-mail: tee@central.tee.gr, info@tee.gr

5. Επαγγελματική & Επιστημονική Ένωση Τεχνολογικής Εκπαίδευσης Μηχανικών
   Βερανζέρου 15, 106 77 Αθήνα
   e-mail: eetem@eetem.gr

6. Κεντρική Ένωση Επιμελητηρίων Ελλάδος
   Ακαδημίας 6, 106 71 Αθήνα
   e-mail: keeuhcci@uhc.gr

ΙΙ. ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΝΟΜΗ

- Επιτελικό Γραφείο Αρχηγού
- Γραφείο κ. Υπαρχηγού
- Γραφείο κ. Επιτελάρχη
- Γραφείο κ. Προϊστάμενος Κλάδου Διοικητικής Υποστήριξης

ΑΔΑ: 9ΧΦΞ46ΝΠΙΘ-Ε21

ΑΡΧΗΓΕΙΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ
ΕΠΙΤΕΛΕΙΟ / ΚΛΑΔΟΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

«Πυροπροστασία Φωτοβολταϊκών Σταθμών Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας επί Εδάφους στην Ύπαιθρο»

Αρχηγείο Πυροσβεστικού Σώματος
Οκτώβριος 2026

1. Σκοπός

1.1. Σκοπός της παρούσας είναι ο καθορισμός ειδικού πλαισίου μέτρων και μέσων πυροπροστασίας (παθητικής/δομικής, προληπτικής και ενεργητικής) και συναφών απαιτήσεων ασφάλειας για τον σχεδιασμό, την κατασκευή, τη λειτουργία, τη συντήρηση, τη ριζική ανανέωση φωτοβολταϊκών σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας επί εδάφους στην ύπαιθρο, με στόχο την πρόληψη της πυρκαγιάς, τον περιορισμό της εξάπλωσής της από και προς όμορες δασικές και χορτολιβαδικές εκτάσεις, την προστασία της ανθρώπινης ζωής και την ασφαλή επέμβαση του Πυροσβεστικού Σώματος.

1.2. Ένας φωτοβολταϊκός σταθμός αποτελείται από δύο κύριες ενότητες, οι οποίες απαιτούν διαφορετική προσέγγιση πυροπροστασίας:

- Φωτοβολταϊκό πεδίο: περιλαμβάνει τα φωτοβολταϊκά πλαίσια, τα συστήματα στήριξης (σταθερά ή με ιχνηλάτηση ηλίου), τις στοιχειοσειρές (strings), τους πίνακες συγκέντρωσης και την καλωδίωση συνεχούς ρεύματος (DC).
- Κτιριακές εγκαταστάσεις και ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός: περιλαμβάνουν τον χώρο/κέντρο ελέγχου (SCADA), τους αντιστροφείς (inverters), τον υποσταθμό ανύψωσης τάσης και τυχόν αποθήκες που στεγάζουν πίνακες μέσης τάσης και εξοπλισμό μετατροπής.

1.3. Τα μέτρα της παρούσας αποτελούν τη βάση ελάχιστης προστασίας και συμπληρώνονται ή εξειδικεύονται, κατά περίπτωση, βάσει των πορισμάτων της Μελέτης Εκτίμησης Κινδύνου Πυρκαγιάς του κεφ. 6, η οποία προσαρμόζεται στο μέγεθος, την τεχνολογία και τη θέση εγκατάστασης του σταθμού. Όπου η Μελέτη καταλήγει σε αυστηρότερα ή πιο εξειδικευμένα μέτρα από εκείνα της παρούσας, εφαρμόζονται τα μέτρα της Μελέτης.

2. Πεδίο εφαρμογής

2.1. Η παρούσα εγκύκλιος εφαρμόζεται αποκλειστικά σε χερσαίους σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από φωτοβολταϊκά συστήματα εγκατεστημένους επί εδάφους στην ύπαιθρο ή σε υπαίθριο χώρο ανεξαρτήτως ονομαστικής ισχύος.

2.2. Η παρούσα εφαρμόζεται στους νέους σταθμούς. Οι υφιστάμενοι προσαρμόζονται, στον βαθμό που είναι πρακτικά εφικτό, εντός τριών (3) ετών από τη δημοσίευσή της, κατόπιν αποτύπωσης, αυτοψίας και εκτίμησης κινδύνου. Τα μέτρα των υφιστάμενων σταθμών κατηγοριοποιούνται σε: α) άμεσες ενέργειες για την αντιμετώπιση μη αποδεκτού κινδύνου, β) ενέργειες συμμόρφωσης με ρητές ισχύουσες υποχρεώσεις και γ) βελτιώσεις που τεκμηριώνονται από τη Μελέτη Εκτίμησης Κινδύνου Πυρκαγιάς. Σε περίπτωση ριζικής ανανέωσης (άρθρο 42 ν.

4951/2022), επέκτασης ή αύξησης ισχύος, τα νέα τμήματα συμμορφώνονται πλήρως.

2.3. Εξαιρούνται ρητά από το πεδίο εφαρμογής της παρούσας:

- οι πλωτοί φωτοβολταϊκοί σταθμοί (θαλάσσιοι ή επί εσωτερικών υδάτων),
- φωτοβολταϊκά συστήματα εγκατεστημένα επί ή εντός κτιρίων (στέγες, δώματα, όψεις, στέγαστρα, κλπ.), καθώς και συστήματα αυτοπαραγωγών μικρής κλίμακας εντός οικοπέδου,
- οι σταθμοί αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας (περ. 40 του άρθρου 3 του ν.4951/2022), καθώς και τα συστήματα αποθήκευσης ενέργειας με συσσωρευτές (BESS) που συνδυάζονται με φωτοβολταϊκό σταθμό, τα οποία, λόγω των ιδιαίτερων κινδύνων τους, απαιτούν χωριστή, ειδική μελέτη πυροπροστασίας.

2.4. Η παρούσα εφαρμόζεται συμπληρωματικά και δεν θίγει την κείμενη νομοθεσία, τις κανονιστικές πράξεις και τους όρους αδειοδότησης που διέπουν τη χωροθέτηση, την κατασκευή, τη σύνδεση, τη λειτουργία των σταθμών, όπως ενδεικτικά τον ν. 4951/2022 και τον οικείο Κανονισμό, τους όρους της Άδειας Εγκατάστασης και Λειτουργίας, την Απόφαση Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης, τη δασική νομοθεσία (άρθρα 45 και 53 ν. 998/1979), τους Κώδικες Διαχείρισης του Συστήματος και του Δικτύου και τους κανονισμούς ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. Όπου αυτές προβλέπουν για το ίδιο αντικείμενο αυστηρότερα μέτρα, εφαρμόζονται τα αυστηρότερα.

3. Παθητική/δομική πυροπροστασία

Τα παθητικά (δομικά) μέτρα πυροπροστασίας είναι το σύνολο των μέτρων που ενσωματώνονται στην εγκατάσταση κατά τη φάση του σχεδιασμού και της κατασκευής, με στόχο την αντίσταση των δομικών στοιχείων στη φωτιά, τον περιορισμό της πυρκαγιάς στον χώρο ή στο τμήμα όπου εκδηλώθηκε και την αποφυγή της μετάδοσής της σε άλλα τμήματα του σταθμού. Ειδικότερα, για τους φωτοβολταϊκούς σταθμούς περιλαμβάνονται τα κάτωθι μέτρα παθητικής/δομικής πυροπροστασίας:

3.1. Τηρούνται επαρκείς αποστάσεις μεταξύ του φωτοβολταϊκού πεδίου, των κτιριακών εγκαταστάσεων, των ελαιοπλήρων μετασχηματιστών και των χώρων καύσιμων υλικών, καθώς και μεταξύ γειτονικών μονάδων εξοπλισμού.

3.2. Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια φέρουν πιστοποίηση σύμφωνα με τα ισχύοντα ευρωπαϊκά πρότυπα για την ασφάλεια και την επίδοσή τους, και προτιμώνται πλαίσια με καλή συμπεριφορά σε περίπτωση φωτιάς. Τα συστήματα στήριξης κατασκευάζονται από μη καύσιμα υλικά και αποφεύγονται τα καύσιμα πλαστικά

στηρίγματα. Σχεδιάζονται σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς ώστε να παραλαμβάνουν τα φορτία ανέμου, χιονιού, χαλαζιού και σεισμού.

3.3. Τα καλώδια είναι κατάλληλα για τη χρήση τους και πληρούν τις απαιτήσεις των εφαρμοστέων προτύπων. Τα καλώδια AC είναι κατά προτίμηση χαμηλής εκπομπής καπνού, και εντός κτιρίων διαθέτουν την απαιτούμενη ταξινόμηση ως προς την αντίδραση στη φωτιά. Οι καλωδιώσεις οδεύουν σε κλειστές, ανυψωμένες ή υπόγειες διαδρομές, χωρίς αιχμηρές ακμές, και προστατεύονται από μηχανική φθορά, τρωκτικά και υγρασία. Για τη διαχείρισή τους χρησιμοποιούνται συστήματα σωληνώσεων ή σχαρών που δεν διαδίδουν τη φλόγα. Όλες οι διελεύσεις καλωδίων μέσα από στοιχεία πυροδιαμερισμάτων πυροφράσσονται.

3.4. Οι αντιστροφείς, οι πίνακες και ο εξοπλισμός των υποσταθμών τοποθετούνται επί μη καύσιμης επιφάνειας, με επαρκή αερισμό. Οι οικίσκοι και τα κτίρια ηλεκτρολογικού εξοπλισμού κατασκευάζονται από υλικά κατηγορίας A1/A2 (ΕΛΟΤ EN 13501-1), με ανεξάρτητη πρόσβαση από το ύπαιθρο. Οι χώροι ελαιοπλήρων μετασχηματιστών και πινάκων μέσης τάσης αποτελούν πυροδιαμερίσματα δείκτη πυραντίστασης τουλάχιστον 60 λεπτών. Οι ελαιοπλήρεις μετασχηματιστές διαθέτουν λεκάνη συγκράτησης ελαίου για το σύνολο του περιεχομένου· συνιστώνται διηλεκτρικά υγρά υψηλού σημείου φωτιάς.

3.5. Οι κτιριακές εγκαταστάσεις διαθέτουν φωτισμό ασφαλείας και σήμανση οδεύσεων διαφυγής.

4. Προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας

Τα προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας αφορούν στη λήψη κατάλληλων ενεργειών και δράσεων με στόχο την ελαχιστοποίηση της πιθανότητας πρόκλησης ή/και ταχείας εξάπλωσης/μετάδοσης πυρκαγιάς, ιδίως για φωτοβολταϊκούς σταθμούς που βρίσκονται εντός ή πλησίον δασών ή δασικών εκτάσεων. Ειδικότερα, για τις εγκαταστάσεις των φωτοβολταϊκών πάρκων περιλαμβάνονται τα κάτωθι μέτρα προληπτικής πυροπροστασίας:

4.1. Κατά τη χωροθέτηση λαμβάνεται υπόψη η γειτνίαση με δασικές, χορτολιβαδικές και αγροτικές εκτάσεις. Συνιστάται η διαχείριση της βλάστησης σε λωρίδα είκοσι πέντε (25) μέτρων από την περίμετρο του σταθμού, στο μέτρο που εμπίπτει στο γήπεδο εγκατάστασης ή έχει εξασφαλιστεί σχετικό δικαίωμα. Σε κάθε περίπτωση, κατά μήκος της περίφραξης διατηρείται εντός του γηπέδου αντιπυρική ζώνη χωρίς καύσιμη βλάστηση πλάτους τουλάχιστον τριών (3) μέτρων.

4.2. Καταρτίζεται πρόγραμμα διαχείρισης της βλάστησης εντός του γηπέδου, κάτω από τα πλαίσια και γύρω από τον εξοπλισμό, ιδίως πριν και κατά την αντιπυρική περίοδο. Όπου προκύπτει από τη Μελέτη, εξετάζεται επίστρωση με αδρανή υλικά (π.χ. χαλίκι).

4.3. Εξασφαλίζεται βατή πρόσβαση πυροσβεστικών οχημάτων έως την είσοδο και περιμετρική οδός εντός του γηπέδου πλάτους της τάξης των 6 m, κατάλληλη για βαρέα οχήματα, με σημεία αναστροφής. Οι οδοί και οι διάδρομοι διατηρούνται ελεύθεροι από βλάστηση και υλικά.

4.4. Το γήπεδο περιφράσσεται με περίφραξη ύψους τουλάχιστον 2,0 m, ελεύθερη από ξηρή βλάστηση. Οι πύλες επιτρέπουν τη διέλευση πυροσβεστικών οχημάτων και την άμεση πρόσβαση της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας (π.χ. κλειδοθυρίδα), ενώ στην είσοδο αναρτώνται τα στοιχεία του υπευθύνου, διαθέσιμου σε 24ωρη βάση. Λαμβάνονται μέτρα κατά της κλοπής και του βανδαλισμού (μηχανική ασφάλιση, συναγερμός με κάμερες, φωτισμός επιτήρησης, φύλαξη) και κατά των τρωκτικών.

4.5. Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση μελετάται, κατασκευάζεται, ελέγχεται και συντηρείται σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, τους κανονισμούς ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, τα εφαρμοστέα πρότυπα και τις οδηγίες των κατασκευαστών του εξοπλισμού. Πριν από τη θέση σε λειτουργία διενεργούνται οι προβλεπόμενοι έλεγχοι, δοκιμές και τεκμηρίωση.

4.6. Εγκαθίσταται σύστημα αντικεραυνικής προστασίας βάσει ανάλυσης κινδύνου κατά ΕΛΟΤ EN 62305, με καθορισμό της στάθμης προστασίας (LPL), ισοδυναμική σύνδεση και γείωση των μεταλλικών στηρίξεων και συντονισμό με τις διατάξεις SPD. Για εγκαταστάσεις με trackers εξετάζεται ιδίως η ανάγκη εξωτερικής αντικεραυνικής προστασίας.

4.7. Προβλέπεται ευδιάκριτη, σημασμένη διάταξη απομόνωσης της πλευράς DC για χρήση από την Πυροσβεστική Υπηρεσία, εκτός πεδίου ή σε κάθε σταθμό αντιστροφέων, η λειτουργία της οποίας ελέγχεται περιοδικά. Η διάταξη δεν θέτει εκτός τάσης τα πλαίσια και τις στοιχειοσειρές.

4.8. Συνιστάται η εγκατάσταση συστήματος τηλεμετρίας/παρακολούθησης (SCADA) με δυνατότητα άμεσης ειδοποίησης σε περίπτωση σφάλματος, ανωμαλίας τάσης/ρεύματος ή διακοπής λειτουργίας τμήματος του σταθμού.

4.9. Πριν από την ηλέκτριση (άρθρο 27 ν. 4951/2022), η εγκατάσταση ελέγχεται από αρμόδιο πρόσωπο. Ο έλεγχος περιλαμβάνει οπτικό έλεγχο, έλεγχο πολικότητας,

μέτρηση τάσης ανοικτού κυκλώματος, ρεύματος βραχυκύκλωσης και αντίστασης μόνωσης, καθώς και έλεγχο των διατάξεων προστασίας. Κατά τη λειτουργία εφαρμόζεται πρόγραμμα επιθεωρήσεων και συντήρησης σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστών.

4.10. Απαγορεύονται οι θερμές εργασίες που ενέχουν κινδύνους πυρκαγιάς (συγκόλληση, κοπή με φλόγα), σχετιζόμενες με εργασίες επισκευής, συναρμολόγησης ή αποσυναρμολόγησης εντός ή πλησίον του φωτοβολταϊκού πεδίου. Εάν οι εργασίες αυτές δεν μπορούν να αποφευχθούν, είναι υποχρεωτική η έκδοση άδειας εργασίας θερμού σημείου (permit to work) και η λήψη μέτρων πυροπροστασίας πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την εργασία, υπό συνεχή επιτήρηση, με διαθέσιμα μέσα πυρόσβεσης επί τόπου, λαμβάνοντας υπόψη τα οριζόμενα στο άρθρο 12 της υπ' αριθ. 9/2024 Πυροσβεστικής Διάταξης (Β' 2387), όπως εκάστοτε ισχύει.

4.11. Ολόκληρος ο σταθμός κηρύσσεται χώρος απαγόρευσης καπνίσματος και γυμνής φλόγας, με μόνιμες πινακίδες στις εισόδους. Απαιτείται προσοχή στην κίνηση οχημάτων επί ξηράς βλάστησης.

4.12. Απαγορεύεται η αποθήκευση καύσιμων υλικών στους χώρους εξοπλισμού και πλησίον των συστοιχιών. Αποφεύγεται η συσσώρευση απορριμμάτων και ελαίων και οι έξοδοι κινδύνου διατηρούνται ελεύθερες.

5. Ενεργητική πυροπροστασία

Η ενεργητική πυροπροστασία περιλαμβάνει το σύνολο των μέσων και συστημάτων που δύνανται να εξασφαλίσουν τον έγκαιρο εντοπισμό, την ανίχνευση και την ειδοποίηση μιας πυρκαγιάς στο αρχικό της στάδιο, καθώς και την άμεση αντιμετώπιση και καταστολή της πριν αυτή καταστεί ανεξέλεγκτη. Ειδικότερα για τις εγκαταστάσεις των φωτοβολταϊκών σταθμών, οι οποίες συνήθως λειτουργούν χωρίς μόνιμη παρουσία προσωπικού και χαρακτηρίζονται από χρονοβόρα προσβασιμότητα και περιορισμένη δυνατότητα άμεσης επέμβασης της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας, η ενεργητική πυροπροστασία περιλαμβάνει τα κάτωθι μέσα και συστήματα:

5.1. Εγκαθίσταται αυτόματο σύστημα ανίχνευσης θερμότητας ή/και καπνού στους σταθμούς αντιστροφέων, στους χώρους πινάκων μέσης τάσης και μετασχηματιστών και στο κέντρο ελέγχου, και όπου προκύπτει από τη Μελέτη Εκτίμησης Κινδύνου, εξετάζονται γραμμικοί ανιχνευτές ή θερμικές κάμερες για το πεδίο. Το σύστημα συνδέεται με το κέντρο ελέγχου (SCADA) ή με επανδρωμένο κέντρο

παρακολούθησης και προκαλεί την ηλεκτρική απομόνωση του πληγέντος τμήματος και, όπου υπάρχει, την ενεργοποίηση της κατάσβεσης.

5.2. Εγκαθίσταται αυτόματο σύστημα πυρόσβεσης/κατάσβεσης στους σταθμούς αντιστροφέων και στους υποσταθμούς, ιδίως με μετασχηματιστές που περιέχουν εύφλεκτα έλαια, με μέσα μη αγώγιμα, μη διαβρωτικά και κατάλληλα για τις περιβαλλοντικές συνθήκες, εφόσον προκύπτει από τη Μελέτη Εκτίμησης Κινδύνου, τηρουμένων των κανόνων ασφάλειας προσώπων για τα αέρια. Πριν από την ενεργοποίηση διακόπτεται αυτόματα ο κλιματισμός/εξαερισμός.

5.3. Η ανάγκη υδροστομίων ή δεξαμενής νερού ή άλλης πηγής υδροδότησης πλησίον του σταθμού, προσδιορίζεται σε συνεργασία με τον οικείο φορέα ύδρευσης για τον ανεφοδιασμό πυροσβεστικών οχημάτων αξιολογείται στη Μελέτη Εκτίμησης Κινδύνου Πυρκαγιάς, βάσει της απόστασης από την Πυροσβεστική Υπηρεσία, της απομόνωσης, της γειτνίασης με δάση και τη διαθεσιμότητα φυσικών πηγών νερού.

5.4. Τοποθετούνται επαρκείς φορητοί πυροσβεστήρες κατάλληλου τύπου για ηλεκτρικές εστίες υπό τάση (π.χ. CO2 ή ξηράς κόνεως), αντίστοιχης κατασβεστικής ικανότητας για τους χώρους και τις συσκευές που πρόκειται να προστατεύσουν (χώρος αντιστροφέων, πίνακες συγκέντρωσης, υποσταθμός), σε προσβάσιμα και σηματοδοτημένα σημεία, με αριθμό και χωροθέτηση που καθορίζονται από τη Μελέτη Εκτίμησης Κινδύνου.

5.5. Τοποθετείται τουλάχιστον μία (1) αντιπυρική κουβέρτα στους χώρους εγατάσταση άσης, εφόσον υφίστανται, η οποία πληροί τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ ΕΝ 1869.

5.6. Στις εισόδους, στους χώρους εξοπλισμού και στους κύριους πίνακες τοποθετείται σήμανση «ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ – ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ» με προειδοποίηση ότι τα πλαίσια παραμένουν υπό τάση (ΕΛΟΤ ΕΝ ISO 7010) και σημαίνονται οι διατάξεις απομόνωσης και τα μέσα πυρόσβεσης. Στην είσοδο διατίθεται φάκελος πληροφόρησης της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας με σχεδιάγραμμα (οδοί, τομείς, οδεύσεις καλωδίων, αντιστροφείς, υποσταθμοί, διατάξεις απομόνωσης, υδροδότηση), ειδικούς κινδύνους και στοιχεία υπευθύνων.

5.7. Οι προδιαγραφές μελέτης, σχεδίασης και εγκατάστασης των μέσων και συστημάτων ενεργητικής πυροπροστασίας της παρούσας καθορίζονται στην υπ' αριθ. 15/2014 Πυροσβεστική Διάταξη (Β' 3149), όπως εκάστοτε ισχύει.

6. Μελέτη εκτίμησης κινδύνου πυρκαγιάς

6.1. Για κάθε σταθμό εκπονείται από αρμόδιο μηχανικό, πριν από την κατασκευή, Μελέτη Εκτίμησης Κινδύνου Πυρκαγιάς σύμφωνα με τις βέλτιστες πρακτικές (ISO 31000, IEC 31010, ISO 16732-1, CFPA-E No 4 F και, κατ' αναλογία, NFPA 850), δεδομένου ότι δεν υφίσταται ειδικό πρότυπο EN ή ISO για φωτοβολταϊκούς σταθμούς επί εδάφους.

6.2. Η Μελέτη προσδιορίζει τους πιθανούς κινδύνους και τα σενάρια πυρκαγιάς, εκτιμά τις πιθανές συνέπειες και καθορίζει τα κατάλληλα μέτρα μετριασμού του κινδύνου. Περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα στάδια:

- Την περιγραφή του σταθμού και του περιβάλλοντος χώρου (τεχνολογία και διάταξη του σταθμού, τοπογραφία, βλάστηση, όμορες χρήσεις γης, απόσταση από δασικές και χορτολιβαδικές εκτάσεις, οικισμούς και υποδομές, προσβασιμότητα και εκτιμώμενος χρόνος απόκρισης της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας).
- Τον προσδιορισμό των κινδύνων, ήτοι τον εντοπισμό των πηγών που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε ανάφλεξη, όπως ηλεκτρικές αιτίες (σφάλματα γείωσης, ηλεκτρικά τόξα, ασύμβατοι ή ελαττωματικοί σύνδεσμοι DC, βραχυκυκλώματα, υπερφορτώσεις), με ιδιαίτερη έμφαση στους συνδέσμους DC, στους διακόπτες απομόνωσης DC και στους αντιστροφείς, μηχανικές βλάβες (π.χ. των συστημάτων trackers), ανθρώπινες ενέργειες (θερμές εργασίες, εμπρησμός, βανδαλισμός, κλοπή), εξωτερικές απειλές, όπως δασική ή χορτολιβαδική πυρκαγιά, συμπεριλαμβανομένης της έκθεσης του σταθμού σε αναφλεγόμενα θραύσματα (firebrands).
- Την εκτίμηση των περιβαλλοντικών παραγόντων που επηρεάζουν την επικινδυνότητα (ξηρασία, άνεμοι, κεραυνική δραστηριότητα, χαλαζόπτωση, σεισμός, ακραία καιρικά φαινόμενα, αντιπυρική περίοδος).
- Την αξιολόγηση της πιθανότητας εκδήλωσης πυρκαγιάς και των πιθανών συνεπειών της στην ασφάλεια του προσωπικού και των πυροσβεστών, στο περιβάλλον (π.χ. μετάδοση σε δασική έκταση, διαρροή ελαίου μετασχηματιστών, τοξικά προϊόντα καύσης) και στην περιουσία.
- Τον καθορισμό του Αποδεκτού Επιπέδου Κινδύνου, δηλαδή τη σύγκριση του εκτιμώμενου κινδύνου με το επιθυμητό/αποδεκτό επίπεδο κινδύνου.
- Τον προσδιορισμό, την τεχνική εξειδίκευση και την τεκμηρίωση των επιλεγόμενων μέτρων πυροπροστασίας (παθητικών, προληπτικών και ενεργητικών), καθιστώντας σαφές γιατί επιλέγονται τα συγκεκριμένα μέτρα, συμπεριλαμβανομένης της αξιολόγησης της ανάγκης εγκατάστασης συστημάτων ανίχνευσης, κατάσβεσης ή/και υδροδότησης, με βάση τα πραγματικά φορτία πυρκαγιάς και τους κινδύνους της συγκεκριμένης εγκατάστασης.

- Την εφαρμογή των επιλεγόμενων μέτρων, την τεκμηρίωση της αποτελεσματικότητάς τους και την αναπροσαρμογή τους, εφόσον απαιτείται, καθώς και την εκτίμηση του υπολειπόμενου κινδύνου.

6.3. Η Μελέτη Εκτίμησης Κινδύνου Πυρκαγιάς επικαιροποιείται σε τακτική βάση, τουλάχιστον ανά πενταετία, καθώς και μετά από κάθε ουσιώδη μεταβολή της εγκατάστασης (επέκταση, ριζική ανανέωση, αλλαγή εξοπλισμού, προσθήκη συστήματος αποθήκευσης) ή των χρήσεων γης της περιοχής, μετά από κάθε συμβάν πυρκαγιάς και μετά από σοβαρό ακραίο καιρικό φαινόμενο.

7. Σχέδιο Αντιμετώπισης Έκτακτης Ανάγκης

7.1. Ο κάτοχος του σταθμού καταρτίζει, εφαρμόζει και τηρεί επικαιροποιημένο Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης Πυρόσβεσης και Διάσωσης (Σ.Ε.Α./Emergency Response Plan), το οποίο βασίζεται στα σενάρια της Μελέτης Εκτίμησης Κινδύνου Πυρκαγιάς του κεφ. 6. Το Σχέδιο δύναται να είναι ενιαίο για περισσότερους σταθμούς του ίδιου κατόχου με όμοια χαρακτηριστικά, με ειδικό παράρτημα ανά σταθμό, και περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον:

- ✓ Τους ρόλους και τις αρμοδιότητες του προσωπικού, καθώς και τον ορισμό υπευθύνου επικοινωνίας με την Πυροσβεστική Υπηρεσία, με 24ωρη διαθεσιμότητα και γνώση της διάταξης του σταθμού, των σημείων απομόνωσης και των οδών πρόσβασης.
- ✓ Τη διαδικασία λήψης, επιβεβαίωσης και διαχείρισης του σήματος συναγερμού πυρκαγιάς στο κέντρο ελέγχου (SCADA) ή στο κέντρο απομακρυσμένης παρακολούθησης, καθώς και της άμεσης ειδοποίησης της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας (199/112), με αναφορά της ονομασίας και των γεωγραφικών συντεταγμένων του σταθμού και του σημείου υποδοχής των πυροσβεστικών δυνάμεων.
- ✓ Τη διαδικασία εξ αποστάσεως ή επιτόπου ηλεκτρικής απομόνωσης του πληγέντος τμήματος (αντιστροφείς, πλευρά AC, διατάξεις απομόνωσης DC) και, όπου απαιτείται, της συνεννόησης με τον αρμόδιο Διαχειριστή για την αποσύνδεση του σταθμού από το Σύστημα ή το Δίκτυο.
- ✓ Τη διαδικασία υποστήριξης της πυροσβεστικής επέμβασης: την άμεση μετάβαση τεχνικού στο σημείο, την εξασφάλιση πρόσβασης στον περιφραγμένο χώρο, την παροχή πληροφοριών για την κατάσταση της εγκατάστασης (ηλεκτρική απομόνωση, τμήματα που παραμένουν υπό τάση, ποσότητες ελαίων, ύπαρξη συστημάτων κατάσβεσης με αέρια ή συστημάτων αποθήκευσης).
- ✓ Τις ενέργειες σε περίπτωση δασικής ή αγροτικής πυρκαγιάς που απειλεί τον σταθμό από το εξωτερικό περιβάλλον και την ενισχυμένη ετοιμότητα, ιδίως κατά τις ημέρες υψηλού κινδύνου σύμφωνα με τον ημερήσιο Χάρτη

Πρόβλεψης Κινδύνου Πυρκαγιάς (π.χ. αναστολή μη αναγκαίων εργασιών που ενέχουν κίνδυνο ανάφλεξης, αυξημένη επιτήρηση μέσω SCADA).

- ✓ Τις ενέργειες μετά το συμβάν: τη διατήρηση των δεδομένων καταγραφής (SCADA, συστήματος πυρανίχνευσης) για τη διερεύνηση των αιτίων, την ασφαλή διαχείριση των κατεστραμμένων πλαισίων, τα οποία ενδέχεται να παραμένουν υπό τάση, τον έλεγχο της εγκατάστασης και των συστημάτων ασφαλείας πριν από την επανενεργοποίηση, την ενημέρωση της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας και την επικαιροποίηση της Μελέτης Εκτίμησης Κινδύνου Πυρκαγιάς.

7.2. Το Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης τίθεται στη διάθεση της τοπικά αρμόδιας Πυροσβεστικής Υπηρεσίας, στην οποία παρέχεται η δυνατότητα επιτόπιας ενημέρωσης για τη διάταξη του σταθμού, τις θέσεις απομόνωσης, τα στοιχεία που παραμένουν υπό τάση και τις οδούς πρόσβασης. Επικαιροποιείται μετά από κάθε συμβάν, άσκηση που ανέδειξε αδυναμίες ή ουσιώδη μεταβολή της εγκατάστασης.

8. Εκπαίδευση Προσωπικού

8.1. Ο κάτοχος του σταθμού μεριμνά/διασφαλίζει την τακτική και τεκμηριωμένη εκπαίδευση του προσωπικού λειτουργίας και συντήρησης (ιδίου ή τρίτης εταιρείας), καθώς και των εξουσιοδοτημένων εξωτερικών εταιρειών και συνεργείων, στα ακόλουθα

- τις ενέργειες σε περίπτωση πυρκαγιάς και τις διαδικασίες ασφαλούς εκκένωσης, σύμφωνα με το Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης του κεφ. 7,
- τους κινδύνους πυρκαγιάς και ηλεκτροπληξίας του σταθμού, ιδίως της πλευράς DC, και τον κίνδυνο μετάδοσης της πυρκαγιάς στο δασικό περιβάλλον,
- τα προληπτικά μέτρα του κεφ. 4 κατά την εκτέλεση εργασιών, ιδίως θερμών εργασιών και εργασιών διαχείρισης της βλάστησης, την ασφαλή διαχείριση υλικών και απορριμμάτων και την απαγόρευση του καπνίσματος, σύμφωνα με τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις για την πρόληψη πυρκαγιών στην ύπαιθρο κατά την αντιπυρική περίοδο,
- τις διαδικασίες ασφαλούς απομόνωσης και αποσύνδεσης της εγκατάστασης και τη θέση και τον χειρισμό των διατάξεων απομόνωσης, σύμφωνα με τους κανόνες ασφαλούς εκτέλεσης εργασιών σε ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, καθώς και την αναγνώριση των σημάτων του συστήματος πυρανίχνευσης,
- την ορθή χρήση των φορητών πυροσβεστήρων, της αντιπυρικής κουβέρτας και των μόνιμων μέσων και συστημάτων πυροπροστασίας, καθώς και τους κανόνες ασφάλειας των προσώπων σε χώρους που προστατεύονται με αέρια κατάσβεσης,

- τις ενέργειες σε περίπτωση πυρκαγιάς και τις διαδικασίες ασφαλούς εκκένωσης, σύμφωνα με το Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης του κεφ. 7.

8.2. Το προσωπικό του κέντρου ελέγχου (SCADA) ή του κέντρου απομακρυσμένης παρακολούθησης εκπαιδεύεται ειδικά στη διαχείριση των σημάτων συναγερμού πυρκαγιάς και βλαβών, στην εξ αποστάσεως ηλεκτρική απομόνωση τμημάτων του σταθμού και στο πρωτόκολλο άμεσης ειδοποίησης της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας.

8.3. Συνιστάται η διεξαγωγή ασκήσεων σε τακτά χρονικά διαστήματα και με τη συμμετοχή των αρμόδιων φορέων, για την εφαρμογή και αξιολόγηση του σχεδίου έκτακτης ανάγκης, ενόψει περαιτέρω βελτιστοποιήσεων.

8.4. Το προσωπικό που εργάζεται στον σταθμό χρησιμοποιεί κατάλληλα Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), επιλεγμένα βάσει της εκτίμησης του επαγγελματικού κινδύνου και σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΕ) 2016/425 και την κείμενη νομοθεσία για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων, για την προστασία από ηλεκτρικούς κινδύνους (ηλεκτροπληξία, ηλεκτρικό τόξο) και μηχανικούς κινδύνους. Ανάλογα με τον κίνδυνο, τα ΜΑΠ περιλαμβάνουν ενδεικτικά: ενδύματα προστασίας από τη θερμική επίδραση ηλεκτρικού τόξου, ηλεκτρομονωτικά γάντια, κράνος ασφαλείας με προστασία προσώπου, υποδήματα ασφαλείας με ηλεκτρική μόνωση, γυαλιά ασφαλείας και ένδυμα υψηλής ορατότητας.