ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ (ΕΕ) 2019/235 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

της 24ης Ιανουαρίου 2019

για την τροποποίηση της απόφασης 2008/411/ΕΚ όσον αφορά την επικαιροποίηση σχετικών τεχνικών όρων που εφαρμόζονται στη ζώνη συχνοτήτων 3 400-3 800 MHz

[κοινοποιηθείσα υπό τον αριθμό C(2019) 262]

(Κείμενο που παρουσιάζει ενδιαφέρον για τον ΕΟΧ)

Η ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ,

Έχοντας υπόψη τη Συνθήκη για τη λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης,

Έχοντας υπόψη την οδηγία (ΕΕ) 2018/1972 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 11ης Δεκεμβρίου 2018, για τη θέσπιση του Ευρωπαϊκού Κώδικα Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών ([1]),

Έχοντας υπόψη την απόφαση αριθ. 676/2002/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 7ης Μαρτίου 2002, σχετικά με ένα κανονιστικό πλαίσιο για την πολιτική του ραδιοφάσματος στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα (απόφαση ραδιοφάσματος) ([2]), και ιδίως το άρθρο 4 παράγραφος 3,

Εκτιμώντας τα ακόλουθα:

(1) Η απόφαση 2008/411/ΕΚ της Επιτροπής ([3]) εναρμονίζει τους τεχνικούς όρους για τη χρήση ραδιοφάσματος στη ζώνη συχνοτήτων των 3 400-3 800 MHz για τη χερσαία παροχή υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών στην Κοινότητα και τροποποιήθηκε από την εκτελεστική απόφαση 2014/276/ΕΕ της Επιτροπής ([4]).

(2) Σύμφωνα με το άρθρο 6 παράγραφος 3 της απόφασης 243/2012/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου ([5]) σχετικά με την καθιέρωση πολυετούς προγράμματος πολιτικής για το ραδιοφάσμα, τα κράτη μέλη πρέπει να βοηθούν τους παρόχους υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών να αναβαθμίζουν τακτικά τα δίκτυά τους, ώστε να ανταποκρίνονται στην πλέον πρόσφατη και αποτελεσματική τεχνολογία, προκειμένου να δημιουργούν τα δικά τους μερίσματα φάσματος σύμφωνα με τις αρχές της ουδετερότητας των υπηρεσιών και της τεχνολογίας. Από το 2020 αναμένεται η εμπορική εγκατάσταση των πρώτων επίγειων συστημάτων επόμενης γενιάς (5G) σε ολόκληρο τον κόσμο.

(3) Με την ανακοίνωση της Επιτροπής «Συνδεσιμότητα για ανταγωνιστική ψηφιακή ενιαία αγορά - Προς μια ευρωπαϊκή κοινωνία των Gigabit» ([6]), τίθενται νέοι στόχοι συνδεσιμότητας για την Ένωση, οι οποίοι θα πρέπει να επιτευχθούν μέσω της ευρείας εγκατάστασης και υιοθέτησης δικτύων πολύ υψηλής χωρητικότητας. Για τον σκοπό αυτό, με την ανακοίνωση της Επιτροπής «5G για την Ευρώπη: σχέδιο δράσης» ([7]) προσδιορίζεται η ανάγκη για δράση στο επίπεδο της ΕΕ, μεταξύ άλλων, με τον προσδιορισμό και την εναρμόνιση του φάσματος για το 5G, βάσει της γνώμης της ομάδας για την πολιτική ραδιοφάσματος, με σκοπό να εξασφαλιστεί ο στόχος της αδιάλειπτης κάλυψης 5G σε όλες τις αστικές περιοχές και τις μείζονες επίγειες διαδρομές μεταφορών έως το 2025.

(4) Στο έγγραφό της με τίτλο «Στρατηγικός χάρτης πορείας προς το 5G για την Ευρώπη: γνώμη σχετικά με ζητήματα που σχετίζονται με το ραδιοφάσμα για τα ασύρματα συστήματα της επόμενης γενιάς (5G)» ([8]), η ομάδα για την πολιτική ραδιοφάσματος προσδιορίζει τη ζώνη συχνοτήτων 3 400-3 800 MHz ως την κύρια «πρωτοπόρο» ζώνη για χρήση 5G στην Ένωση.

([1]) ΕΕ L 321 της 17.12.2018, σ. 36.
([2]) ΕΕ L 108 της 24.4.2002, σ. 1.
([3]) Απόφαση 2008/411/ΕΚ της Επιτροπής, της 21ης Μαΐου 2008, σχετικά με την εναρμόνιση της ζώνης συχνοτήτων των 3 400-3 800 MHz για επίγεια συστήματα ικανά να παρέχουν υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών στην Κοινότητα (ΕΕ L 144 της 4.6.2008, σ. 77).
([4]) Εκτελεστική απόφαση 2014/276/ΕΕ της Επιτροπής, της 2ας Μαΐου 2014, για την τροποποίηση της απόφασης 2008/411/ΕΚ σχετικά με την εναρμόνιση της ζώνης συχνοτήτων 3 400-3 800 MHz για επίγεια συστήματα ικανά να παρέχουν υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών στην Κοινότητα (ΕΕ L 139 της 14.5.2014, σ. 18).
([5]) Απόφαση αριθ. 243/2012/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 14ης Μαρτίου 2012, σχετικά με την καθιέρωση πολυετούς προγράμματος πολιτικής για το ραδιοφάσμα (ΕΕ L 81 της 21.3.2012, σ. 7).
([6]) Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, το Συμβούλιο, την Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών «Συνδεσιμότητα για ανταγωνιστική ψηφιακή ενιαία αγορά - Προς μια ευρωπαϊκή κοινωνία των Gigabit», COM(2016) 587 final.
([7]) Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, το Συμβούλιο, την Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών «5G για την Ευρώπη: σχέδιο δράσης», COM(2016) 588 final.
([8]) Έγγραφο RSPG16-032 final, της 9ης Νοεμβρίου 2016, «Στρατηγικός χάρτης πορείας προς το 5G για την Ευρώπη: γνώμη σχετικά με ζητήματα που σχετίζονται με το ραδιοφάσμα για τα ασύρματα συστήματα της επόμενης γενιάς (5G)».

(5) Στη συμπληρωματική της γνώμη «Στρατηγικός χάρτης πορείας προς το 5G για την Ευρώπη: δεύτερη γνώμη της ομάδας για την πολιτική ραδιοφάσματος σχετικά με τα δίκτυα 5G» ([9]), η ομάδα για την πολιτική ραδιοφάσματος αναγνωρίζει ότι η διαθεσιμότητα της κύριας ζώνης 5G, ήτοι της ζώνης 3 400-3 800 MHz, θα αποτελέσει το κλειδί της επιτυχίας του 5G στην Ένωση. Επομένως, η ομάδα καλεί τα κράτη μέλη να εξετάσουν το ενδεχόμενο λήψης κατάλληλων μέτρων για να άρουν εγκαίρως τον κατακερματισμό αυτής της ζώνης ώστε να εγκρίνουν επαρκώς μεγάλα τμήματα φάσματος έως το 2020.

(6) Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κώδικα Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών, τα κράτη μέλη πρέπει να επιτρέψουν τη χρήση της ζώνης συχνοτήτων 3 400-3 800 MHz για επίγεια συστήματα ικανά να παρέχουν υπηρεσίες ασύρματων ευρυζωνικών ηλεκτρονικών επικοινωνιών επόμενης γενιάς (5G) έως την 31η Δεκεμβρίου 2020. Τα κράτη μέλη καλούνται, επίσης, να λάβουν όλα τα κατάλληλα μέτρα για να διευκολύνουν την εγκατάσταση του 5G, συμπεριλαμβανομένης της αναδιοργάνωσης της ζώνης 3 400-3 800 MHz, ώστε να καταστεί δυνατή η διάθεση επαρκώς μεγάλων τμημάτων φάσματος. Ως εκ τούτου, για να καταστεί δυνατή η εγκατάσταση του 5G, είναι αναγκαία η έγκαιρη τροποποίηση των εναρμονισμένων τεχνικών όρων.

(7) Τον Δεκέμβριο του 2016, σύμφωνα με το άρθρο 4 παράγραφος 2 της απόφασης 676/2002/ΕΚ, η Επιτροπή απηύθυνε στην Ευρωπαϊκή διάσκεψη των Διοικήσεων Ταχυδρομείων και Τηλεπικοινωνιών (CEPT) την εντολή να εκπονήσει εναρμονισμένους τεχνικούς όρους χρήσης του φάσματος για τη στήριξη της εισαγωγής επίγειων ασύρματων συστημάτων επόμενης γενιάς (5G) στις ζώνες συχνοτήτων 3 400-3 800 MHz και 24,25-27,5 GHz στην Ένωση.

(8) Ανταποκρινόμενη στην εν λόγω εντολή, στις 9 Ιουλίου 2018, η CEPT εξέδωσε έκθεση (έκθεση 67 της CEPT) με αντικείμενο τους τεχνικούς όρους εναρμόνισης του φάσματος για τη στήριξη της εισαγωγής επίγειων ασύρματων συστημάτων επόμενης γενιάς (5G) στη ζώνη συχνοτήτων των 3 400-3 800 MHz. Η έκθεση 67 της CEPT παρέχει εναρμονισμένους τεχνικούς όρους για συστήματα μη ενεργών κεραιών (non-Active Antenna Systems - non-AAS) και συστήματα ενεργών κεραιών (Active Antenna Systems - AAS), τα οποία αποτελούν επίγεια ασύρματα συστήματα ικανά να παρέχουν υπηρεσίες ασύρματων ευρυζωνικών ηλεκτρονικών επικοινωνιών σε συγχρονισμένη, ημισυγχρονισμένη και ασύγχρονη λειτουργία. Στην έκθεση απευθύνεται, επίσης, έκκληση για τη συνύπαρξη υπηρεσιών ασύρματων ευρυζωνικών ηλεκτρονικών επικοινωνιών με υπηρεσίες σε παρακείμενες ζώνες (κάτω των 3 400 MHz και άνω των 3 800 MHz).

(9) Τα πορίσματα της έκθεσης 67 της CEPT θα πρέπει να εφαρμοστούν σε ολόκληρη την Ένωση και να υλοποιηθούν από τα κράτη μέλη χωρίς καθυστέρηση. Με τον τρόπο αυτό θα προωθηθεί η χρήση ολόκληρης της ζώνης συχνοτήτων 3 400-3 800 MHz με στόχο να βρεθεί η Ένωση στην πρωτοπορία της εγκατάστασης του 5G. Κατά την εφαρμογή της παρούσας εκτελεστικής απόφασης, τα κράτη μέλη θα πρέπει να επιλέξουν τα επίγεια ασύρματα συστήματα επόμενης γενιάς (5G) που προτιμούν, με βάση συγχρονισμένη, ημισυγχρονισμένη ή ασύγχρονη λειτουργία δικτύου, και να διασφαλίσουν την αποδοτική χρήση του φάσματος. Τα κράτη μέλη θα πρέπει επίσης να λάβουν υπόψη τα πορίσματα της έκθεσης 296 της επιτροπής ηλεκτρονικών επικοινωνιών (ECC) για τον συγχρονισμό.

(10) Λαμβανομένου υπόψη του άρθρου 54 του Ευρωπαϊκού Κώδικα Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών, τα κράτη μέλη θα πρέπει να έχουν σκοπό να διασφαλίσουν την άρση του κατακερματισμού της ζώνης συχνοτήτων 3 400-3 800 MHz, έτσι ώστε να παρέχουν ευκαιρίες πρόσβασης σε μεγάλα τμήματα συνεχόμενου φάσματος σύμφωνα με τον στόχο για συνδεσιμότητα Gigabit. Για να το επιτύχουν αυτό θα πρέπει, μεταξύ άλλων, να διευκολύνουν την εμπορία και τη χρηματοδοτική μίσθωση υφιστάμενων δικαιωμάτων χρήσης. Μεγάλα τμήματα συνεχόμενου φάσματος, κατά προτίμηση 80-100 MHz, διευκολύνουν την αποδοτική εγκατάσταση ασύρματων ευρυζωνικών υπηρεσιών 5G, για παράδειγμα με χρήση συστημάτων ενεργών κεραιών (AAS), με υψηλή διεκπεραιωτικότητα, υψηλή αξιοπιστία και χαμηλό λανθάνοντα χρόνο σύμφωνα με τον στόχο πολιτικής για συνδεσιμότητα Gigabit. Ο στόχος αυτός έχει ιδιαίτερη σημασία για την άρση του κατακερματισμού.

(11) Το νομικό πλαίσιο για τη χρήση της ζώνης συχνοτήτων 3 400-3 800 MHz που καθορίζεται στην απόφαση 2008/411/ΕΚ θα πρέπει να διατηρηθεί αμετάβλητο όσον αφορά τη διασφάλιση της συνεχούς προστασίας υφιστάμενων υπηρεσιών, εκτός των επίγειων δικτύων ηλεκτρονικών επικοινωνιών, εντός της ζώνης. Ειδικότερα, θα πρέπει να παρέχεται συνεχής προστασία σε επίγειους σταθμούς στη σταθερή δορυφορική υπηρεσία (FSS, διαστημικό προς επίγειο τμήμα), αν διατηρηθούν εντός της ζώνης, μέσω κατάλληλου συντονισμού μεταξύ των εν λόγω συστημάτων και ασύρματων ευρυζωνικών δικτύων, των οποίων η διαχείριση γίνεται σε εθνικό επίπεδο κατά περίπτωση.

(12) Η Επιτροπή Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών (ECC) της CEPT δημοσίευσε την έκθεση 254 της ECC, με την οποία παρέχεται καθοδήγηση στα κράτη μέλη σχετικά με τη συνύπαρξη μεταξύ υπηρεσιών ασύρματων ευρυζωνικών ηλεκτρονικών επικοινωνιών, σταθερών υπηρεσιών (FS) και σταθερών δορυφορικών υπηρεσιών (FSS) στη ζώνη συχνοτήτων 3 600-3 800 MHz. Με την έκθεση 296 της ECC παρέχεται περαιτέρω καθοδήγηση στους φορείς εκμετάλλευσης και τις διοικήσεις για τη λειτουργία των δικτύων 4G και 5G στα ίδια ή σε παρακείμενα κανάλια, με παράλληλη διασφάλιση της αποδοτικής χρήσης του φάσματος, με σκοπό τον συγχρονισμό των δικτύων.

(13) Ενδέχεται να απαιτηθούν διασυνοριακές συμφωνίες για να εξασφαλιστεί ότι τα κράτη μέλη εφαρμόζουν τις παραμέτρους που καθορίζονται με την παρούσα απόφαση, κατά τρόπον ώστε να αποφεύγονται οι επιβλαβείς παρεμβολές, να βελτιωθεί η αποδοτική χρήση του φάσματος και να αποφευχθεί ο κατακερματισμός του.

([9]) Έγγραφο RSPG18-05 final, της 30ής Ιανουαρίου 2018, «Στρατηγικός χάρτης πορείας προς το 5G για την Ευρώπη: δεύτερη γνώμη της ομάδας για την πολιτική ραδιοφάσματος σχετικά με τα δίκτυα 5G».

(14) Επομένως, η απόφαση 2008/411/ΕΚ θα πρέπει να τροποποιηθεί αναλόγως.

(15) Τα μέτρα που προβλέπονται στην παρούσα απόφαση είναι σύμφωνα με τη γνώμη της επιτροπής ραδιοφάσματος,

ΕΞΕΔΩΣΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΠΟΦΑΣΗ:

Άρθρο 1

Η απόφαση 2008/411/ΕΚ τροποποιείται ως εξής:

1) στο άρθρο 2, η παράγραφος 1 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«1. Όταν τα κράτη μέλη ορίζουν και διαθέτουν, σε μη αποκλειστική βάση, τη ζώνη συχνοτήτων 3 400-3 800 MHz για τα επίγεια δίκτυα ηλεκτρονικών επικοινωνιών, τηρούν τις παραμέτρους που παρατίθενται στο παράρτημα, με την επιφύλαξη της προστασίας και της συνεχούς λειτουργίας άλλων υφιστάμενων χρήσεων στην εν λόγω ζώνη συχνοτήτων.»·

2) το άρθρο 4α αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«*Άρθρο 4α*

Τα κράτη μέλη υποβάλλουν έκθεση σχετικά με την εφαρμογή της παρούσας απόφασης το αργότερο στις 30 Σεπτεμβρίου 2019.»·

3) το παράρτημα αντικαθίσταται από το κείμενο του παραρτήματος της παρούσας απόφασης.

Άρθρο 2

Η παρούσα απόφαση απευθύνεται στα κράτη μέλη.

Βρυξέλλες, 24 Ιανουαρίου 2019.

Για την Επιτροπή
Mariya GABRIEL
Μέλος της Επιτροπής

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΕΣ ΣΤΟ ΑΡΘΡΟ 2

Α. ΟΡΙΣΜΟΙ

Συστήματα ενεργών κεραιών (Active Antenna Systems - AAS): σταθμός βάσης και σύστημα κεραιών όπου το πλάτος και/ή η φάση μεταξύ των στοιχείων της κεραίας προσαρμόζονται συνεχώς, με αποτέλεσμα το διάγραμμα κεραίας να μεταβάλλεται ανάλογα με τις βραχυπρόθεσμες αλλαγές του ραδιοηλεκτρικού περιβάλλοντος. Από τις αλλαγές αυτές, εξαιρείται η μακροπρόθεσμη μορφοποίηση δέσμης, όπως η σταθερή ηλεκτρική κατωφερής κλίση. Στους σταθμούς βάσης AAS το σύστημα κεραιών είναι ενσωματωμένο στο σύστημα του σταθμού βάσης ή του προϊόντος.

Συγχρονισμένη λειτουργία: λειτουργία δύο ή περισσότερων διαφορετικών δικτύων χρονοδιαιρετικής αμφίδρομης επικοινωνίας (Time Division Duplex -TDD), κατά την οποία δεν πραγματοποιούνται ταυτόχρονες μεταδόσεις ανερχόμενης ζεύξης (uplink - UL) και κατερχόμενης ζεύξης (downlink - DL), δηλαδή σε κάθε δεδομένη χρονική στιγμή είτε όλα τα δίκτυα μεταδίδουν σε κατερχόμενη ζεύξη είτε όλα τα δίκτυα μεταδίδουν σε ανερχόμενη ζεύξη. Για αυτή τη λειτουργία απαιτείται η ευθυγράμμιση όλων των μεταδόσεων DL και UL για όλα τα δίκτυα TDD, καθώς και ο συγχρονισμός της έναρξης του πλαισίου σε όλα τα δίκτυα.

Ασύγχρονη λειτουργία: λειτουργία δύο ή περισσότερων διαφορετικών δικτύων TDD, κατά την οποία σε κάθε δεδομένη χρονική στιγμή τουλάχιστον ένα δίκτυο μεταδίδει σε DL, ενώ τουλάχιστον ένα δίκτυο μεταδίδει σε UL. Αυτό θα ήταν δυνατό να συμβεί αν τα δίκτυα TDD είτε δεν ευθυγραμμίζουν όλες τις μεταδόσεις DL και UL είτε δεν συγχρονίζονται κατά την έναρξη του πλαισίου.

Ημισυγχρονισμένη λειτουργία: λειτουργία δύο ή περισσότερων διαφορετικών δικτύων TDD, κατά την οποία μέρος του πλαισίου συνάδει με συγχρονισμένη λειτουργία, ενώ το υπόλοιπο τμήμα του πλαισίου συνάδει με ασύγχρονη λειτουργία. Για αυτή τη λειτουργία απαιτείται η χρήση μίας δομής πλαισίου για όλα τα εμπλεκόμενα δίκτυα TDD, συμπεριλαμβανομένων χρονοθυρίδων στις οποίες δεν διευκρινίζεται η διεύθυνση UL/DL, καθώς και ο συγχρονισμός της έναρξης του πλαισίου σε όλα τα δίκτυα.

Ολική ακτινοβολούμενη ισχύς (Total radiated Power - TRP): μέτρο της εκπεμπόμενης ισχύος μιας σύνθετης κεραίας. Ισούται με τη συνολική μεταβιβαζόμενη ισχύ εισόδου στο σύστημα συστοιχίας κεραιών μείον τυχόν απώλειες στο σύστημα συστοιχίας κεραιών. Η TRP νοείται ως το ολοκλήρωμα της ισχύος που μεταδίδεται προς διάφορες διευθύνσεις, σε ολόκληρη τη σφαίρα ακτινοβολίας, σύμφωνα με τον τύπο:

$$TRP \stackrel{\text{def}}{=} \frac{1}{4\pi}\int_0^{2\pi}\int_0^{\pi} P(\theta,\varphi)\sin(\theta)d\theta d\varphi$$

όπου P(ϑ,φ) είναι η ακτινοβολούμενη ισχύς από σύστημα συστοιχίας κεραιών με διεύθυνση (ϑ,φ), η οποία υπολογίζεται από τον τύπο:

$$P(\vartheta,\varphi) = P_{Tx}g(\vartheta,\varphi)$$

όπου P_{TX} είναι η μεταβιβαζόμενη ισχύς (σε Watt), η οποία εισέρχεται στο σύστημα συστοιχίας και g(ϑ,φ) είναι το κατευθυντικό κέρδος του συστήματος συστοιχίας κατά μήκος της διεύθυνσης (ϑ,φ).

Β. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ

Εντός της ζώνης συχνοτήτων 3 400-3 800 MHz:

1. ο αμφίδρομος τρόπος λειτουργίας είναι η χρονοδιαιρετική αμφίδρομη επικοινωνία (TDD)·
2. τα μεγέθη των εκχωρημένων φασματικών τμημάτων είναι πολλαπλάσια των 5 MHz. Το κατώτερο όριο συχνότητας των εκχωρημένων φασματικών τμημάτων είναι ευθυγραμμισμένο με ή κλιμακωμένο σε διαστήματα πολλαπλάσια των 5 MHz από το κατώτερο άκρο της ζώνης των 3 400 MHz ([1])·
3. υπάρχει διαθέσιμο φάσμα που παρέχει τη δυνατότητα πρόσβασης σε επαρκώς μεγάλα τμήματα συνεχόμενου φάσματος, κατά προτίμηση 80-100 MHz, για υπηρεσίες ασύρματων ευρυζωνικών ηλεκτρονικών επικοινωνιών·
4. η μετάδοση των σταθμών βάσης και των τερματικών σταθμών πρέπει να συμμορφώνεται με τους τεχνικούς όρους που προσδιορίζονται στα μέρη Γ και Δ, αντίστοιχα.

Γ. ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΓΙΑ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΒΑΣΗΣ – ΜΑΣΚΑ ΑΚΡΟΥ ΦΑΣΜΑΤΙΚΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

Οι ακόλουθες τεχνικές παράμετροι για σταθμούς βάσης με την ονομασία BEM (Block Edge Mask - μάσκα άκρου φασματικού τμήματος) αποτελούν ουσιαστική συνιστώσα των αναγκαίων όρων συνύπαρξης μεταξύ γειτονικών δικτύων σε περίπτωση απουσίας διμερών ή πολυμερών συμφωνιών μεταξύ των φορέων εκμετάλλευσης των εν λόγω γειτονικών δικτύων. Είναι επίσης δυνατό να χρησιμοποιηθούν λιγότερο αυστηρές τεχνικές παράμετροι, εφόσον έχουν συμφωνηθεί μεταξύ των φορέων εκμετάλλευσης των εν λόγω δικτύων.

([1]) Αν χρειαστεί να μετατοπιστούν τα εκχωρημένα φασματικά τμήματα για να δεχθούν άλλους υφιστάμενους χρήστες, πρέπει να χρησιμοποιηθεί βήμα συχνότητας 100 kHz. Για να εξασφαλιστεί αποδοτική χρήση του φάσματος, είναι δυνατό να οριστούν στενότερα φασματικά τμήματα δίπλα σε άλλους χρήστες.

Η ΒΕΜ αποτελείται από διάφορα στοιχεία που αναφέρονται στον πίνακα 1. Το όριο ισχύος εντός φασματικού τμήματος εφαρμόζεται σε τμήμα που ανήκει σε φορέα εκμετάλλευσης. Το βασικό όριο ισχύος, το οποίο αποσκοπεί στην προστασία του φάσματος άλλων φορέων εκμετάλλευσης, το όριο ισχύος της μεταβατικής περιοχής, που επιτρέπει την πτώση της χαρακτηριστικής (roll-off) του φίλτρου από το όριο ισχύος εντός φασματικού τμήματος στο βασικό όριο ισχύος, και το περιορισμένο βασικό όριο ισχύος που εφαρμόζεται σε περιπτώσεις ασύγχρονης ή ημισυγχρονισμένης λειτουργίας αντιπροσωπεύουν στοιχεία εκτός φασματικού τμήματος. Το πρόσθετο βασικό όριο ισχύος αποτελεί όριο ισχύος εκτός ζώνης το οποίο χρησιμοποιείται είτε για την προστασία της λειτουργίας των ραντάρ κάτω των 3 400 MHz είτε για την προστασία σταθερών δορυφορικών υπηρεσιών (FSS) και σταθερών υπηρεσιών (FS) άνω των 3 800 MHz.

Στους πίνακες 2 έως 7 περιέχονται τα όρια ισχύος για τα διάφορα στοιχεία ΒΕΜ για δίκτυα TDD που παρέχουν υπηρεσίες ασύρματων ευρυζωνικών (WBB) ηλεκτρονικών επικοινωνιών (ECS). Όρια ισχύος προβλέπονται για συγχρονισμένα, ασύγχρονα και ημισυγχρονισμένα δίκτυα ECS WBB.

Στους πίνακες 3 και 4, το επίπεδο ισχύος P_{max} είναι η μέγιστη ισχύς φέρουσας σε dBm για τον εκάστοτε σταθμό βάσης. Η P_{max} ορίζεται και μετράται ως ισοδύναμη ισότροπα ακτινοβολούμενη ισχύς (e.i.r.p.) ανά κεραία για σταθμούς βάσης με συστήματα μη ενεργών κεραιών (non-Active Antenna Systems - non-AAS). Για τα συστήματα AAS, η P_{max} των σταθμών βάσης ορίζεται ως η μέγιστη μέση ισχύς φέρουσας σε dBm για τον σταθμό βάσης και μετράται ως TRP ανά φέρουσα σε δεδομένη κυψέλη.

Στους πίνακες 3, 4 και 7 τα όρια ισχύος καθορίζονται σε σχέση με σταθερό ανώτερο όριο με τον τύπο Min(P_{max}- A, B), ο οποίος καθορίζει τη χαμηλότερη (ή αυστηρότερη) από δύο τιμές: 1) την (P_{max} A), που εκφράζει τη μέγιστη ισχύ φέρουσας P_{max} μείον σχετική μετατόπιση A, και 2) το σταθερό ανώτερο όριο B.

Για να ληφθεί η ΒΕΜ ενός συγκεκριμένου τμήματος, τα στοιχεία ΒΕΜ που ορίζονται στον πίνακα 1 συνδυάζονται σύμφωνα με τα ακόλουθα στάδια:

1. στο τμήμα που εκχωρείται στον εκάστοτε φορέα εκμετάλλευσης χρησιμοποιείται το όριο ισχύος εντός φασματικού τμήματος·

2. προσδιορίζονται μεταβατικές περιοχές και χρησιμοποιούνται τα αντίστοιχα όρια ισχύος·

3. χρησιμοποιείται βασικό όριο ισχύος στην περίπτωση συγχρονισμένων δικτύων WBB ECS για φάσμα εντός της ζώνης, εκτός από το εκάστοτε τμήμα του φορέα εκμετάλλευσης και τις αντίστοιχες μεταβατικές περιοχές·

4. χρησιμοποιείται περιορισμένο βασικό όριο ισχύος στην περίπτωση ασύγχρονων και ημισυγχρονισμένων δικτύων WBB ECS·

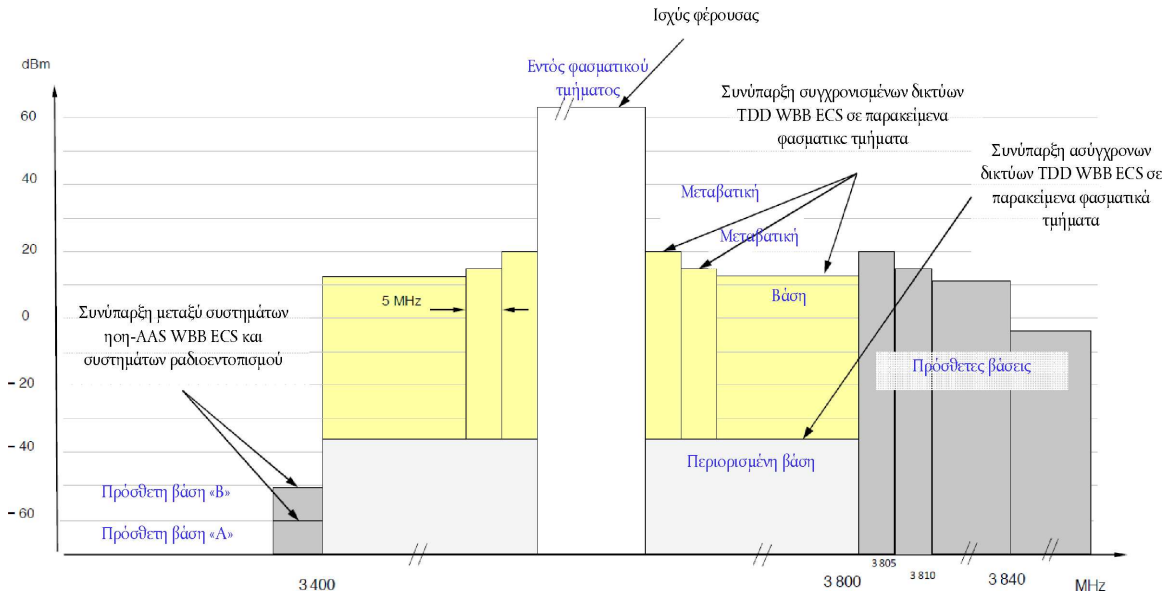
5. για το φάσμα κάτω των 3 400 MHz χρησιμοποιείται το αντίστοιχο πρόσθετο βασικό όριο ισχύος·

6. για τη συνύπαρξη με FSS/FS άνω των 3 800 MHz χρησιμοποιείται πρόσθετο βασικό όριο ισχύος.

Στο κατωτέρω σχήμα παρουσιάζεται ένα παράδειγμα του συνδυασμού διαφόρων στοιχείων ΒΕΜ.

Σχήμα

Παράδειγμα στοιχείων ΒΕΜ και ορίων ισχύος σταθμού βάσης



Πίνακας 1

Ορισμός των στοιχείων BEM

Στοιχείο BEM	Ορισμός
Εντός φασματικού τμήματος	Αναφέρεται σε τμήμα για το οποίο έχει προσδιοριστεί η BEM.
Βάση	Φάσμα μεταξύ 3 400-3 800 MHz που χρησιμοποιείται για WBB ECS, με εξαίρεση το εκχωρημένο στον φορέα εκμετάλλευσης φασματικό τμήμα και τις αντίστοιχες μεταβατικές περιοχές.
Μεταβατική περιοχή	Φάσμα από 0 έως 10 MHz κάτω και από 0 έως 10 MHz πάνω από το εκχωρημένο στον φορέα εκμετάλλευσης φασματικό τμήμα. Οι περιοχές μετάβασης δεν καλύπτουν τα τμήματα TDD που έχουν εκχωρηθεί σε άλλους φορείς εκμετάλλευσης, εκτός αν τα δίκτυα είναι συγχρονισμένα. Οι μεταβατικές περιοχές δεν εφαρμόζονται κάτω των 3 400 MHz ή άνω των 3 800 MHz.
Πρόσθετη βάση	Φάσμα κάτω των 3 400 MHz και άνω των 3 800 MHz.
Περιορισμένη βάση	Φάσμα που χρησιμοποιείται για WBB ECS από δίκτυα ασύγχρονα ή ημισυγχρονισμένα με το εκάστοτε τμήμα του φορέα εκμετάλλευσης.

Επεξηγηματική σημείωση για τον πίνακα 1

Τα στοιχεία BEM εφαρμόζονται σε σταθμούς βάσης με διαφορετικά επίπεδα ισχύος, οι οποίοι συνήθως αναφέρονται ως σταθμοί βάσης macro, micro, pico και femto ([2]).

Πίνακας 2

Όριο ισχύος εντός φασματικού τμήματος για σταθμούς βάσης AAS και non-AAS

Στοιχείο BEM	Ζώνη συχνοτήτων	Όριο ισχύος για σταθμούς βάσης AAS και non-AAS
Εντός φασματικού τμήματος	Φασματικό τμήμα εκχωρημένο στον φορέα εκμετάλλευσης	Δεν είναι υποχρεωτικό.

Επεξηγηματική σημείωση για τον πίνακα 2

Στη συγκεκριμένη περίπτωση των σταθμών βάσης femto, εφαρμόζεται έλεγχος ισχύος ώστε να ελαχιστοποιούνται οι παρεμβολές σε παρακείμενα κανάλια. Η απαίτηση σχετικά με τον έλεγχο ισχύος για σταθμούς βάσης femto προκύπτει από την ανάγκη να μειωθούν οι παρεμβολές από εξοπλισμό που ενδέχεται να χρησιμοποιείται από τους καταναλωτές και, ως εκ τούτου, ενδέχεται να μην είναι συντονισμένος με τα περιβάλλοντα δίκτυα. Τα κράτη μέλη που επιθυμούν να συμπεριλάβουν όριο στην αδειοδότησή τους ή να χρησιμοποιούν όριο για σκοπούς συντονισμού μπορούν να καθορίζουν τα όρια αυτά σε εθνική βάση.

Πίνακας 3

Βασικά όρια ισχύος για σταθμούς βάσης non-AAS και AAS με συγχρονισμένη λειτουργία δικτύου

Στοιχείο BEM	Ζώνη συχνοτήτων	Όριο e.i.r.p. non-AAS	Όριο TRP AAS
Βάση	κάτω των – 10 MHz μετατόπιση από το κατώτερο άκρο του φασματικού τμήματος άνω των 10 MHz μετατόπιση από το ανώτερο άκρο του φασματικού τμήματος Εντός της ζώνης 3 400-3 800 MHz	$\text{Min}(P_{Max} - 43, 13)$ dBm/(5 MHz) ανά κεραία (*)	$\text{Min}(P_{Max'} - 43, 1)$ dBm/(5 MHz) ανά κυψέλη (**) (***)

(*) P_{Max} είναι η μέγιστη μέση ισχύς φέρουσας σε dBm για τον σταθμό βάσης, η οποία μετράται ως e.i.r.p. ανά φέρουσα ανά κεραία
(**) $P_{Max'}$ είναι η μέγιστη μέση ισχύς φέρουσας σε dBm για τον σταθμό βάσης, η οποία μετράται ως TRP ανά φέρουσα σε δεδομένη κυψέλη
(***) Σε πολυτομεακό σταθμό βάσης, το όριο ακτινοβολούμενης ισχύος εφαρμόζεται σε καθέναν από τους επιμέρους τομείς.

([2]) Αυτοί οι όροι δεν ορίζονται μονοσήμαντα και αφορούν κυψελοειδείς σταθμούς βάσης με διαφορετικά επίπεδα ισχύος, κατά την ακόλουθη φθίνουσα σειρά: macro, micro, pico, femto. Ειδικότερα, οι κυψέλες femto αποτελούν μικρούς σταθμούς βάσης με τα χαμηλότερα επίπεδα ισχύος, οι οποίοι συνήθως χρησιμοποιούνται σε εσωτερικούς χώρους.

Επεξηγηματική σημείωση για τον πίνακα 3

Το εφαρμοζόμενο σταθερό ανώτερο όριο [13 dBm/(5 MHz) για non-AAS ή 1 dBm/(5 MHz) για AAS] αποτελεί ανώτερο όριο για τις παρεμβολές από σταθμό βάσης. Όταν δύο τμήματα TDD συγχρονίζονται, δεν υπάρχουν παρεμβολές μεταξύ σταθμών βάσης.

Πίνακας 4

'Ορια ισχύος των μεταβατικών περιοχών, για σταθμούς βάσης non-AAS και AAS με συγχρονισμένη λειτουργία δικτύου WBB ECS

Στοιχείο BEM	Ζώνη συχνοτήτων	Όριο e.i.r.p. non-AAS	Όριο TRP AAS
Μεταβατική περιοχή	μετατόπιση – 5 έως 0 MHz από το κατώτερο άκρο του φασματικού τμήματος ή μετατόπιση 0 έως 5 MHz από το ανώτερο άκρο του φασματικού τμήματος	Min(P_{Max} – 40, 21) dBm/ (5 MHz) ανά κεραία (*)	Min($P_{Max'}$ – 40, 16) dBm/ (5 MHz) ανά κυψέλη (**) (***)
Μεταβατική περιοχή	μετατόπιση – 10 έως – 5 MHz από το κατώτερο άκρο του φασματικού τμήματος ή μετατόπιση 5 έως 10 MHz από το ανώτερο άκρο του φασματικού τμήματος	Min(P_{Max} – 43, 15) dBm/ (5 MHz) ανά κεραία (*)	Min($P_{Max'}$ – 43, 12) dBm/ (5 MHz) ανά κυψέλη (**) (***)

(*) P_{Max} είναι η μέγιστη μέση ισχύς φέρουσας σε dBm για τον σταθμό βάσης, η οποία μετράται ως e.i.r.p. ανά φέρουσα ανά κεραία
(**) $P_{Max'}$ είναι η μέγιστη μέση ισχύς φέρουσας σε dBm για τον σταθμό βάσης, η οποία μετράται ως TRP ανά φέρουσα σε δεδομένη κυψέλη
(***) Σε πολυτομεακό σταθμό βάσης, το όριο ακτινοβολούμενης ισχύος εφαρμόζεται σε καθέναν από τους επιμέρους τομείς.

Πίνακας 5

Περιορισμένα βασικά όρια ισχύος για σταθμούς βάσης non-AAS και AAS με ασύγχρονη και ημισυγχρονισμένη λειτουργία δικτύου WBB ECS

Στοιχείο BEM	Ζώνη συχνοτήτων	Όριο e.i.r.p. non-AAS	Όριο TRP AAS
Περιορισμένη βάση	Ασύγχρονα και ημισυγχρονισμένα τμήματα, κάτω του κατώτερου άκρου του φασματικού τμήματος και άνω του ανώτερου άκρου του φασματικού τμήματος, εντός της ζώνης 3 400-3 800 MHz	– 34 dBm/(5 MHz) ανά κυψέλη (*)	– 43 dBm/(5 MHz) ανά κυψέλη (*)

(*) Σε πολυτομεακό σταθμό βάσης, το όριο ακτινοβολούμενης ισχύος εφαρμόζεται σε καθέναν από τους επιμέρους τομείς.

Επεξηγηματική σημείωση για τον πίνακα 5

Αυτά τα περιορισμένα όρια ισχύος χρησιμοποιούνται για ασύγχρονη και ημισυγχρονισμένη λειτουργία σταθμών βάσης, αν δεν υπάρχει διαθέσιμος γεωγραφικός διαχωρισμός. Επιπλέον, ανάλογα με τις εθνικές ιδιαιτερότητες, τα κράτη μέλη μπορούν να ορίζουν ελαστικό και εναλλακτικό περιορισμένο βασικό όριο ισχύος σε συγκεκριμένες περιπτώσεις εφαρμογής, ώστε να εξασφαλίζεται αποδοτικότερη χρήση του φάσματος.

Πίνακας 6

Πρόσθετα βασικά όρια ισχύος για σταθμούς βάσης non-AAS και AAS (*) κάτω των 3 400 MHz για ειδικές ανά χώρα περιπτώσεις

Περίπτωση		Στοιχείο BEM	Ζώνη συχνοτήτων	Όριο e.i.r.p. non-AAS	Όριο TRP AAS
A	Κράτη μέλη με στρατιωτικά συστήματα ραδιοεντοπισμού κάτω των 3 400 MHz	Πρόσθετη βάση	Κάτω των 3 400 MHz (**)	– 59 dBm/MHz ανά κεραία	– 52 dBm/MHz ανά κυψέλη (***)

Περίπτωση		Στοιχείο ΒΕΜ	Ζώνη συχνοτήτων	Όριο e.i.r.p. non-AAS	Όριο TRP AAS
Β	Κράτη μέλη με στρατιωτικά συστήματα ραδιοεντοπισμού κάτω των 3 400 MHz	Πρόσθετη βάση	Κάτω των 3 400 MHz (**)	– 50 dBm/MHz ανά κεραία	
Γ	Κράτη μέλη χωρίς χρήση παρακείμενων ζωνών συχνοτήτων ή με χρήση η οποία δεν χρειάζεται επιπλέον προστασία	Πρόσθετη βάση	Κάτω των 3 400 MHz	Δεν εφαρμόζεται	Δεν εφαρμόζεται

(*) Ενδέχεται να απαιτούνται εναλλακτικά μέτρα κατά περίπτωση για σταθμούς βάσης AAS εσωτερικών χώρων σε εθνική βάση.
(**) Σε περιπτώσεις όπου τα κράτη μέλη έχουν ήδη εφαρμόσει ζώνη φύλαξης κατά την έκδοση αδειών για επίγεια συστήματα ικανά να παρέχουν WBB ECS πριν από την έκδοση της παρούσας απόφασης και σύμφωνα με την απόφαση 2008/411/ΕΚ της Επιτροπής, τα εν λόγω κράτη μέλη μπορούν να εφαρμόζουν την πρόσθετη βάση μόνο κάτω από αυτή τη ζώνη φύλαξης, υπό την προϋπόθεση ότι είναι σύμφωνη με την προστασία των ραντάρ στην παρακείμενη ζώνη και με διασυνοριακές υποχρεώσεις.
(***) Σε πολυτομεακό σταθμό βάσης, το όριο ακτινοβολούμενης ισχύος εφαρμόζεται σε καθέναν από τους επιμέρους τομείς.

Επεξηγηματική σημείωση για τον πίνακα 6

Τα πρόσθετα βασικά όρια ισχύος αντικατοπτρίζουν την ανάγκη για προστασία στρατιωτικού ραδιοεντοπισμού σε ορισμένες χώρες. Τα κράτη μέλη μπορούν να επιλέγουν τα όρια που αντιστοιχούν στην περίπτωση Α ή Β για non-AAS ανάλογα με το επίπεδο προστασίας που απαιτείται για τα ραντάρ στην εν λόγω περιοχή. Ενδέχεται να απαιτείται ζώνη συντονισμού έως και 12 km γύρω από σταθερά επίγεια ραντάρ, με βάση το όριο AAS TRP των – 52 dBm/MHz ανά κυψέλη. Ο συντονισμός αυτός εμπίπτει στην αρμοδιότητα του οικείου κράτους μέλους.

Ενδέχεται να αποδειχθούν αναγκαία διάφορα άλλα μέτρα μετριασμού, όπως ο γεωγραφικός διαχωρισμός, ο συντονισμός κατά περίπτωση ή μια πρόσθετη ζώνη φύλαξης. Στην περίπτωση εγκαταστάσεων σε εσωτερικούς χώρους, τα κράτη μέλη μπορούν να ορίσουν ελαστικό όριο σε συγκεκριμένες περιπτώσεις εφαρμογής.

Πίνακας 7

Πρόσθετα βασικά όρια ισχύος άνω των 3 800 MHz για σταθμούς βάσης για τη συνύπαρξη με FSS/FS

Στοιχείο ΒΕΜ	Ζώνη συχνοτήτων	Όριο e.i.r.p. non-AAS	Όριο ισχύος TRP AAS
Πρόσθετη βάση	3 800-3 805 MHz	Min(P_{Max} – 40, 21) dBm/(5 MHz) ανά κεραία (*)	Min($P_{Max'}$ – 40, 16) dBm/(5 MHz) ανά κυψέλη (**) (***)
	3 805-3 810 MHz	Min(P_{Max} – 43, 15) dBm/(5 MHz) ανά κεραία (*)	Min($P_{Max'}$ – 43, 12) dBm/(5 MHz) ανά κυψέλη (**) (***)
	3 810-3 840 MHz	Min(P_{Max} – 43, 13) dBm/(5 MHz) ανά κεραία (*)	Min($P_{Max'}$ – 43, 1) dBm/(5 MHz) ανά κυψέλη (**) (***)
	Άνω των 3 840 MHz	– 2 dBm/(5 MHz) ανά κεραία (*)	– 14 dBm/(5 MHz) ανά κυψέλη (***)

(*) P_{Max} είναι η μέγιστη μέση ισχύς φέρουσας σε dBm για τον σταθμό βάσης, η οποία μετράται ως e.i.r.p. ανά φέρουσα ανά κεραία
(**) $P_{Max'}$ είναι η μέγιστη μέση ισχύς φέρουσας σε dBm για τον σταθμό βάσης, η οποία μετράται ως TRP ανά φέρουσα σε δεδομένη κυψέλη
(***) Σε πολυτομεακό σταθμό βάσης, το όριο ακτινοβολούμενης ισχύος αναφέρεται στο επίπεδο που αντιστοιχεί σε καθέναν από τους επιμέρους τομείς.

Επεξηγηματική σημείωση για τον πίνακα 7

Τα πρόσθετα βασικά όρια ισχύος εφαρμόζονται στο άκρο ζώνης 3 800 MHz για τη στήριξη της διαδικασίας συντονισμού που πρέπει να διεξαχθεί σε εθνικό επίπεδο.

Δ. ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΓΙΑ ΤΕΡΜΑΤΙΚΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ

Πίνακας 8

Απαίτηση εντός φασματικού τμήματος — όριο ισχύος ΒΕΜ τερματικού σταθμού εντός φασματικού τμήματος

Μέγιστη ισχύς εντός φασματικού τμήματος	28 dBm TRP

Επεξηγηματική σημείωση για τον πίνακα 8

Το όριο ακτινοβολούμενης ισχύος εντός φασματικού τμήματος για σταθερούς/νομαδικούς τερματικούς σταθμούς είναι δυνατό να υπερβαίνει το όριο του πίνακα 8, εφόσον τηρούνται διασυνοριακές υποχρεώσεις. Γι' αυτούς τους τερματικούς σταθμούς ενδέχεται να απαιτηθούν μέτρα μετριασμού για την προστασία των ραντάρ κάτω των 3 400 MHz, όπως ο γεωγραφικός διαχωρισμός ή η πρόσθετη ζώνη φύλαξης.