

ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΗ ΑΡΧΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΥΠΡΟΥ

ΟΙ ΠΕΡΙ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΝΟΜΟΙ ΤΟΥ 2021 ΕΩΣ 2025

ΠΡΟΣΧΕΔΙΟ ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΗΣ ΑΠΟΦΑΣΗΣ

ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΕΥΕΛΙΞΙΑΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΑΡΟΧΗ ΣΧΕΤΙΚΩΝ ΚΙΝΗΤΡΩΝ

Η Ανώτερη Διοίκηση της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας Κύπρου (ΡΑΕΚ), ασκώντας τις εξουσίες που της παρέχουν τα άρθρα 9 και 50 των περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού Νόμων του 2021 έως 2025 (Ν.130(Ι)/2021), εκδίδει το παρόν προσχέδιο Ρυθμιστικής Απόφασης, αναφορικά την παροχή ρυθμιστικού πλαισίου για την προμήθεια Υπηρεσιών Ευελιξίας από τον Διαχειριστή Συστήματος Διανομής στο Σύστημα Διανομής και την παροχή σχετικών κινήτρων.

Η παρούσα Ρυθμιστική Απόφαση θα αναφέρεται ως «Ρυθμιστικό πλαίσιο για την προμήθεια Υπηρεσιών Ευελιξίας από τον Διαχειριστή Συστήματος Διανομής στο Σύστημα Διανομής και την παροχή σχετικών κινήτρων».

Η Ανώτερη Διοίκηση της ΡΑΕΚ αφού έλαβε, δεόντως, υπόψη:

- Τους περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού Νόμους του 2021 έως 2025 (Ν.130(Ι)/2021) και ειδικότερα:
 - Το άρθρο 9(1)(α) σύμφωνα με το οποίο η ΡΑΕΚ δύναται κατά την εκτέλεση των καθηκόντων και την άσκηση των αρμοδιοτήτων και εξουσιών της, να λαμβάνει ρυθμιστικές αποφάσεις, με τις οποίες καθορίζει τον τρόπο με τον οποίο θα ρυθμίζει την αγορά ηλεκτρισμού δυνάμει των διατάξεων του παρόντος Νόμου και του Κανονισμού (ΕΕ) 2019/943 και ποιοι από τους κατόχους αδειών θα δεσμεύονται από τέτοια ρυθμιστική απόφαση,
 - Το Άρθρο 50 (1) σύμφωνα με το οποίο:
 - (α) Η ΡΑΕΚ με ρυθμιστική απόφασή της καθορίζει το ρυθμιστικό πλαίσιο το οποίο επιτρέπει και παρέχει κίνητρα στον Διαχειριστή Συστήματος Διανομής (ΔΣΔ) να προμηθεύεται Υπηρεσίες Ευελιξίας, συμπεριλαμβανομένης της διαχείρισης της συμφόρησης, με σκοπό τη βελτίωση της αποδοτικότητας όσον αφορά τη λειτουργία και την ανάπτυξη του συστήματος διανομής.
 - (β) Το ρυθμιστικό πλαίσιο διασφαλίζει ότι ο ΔΣΔ δύναται να προμηθεύεται υπηρεσίες από πηγές, όπως η καταναμημένη παραγωγή, η απόκριση ζήτησης ή η αποθήκευση ενέργειας, και να εξετάζει τη λήψη μέτρων ενεργειακής απόδοσης, σε περίπτωση που οι εν λόγω υπηρεσίες μειώνουν με οικονομικά αποδοτικό τρόπο την ανάγκη αναβάθμισης ή αντικατάστασης της δυναμικότητας ηλεκτρικής ενέργειας, με σκοπό την ενίσχυση της αποτελεσματικής και ασφαλούς λειτουργίας του συστήματος διανομής.
 - (γ) Ο ΔΣΔ προμηθεύεται τις εν λόγω υπηρεσίες σύμφωνα με διαφανείς, αμερόληπτες και βασιζόμενες στην αγορά διαδικασίες, εκτός εάν η ΡΑΕΚ έχει διαπιστώσει ότι η προμήθεια των εν λόγω υπηρεσιών δεν είναι οικονομικά αποδοτική ή οδηγεί σε σοβαρές στρεβλώσεις της αγοράς ή σε μεγαλύτερες συμφορήσεις.
- Τις διατάξεις του Κανονισμού (ΕΕ) 2019/943 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 5ης Ιουνίου 2019, σχετικά με την εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας,
- Την Οδηγία (ΕΕ) 2019/944 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 5ης Ιουνίου 2019, σχετικά με τους κοινούς κανόνες για την εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας και την τροποποίηση της οδηγίας 2012/27/ΕΕ,
- Τη Ρυθμιστική Απόφαση Αρ. 01/2021 με τίτλο «Δήλωση Ρυθμιστικής Πρακτικής και Μεθοδολογία Διατιμήσεων Ηλεκτρισμούς» – Κ.Δ.Π. 359/2021,
- Τη Ρυθμιστική Απόφαση Αρ. 04/2023 με τίτλο «Καθορισμός λεπτομερειών που αφορούν την παροχή συμβάσεων δυναμικής τιμολόγησης από προμηθευτές» – Κ.Δ.Π. 296/2023,
- Τη Ρυθμιστική Απόφαση Αρ. 03/2024 με τίτλο «Ρυθμιστικό πλαίσιο για την προώθηση της Απόκρισης Ζήτησης μέσω Σωρευτικής Εκπροσώπησης» – Κ.Δ.Π. 376/2024,

- Την Ρυθμιστική Απόφαση Αρ. 03/2019 – «Περί Θέσπισης Βασικών Αρχών Ρυθμιστικού πλαισίου Λειτουργίας εγκαταστάσεων Αποθήκευσης Ηλεκτρισμού Ανάντη του Μετρητή στη Χονδρική Αγορά Ηλεκτρισμού» – Κ.Δ.Π. 224/2019,
- Τις πρόνοιες των εγκεκριμένων Κανόνων Μεταφοράς,
- Τις πρόνοιες των εγκεκριμένων Κανόνων Διανομής,
- Τις πρόνοιες των εγκεκριμένων Κανόνων Αγοράς Ηλεκτρισμού,
- Το εγκεκριμένο Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξη Συστήματος Διανομής 2025 – 2034.

Και εκτιμώντας ότι:

- Η αποτελεσματική λειτουργία και ανάπτυξη του Συστήματος Διανομής προϋποθέτει τη δυνατότητα αξιοποίησης ευέλικτων πόρων σε τοπικό επίπεδο, προκειμένου να αντιμετωπίζονται έγκαιρα και οικονομικά αποδοτικά ζητήματα συμφόρησης, τεχνικών απωλειών και ποιότητας παρεχόμενης ενέργειας,
- Οι διαθέσιμες τεχνολογίες, όπως η καταμεμημένη παραγωγή, η απόκριση ζήτησης, η αποθήκευση ενέργειας και τα φορτία ηλεκτροκίνησης, μπορούν να συμβάλουν ουσιαστικά στη διαχείριση των ανωτέρω ζητημάτων, υπό την προϋπόθεση ύπαρξης σαφών κανόνων, τεχνικών προδιαγραφών και τυποποιημένων υπηρεσιών ή/και προϊόντων ευελιξίας,
- Η διασφάλιση διαφανών, αμερόληπτων και βασιζόμενων στην αγορά διαδικασιών Υπηρεσιών Ευελιξίας αποτελεί κρίσιμη προϋπόθεση για την ισότιμη συμμετοχή όλων των επιλέξιμων τεχνολογιών και την αποφυγή στρεβλώσεων στην αγορά ηλεκτρισμού,
- Η θεσμοθέτηση μηχανισμών κινήτρων προς τον ΔΣΔ ευθυγραμμίζεται με τις ευρωπαϊκές κατευθυντήριες γραμμές και ενισχύει τη μετάβαση σε ένα πιο ευφυές, αποδοτικό και οικονομικά βιώσιμο σύστημα διανομής,
- Η ΡΑΕΚ οφείλει να εξασφαλίζει ότι ο ΔΣΔ ανακτά τα εύλογα κόστη που συνδέονται με την ανάπτυξη, λειτουργία και αξιοποίηση Υπηρεσιών Ευελιξίας, καθώς και ότι οι προτεινόμενοι μηχανισμοί συμβάλλουν στην προστασία των χρηστών του Συστήματος και στη μείωση του συνολικού κόστους συστήματος.

ΑΠΟΦΑΣΙΣΕ

1. Τον καθορισμό του Ρυθμιστικού Πλαισίου για την ένταξη και παροχή κινήτρων για την προμήθεια Υπηρεσιών Ευελιξίας από τον Διαχειριστή Συστήματος Διανομής στο Σύστημα Διανομής όπως επισυνάπτεται στο Προσάρτημα.
2. Όπως δώσει οδηγίες στον Διαχειριστή Συστήματος Μεταφοράς Κύπρου (ΔΣΜΚ) να προβεί στην τυχόν επανεξέταση και τροποποίηση των Κανόνων Αγοράς Ηλεκτρισμού και των Κανόνων Μεταφοράς, και να υποβάλει τις εισηγήσεις του ως προνοούνται στο Ρυθμιστικό Πλαίσιο για την προμήθεια Υπηρεσιών Ευελιξίας από τον Διαχειριστή Συστήματος Διανομής στο Σύστημα Διανομής και την παροχή σχετικών κινήτρων, εντός 5 μηνών από τη δημοσίευση της παρούσας.
3. Όπως δώσει οδηγίες στον ΔΣΔ να προβεί στην επανεξέταση και τροποποίηση των Κανόνων Διανομής, και να υποβάλει τις εισηγήσεις του ως προνοούνται στο Ρυθμιστικό Πλαίσιο για την προμήθεια Υπηρεσιών Ευελιξίας από τον Διαχειριστή Συστήματος Διανομής στο Σύστημα Διανομής και την παροχή σχετικών κινήτρων, εντός 5 μηνών από τη δημοσίευση της παρούσας.
4. Όπως δώσει οδηγίες στον ΔΣΔ να υποβάλλει στη ΡΑΕΚ για έγκριση τις παραμέτρους και διαδικασίες ως προνοούνται στο Ρυθμιστικό Πλαίσιο για την προμήθεια Υπηρεσιών Ευελιξίας από τον Διαχειριστή Συστήματος Διανομής στο Σύστημα Διανομής και την παροχή σχετικών κινήτρων, εντός 5 μηνών από τη δημοσίευση της παρούσας.
5. Η παρούσα Ρυθμιστική Απόφαση τίθεται σε εφαρμογή από την ημέρα δημοσίευσής της στην Επίσημη Εφημερίδα της Κυπριακής Δημοκρατίας.

ΠΡΟΣΑΡΤΗΜΑ

ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΗ ΑΡΧΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΥΠΡΟΥ (ΡΑΕΚ)

ΟΙ ΠΕΡΙ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΝΟΜΟΙ ΤΟΥ 2021 ΕΩΣ 2025

ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΕΥΕΛΙΞΙΑΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΑΡΟΧΗ ΣΧΕΤΙΚΩΝ ΚΙΝΗΤΡΩΝ.

1. Σκοπός της Ρυθμιστικής Απόφασης

Σκοπός της παρούσας Ρυθμιστικής Απόφασης είναι η παρουσίαση του βασικού σχεδιασμού του ρυθμιστικού πλαισίου σχετικά με την ένταξη και παροχή κινήτρων για την προμήθεια Υπηρεσιών Ευελιξίας από τον ΔΣΔ στο Σύστημα Διανομής, λαμβάνοντας υπόψη τις υποχρεώσεις της ΡΑΕΚ, σύμφωνα με το Άρθρο 50 («Κίνητρα για τη χρήση ευελιξίας») των περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού Νόμων του 2021 έως 2025 (Ν. 130(Ι)/2021) όπως εκάστοτε ισχύει.

Με την παρούσα Ρυθμιστική Απόφαση καθορίζεται το πλαίσιο στο οποίο παρέχονται κίνητρα στον ΔΣΔ ώστε να προμηθεύεται Υπηρεσίες Ευελιξίας, καθώς και τα προϊόντα και τις υπηρεσίες, τα οποία δύναται ο ΔΣΔ να προμηθεύεται σε τοπικό επίπεδο. Επιπλέον διασφαλίζεται ότι οι εν λόγω υπηρεσίες δύναται να παρέχονται από κατανεμημένη παραγωγή, απόκριση ζήτησης ή αποθήκευση ενέργειας, με στόχο την μείωση της ανάγκης αναβάθμισης ή αντικατάστασης της δυναμικότητας ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και ότι ο ΔΣΔ εξετάζει τη λήψη μέτρων ενεργειακής απόδοσης με στόχο τη μείωση της ανάγκης αναβάθμισης ή αντικατάστασης της δυναμικότητας ηλεκτρικής ενέργειας. Οι μηχανισμοί κινήτρων συνδέονται με τη διαχείριση συμφόρησης και την αναβολή επενδύσεων στο Σύστημα Διανομής.

2. Ορισμοί

Για τους σκοπούς της παρούσας Ρυθμιστικής Απόφασης ισχύουν οι ακόλουθοι ορισμοί:

- α. «Δείκτης SAIDI»: System Average Interruption Duration Index. Δείκτης Μέσης Διάρκειας Μακρών Διακοπών Τροφοδότησης.
- β. «Δείκτης SAIFI»: System Average Interruption Frequency Index. Δείκτης Μέσης Συχνότητας Μακρών Διακοπών Τροφοδότησης.
- γ. «Μητρώο Ευέλικτων Παρόχων»: Μητρώο που τηρείται από τον ΔΣΔ και περιλαμβάνει όλους του Παρόχους Υπηρεσιών Ευελιξίας που διατηρούν το δικαίωμα παροχής Υπηρεσιών Ευελιξίας
- δ. «Μηχανισμός Κινήτρου Απωλειών»: Ο μηχανισμός μέσω του οποίου το επιτρεπόμενο ρυθμιζόμενο έσοδο του ΔΣΔ προσαρμόζεται, ανάλογα με τη σύγκριση των πραγματικών απωλειών ενέργειας του Συστήματος Διανομής με προκαθορισμένα επίπεδα αναφοράς, λαμβάνοντας υπόψη το μοναδιαίο κόστος απωλειών.
- ε. «Πάροχος Υπηρεσιών Ευελιξίας» ή «Πάροχος»: Κάθε φυσικό ή νομικό πρόσωπο το οποίο έχει εγγραφεί στο Μητρώο Ευέλικτων Παρόχων του ΔΣΔ και διαθέτει την τεχνική ικανότητα να παρέχει Υπηρεσίες Ευελιξίας σύμφωνα με τις διατάξεις της παρούσας Απόφασης και τις σχετικές τεχνικές προδιαγραφές.
- στ. «Υπηρεσία Ευελιξίας»: Η υπηρεσία που παρέχεται από επιλέξιμους πόρους (παραγωγή, απόκριση ζήτησης, αποθήκευση, ή συνδυασμό αυτών), η οποία συνίσταται στην ταχεία αύξηση ή μείωση της ισχύος έγχυσης ή απορρόφησης σε συγκεκριμένο σημείο ή περιοχή του Συστήματος Διανομής, με σκοπό την αντιμετώπιση συμφόρησης, τη μείωση περικοπών ΑΠΕ, τη μείωση απωλειών ή/και τη βελτίωση της ποιότητας παρεχόμενης ενέργειας.
- ζ. «Τοπική Υπηρεσία Ευελιξίας»: η ενέργεια ή ισχύς που παρέχεται από επιλεγέντα Πάροχο προς τον ΔΣΔ για την επίλυση συμφορήσεων ή προβλημάτων τάσης στο σύστημα διανομής

3. Γενικές Αρχές Προμήθειας Υπηρεσιών Ευελιξίας

- 3.1. Η προμήθεια Υπηρεσιών Ευελιξίας από τον ΔΣΔ διενεργείται μέσω διαδικασιών που βασίζονται στην αγορά (market-based), με ανοικτές, διαφανείς και πλήρως ανταγωνιστικές διαδικασίες.
- 3.2. Ο ΔΣΔ υποχρεούται να δημοσιεύει εκ των προτέρων και με επαρκή λεπτομέρεια τις ανάγκες του σε Υπηρεσίες Ευελιξίας, περιλαμβανομένης της γεωγραφικής περιοχής, του χρονικού διαστήματος, του απαιτούμενου όγκου και του σκοπού της υπηρεσίας.
- 3.3. Οι διαδικασίες οφείλουν να διασφαλίζουν την αμεροληψία και την τεχνολογική ουδετερότητα, επιτρέποντας τη συμμετοχή όλων των επιλέξιμων τύπων παρόχων (κατανεμόμενη παραγωγή, απόκριση ζήτησης, αποθήκευση, ενεργοί πελάτες, φορείς σωρευτικής εκπροσώπησης), χωρίς διακρίσεις.
- 3.4. Η επιλογή των προσφορών βασίζεται σε εκ των προτέρων καθορισμένα και δημοσιοποιημένα κριτήρια, τα οποία εγκρίνονται από τη ΡΑΕΚ και περιλαμβάνουν, τουλάχιστον, τεχνικά κριτήρια καταλληλότητας, οικονομικά κριτήρια, κριτήρια αξιοπιστίας και συμμόρφωσης.
- 3.5. Οι διαδικασίες προμήθειας δύνανται να υποστηρίζονται από ειδική πλατφόρμα Υπηρεσιών Ευελιξίας, την οποία αναπτύσσει και λειτουργεί ο ΔΣΔ, κατόπιν έγκρισης της ΡΑΕΚ.

4. Διασφάλιση προμήθειας Υπηρεσιών Ευελιξίας βάσει διαφανών, αμερόληπτων, βασιζόμενων στην αγορά διαδικασιών.

Καθορίζεται το πλαίσιο για την προμήθεια Υπηρεσιών Ευελιξίας από τον ΔΣΔ μέσω διαδικασιών που βασίζονται στην αγορά και διασφαλίζουν τη διαφάνεια, την αμεροληψία και την ίση πρόσβαση όλων των τύπων παρόχων, σύμφωνα με τα κάτωθι:

- 4.1. Διαδικασίες Προμήθειας
 - Η προμήθεια Υπηρεσιών Ευελιξίας διενεργείται από τον ΔΣΔ υποχρεωτικά μέσω ανοικτών, δημόσιων και πλήρως ανταγωνιστικών δημοπρασιών, οι οποίες προκηρύσσονται και διεξάγονται με τυποποιημένο κανονισμό που εγκρίνει η ΡΑΕΚ.

- Οι δημοπρασίες διενεργούνται με τη μέθοδο pay-as-clear. Η ΡΑΕΚ διατηρεί το δικαίωμα να επιβάλλει ανώτατα όρια τιμών (price caps) ή να αλλάξει τη μέθοδο σε pay-as-bid εάν διαπιστωθεί έλλειψη ανταγωνισμού κατά τα πρώτα 4 έτη εφαρμογής.
 - Τα αποτελέσματα δημοσιεύονται και περιλαμβάνουν:
 - a) Την καθορισμένη τιμή,
 - b) Την ποσότητα και
 - c) Τις τεχνολογίες που ενεργοποιήθηκαν.
- 4.2. Πλατφόρμα Υπηρεσιών Ευελιξίας
- Ο ΔΣΔ μπορεί, εφόσον το εγκρίνει η ΡΑΕΚ, να αναπτύξει και να λειτουργεί Πλατφόρμα Υπηρεσιών Ευελιξίας για συνεχή διαχείριση και διαπραγμάτευση.
 - Η πλατφόρμα εξασφαλίζει:
 - a) Συμμετοχή όλων των τύπων Παρόχων,
 - b) Τυποποιημένες διαδικασίες και
 - c) Διαθεσιμότητα πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο για ανάγκες ευελιξίας, σενάρια συμφόρησης και αποτελέσματα συναλλαγών.
- 4.3. Κριτήρια Επιλεξιμότητας και Αξιολόγησης
- Οι προσφορές αξιολογούνται βάσει προκαθορισμένων τεχνικών και οικονομικών κριτηρίων, τα οποία εγκρίνονται από τη ΡΑΕΚ και δεν μπορούν να τροποποιηθούν κατά τη διάρκεια ενεργής δημοπρασίας. Τα κριτήρια θα επανεξετάζονται από τη ΡΑΕΚ κάθε δύο (2) χρόνια ή όποτε η ΡΑΕΚ το κρίνει απαραίτητο.
 - Καθορίζονται ενιαία, διαφανή και καθολικά κριτήρια συμμετοχής και αξιολόγησης.
 - Οι αποφάσεις αποδοχής προσφορών τεκμηριώνονται και δημοσιοποιούνται.
- 4.4. Δημοσίευση και Ενημέρωση
- Ο ΔΣΔ υποχρεούται να δημοσιεύει:
 - a) Εκτιμήσεις αναγκών ευελιξίας
 - b) Σενάρια συμφόρησης
 - c) Προσφορές που υποβλήθηκαν
 - d) Τεκμηρίωση αποδοχής προσφορών
- 4.5. Εκπαίδευση και Ενημέρωση Παρόχων
- Ο ΔΣΔ οφείλει να παρέχει ενημερωμένα τεχνικά εγχειρίδια και να διοργανώνει τουλάχιστον μία (1) φορά ανά έτος εκπαιδευτικά σεμινάρια και διαδικτυακές παρουσιάσεις για όλους τους δυνητικούς Παρόχους.

5. Υπηρεσίες Ευελιξίας

Στο παρόν ορίζονται τα ζητήματα που αναμένεται να αντιμετωπιστούν στο Σύστημα Διανομής μέσω της χρήσης Υπηρεσιών Ευελιξίας, οι τεχνολογίες που θα δύνανται να συμμετέχουν στην παροχή των εν λόγω Υπηρεσιών, καθώς και οι Υπηρεσίες Ευελιξίας και οι χρονικοί ορίζοντες για την προμήθεια ή /και την ενεργοποίησή τους.

- 5.1. Ζητήματα του Συστήματος Διανομής
- Διαχείριση Συμφόρησης: προμήθεια Υπηρεσιών Ευελιξίας με στόχο τη μείωση της ανάγκης αναβάθμισης ή αντικατάστασης της δυναμικότητας ηλεκτρικής ενέργειας (αναβολή επενδύσεων στο σύστημα).
 - Μείωση των τεχνικών απωλειών: προμήθεια Υπηρεσιών Ευελιξίας, ώστε να εξασφαλίζεται η μείωση των τεχνικών απωλειών.
 - Ποιότητα ενέργειας: Εισαγωγή των δεικτών SAIDI και SAIFI για την παρακολούθηση της ποιότητας παρεχόμενης ενέργειας σε επίπεδο Συστήματος Διανομής.
- 5.2. Τεχνολογίες που είναι επιλέξιμες ώστε να παρέχουν Υπηρεσίες Ευελιξίας:
- Κατανεμημένες μονάδες παραγωγής συνδεδεμένες στο σύστημα διανομής, οι οποίες περιλαμβάνουν ενδεικτικά, αλλά όχι περιοριστικά, τις ακόλουθες τεχνολογίες:
 - o Φωτοβολταϊκά Συστήματα,
 - o Αιολικά Συστήματα,
 - o Μονάδες βιομάζας/βιοαερίου,
 - o Μονάδες ΑΠΕ με εγκατεστημένα συστήματα αποθήκευσης ενέργειας,
 - o Μονάδες ΣΗΘΥΑ,
 - o Κυψέλες Καυσίμου,
 - Μονάδες ΣΗΘΥΑ. Απόκριση Ζήτησης: αναφέρεται στη συμμετοχή τελικών πελατών, τόσο ανεξάρτητα όσο και μέσω σωρευτικής εκπροσώπησης, οι οποίοι είναι συνδεδεμένοι στο σύστημα διανομής.
 - Αποθήκευση Ενέργειας: Συστήματα αποθήκευσης ενέργειας συνδεδεμένα στο σύστημα διανομής.
 - Φορτία ηλεκτροκίνησης: διαχείριση της ισχύος φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων, τα οποία είναι συνδεδεμένα στα σημεία επαναφόρτισης και ενδεχόμενη παροχή ισχύος από τα ηλεκτρικά οχήματα προς το δίκτυο (V2G).

5.3. Υπηρεσίες Ευελιξίας

Στο επίπεδο Συστήματος Διανομής, οι Υπηρεσίες Ευελιξίας μπορούν να τυποποιηθούν σε τέσσερις βασικές κατηγορίες, οι οποίες καλύπτουν τις ανάγκες διαχείρισης φορτίου, παραγωγής, τοπικών περιορισμών δικτύου, μείωσης απωλειών και βελτίωσης της ποιότητας παρεχόμενης ενέργειας:

- Ανοδική ενέργεια ευελιξίας: Η ικανότητα ενός πόρου να αυξήσει την ισχύ που εγχέει ή να μειώσει την κατανάλωσή του, κατόπιν εντολής του ΔΣΔ, εντός καθορισμένου χρόνου απόκρισης. Απαιτείται από τον Πάροχο να ανταποκριθεί στις εντολές του ΔΣΔ με συγκεκριμένη ενέργεια (kWh) σε ορισμένη περίοδο ενεργοποίησης.
- Καθοδική ευελιξία: Η ικανότητα ενός πόρου να μειώσει την ισχύ που εγχέει ή να αυξήσει την κατανάλωσή του, κατόπιν εντολής του ΔΣΔ. Απαιτείται από τον Πάροχο να ανταποκριθεί στις εντολές του ΔΣΔ με συγκεκριμένη ενέργεια (kWh) σε ορισμένη περίοδο ενεργοποίησης.
- Διαθεσιμότητα Ισχύος: Υπηρεσία όπου ο Πάροχος δεσμεύει συγκεκριμένη ισχύ (kW) ως διαθέσιμη για ενεργοποίηση από τον ΔΣΔ όταν απαιτείται, χωρίς απαραίτητα να ενεργοποιείται σε κάθε περίπτωση. Δύναται να είναι ανοδική ή καθοδική.
- Παροχή άεργου ισχύος: υπηρεσίες που συμβάλλουν στη διατήρηση ομαλής λειτουργίας του συστήματος, μέσω παροχής / απορρόφησης άεργου ισχύος για έλεγχο τάσης και μείωση των τεχνικών απωλειών.
- Κάτωθι παρατίθενται οι ενδεικτικοί Πίνακες 1 και 2, σχετικά με τους χρονικούς ορίζοντες των Υπηρεσιών Ευελιξίας συσχετιζόμενων με τα ζητήματα του Συστήματος Διανομής, καθώς και οι δυνατότητες των υφιστάμενων τεχνολογιών να παρέχουν τις κατά περίπτωση Υπηρεσίες Ευελιξίας, αντίστοιχα.

Πίνακας 1: Χρονικοί ορίζοντες Υπηρεσιών Ευελιξίας συσχετιζόμενοι με τα ζητήματα του συστήματος διανομής τα οποία καλούνται να αντιμετωπίσουν

Χρονικός Ορίζοντας	Διαχείριση συμμόρφωσης	Μείωση απωλειών	Ποιότητα ενέργειας
Ετήσια προϊόντα (1-3 έτη) (προμήθεια ένα χρόνο πριν)	✓ (προμήθεια ισχύος ευελιξίας)	✗	✗
Μηνιαία προϊόντα (προμήθεια έναν μήνα πριν)	✓ (προμήθεια ισχύος ευελιξίας)	✓ (προμήθεια ισχύος ευελιξίας)	✓ (προμήθεια ισχύος ευελιξίας)
Βραχυπρόθεσμα προϊόντα (Προ-ημερήσια & Ενδο-ημερήσια αγορά)	✓ (προμήθεια ενέργειας ευελιξίας)	✓ (προμήθεια ενέργειας ευελιξίας / παροχή άεργου ισχύος)	✓ (προμήθεια ενέργειας ευελιξίας / παροχή άεργου ισχύος)

Πίνακας 2: Αντιστοίχιση επιλέξιμων τεχνολογιών με τις Υπηρεσίες που τεχνικά δύναται να προσφέρουν

Τεχνολογία	Ανοδική ευελιξία	Καθοδική ευελιξία	Διαθεσιμότητα ισχύος	Άεργος Ισχύς
Αποθήκευση	✓ έγχυση	✓ φόρτιση	✓	✓
Απόκριση Ζήτησης	✓ μείωση φορτίου	✓ αύξηση φορτίου	✓	✗
παραγωγή ΑΠΕ	✗	✓ (μείωση έγχυσης)	✗	✓ *
Φορτία ηλεκτροκίνησης	✓ (V2G ή μείωση φόρτισης)	✓ (αύξηση φόρτισης)	✗	✗
Μονάδες βιομάζας	✓	✓	✓	✓
ΑΠΕ με αποθήκευση	✗	✓ (μείωση έγχυσης)	✓	✓ *

* Εξαρτάται από τα τεχνικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού ισχύος της εγκατάστασης

Οι ανωτέρω πίνακες είναι ενδεικτικοί και αποτυπώνουν με συστηματικό τρόπο (α) τη δυνατότητα των διαφόρων τεχνολογιών να παρέχουν συγκεκριμένες κατηγορίες Υπηρεσιών Ευελιξίας και (β) τη συνάφεια των τυποποιημένων προϊόντων ευελιξίας με τα Ζητήματα του Συστήματος Διανομής, όπως αυτά αναφέρονται στην παράγραφο 6.1 του παρόντος. Η χαρτογράφηση αυτή τεκμηριώνει τη λειτουργική αντιστοίχιση τεχνολογιών–προϊόντων–αναγκών και καθοδηγεί τον ΔΣΔ ως προς τον σχεδιασμό δημοπρασιών και την επιλογή κατάλληλων λύσεων ανά περιοχή και χρονικό ορίζοντα.

Με βάση τα ανωτέρω:

- α. Ο ΔΣΔ οφείλει να τηρεί Μητρώο Ευέλικτων Παρόχων οι οποίοι θα έχουν δικαίωμα παροχής Υπηρεσιών Ευελιξίας και θα αποζημιώνονται για αυτή. Οι Υπηρεσίες Ευελιξίας αφορούν στην υποστήριξη του συστήματος και παρέχονται από καταναμημένους πόρους — παραγωγή, αποθήκευση ή απόκριση ζήτησης — οι οποίοι προσαρμόζουν την έγχυση ή την απορρόφηση ισχύος/ενέργειάς τους για να καλύψουν τις τοπικές ανάγκες του συστήματος. Οι Πάροχοι πρέπει να έχουν ικανότητα γρήγορης ανταπόκρισης. Επομένως, πρέπει να οριστεί το κατώτατο όριο του ρυθμού μεταβολής της ισχύος για αύξηση ή μείωση της έγχυσης/απορρόφησης, ανάλογα με την υπηρεσία.
- β. Στο Μητρώο έχουν δικαίωμα εγγραφής οι Καταναμημένες Μονάδες Παραγωγής, τα Συστήματα Απόκρισης Ζήτησης, τα Συστήματα Αποθήκευσης Ηλεκτρικής Ενέργειας, καθώς και οι ΦΟΣΕ που εκπροσωπούν τις ανωτέρω Μονάδες. Δικαίωμα εγγραφής στο Μητρώο Ευέλικτων Παρόχων έχουν οι Πάροχοι που πληρούν τα κριτήρια που τίθενται από τον ΔΣΔ, βάσει των διαφορετικών τεχνολογιών με τις οποίες επιθυμούν να ενταχθούν στο Μητρώο.
- γ. Οι Πάροχοι οφείλουν να αποδεικνύουν ικανότητα ταχείας ανταπόκρισης, σύμφωνα με τα τεχνικά ελάχιστα όρια ρυθμού μεταβολής ισχύος (ramp rates) που καθορίζονται και εντάσσονται στους Κανόνες Διανομής, κατόπιν εισήγησης του ΔΣΔ, όπου θα καθορίζονται οι Υπηρεσίες Ευελιξίας που θα προμηθεύεται ο ΔΣΔ και τα σχετικά τεχνικά χαρακτηριστικά που θα πρέπει να πληρούνται ανά τεχνολογία παροχής Υπηρεσιών Ευελιξίας.
- δ. Προϋπόθεση για την εγγραφή στο Μητρώο αποτελεί η πλήρης συμμόρφωση με τις απαιτήσεις μετρητικών διατάξεων, επικοινωνίας και ελέγχου, όπως περιγράφονται στους Κανόνες Διανομής.

5.4. Τεχνικά Χαρακτηριστικά Τυποποιημένων Προϊόντων Ευελιξίας

Για κάθε Τυποποιημένο Προϊόν Ευελιξίας που θα εγκριθεί από τη ΡΑΕΚ, ο ΔΣΔ οφείλει να καθορίζει σαφώς τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Ελάχιστη Προσφερόμενη Ισχύς: Το ελάχιστο μέγεθος ισχύος (σε kW) για υποβολή προσφοράς.
- Χρόνος Απόκρισης: Το μέγιστο επιτρεπτό χρονικό διάστημα από τη λήψη της εντολής (setpoint) έως την επίτευξη της ζητούμενης ισχύος.
- Ελάχιστη/Μέγιστη Διάρκεια Ενεργοποίησης: Τα χρονικά όρια για τα οποία ο Πάροχος οφείλει να διατηρήσει τη μεταβολή ισχύος.
- Χρόνος Αποκατάστασης: Ο χρόνος που απαιτείται μετά από μια ενεργοποίηση ώστε ο πόρος να είναι ξανά διαθέσιμος (κρίσιμο για φορτία και αποθήκευση).

6. Κίνητρα προς τον ΔΣΔ για την προμήθεια Υπηρεσιών Ευελιξίας

Με βάση τις ανάγκες του Συστήματος Διανομής, ορίζονται τα ακόλουθα κίνητρα προς τον ΔΣΔ, για την προμήθεια Υπηρεσιών Ευελιξίας.

6.1. Μηχανισμός Κινήτρου Αποδοτικότητας για Αναβολή Επενδύσεων

1. Στις περιπτώσεις όπου ο ΔΣΔ εντοπίζει ανάγκη ενίσχυσης ή επέκτασης του Συστήματος (CAPEX) για την αντιμετώπιση συμφόρησης, οφείλει να εξετάζει εναλλακτικές λύσεις χρήσης ευελιξίας (OPEX).
2. Η επιλογή της βέλτιστης λύσης διενεργείται βάσει Ανάλυσης Κόστους-Οφέλους (CBA), συγκρίνοντας την Καθαρή Παρούσα Αξία (NPV) του κόστους της συμβατικής επένδυσης έναντι του κόστους προμήθειας Υπηρεσιών Ευελιξίας.
3. Στην περίπτωση που η λύση ευελιξίας προκρίνεται ως οικονομικότερη, το κόστος προμήθειας των υπηρεσιών αναγνωρίζεται πλήρως ως εξαιρούμενη λειτουργική δαπάνη (OPEX), δυνάμει των προβλέψεων της Ρυθμιστικής Απόφασης ΑΡ. 01/2021. Ως οικονομικότερη, στην παρούσα παράγραφο, κρίνεται η λύση ευελιξίας που παρουσιάζει κατ' ελάχιστον 30% χαμηλότερο κόστος, έναντι της συμβατικής επένδυσης.
4. Ως κίνητρο για την επιλογή της οικονομικότερης λύσης, ο ΔΣΔ δικαιούται πρόσθετη αμοιβή υπολογισμένη επί του Καθαρού Οφέλους (Net Benefit) που προκύπτει για τον τελικό καταναλωτή.
5. Ως Καθαρό Όφελος ορίζεται η θετική διαφορά μεταξύ του ανηγμένου κόστους της αναβληθείσας επένδυσης και του κόστους των Υπηρεσιών Ευελιξίας.
6. Ως περίοδος εφαρμογής του κινήτρου και περίοδος ανάκτησης του κινήτρου από τον ΔΣΔ, κατόπιν της εκπόνησης Ανάλυσης Κόστους-Οφέλους, ορίζονται τα πέντε (5) έτη, κατ' αντιστοιχία της διάρκειας της Ρυθμιστικής Περιόδου. Μετά το πέρας του διαστήματος των πέντε (5) ετών, ο ΔΣΔ οφείλει να εκπονήσει εκ νέου μελέτη Ανάλυσης Κόστους-Οφέλους για τη συνέχιση της εφαρμογής της διαχείρισης συμφόρησης μέσω της προμήθειας Υπηρεσιών Ευελιξίας.
7. Η καταβολή του κινήτρου συνδέεται με την απόδειξη της επιτυχούς παροχής της υπηρεσίας και την αποτελεσματική αντιμετώπιση της συμφόρησης χωρίς διακυβεύσεις στην ασφάλεια εφοδιασμού.
8. Η επιτυχής παροχή της υπηρεσίας για την αποτελεσματική αντιμετώπιση της συμφόρησης αποδεικνύεται μέσω της αξιολόγησης τεχνικών δεικτών που εγκρίνονται και αξιολογούνται από την ΡΑΕΚ, κατόπιν εισήγησης του ΔΣΔ.
9. Οι δαπάνες που αφορούν στο κόστος προμήθειας Υπηρεσιών Ευελιξίας εντάσσονται στις ελέγξιμες λειτουργικές δαπάνες, όπως αυτές ορίζονται στη Ρυθμιστική Απόφαση 01/2021 (Κ.Δ.Π. 357/2021).
10. Σε περίπτωση κατά την οποία διακοπεί η προμήθεια Υπηρεσιών Ευελιξίας με στόχο την αναβολή της επένδυσης και δρομολογηθεί εκ νέου η επένδυση στο σύστημα εντός της περιόδου των πέντε (5) ετών, χωρίς την προηγούμενη σαφή αιτιολόγηση της ανάγκης επαναφοράς της επένδυσης από πλευράς ΔΣΔ, συνεπάγεται ποινή στον ΔΣΔ ίση με το 50% του εσόδου από το κίνητρο αναβολής επενδύσεων κατά το προηγούμενο ημερολογιακό έτος.
11. Η σαφής αιτιολόγηση συνεπάγεται την υποβολή έκθεσης από τον ΔΣΔ προς τη ΡΑΕΚ και την έγκρισή.

6.2. Υπολογισμός του Κινήτρου Αποδοτικότητας για Αναβολή Επενδύσεων

Για τον υπολογισμό του κινήτρου ορίζονται τα κάτωθι:

- NPV_{CAPEX} : η καθαρή παρούσα αξία της επιλογής υλοποίησης της επένδυσης συστήματος (CAPEX), όπως προκύπτει από την Ανάλυση Κόστους-Οφέλους
- NPV_{OPEX} : η καθαρή παρούσα αξία της επιλογής προμήθειας ευελιξίας (OPEX) για την αναβολή/αποφυγή της επένδυσης, όπως προκύπτει από την Ανάλυση Κόστους-Οφέλους

Ορίζεται:

$$Net_Benefit = \max \{0, NPV_{CAPEX} - NPV_{OPEX}\}$$

Το συνολικό δικαίωμα επιβράβευσης του ΔΣΔ καθορίζεται ως:

$$B_{tot} = \alpha \times Net_Benefit$$

Ο συντελεστής α , αφορά τον διαμοιρασμό του καθαρού οφέλους, ανάμεσα στον ΔΣΔ και τους τελικούς καταναλωτές, και κατ' αναλογία του εγκεκριμένου WACC (Μέσου Σταθμικού Κόστους Κεφαλαίου) σύμφωνα με τη Μεθοδολογία υπολογισμού του Μέσου Σταθμικού Κόστους Κεφαλαίου (ΜΣΚΚ) για τις Δραστηριότητες Παραγωγής, Μεταφοράς και Διανομής, όπως ορίζεται στο Παράρτημα 2 της Ρυθμιστικής Απόφασης Αρ. 01/2021, και λαμβάνοντας υπόψη το έγγραφο 1 «Χωριστοί Λογαριασμοί» της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου (31/12/2023), για την 1η περίοδο εφαρμογής του κινήτρου ορίζεται σε:

$$\alpha = 4,6\%$$

Το ανωτέρω ποσό κατανέμεται και καταβάλλεται σε πέντε (5) έτη σύμφωνα με τους ακόλουθους συντελεστές κλιμάκωσης:

$$(s_1, s_2, s_3, s_4, s_5) = (0,10, 0,15, 0,20, 0,25, 0,30), \sum_{t=1}^5 s_t = 1$$

Η ετήσια επιβράβευση για το έτος t ($t = 1, \dots, 5$) υπολογίζεται ως:

$$B_t = s_t \times B_{tot} = s_t \times \alpha \times \max \{0, NPV_{CAPEX} - NPV_{OPEX}\}$$

Η ποινή (clawback) σε περίπτωση επαναφοράς της επένδυσης κατά τη διάρκεια του έτους t και εντός της περιόδου των πέντε (5) ετών, υπολογίζεται ως:

$$Clawback_t = 0,50 \times B_{t-1}$$

7. Παρακολούθηση, Αναφορές και Έλεγχος

- Ο ΔΣΔ υποχρεούται να τηρεί αναλυτικά αρχεία για όλες τις διαδικασίες προμήθειας Υπηρεσιών Ευελιξίας και για την εφαρμογή των μηχανισμών κινήτρων.
- Η ΡΑΕΚ δύναται να διενεργεί τακτικούς ή έκτακτους ελέγχους, να ζητεί πρόσθετες πληροφορίες και να επιβάλλει διορθωτικές ενέργειες.
- Επιλεγμένες πληροφορίες, ιδίως εκείνες που αφορούν τη λειτουργία των μηχανισμών κινήτρων και τα βασικά αποτελέσματα, δημοσιοποιούνται με τρόπο που διασφαλίζει τη διαφάνεια και την προστασία εμπορικά ευαίσθητων στοιχείων.

8. Επίλυση Διαφορών

Οποιοσδήποτε διαφορές ανακύπτουν μεταξύ του ΔΣΔ και των Παρόχων Υπηρεσιών Ευελιξίας σχετικά με την εφαρμογή της παρούσας, επιλύονται σύμφωνα με τη διαδικασία επίλυσης διαφορών που προβλέπεται στους περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού Νόμους 2021 έως 2025 (Ν.130(Ι)/2021).

9. Μεταβατικές Διατάξεις

Μέχρι την πλήρη λειτουργία του Συστήματος Προμήθειας Ευελιξίας (Flexibility Procurer), ο ΔΣΔ δύναται να διενεργεί πιλοτικούς διαγωνισμούς για συγκεκριμένες γεωγραφικές περιοχές με απλοποιημένες διαδικασίες, κατόπιν σχετικής έγκρισης της ΡΑΕΚ.

10. Παράρτημα

Κάτωθι παρατίθενται ενδεικτικοί δείκτες που αφορούν στους μετρήσιμους τεχνικούς δείκτες για την παρακολούθηση του βαθμού συμμόρφωσης του Συστήματος Διανομής.

10.1. Δείκτης Μείωσης Συμμόρφωσης

Ο παρών δείκτης αποτυπώνει, σε ετήσια βάση και ανά αναχώρηση μετασχηματιστή i (YT/MT ή MT/XT) ή ανά μετασχηματιστή (YT/MT ή MT/XT), τη μείωση των χρονικών διαστημάτων κατά τα οποία η φόρτιση υπερβαίνει προκαθορισμένο όριο ενίσχυσης/αντικατάστασης της δυναμικότητας ηλεκτρικής ενέργειας, λόγω ενεργοποίησης Υπηρεσιών Ευελιξίας.

10.1.1. Ορισμοί μεταβλητών

Για κάθε αναχώρηση i ή μετασχηματιστή και χρονικό διάστημα 15 λεπτών $q \in Q$ (όπου Q το σύνολο των 15λεπτών του έτους, δηλ. $N = 35,040$):

- S_i^{rated} : ονομαστική ισχύς αναχώρησης / μετασχηματιστή (MW)

- θ : συντελεστής ορίου φόρτισης
- L_i : όριο φόρτισης αναχώρησης / μετασχηματιστή (MW)

$$L_i = \theta \cdot S_i^{rated}$$
- $P_{i,q}^{post}$: μετρούμενη φόρτιση αναχώρησης/μετασχηματιστή, οριζόμενη ως η μετρούμενη τιμή στο feeder ανά διάστημα 15 λεπτών q .
- $F_{i,q}$: ενεργοποιηθείσα ευελιξία (MW) στο 15λεπτο q , η οποία μειώνει τη φόρτιση της αναχώρησης/μετασχηματιστή, με $F_{i,q} \geq 0$.
- $P_{i,q}^{base}$: υπολογιζόμενη φόρτιση αναχώρησης/μετασχηματιστή (MW) η οποία θα προέκυπτε χωρίς την ενεργοποίηση Υπηρεσιών Ευελιξίας, οριζόμενη ως:

$$P_{i,q}^{base} = P_{i,q}^{post} + F_{i,q}$$
- $\mathbb{1}\{\cdot\}$: δείκτης που λαμβάνει τιμή 1 όταν η συνθήκη ισχύει, άλλως 0.

10.1.2. Ετήσια διαστήματα 15λέπτου υπέρβασης ορίου

Τα ετήσια διαστήματα 15λέπτου υπέρβασης του ορίου φόρτισης, χωρίς και με ευελιξία, ορίζονται ως:

$$N_i^{base} = \sum_{q \in Q} \mathbb{1}\{P_{i,q}^{base} > L_i\}$$

$$N_i^{post} = \sum_{q \in Q} \mathbb{1}\{P_{i,q}^{post} > L_i\}$$

10.1.3. Δείκτης μείωσης υπερβάσεων λόγω ευελιξίας

Ο δείκτης μείωσης των διαστημάτων υπέρβασης ορίζεται ως:

$$\Delta N_i = N_i^{base} - N_i^{post}$$

και σε κανονικοποιημένη μορφή (ποσοστό μείωσης):

$$KPI_i^{\%} = \begin{cases} \frac{N_i^{base} - N_i^{post}}{N_i^{base}}, & \text{αν } N_i^{base} > 0 \\ 0, & \text{αν } N_i^{base} = 0 \end{cases}$$

10.2. Δείκτης Μείωσης Παραβιάσεων Τάσης σε Γραμμές ΜΤ/ΧΤ μέσω Ευελιξίας

Ο παρών δείκτης αποτυπώνει, σε ετήσια βάση και ανά ζυγό i Μέσης ή Χαμηλής Τάσης, τη μείωση των χρονικών διαστημάτων κατά τα οποία η τάση εξέρχεται των επιτρεπτών ορίων ποιότητας τάσης, λόγω της ενεργοποίησης Υπηρεσιών Ευελιξίας.

10.2.1. Ορισμοί μεταβλητών

Για κάθε ζυγό i και χρονικό διάστημα 15 λεπτών $q \in Q$ (όπου Q το σύνολο των 15λέπτων του έτους):

- V_i^{nom} : ονομαστική τάση ζυγού (kV).
- V_i^{min}, V_i^{max} : κατώτερο και ανώτερο επιτρεπτό όριο τάσης, το οποίο ορίζεται από τον ΔΣΔ, με βάση τα σε ισχύ διεθνή πρότυπα (EN 50160, EN 61000 ή αντίστοιχο) και τις βέλτιστες πρακτικές.
- $V_{i,q}^{post}$: μετρούμενη τάση στο ζυγό μετά την ενεργοποίηση ευελιξίας (kV), ανά διάστημα 15 λεπτών q .
- $V_{i,q}^{base}$: υπολογιζόμενη τάση στο ζυγό (kV) χωρίς την ενεργοποίηση Υπηρεσιών Ευελιξίας για το διάστημα q , όπως αυτή προκύπτει μέσω προσομοίωσης ροής φορτίου από τον ΔΣΔ, με τα ίδια δεδομένα φορτίου/παραγωγής και συστήματος, εξαιρουμένης της ενεργοποίησης Υπηρεσιών Ευελιξίας.
- $\mathbb{1}\{\cdot\}$: δείκτης που λαμβάνει τιμή 1 όταν η συνθήκη ισχύει, άλλως 0.

10.2.2. Ετήσια διαστήματα 15λέπτου παραβίασης ορίων τάσης

Τα ετήσια διαστήματα παραβίασης των ορίων τάσης, χωρίς και με ευελιξία, ορίζονται ως:

$$N_i^{base} = \sum_{q \in Q} \mathbb{1}\{V_{i,q}^{base} < V_i^{min} \vee V_{i,q}^{base} > V_i^{max}\}$$

$$N_i^{post} = \sum_{q \in Q} \mathbb{1}\{V_{i,q}^{post} < V_i^{min} \vee V_{i,q}^{post} > V_i^{max}\}$$

10.2.3. Δείκτης μείωσης παραβιάσεων τάσης λόγω ευελιξίας

Ο δείκτης μείωσης των διαστημάτων παραβίασης ορίων τάσης ορίζεται ως:

$$\Delta N_i = N_i^{base} - N_i^{post}$$

και σε κανονικοποιημένη μορφή:

$$KPI_i^{\%} = \begin{cases} \frac{N_i^{base} - N_i^{post}}{N_i^{base}}, & \text{αν } N_i^{base} > 0 \\ 0, & \text{αν } N_i^{base} = 0 \end{cases}$$