



αδμηε

ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟΣ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ

Εντολές Κατανομής

Δημόσια Διαβούλευση

Μάρτιος 2022

Περιεχόμενα

1	Εισαγωγή	4
2	Κατηγορίες Εντολών Κατανομής	6
2.1	Εντολή Κατανομής για τον καθορισμό της παραγωγής Ενεργού Ισχύος μονάδων παραγωγής	7
2.2	Εντολή Κατανομής για τον καθορισμό της παραγωγής Αέργου Ισχύος και Ρύθμιση Τάσης	8
2.3	Εντολή Κατανομής για ένταξη και κράτηση Μονάδας	8
2.4	Εντολή Κατανομής για την παροχή επικουρικής υπηρεσίας	9
2.5	Εντολή Κατανομής για αποκατάσταση και άμυνα Συστήματος	9
3	Πλατφόρμες Υλοποίησης Εντολών Κατανομής	13
3.1	Αυτόματη Ρύθμιση Παραγωγής (ΑΡΠ ή AGC)	14
3.2	Αγορά Εξισορρόπησης Πραγματικού Χρόνου (RTBM)	17
4	Εφεδρικό Σύστημα Τηλεμετρίας και Εποπτείας	19
5	Υποχρεώσεις συμμόρφωσης	20
1.	Εισαγωγή	4
2.	Κατηγορίες Εντολών Κατανομής	6
2.1.	Εντολή Κατανομής για τον καθορισμό της παραγωγής/κατανάλωσης Ενεργού Ισχύος και Ενέργειας Εξισορρόπησης Οντοτήτων Υπηρεσιών Εξισορρόπησης	7
2.2.	Εντολή Κατανομής για Ρύθμιση Τάσης και καθορισμό παραγωγής Αέργου Ισχύος	8
2.3.	Εντολή Κατανομής για ένταξη, μετάβαση και κράτηση Μονάδας	8
2.4.	Εντολή Κατανομής για την παροχή Ισχύος Εξισορρόπησης	9
2.5.	Εντολές κατανομής για χειρισμούς στοιχείων του ΕΣΜΗΕ	9
2.6.	Δοκιμαστικές Εντολές Κατανομής	10
2.7.	Εντολές Κατανομής για αποκατάσταση και άμυνα Συστήματος	12
3.	Πλατφόρμες Υλοποίησης Εντολών Κατανομής	13
3.1.	Αυτόματη Ρύθμιση Παραγωγής (ΑΡΠ ή AGC)	14
3.2.	Διαδικασία χειροκίνητης ΕΑΣ (RTBM)	17
4.	Εφεδρικό Σύστημα Τηλεμετρίας και Εποπτείας	19

❖ Συντομογραφίες

ΑΠΕ	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
ΑΡΠ	Αυτόματη Ρύθμιση Παραγωγής - <u>AGC (Διαδικασία αΕΑΣ)</u> ΑΣΜ — Διαχειριστής Συστήματος Μεταφοράς
ΔΕΠ	Διαδικασία Ενοποιημένου Προγραμματισμού
ΕΑΣ	Εφεδρεία Αποκατάστασης Συχνότητας
ΕΔΣ	Εφεδρεία Διατήρησης της Συχνότητας
ΕΣΜΗΕ	— Ελληνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας
<u>ΕΦΣ</u>	<u>Έλεγχος Φορτίου Συχνότητας</u>
ΚΑΕ	Κανονισμός Αγοράς Εξισορρόπησης
<u>ΚΕΕ</u>	<u>Κέντρο Ελέγχου Ενέργειας</u>
αΕΑΣ	Αυτόματη Εφεδρεία Αποκατάστασης της Συχνότητας
χΕΑΣ	Χειροκίνητη Εφεδρεία Αποκατάστασης της Συχνότητας
FRR	Frequency Restoration Reserve
FCR	Frequency Containment Reserve
<u>AGC</u>	<u>Automatic Generation Control (Διαδικασία αΕΑΣ)</u>
aFRR	automatic Frequency Restoration Reserve
mFRR	manual Frequency Restoration Reserve
<u>EMS</u>	<u>Energy Management System</u>
<u>BMMS</u>	<u>Balancing Market Management System</u>
RTBM	Real Time Balancing Market (<u>Διαδικασία χΕΑΣ</u>)

1. Εισαγωγή

Στην παρούσα ~~τεχνική απόφαση~~ Τεχνική Απόφαση γίνεται συνοπτική περιγραφή των κυριότερων χαρακτηριστικών των ~~εντολών κατανομής~~ Εντολών Κατανομής που εκδίδονται από το Κέντρο Ελέγχου Ενέργειας (ΚΕΕ) μέσω του ~~Εθνικού Συστήματος Μεταφοράς~~ ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ ελέγχει το ΕΣΜΗΕ.

Η ~~εντολή κατανομής~~ Εντολή Κατανομής εκδίδεται από σημείο ελέγχου (άνθρωπος ή μηχανή) και αποστέλλεται σε σημείο υλοποίησης (άνθρωπος, μηχανή, στοιχείο του ΕΣΜΗΕ κλπ.). ~~Τα είδη των εντολών κατανομής εκδίδονται από τις κάτωθι πηγές:~~ Οι Εντολές Κατανομής μπορούν να αποστέλλονται στους συμμετέχοντες με τους παρακάτω τρόπους:

- ~~AGC~~
- ~~RTBM~~
- ~~ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΕΣ (control room)~~

Συνδυασμός 1. Ηλεκτρονικές εντολές από τις πλατφόρμες EMS και BMMS

- Από το σύστημα Αυτόματης Ρύθμισης Παραγωγής (AGC), στο πλαίσιο της Διαδικασίας αυτόματης ΕΑΣ
- Από το σύστημα BMMS, στο πλαίσιο της Διαδικασίας χειροκίνητης ΕΑΣ (RTBM) και της Διαδικασίας Ενοποιημένου Προγραμματισμού

2. Εναλλακτικά :

- Τηλεφωνικά (από το ΚΕΕ)
- Μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email)
- Με συνδυασμό των ανωτέρω ή άλλη εναλλακτική μέθοδο εφόσον απαιτείται

~~Τέτοιου είδους εντολές~~ Οι Εντολές Κατανομής ενδεικτικά ~~μπορούν~~ μπορεί να αφορούν ~~διαφόρων σκοπών~~ ενέργειες, όπως ο προγραμματισμός της λειτουργίας των Κατανεμόμενων Μονάδων Παραγωγής και Χαρτοφυλακίων, των Συμβεβλημένων Μονάδων, των Εκτάκτων Εισαγωγών και των Μονάδων Εφεδρείας Εκτάκτων Αναγκών, ~~καθώς και η έκδοση των σχετικών Εντολών Κατανομής σε πραγματικό χρόνο από τον Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ, ώστε η συνολική απορρόφηση ηλεκτρικής ενέργειας από το Σύστημα, σύμφωνα με τις προβλέψεις και μετρήσεις του Διαχειριστή του Συστήματος, να διενεργείται υπό όρους καλής και αξιόπιστης λειτουργίας του Συστήματος, ευχέρειας αντιμετώπισης απρόβλεπτων συμβάντων στο Σύστημα και στις Μονάδες, ποιότητας τροφοδότησης του Φορτίου, και ελαχιστοποίησης της συνολικής δαπάνης.~~ Εναλλακτικού σκοπού ενέργειες αφορούν σε ρύθμιση τάσης, χειρισμούς στοιχείων του ΕΣΜΗΕ, ρύθμιση ενεργού/αέργου ισχύος μονάδων παραγωγής, ένταξη και κράτηση μονάδων παραγωγής, ενεργοποίηση εφεδρειών ή και παροχή επικουρικής υπηρεσίας.

Οι ~~εντολές κατανομής~~ Εντολές Κατανομής, εκδίδονται με πρώτη προτεραιότητα την ομαλή λειτουργία του ~~Συστήματος~~ ΕΣΜΗΕ. Ο Διαχειριστής του ~~Συστήματος Μεταφοράς~~ (ΔΣΜ)ΕΣΜΗΕ εκδίδει τις ~~εντολές κατανομής~~ Εντολές Κατανομής λαμβάνοντας υπόψη τις συνθήκες λειτουργίας του ~~Συστήματος~~ ΕΣΜΗΕ σε πραγματικό χρόνο και τυχόν έκτακτα περιστατικά, έτσι ώστε να διασφαλίσει την απόρροπη και αξιόπιστη λειτουργία του ~~Συστήματος~~, ιδίως αναφορικά με τη ~~συχνότητα του Συστήματος~~, την τάση και τη φόρτιση σε σημαντικούς ζυγούς ή στοιχεία του Συστήματος.

Ο Διαχειριστής ~~του~~ ΕΣΜΗΕ εκδίδει τις ~~εντολές κατανομής~~ Εντολές Κατανομής με στόχο να εφαρμόσει ~~(κατά το δυνατόν) τη τα αποτελέσματα της~~ ΔΕΠ και την λειτουργία της αγοράς

ενέργειας εξισορρόπησης σε πραγματικό χρόνο σύμφωνα με το άρθρο 67 του ΚΑΕ, ~~λαμβάνοντας υπόψη την οικονομικότητα των εναλλακτικών επιλογών, τις συνθήκες λειτουργίας του Συστήματος σε πραγματικό χρόνο και τα τυχόν έκτακτα συμβάντα, έτσι ώστε να διασφαλίσει την αξιόπιστη λειτουργία του Συστήματος ιδίως σχετικά με τη συχνότητα του Συστήματος, την τάση και την ένταση σε σημαντικούς κόμβους ή στοιχεία του Συστήματος. Οι εντολές κατανομής μπορεί να προκύπτουν είτε αυτόματα είτε χειροκίνητα και υλοποιούνται σε πραγματικό χρόνο μετά την επίλυση της ΔΕΠ. Ισχύουν τα ακόλουθα:~~

Σχετικά με τις εντολές κατανομής, ισχύουν επιπλέον τα ακόλουθα:

- Κάθε ~~εντολή κατανομής~~Εντολή Κατανομής αφορά μία και μόνο ~~οντότητα~~Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης.
- Η κοινοποίηση των ~~εντολών κατανομής~~Εντολών Κατανομής στις Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης, συνεπάγεται για ~~αυτούς/αυτές~~ τις αντίστοιχες υποχρεώσεις που απορρέουν από την έκδοση ~~εντολών κατανομής~~Εντολών Κατανομής για τη λειτουργία των ~~μονάδων~~Οντοτήτων Υπηρεσιών Εξισορρόπησης σύμφωνα με τον προγραμματισμό.
- Ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ δύναται να εκδίδει ~~εντολές κατανομής~~Εντολές Κατανομής σε πραγματικό χρόνο, διαφορετικές από εκείνες της τελευταίας ~~δημοσιευμένης~~ ΔΕΠ, ανάλογα με τον βαθμό απόκλισης των συνθηκών λειτουργίας του ~~ηλεκτρικού Συστήματος που περιλαμβάνει το Σύστημα μεταφοράς, καθώς και τις μονάδες παραγωγής σε πραγματικό χρόνο~~ΕΣΜΗΕ, από αυτές που ελήφθησαν υπόψη κατά την κατάρτιση της ΔΕΠ.
- Μια ~~εντολή κατανομής υπάρχει~~Εντολή Κατανομής ισχύει για δεδομένη χρονική περίοδο. Κάθε μεταγενέστερη ~~εντολή κατανομής~~Εντολή Κατανομής αντικαθιστά κάθε προγενέστερη αναφορικά με το λειτουργικό χαρακτηριστικό της οντότητας το οποίο προσδιορίζεται στη μεταγενέστερη εντολή.
- Στις ~~εντολές κατανομής~~Εντολές Κατανομής που αφορούν ρύθμιση παραγωγής/~~φορτίου~~ Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης περιλαμβάνονται τόσο οι εντολές μέσω ~~του~~ συστήματος Αυτόματης Ρύθμισης Παραγωγής (ΑΡΠ) της Διαδικασίας αΕΑΣ (AGC) όσο της ~~πλατφόρμας που επιλύει την αγορά εξισορρόπησης σε πραγματικό χρόνο (Real-Time Balancing Market – και της Διαδικασίας χΕΑΣ (RTBM))~~.
- Ο Διαχειριστής του ~~Συστήματος~~ΕΣΜΗΕ δύναται να εκδίδει ~~εντολές κατανομής~~Εντολές Κατανομής και στις μη-κατανεμόμενες μονάδες ΑΠΕ αποκλειστικά για περιορισμό ενεργού παραγωγής για λόγους ασφαλείας λειτουργίας του Συστήματος, ~~πέραν των εντολών που θα προκύπτουν στο πλαίσιο λειτουργίας της αγοράς~~.
- Η λύση ~~του/της~~ δημοσιευμένης ΔΕΠ, ενέχει θέση ~~εντολής κατανομής~~Εντολής Κατανομής, ελλείψει άλλης εντολής.
- ~~Η ΔΕΠ αποτελεί τη βάση των εντολών κατανομής και θα πρέπει κατά το δυνατόν να ακολουθείται~~

Πέραν της επίλυσης της ΔΕΠ, για την έκδοση των εντολών κατανομής ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ λαμβάνει υπόψη σε πραγματικό χρόνο κατά τη λειτουργία τουλάχιστον τα εξής:

- Την ποσότητα της καθαρής παραγωγής ενέργειας κάθε μονάδας παραγωγής συμπεριλαμβανομένων και των μονάδων ΑΠΕ που συνδέονται στο Σύστημα ΕΣΜΗΕ.
- Την ποσότητα καθαρής ροής ενέργειας μέσω των διασυνδέσεων.
- Την ποσότητα ενέργειας που απορροφάται σε κάθε σημείο σύνδεσης Πελατών και σημεία Σύνδεσης του Δίκτυο Διανομής με το Σύστημα.
- Την εκτίμηση του τρέχοντος και αναμενόμενου φορτίου Συστήματος στα όρια του ΕΣΜΗΕ.

- Τη διαθεσιμότητα ~~της Υπηρεσίας Διακοπτόμενου Φορτίου (ΥΔΦ)-άλλων μηχανισμών όπως οι στρατηγικές εφεδρείες, συμβεβλημένες μονάδες κλπ.~~
- Την μεταβολή και την τρέχουσα εκτίμηση για σημαντικές παραμέτρους του Συστήματος, όπως η συχνότητα, η τάση ~~και η ένταση~~ σε σημαντικούς ζυγούς του Συστήματος και το επίπεδο φόρτισης σημαντικών στοιχείων του ΕΣΜΗΕ.
- Τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των Οντοτήτων Υπηρεσιών Εξισορρόπησης όπως αυτά γίνονται γνωστά κατά τον πραγματικό χρόνο, και με βάση την έγκαιρη και αναλυτική μορφή που αυτά διαβιβάζονται στο Κέντρο Ελέγχου Ενέργειας του Διαχειριστή ΕΣΜΗΕΚΕΕ.
- Τα τεχνικά όρια λειτουργίας (μέγιστο, ελάχιστο) και τις απαγορευμένες ζώνες των γεννητριών των Υδροηλεκτρικών Σταθμών και των Μονάδων Συνδυασμένου Κύκλου ~~με περισσότερους του ενός αεριοστρόβιλους (είτε κοινού, είτε πολλαπλών αξόνων).~~
- Τα στοιχεία που περιλαμβάνει η Έγκριση Ειδικών Λειτουργικών Όρων για Κατανεμόμενη Μονάδα ΣΗΘΥΑ και ενδεχόμενες εξαιρέσεις που έχουν εγκριθεί από τον ΑΔΜΗΕ κατόπιν σχετικής αίτησης του κατόχου άδειας παραγωγής.
- Λοιπές πληροφορίες τις οποίες συλλέγει ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ ή υποβάλλονται σε αυτόν.

2. Κατηγορίες Εντολών Κατανομής

~~Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, ο~~ Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ μπορεί να εκδίδει ~~τις Εντολές Κατανομής που ανήκουν στις~~ παρακάτω κατηγορίες ~~εντολών κατανομής:~~

- Ρύθμιση παραγωγής/κατανάλωσης ενεργού ισχύος και Ενέργειας Εξισορρόπησης
- Ρύθμιση τάσης και παραγωγής αέργου ισχύος
- Ένταξη/~~/~~κράτηση /μετάβαση μονάδας παραγωγής
- Παροχή επικουρικής υπηρεσίας Ισχύος Εξισορρόπησης
- Έκτακτες ~~εντολές κατανομής~~Εντολές Κατανομής για αποκατάσταση ή/και εφαρμογή πλάνων άμυνας Συστήματος (~~Defence/Defense Plan~~)-Restoration Plan)
- ~~Ενεργοποίηση Εφεδρειών~~
- Χειρισμοί επί των στοιχείων του ΕΣΜΗΕ

~~Στη συνέχεια περιγράφονται οι κατηγορίες των εντολών κατανομής που δύναται να εκδίδει ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ.~~

- Δοκιμαστικές Εντολές Κατανομής
- Παροχή λοιπών Επικουρικών Υπηρεσιών

2.1. Εντολή Κατανομής για τον καθορισμό της παραγωγής/κατανάλωσης Ενεργού Ισχύος μονάδων παραγωγής και Ενέργειας Εξισορρόπησης Οντοτήτων Υπηρεσιών Εξισορρόπησης

Ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ δύναται να εκδίδει ~~εντολές κατανομής~~ Εντολές Κατανομής που αφορούν ~~στη ρύθμιση~~ στον καθορισμό της ισχύος και ~~της~~ ενέργειας εξισορρόπησης ~~μίας οντότητας υπηρεσιών εξισορρόπησης~~ Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης.

Οι ~~εντολές κατανομής~~ Εντολές Κατανομής για τον καθορισμό της παραγωγής/κατανάλωσης ενεργού ισχύος εκδίδονται από ~~το σύστημα Αυτόματης Ρύθμισης Παραγωγής~~ την Διαδικασία αυτόματης ΕΑΣ (ΑΡΠ—/AGC), και από ~~την Αγορά Εξισορρόπησης Πραγματικού Χρόνου~~ τη Διαδικασία χειροκίνητης ΕΑΣ (RTBM), και αποστέλλονται αυτόματα μέσω του συστήματος EMS ή ΒΜΜS. Στην περίπτωση αδυναμίας έκδοσης εντολής ή αδυναμίας αυτόματης αποστολής της εντολής μέσω του συστήματος EMS ή του συστήματος ΒΜΜS, προβλέπεται εναλλακτική αποστολή είτε τηλεφωνικά, είτε μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, κατά την κρίση του Διαχειριστή ΕΣΜΗΕ.

~~Οι Εφόσον η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης βρίσκεται σε καθεστώς αυτόματης ρύθμισης (AGC), οι αριθμητικές τιμές των εντολών που εκδίδει το εκδίδονται μέσω της Διαδικασίας χειροκίνητης ΕΑΣ (RTBM)~~ αποστέλλονται ως basepoint τιμές και στο σύστημα ΑΡΠ, ~~εφόσον η μονάδα βρίσκεται σε καθεστώς αυτόματης ρύθμισης παραγωγής, (AGC), προκειμένου να υπερτεθεί σε αυτές η εντολή από το σύστημα ΑΡΠ- (AGC).~~

Οι εντολές για τις Οντότητες που δεν βρίσκονται σε καθεστώς αυτόματης ρύθμισης (άρα βρίσκονται σε ΧΕΑΣ) λαμβάνουν την εντολή κατανομής είτε μέσω EMS ως setpoint ισχύος, είτε μέσω RTBM ως εντολή ενεργοποίησης ανοδικής/καθοδικής Ενέργεια Εξισορρόπησης.

Οι ~~εντολές κατανομής~~ Εντολές Κατανομής αναφέρονται στο σημείο σύνδεσης της ~~μονάδας~~ Οντότητας με το Σύστημα ή το Δίκτυο. Κατ' εξαίρεση οι ~~εντολές κατανομής~~ Εντολές Κατανομής που προκύπτουν από το σύστημα Αυτόματης Ρύθμισης Παραγωγής ΑΡΠ και από την επίλυση της ~~αγοράς εξισορρόπησης~~ Διαδικασίας χειροκίνητης ΕΑΣ (RTBM) δύναται να αναφέρονται και στη μικτή παραγωγή Μονάδας, συμπεριλαμβανομένων των βοηθητικών φορτίων.

Το επίπεδο παραγωγής που καθορίζεται από την ~~εντολή κατανομής~~ Εντολή Κατανομής δε μπορεί να είναι μικρότερο της ~~τεχνικά ελάχιστης παραγωγής~~ Τεχνικά Ελάχιστης Παραγωγής της ~~μονάδας~~ Μονάδας Παραγωγής.

Ειδικά για τις μη ~~κατανεμόμενες μονάδες~~ Κατανεμόμενες Μονάδες ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ, ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ δύναται να εκδίδει Εντολές Κατανομής που αφορούν αποκλειστικά στον περιορισμό της παραγωγής τους για λόγους ασφαλείας λειτουργίας Συστήματος.

Οι βασικότερες κατηγορίες οντοτήτων εξισορρόπησης περιγράφονται στον εν ισχύ ΚΛΕ και είναι οι εξής:

- Κατανεμόμενες Μονάδες Παραγωγής
- Κατανεμόμενες Μονάδες ΣΗΘΥΑ
- Συμβεβλημένες Μονάδες
- Μονάδες Εφεδρείας Εκτάκτων Αναγκών
- Χαρτοφυλάκιο Κατανεμόμενων ΑΠΕ
- Χαρτοφυλάκιο Κατανεμόμενου φορτίου

~~Επιπρόσθετα, στον βαθμό που προβλέπει και επιβάλλει το θεσμικό πλαίσιο, δύναται να συμμετέχουν στην αγορά εξισορρόπησης και νέες μορφές οντοτήτων εξισορρόπησης ενέργειας (π.χ. συστήματα συσσώρευσης ηλεκτρικής ενέργειας).~~

~~Στις περιπτώσεις κατά τις οποίες οι εντολές κατανομής σχετικές με την ένταξη μίας μονάδας δεν περιλαμβάνουν συγκεκριμένη αριθμητική τιμή παραγωγής ενεργού ισχύος συμπεραίνεται ότι η εντολή αφορά την αύξηση της παραγωγής αμέσως μετά τον επιτυχή συγχρονισμό της μονάδας με το Σύστημα στην τιμή της Τεχνικά Ελάχιστης Παραγωγής.~~

2.2. Εντολή Κατανομής για τον Ρύθμιση Τάσης και καθορισμό της παραγωγής Αέργου Ισχύος και Ρύθμιση Τάσης

Ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ δύναται να εκδίδει εντολές κατανομής Εντολές Κατανομής σχετικά με την προσαρμογή της παραγωγής αέργου ισχύος (χωρητικής ή επαγωγικής) από τις μονάδες παραγωγής Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης. Οι εντολές μπορούν να περιλαμβάνουν αριθμητική τιμή για την τάση ή την παραγόμενη άεργο ισχύ στο σημείο σύνδεσης της μονάδας με το Σύστημα, σε συνάρτηση πάντα με την τρέχουσα παραγόμενη ενεργό ισχύ της μονάδας και το διάγραμμα ικανότητας της μονάδας.

Η εντολή κατανομής Εντολή Κατανομής αέργου ισχύος μπορεί να καθορίζει την αριθμητική τιμή για την τάση που πρέπει να επιτευχθεί στο σημείο σύνδεσης της μονάδας με το Σύστημα, σε συμφωνία τον ανανεωμένο κώδικα δικτύου για τις απαιτήσεις σύνδεσης των ηλεκτροπαραγωγών στο Δίκτυο, ο οποίος συμμορφώνεται με τον Κανονισμό (ΕΕ) 631/2016. Κατά την έκδοση των εντολών κατανομής αέργου ισχύος, ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη την επίδραση της εντολής αυτής στην ικανότητα της μονάδας για παραγωγή ενεργού ισχύος.

Εφόσον το απαιτούν οι συνθήκες, ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ μπορεί να εκδίδει εντολές για μεγιστοποίηση της παραγωγής αέργου ισχύος (χωρητικής ή επαγωγικής) ενώ μπορεί να αποστέλλει εντολές σε επιμέρους μονάδες ενός σταθμού συνδυασμένου κύκλου.

Οι εντολές κατανομής Εντολές Κατανομής που εκδίδονται στις Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης θα πρέπει να είναι σύμφωνες με τα Δηλωμένα Χαρακτηριστικά των Μονάδων, οι οποίες υποχρεούνται να τις υλοποιούν.

Οι Εντολές Κατανομής που αφορούν σε ρύθμιση τάσης και παραγωγή αέργου ισχύος αποστέλλονται από το κέντρο ελέγχου ενέργειας Κέντρο Ελέγχου Ενέργειας τηλεφωνικά ή μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου με σκοπό τη διατήρηση της ασφαλούς λειτουργίας λειτουργίας του Συστήματος καθώς και την τήρηση των ορίων τάσεων όπως ορίζονται από το Άρ.στο άρθρο 27 του κανονισμού Κανονισμού (ΕΕ) 2017/1485.

Σε αντιστοιχία με την ενότητα 2.1, στην περίπτωση κατά την οποία μία εντολή κατανομής Εντολή Κατανομής για την ένταξη της μονάδας δεν περιλαμβάνει αριθμητική τιμή σχετική με το επίπεδο αέργου παραγωγής, τότε συμπεραίνεται τεκμαίρεται ότι η τιμή θα αφορά σε μηδενική άεργο παραγωγή (0) MVA_r) μετά τον επιτυχή συγχρονισμό. Το ίδιο ισχύει και στην περίπτωση εντολής απένταξης της μονάδας, ότι δηλαδή η μονάδα θα επιτυγχάνει Αντίστοιχα, κατά την εντολή κράτησης τεκμαίρεται μηδενική (0) άεργα άεργος παραγωγή πρωτού γίνει η απένταξη της μονάδας, κατά το χρόνο κράτησης.

2.3. Εντολή Κατανομής για ένταξη, μετάβαση και κράτηση Μονάδας

Σε συνέχεια επικοινωνίας με το ΚΕΕ, τα αποτελέσματα της Διαδικασίας Ενοποιημένου Προγραμματισμού αναφορικά με την ένταξη, κράτηση και μετάβαση των μονάδων παραγωγής, αποτελούν Εντολές Κατανομής, σύμφωνα με το άρθρο 60 του Κανονισμού Αγοράς Εξισορρόπησης. Εναλλακτικά, εντολές για ένταξη, κράτηση και μετάβαση των μονάδων παραγωγής μπορεί να αποστέλλονται τηλεφωνικά ή μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου αποκλειστικά από το ΚΕΕ.

Ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ προ της εκδόσεως εντολής κατανομής συγχρονισμού ή μετάβασης ή μετά την έκδοση εντολής απένταξης/κράτησης μια μονάδας, μπορεί να εκδίδει εντολές κατανομής/εντολές Κατανομής που αφορούν στη θερμική κατάσταση της μονάδας, μεταξύ των κατηγοριών ψυχρή, θερμή και ενδιάμεση. Οι κάτοχοι άδειας παραγωγής υποχρεούνται να ενημερώνουν τον Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ για τη θερμική κατάσταση της μονάδας.

Στην περίπτωση κατά την οποία μια εντολή συγχρονισμού δεν περιλαμβάνει συγκεκριμένη αριθμητική τιμή για την παραγωγή ενεργού ισχύος, τεκμαίρεται ότι η εντολή αφορά στην αύξηση της παραγωγής στο τεχνικό ελάχιστο, μετά τον συγχρονισμό. Αν, επίσης, δεν περιλαμβάνει συγκεκριμένη αριθμητική τιμή για την παραγωγή αέργου ισχύος, τεκμαίρεται ότι η εντολή αφορά παραγωγή Αέργου/αέργου ίση με μηδέν (0 MVar) μετά το συγχρονισμό. Αντίστοιχα, κατά την εντολή/τις εντολές μετάβασης ή κράτησης, τεκμαίρεται μηδενική αέργου/παραγωγής/αέργου παραγωγή κατά το χρόνο μετάβασης / κράτησης αντίστοιχα.

2.4. Εντολή Κατανομής για την παροχή επικουρικής υπηρεσίας/ισχύος Εξισορρόπησης

Οι εντολές κατανομής/εντολές Κατανομής για παροχή επικουρικών υπηρεσιών και συγκεκριμένα υπηρεσιών παροχής εφεδρείας/ισχύος Εξισορρόπησης εκδίδονται και επικαιροποιούνται από τη ΔΕΠ, σύμφωνα με το άρθρο 60 του Κανονισμού Αγοράς Εξισορρόπησης. Συγκεκριμένα, στα αποτελέσματα της ΔΕΠ συμπεριλαμβάνονται οι ποσότητες ανοδικής και καθοδικής Ισχύος Εξισορρόπησης αυτόματης και χειροκίνητης εφεδρείας αποκατάστασης συχνότητας (ΕΑΣ), και Εφεδρείας Διατήρησης Συχνότητας (ΕΔΣ) όπως αυτές απονέμονται στις Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης. Οι Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης οφείλουν να παρέχουν Ενέργεια Εξισορρόπησης που αντιστοιχεί στην δεσμευμένη Ισχύ Εξισορρόπησης, εφόσον εκδοθεί σχετική Εντολή Κατανομής.

Οι Ισχύς Εξισορρόπησης που παρέχουν Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης λαμβάνουν εντολή Κατανομής παροχής επικουρικής υπηρεσίας που μπορεί να αφορά σε:

1. Εφεδρεία Διατήρησης Συχνότητας (ΕΔΣ - FCR)
2. Εφεδρεία Αποκατάστασης Συχνότητας (ΕΑΣ - FRR) που διακρίνεται σε:
 - Αυτόματη (αΕΑΣ)
 - Χειροκίνητη (χΕΑΣ)

Οι Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης οφείλουν να ενημερώνουν και να λαμβάνουν την σύμφωνη γνώμη του ΚΕΕ πριν την ένταξη και την απένταξη από αυτόματη ρύθμιση παραγωγής.

2.5. Εντολές κατανομής για συνδέσεις/αποσυνδέσεις παθητικών χειρισμούς στοιχείων του ΕΣΜΗΕ.

Ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ έχει υποχρέωση επίσης μέσω των ΚΕΕ να εκδίδει εντολές κατανομής στα κέντρα κατανομής/εντολές Κατανομής για την ένταξη ή απένταξη παθητικών στοιχείων αντιστάθμισης αέργου ισχύος για την επίτευξη ικανοποιητικού προφίλη διατήρησης των επιπέδων τάσεων στο Σύστημα μεταφοράς— εντός των ορίων που προβλέπει ο Κώδικας Διαχείρισης του ΕΣΜΗΕ.

Οι εντολές κατανομής εκδίδονται τηλεφωνικά από το ΚΕΕ και ειδικότερα από το εκάστοτε υπεύθυνο Περιφερειακό Κέντρο Ελέγχου Ενέργειας.

Εντολή/Οι Εντολές Κατανομής για χειρισμούς επί των στοιχείων του ΕΣΜΗΕ εκδίδονται από τους Λειτουργούς του Συστήματος (Dispatchers). Στη διαδικασία αυτή περιλαμβάνεται η χρήση του EMS.

τηλεφωνική διαβίβαση ή χρήση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου από το ΚΕΕ προς το αντίστοιχο στοιχείο που απευθύνεται ο έλεγχος – χειρισμός.

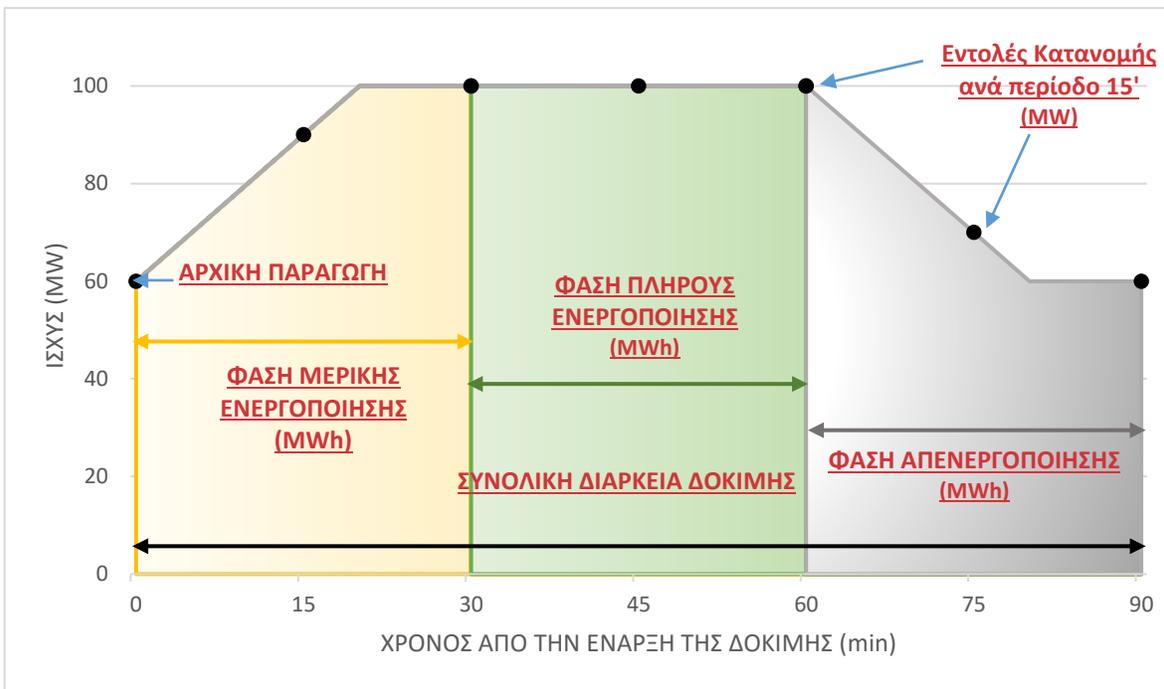
2.6. Δοκιμαστικές Εντολές Κατανομής

Ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ δύναται να εκδίδει όποτε κριθεί απαραίτητο και χωρίς προειδοποίηση Δοκιμαστικές Εντολές Κατανομής χειροκίνητης ΕΑΣ προς τις Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης προκειμένου να πιστοποιηθεί η Μέγιστη Διαθέσιμη Ισχύς και η ικανότητα πλήρους παροχής εφεδρειών μιας Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης, σύμφωνα με τα Καταχωρημένα Χαρακτηριστικά της.

2.6.1. Δοκιμαστικές Εντολές Κατανομής προς Κατανεμόμενες Μονάδες Παραγωγής

Μία Δοκιμαστική Εντολή Κατανομής χειροκίνητης ΕΑΣ προς Κατανεμόμενες Μονάδες Παραγωγής αφορά τη λειτουργία στο επίπεδο της Μέγιστης ή της Ελάχιστης Διαθέσιμης Ισχύος, και περιλαμβάνει τρεις φάσεις:

- Φάση μερικής ενεργοποίησης: Η μονάδα λαμβάνει εντολή για αύξηση (μείωση) της παραγωγής της, από το σημείο που βρισκόταν προηγουμένως και έως το σημείο της Μέγιστης (Ελάχιστης) Διαθέσιμης Ισχύος. Η φάση αυτή διαρκεί όσες Χρονικές Μονάδες χΕΑΣ (15-λεπτών) απαιτείται για να φτάσει η μονάδα σε αυτό το σημείο με το μέγιστο δυνατό ρυθμό μεταβολής της παραγωγής της.
- Φάση πλήρους ενεργοποίησης: Η μονάδα λαμβάνει εντολή για παραγωγή ίση με τη Μέγιστη (Ελάχιστη) Διαθέσιμη Ισχύ της, για τουλάχιστον δύο Χρονικές Μονάδες χΕΑΣ.
- Φάση απενεργοποίησης: Η μονάδα λαμβάνει Εντολές Κατανομής σύμφωνα με την κανονική επίλυση της Διαδικασίας χΕΑΣ. Η φάση αυτή διαρκεί όσο και η Φάση μερικής ενεργοποίησης.



ΣΧΗΜΑ 1 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗΣ ΕΝΤΟΛΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΠΡΟΣ ΚΑΤΑΝΕΜΟΜΕΝΗ ΜΟΝΑΔΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

2.6.2. Δοκιμαστικές Εντολές προς Χαρτοφυλάκια Κατανεμόμενου Φορτίου και Χαρτοφυλάκια Κατανεμόμενων ΑΠΕ

Μία Δοκιμαστική Εντολή Κατανομής χειροκίνητης ΕΑΣ προς Χαρτοφυλάκια Κατανεμόμενου Φορτίου και Χαρτοφυλάκια Κατανεμόμενων ΑΠΕ αφορά στην ενεργοποίηση της απονεμημένης από τη ΔΕΠ ανοδικής ή καθοδικής Ισχύος Εξισορρόπησης χΕΑΣ και περιλαμβάνει μια φάση:

- Φάση πλήρους ενεργοποίησης: Η οντότητα λαμβάνει εντολή για παροχή της απονεμημένης από τη ΔΕΠ ανοδικής ή καθοδικής Ισχύος Εξισορρόπησης για χΕΑΣ, για τουλάχιστον δύο Χρονικές Μονάδες χΕΑΣ.



ΣΧΗΜΑ 2 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗΣ ΕΝΤΟΛΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΣΕ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟ ΚΑΤΑΝΕΜΟΜΕΝΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ

2.6.2.7. Εντολές Κατανομής για αποκατάσταση και άμυνα Συστήματος

Σκοπός του Διαχειριστή ΕΣΜΗΕ είναι να διατηρήσει τη φυσιολογική ροή των δραστηριοτήτων της αγοράς για όσο μεγαλύτερο χρονικό διάστημα είναι εφικτό. Σύμφωνα με το αρ. 35(1) του Κανονισμού (ΕΕ) 2017/2196 ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ μπορεί να αναστείλει προσωρινά μία ή περισσότερες από τις δραστηριότητες της αγοράς στις περιπτώσεις που:

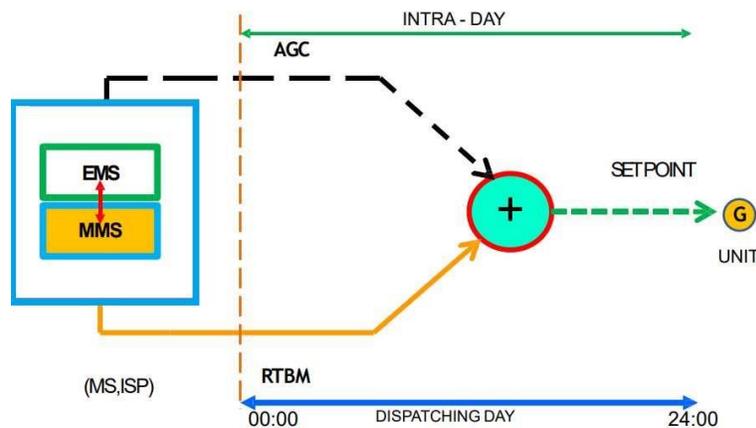
- α) Το Σύστημα βρίσκεται σε κατάσταση γενικής διακοπής (blackout).
- β) Ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ έχει εξαντλήσει όλες τις επιλογές που παρέχονται από την αγορά και η συνέχιση των δραστηριοτήτων της αγοράς σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης θα επιδείνωνε μία ή περισσότερες από τις συνθήκες που αναφέρονται στο αρ. 18(3) του Κανονισμού (ΕΕ) 2017/1485.
- γ) Η συνέχιση των δραστηριοτήτων της αγοράς θα μείωνε σημαντικά την αποτελεσματικότητα της διαδικασίας/Διαδικασίας αποκατάστασης στην κανονική κατάσταση του Συστήματος ή την κατάσταση συναγερμού.
- δ) Τα απαραίτητα εργαλεία και μέσα επικοινωνίας για τη διευκόλυνση των δραστηριοτήτων της αγοράς από τον Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ δεν είναι διαθέσιμα.

Σε τέτοιες περιπτώσεις ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ ενεργοποιεί την κατάλληλη ειδοποίηση/σήμανση και εκδίδει τις απαραίτητες εντολές κατανομής/Εντολές Κατανομής, οι οποίες μπορούν να απευθύνονται σε οντότητες υπηρεσιών εξισορρόπησης/Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης, άλλους Διαχειριστές κλπ, οι οποίες μπορούν να παρεκκλίνουν από τη ΔΕΠ. Οι πάροχοι υπηρεσιών εξισορρόπησης/Οι Πάροχοι Υπηρεσιών Εξισορρόπησης είναι υποχρεωμένοι να εκτελούν τις εντολές κατανομής/Εντολές Κατανομής που αποστέλλει ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ ανεξάρτητα από πιθανές ενστάσεις.

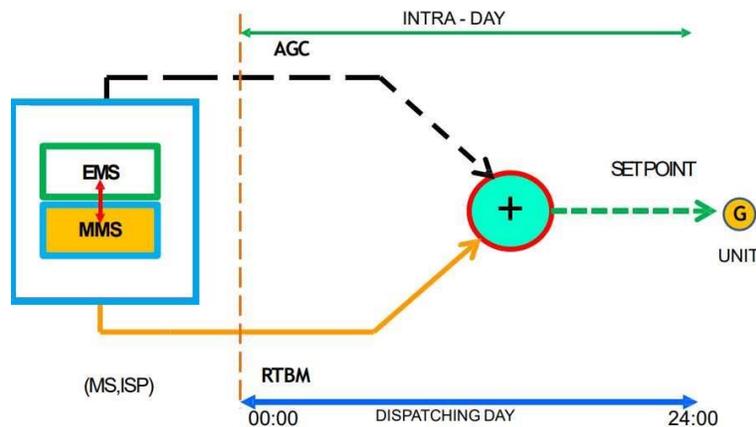
3. Πλατφόρμες Υλοποίησης Εντολών Κατανομής

Για τη συνεχή εξισορρόπηση της απόκλισης μεταξύ παραγωγής και ζήτησης απαιτείται η έκδοση εντολών κατανομής που αφορούν στη ρύθμιση των οντοτήτων εξισορρόπησης σε πραγματικό χρόνο, ώστε να παρέχεται στο Σύστημα η απαραίτητη ενέργεια εξισορρόπησης από αυτόματα και χειροκίνητη Εφεδρεία Αποκατάστασης Συχνότητας (αΕΑΣ/χΕΑΣ). Για αυτό τον λόγο, λειτουργούν παράλληλα, και σε διαφορετικές χρονικές κλίμακες, δύο αυτόματα συστήματα που συνθέτουν τις εντολές κατανομής που αποστέλλονται στις οντότητες υπηρεσιών εξισορρόπησης.

Ο συνδυασμός των δυο συστημάτων δίνει την τελική εντολή κατανομής (set point) την οποία πρέπει να τηρεί η οντότητα εξισορρόπησης, όπως σχηματικά επεξηγείται και στο Σχήμα 1.



Η Αγορά Εξισορρόπησης υιοθετεί τις αποφάσεις ένταξης των Οντοτήτων Υπηρεσιών Εξισορρόπησης από την ΔΕΠ και βασίζεται στη λειτουργία της Διαδικασίας χΕΑΣ και αΕΑΣ (RTBM και AGC) για την οικονομική κατανομή του φορτίου στις Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης, προκειμένου ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ να προμηθεύεται την απαραίτητη ανοδική ή/και καθοδική Ενέργεια Εξισορρόπησης και να εξισορροπεί παραγωγή και κατανάλωση, λαμβάνοντας υπόψη τις συνθήκες του Συστήματος σε πραγματικό χρόνο. Η Εντολή Κατανομής που αποστέλλεται στις Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης προκύπτει από την σύνθεση των Εντολών Κατανομής από το AGC και το RTBM. Ο υπολογισμός της τελικής Εντολής Κατανομής (set-point) την οποία πρέπει να τηρεί η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης, παρουσιάζεται στο Σχήμα 3.



ΣΧΗΜΑ 13 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΤΟΛΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΑΠΟ AGC – RTBM

3.1. Αυτόματη Ρύθμιση Παραγωγής (ΑΡΠ ή AGC)

Με βάση το αρ.118(1) και του αρ.139 του Κανονισμού (ΕΕ) 2017/1485 ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ προσδιορίζει τη δομή του ελέγχου φορτίου-συχρότητας (ΕΦΣ) για τη συγχρονισμένη περιοχή.

Το σύστημα ΑΡΠ αποτελεί μέρος του Συστήματος EMS, είναι κεντρικά εγκατεστημένο σύστημα, συνδεδεμένο με το EMS του Εθνικού Κέντρου στο Εθνικό Κέντρο Ελέγχου Ενέργειας (ΚΕΕΕΚΕΕ). Η περιοχή ελέγχου και ευθύνης του συστήματος ΑΡΠ αφορά σε όλη την ενότητα ΕΦΣ ευθύνης του Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ, η οποία αποτελείται στην περίπτωση του ΑΔΜΗΕ από μία περιοχή ΕΦΣ.

Η λειτουργία του ΑΡΠ βασίζεται στην οριοθέτηση περιοχών και ενοτήτων ΕΦΣ και φροντίζει στη διατήρηση της τιμής ACE αυτών σε τιμή ιδανικά μηδενική. Στην περίπτωση του ΕΣΜΗΕ, η ενότητα και περιοχή ταυτίζονται με αποτέλεσμα η τιμή ACE να αφορά όλο το Εθνικό Σύστημα ΕΣΜΗΕ και συγκεκριμένα τη μετρούμενη συχνότητα του Εθνικού Συστήματος ΕΣΜΗΕ καθώς και τις αποκλίσεις ενεργού ισχύος στις AC (εναλλασσόμενου ρεύματος) διασυνδέσεις από τις προγραμματισμένες. Η/οι DC διασύνδεση δεν συμμετέχει στο (συνεχούς ρεύματος) διασυνδέσεις δε συμμετέχουν στον υπολογισμό του ACE, καθώς αυτή ελέγχεται/ελέγχονται άμεσα και αυτόνομα από τον ελεγκτή του HVDC συστήματος.

Βασική υποχρέωση του συστήματος ΑΡΠ είναι ο υπολογισμός/καταμερισμός εντολών διόρθωσης της τρέχουσας απόκλισης παραγωγής των Οντοτήτων Υπηρεσιών Εξισορρόπησης ώστε να μηδενίσουν την τρέχουσα απόκλιση του ενεργού ισοζυγίου υπό τη μορφή της τιμής της παραμέτρου που αποτυπώνεται με το ACE. Στη διαδικασία συμπεριλαμβάνεται και η αποστολή εντολών κατανομής (set points/setpoints), με τις οποίες τηλερυθμίζεται η παραγωγή ενεργού ισχύος των μονάδων παραγωγής (πάροχοι υπηρεσιών εξισορρόπησης), Οντοτήτων Υπηρεσιών Εξισορρόπησης, προκειμένου η τιμή του ACE να προσεγγίζει ιδανικά το μηδέν, όπως ορίζει η απαίτηση του αρ.143 του Κανονισμού (ΕΕ) 2017/1485.

Η δυνατότητα αυξομείωσης της ενεργού ισχύος των οντοτήτων εξισορρόπησης προϋποθέτει ότι αυτές διαθέτουν και τα απαραίτητα ποσά εφεδρείας και ενέργειας εξισορρόπησης από αΕΑΣ. Για τον σκοπό αυτό κάθε μονάδα παραγωγής που βρίσκεται σε κατάσταση ρύθμισης προσφέρει ένα

~~ποσό αΕΑΣ το οποίο έχει καθοριστεί από την επίλυση της τελευταίας ΔΕΠ. Η ποσότητα Ισχύος Εξισορρόπησης αΕΑΣ που διατίθεται από την κάθε Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης που συμμετέχει στο ΑΡΠ ανανεώνεται σε κάθε περίοδο κατανομής του της αγοράς εξισορρόπησης (30').~~

~~Η ρύθμιση που αποστέλλεται από το ΑΡΠ στους παρόχους υπηρεσιών εξισορρόπησης μπορεί να λαμβάνει χώρα σε χρονικά πλαίσια από δέκα (10) δευτερόλεπτα έως και δεκαπέντε (15) λεπτά από την ενεργοποίηση της ενώ ο κύκλος λειτουργίας του συστήματος ΑΡΠ (AGC) είναι 4 sec και μπορεί να ανανεώνει τα set points που αποστέλλει στις μονάδες Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης κάθε 8 sec. Αυτό καθιστά τη ρύθμιση μέσω του συστήματος ΑΡΠ τον γρήγορο βρόχο ελέγχου, με αποτέλεσμα να εξισορροπούνται οι αποκλίσεις στο ισοζύγιο ενεργού ισχύος με χρήση αΕΑΣ.~~

Το ACE ορίζεται ως το άθροισμα της απόκλισης των προγραμματισμένων ανταλλαγών ενεργού ισχύος μέσω των διασυνδέσεων από τις πραγματικά μετρούμενες τιμές (ΔP) και του γινομένου της απόκλισης της συχνότητας από την ονομαστική τιμή (Δf) επί τον συντελεστή K (MW/Hz) που καθορίζεται από τον ENTSO-E για κάθε Σύστημα, δηλαδή:

$$ACE = \sum \Delta P + K \Delta f$$

Η δυνατότητα ρύθμισης κάθε μονάδας οντότητας μέσω του ΑΡΠ υπόκειται στα περιορίζεται από τα ελάχιστα όρια LFC_{min} και μέγιστα LFC_{max} , όρια παραγωγής της μονάδας που λειτουργεί υπό τον έλεγχο του ΑΡΠ οντότητας. Τα όρια αυτά αποτελούν και τα όρια ανοδικής και καθοδικής εφεδρείας τα οποία μπορεί να διαχειριστεί ο ελεγκτής του ΑΡΠ προκειμένου να δώσει εντολές ρύθμισης ενεργού ισχύος στις μονάδες οντότητες που συμμετέχουν στη διαδικασία ρύθμισης.

Αυτά τα όρια ~~θα~~ προκύπτουν ανά οντότητα από την επίλυση απονεμημένη ανοδική και καθοδική αΕΑΣ, βάσει της ΔΕΠ και σύμφωνα με την κατανομή της ανοδικής και καθοδικής αΕΑΣ ανά οντότητα με βάση τις υπολογισθείσες τιμές. Οι συνολικές ανάγκες για Ισχύ Εξισορρόπησης προκύπτουν από τη μεθοδολογία υπολογισμού ζωνικών/Συστημικών αναγκών ισχύος εξισορρόπησης του Διαχειριστή Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ. Οι μονάδες οι οποίες κατά την επίλυση της τελευταίας ΔΕΠ έχουν λάβει εφεδρεία αΕΑΣ (ανοδική/καθοδική), θα είναι υπό το καθεστώς ρύθμισης του ΑΡΠ.

Το σύστημα ΑΡΠ λαμβάνει ως είσοδο, μετρήσεις συχνότητας, ροές ισχύος στις διασυνδέσεις, τις τρέχουσες παραγωγές ενώ λαμβάνει υπόψη τις ικανότητες των μονάδων οντοτήτων και η έξοδος αποτελεί το τμήμα της εντολής ενεργού ισχύος που πρόκειται να προστεθεί μαζί με το τμήμα που προκύπτει από την επίλυση ~~του οικονομικού προγράμματος κατανομής της αγοράς εξισορρόπησης~~ Διαδικασίας χΕΑΣ συνθέτοντας την τελική εντολή κατανομής Εντολή Κατανομής (set point) που αποστέλλεται στις οντότητες εξισορρόπησης. Οι τιμές των set points κυμαίνονται περίξ ενός base point το οποίο προκύπτει από την επίλυση της αγοράς εξισορρόπησης Διαδικασίας χΕΑΣ σε κάθε περίοδο κατανομής (15').

Ο αλγόριθμος υπολογισμού των setpoints από το σύστημα ΑΡΠ κατανέμει την απαιτούμενη συνολική μεταβολή της παραγωγής/κατανάλωσης στις Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης με βάση τις τιμές των προσφορών ανοδικής και καθοδικής ενέργειας εξισορρόπησης από αΕΑΣ και τους ρυθμούς ανόδου/καθόδου των οντοτήτων. Η σχέση υπολογισμού του setpoint για την οντότητα i δίνεται από την παρακάτω εξίσωση:

$$Setpoint_i = Basepoint_i + Tracking_i + Regulation_i$$

$$LFC_{input} = K\Delta f$$

Η συγκεκριμένη λειτουργία ενδείκνυται σε καταστάσεις όπου η ενότητα ΕΦΣ έχει αποκοπεί από την υπόλοιπη συγχρονισμένη περιοχή ΗΕ και λειτουργεί αυτόνομα.

- ~~Απενεργοποιημένη λειτουργία, κατά την οποία το ΑΡΠ είναι εκτός λειτουργίας και το σήμα $S_{απρπ}$ είναι ίσο με μία σταθερή τιμή~~
- ~~Χειροκίνητη λειτουργία, κατά την οποία είτε οι διασυνδετικές ροές είτε το σφάλμα συχνότητας ή ακόμη και η έξοδος του ΑΡΠ μπορούν να τεθούν ίσα με μία συγκεκριμένη τιμή, επιβάλλοντας μία σταθερή χρήση αΕΑΣ από τις μονάδες που βρίσκονται σε ρύθμιση.~~

3.2. Αγορά Εξισορρόπησης Πραγματικού Χρόνου Διαδικασία χειροκίνητης ΕΑΣ (RTBM)

~~Η αγορά εξισορρόπησης πραγματικού χρόνου (real-time balancing energy market) αποτελεί την χρονικά τελευταία αγορά του μοντέλου στόχου, καθώς έπεται της προθεσμιακής, της προημερήσιας αλλά και της ενδοημερήσιας αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Η αγορά εξισορρόπησης Διαδικασία χειροκίνητης ΕΑΣ (RTBM) εκτελείται σε χρονική κλίμακα ανά 15 λεπτά πλησίον του πραγματικού χρόνου λειτουργίας του συστήματος και αποσκοπεί στη διασφάλιση της αξιόπιστης και ασφαλούς λειτουργίας του ΕΣΜΗΕ.~~

~~Στα πλαίσια λειτουργίας της αγοράς εξισορρόπησης στο πλαίσιο της Διαδικασίας χειροκίνητης ΕΑΣ γίνεται ενεργοποίηση ενέργειας εξισορρόπησης σε πραγματικό χρόνο Ενέργειας Εξισορρόπησης, με σκοπό την ελαχιστοποίηση του κόστους της ενέργειας εξισορρόπησης (ή την μεγιστοποίηση του οφέλους) της Ενέργειας Εξισορρόπησης που θα ενεργοποιηθεί. Οι εντολές ενεργοποίησης της χΕΑΣ μπορεί να προκύπτουν είτε από την επίλυση της αγοράς εξισορρόπησης πραγματικού χρόνου, είτε μέσω τηλεφωνικής εντολής από τον Διαχειριστή ΕΣΜΗΕ με σκοπό να καλυφθούν αποκλίσεις που οφείλονται κυρίως σε σφάλματα προβλέψεων αλλά και σε έκτακτα περιστατικά, όπως η απώλεια κάποιας μονάδας. Στη δεύτερη περίπτωση η χΕΑΣ μπορεί επίσης να ενεργοποιηθεί ώστε να αντικαταστήσει την αΕΑΣ που ενεργοποιήθηκε ταχύτερα μέσω του ΑΡΠ.~~

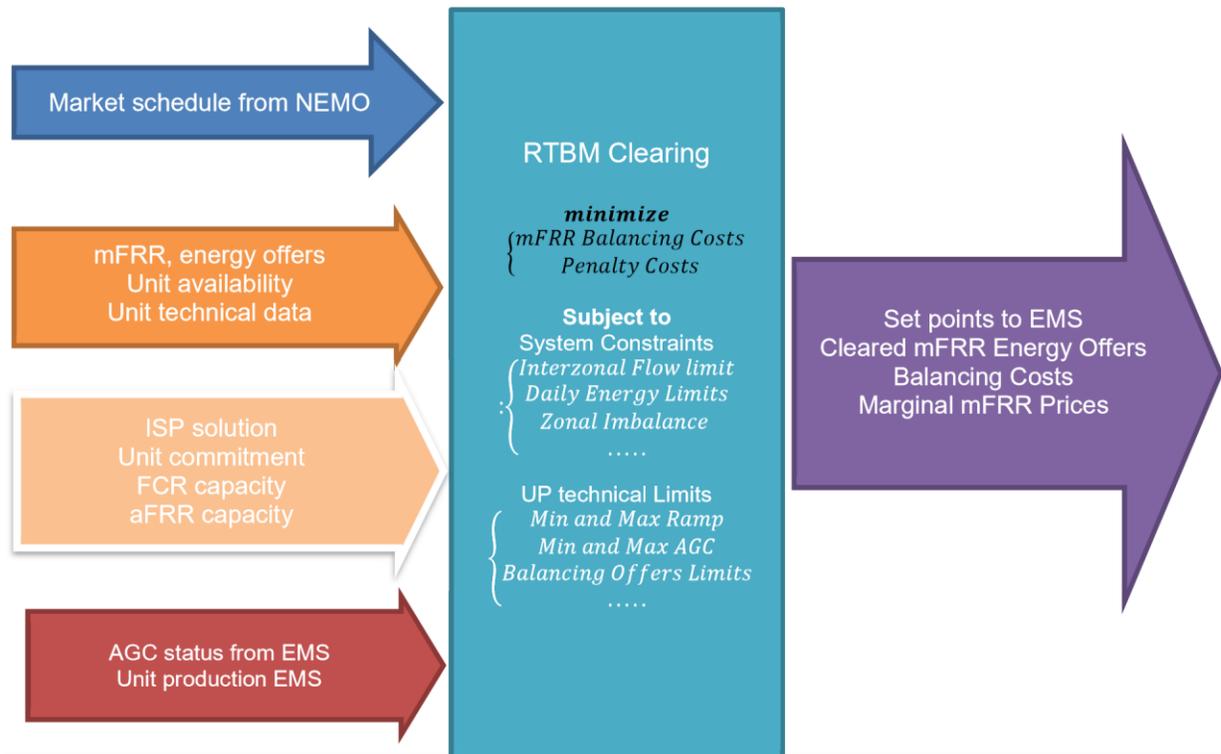
~~Η αγορά εξισορρόπησης υιοθετεί τις αποφάσεις ένταξης των οντοτήτων εξισορρόπησης από την ΔΕΠ, και βασίζεται στη λειτουργία αυτομάτου ελέγχου παραγωγής, καθώς και σε 15-λεπτες εντολές για την οικονομική κατανομή του φορτίου στις οντότητες υπηρεσιών εξισορρόπησης, προκειμένου ο Διαχειριστής ΕΣΜΗΕ να προμηθεύεται την απαραίτητη ανοδική ή/και καθοδική ενέργεια εξισορρόπησης και να εξισορροπεί παραγωγή και κατανάλωση, λαμβάνοντας υπόψη τις συνθήκες του συστήματος σε πραγματικό χρόνο.~~

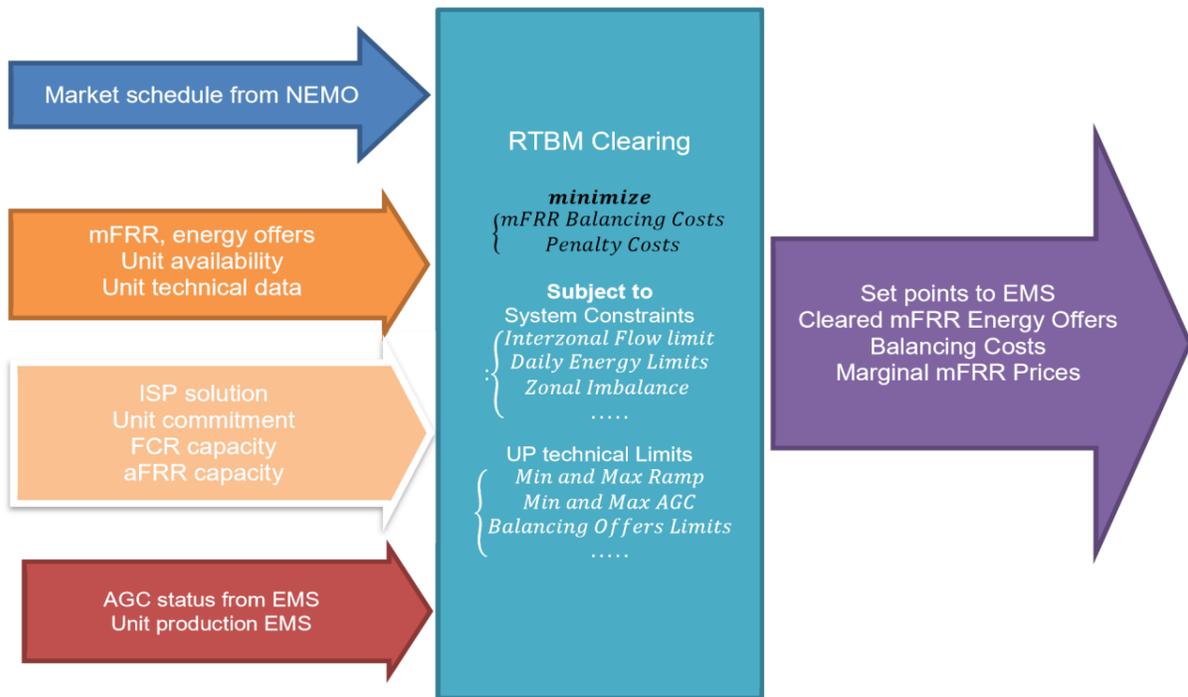
~~Συνοπτικά, οι συμμετέχοντες υποβάλλουν προσφορές ανοδικής/καθοδικής ενέργειας εξισορρόπησης για κάθε περίοδο κατανομής ΔΕΠ (30'), έως και 15 λεπτά πριν την Περίοδο Κατανομής, οι οποίες διαιρούνται σε δύο αντίστοιχα προϊόντα ανοδικής/καθοδικής ενέργειας εξισορρόπησης διάρκειας 15' και λαμβάνονται υπόψη από τον Διαχειριστή ΕΣΜΗΕ στις συνεχείς/διαδοχικές 15-λεπτου βήματος επιλύσεις του προβλήματος οικονομικής κατανομής πραγματικού χρόνου. Ο στόχος είναι η ενεργοποίηση της ζητούμενης ποσότητας χΕΑΣ από κάθε πάροχο υπηρεσίας εξισορρόπησης να υλοποιείται στο επόμενο διάστημα 15' από εκείνο εντός του οποίου έγινε ο υπολογισμός. Οι εντολές ενεργοποίησης χΕΑΣ μπορεί να προκύπτουν:~~

1. Ως προγραμματισμένη ενεργοποίηση (scheduled activation) από την επίλυση της Διαδικασίας χειροκίνητης ΕΑΣ κατά τις προγραμματισμένες περιοδικές εκτελέσεις της ανωτέρω διαδικασίας σε κύκλους των 15 λεπτών.
2. Ως άμεση ενεργοποίηση (direct activation). Δηλαδή ενεργοποίηση της Ενέργειας Εξισορρόπησης χΕΑΣ σε χρονική στιγμή που δεν συμπίπτει με τις προγραμματισμένες περιοδικές εκτελέσεις της Διαδικασίας της χειροκίνητης ΕΑΣ. Για τον σκοπό αυτό, ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ δημιουργεί δύο σειρές ένταξης (merit order lists) βάσει των υποβληθεισών τιμών Προσφορών Ενέργειας Εξισορρόπησης, μία για την ανοδική και μία για την καθοδική κατεύθυνση. Ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ έχει το δικαίωμα να επιλέγει και να ενεργοποιεί διαδοχικά την Ενέργεια Εξισορρόπησης χΕΑΣ από τη σειρά ένταξης της αντίστοιχης κατεύθυνσης.

Ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ, εκτός των παραπάνω Εντολών Κατανομής, εκδίδει και άλλες εντολές για ενεργοποίηση Προσφορών Ενέργειας Εξισορρόπησης χειροκίνητης ΕΑΣ για σκοπούς εκτός της εξισορρόπησης, έτσι ώστε να διασφαλίζει την αξιόπιστη λειτουργία του ΕΣΜΗΕ, ιδίως σε ό,τι αφορά τη συχνότητα του ΕΣΜΗΕ, την τάση σε σημαντικούς κόμβους και το επίπεδο φόρτισης σε σημαντικά στοιχεία του ΕΣΜΗΕ. Για την έκδοση των ανωτέρω εντολών χρησιμοποιούνται οι δύο σειρές ένταξης (merit order lists) που αναφέρθηκαν ανωτέρω. Οι Προσφορές Ενέργειας Εξισορρόπησης χΕΑΣ που ενεργοποιούνται για σκοπούς εκτός της εξισορρόπησης επισημαίνονται με ενδείξεις.

Παρακάτω απεικονίζεται σχηματικά η λειτουργία της αγοράς ~~εξισορρόπησης πραγματικού χρόνου~~ Διαδικασίας χΕΑΣ.





ΣΧΗΜΑ 35 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΧΕΑΣ (RTBM)

4. Εφεδρικό Σύστημα Τηλεμετρίας και Εποπτείας

Σε περίπτωση δυσλειτουργίας του συστήματος ΑΡΠ, για την ρύθμιση ροής ισχύος στις διασυνδεδετικές γραμμές, προβλέπεται η ενεργοποίηση του Εφεδρικού Συστήματος Τηλεμετρίας και Εποπτείας (ΕΣΤΕ), το οποίο χρησιμοποιεί τα GUC (Generating Unit Control) των ΥΗΣ Πολυφύτου, Κρεμαστών και Καστρακίου με σκοπό την υποκατάσταση του ΑΡΠ. Οι συλλεγόμενες πληροφορίες από τους επιλεγμένους κόμβους του Συστήματος αποστέλλονται στα Κέντρα Ελέγχου Ενέργειας (ΚΕΕ) στον Άγιο Στέφανο Αττικής και στην Πτολεμαΐδα, καθώς και στους ΥΗΣ Κρεμαστών, Καστρακίου και Πολυφύτου. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνονται επίσης:

- Εφεδρική μετάδοση πληροφοριών για την ασφαλή λειτουργία του ΑΡΠ.
- Εφεδρική εποπτεία Συστήματος.

Το σύστημα αυτό απαρτίζεται κυρίως από συσκευές PLC (Programmable Logic Controllers) που συλλέγουν πληροφορίες από τους κόμβους του Συστήματος και επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω τηλεπικοινωνιακών οδεύσεων του Συστήματος. Οι εντολές κατανομής πληροφορίες αυτές υπόκεινται σε ειδική επεξεργασία ώστε το τελικό αποτέλεσμα που θα αποτελεί διόρθωση του αποκλίνοντος ισοζυγίου Παραγωγής - Ζήτησης να επιμεριστεί μόνο στους ανωτέρω Υδροηλεκτρικούς Σταθμούς. Οι Εντολές Κατανομής προς τις εντότητες υπηρεσιών εξισορρόπησης/οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης δίνονται τηλεφωνικά και όπως είναι αναμενόμενο οι εντολές κατανομής-Εντολές Κατανομής στην περίπτωση αυτή μπορούν να αποκλίνουν από τη ΔΕΠ. Οι πάροχοι εξισορρόπησης/Οι Πάροχοι Υπηρεσιών Εξισορρόπησης είναι υποχρεωμένοι να εκτελέσουν τις δοθείσες από τον Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ εντολές κατανομής-Εντολές Κατανομής ανεξάρτητα από πιθανές ενστάσεις.

5. Υποχρεώσεις συμμόρφωσης

Οι συμμετέχοντες υποχρεούνται να παρέχουν άμεσα ενημέρωση προς το Διαχειριστή:

1. Στο πλαίσιο της Διαδικασίας Κατανομής, ο Διαχειριστής του Συστήματος συλλέγει πληροφορίες σχετικά με τη διαθεσιμότητα των Μονάδων και την κατάσταση λειτουργίας τους, τη διαθεσιμότητα των Διασυνδέσεων, την κατάσταση λειτουργίας του Δικτύου καθώς και την κατάσταση λειτουργίας του Συστήματος, καθώς και την κατάσταση λειτουργίας του Συστήματος.
2. Στο πλαίσιο της Διαδικασίας Κατανομής οι Χρήστες του Συστήματος υποχρεούνται να παρέχουν στον Διαχειριστή του Συστήματος τις πληροφορίες που προβλέπονται από τον εκάστοτε ισχύοντα Κώδικα Διαχείρισης Συστήματος (ΚΔΣ).
3. Οι Χρήστες υποχρεούνται να παρέχουν τις πληροφορίες αυτές άμεσα όταν λάβουν γνώση των σχετικών πραγματικών περιστατικών, ή όταν η επέλευση αυτών εύλογα πιθανολογείται.

Στην περίπτωση κατά την οποία η συμμόρφωση μίας οντότητας εξισορρόπησης με την εντολή κατανομής είναι αδύνατη λόγω περιορισμών της λειτουργίας της μονάδας, ο κάτοχος της άδειας παραγωγής ενημερώνει άμεσα τον Διαχειριστή ΕΣΜΗΕ. Στην περίπτωση αυτή ο Διαχειριστής ΕΣΜΗΕ δύναται να ανακαλέσει την αρχική εντολή κατανομής και να εκδώσει νέα.

Στην περίπτωση κατά την οποία είναι αδύνατη η συμμόρφωση με την εντολή κατανομής λόγω απρόβλεπτου κωλύματος που οφείλεται αποκλειστικά σε λόγους ασφάλειας του προσωπικού ή των εγκαταστάσεων της μονάδας, ο κάτοχος άδειας παραγωγής υποχρεούται να ενημερώνει άμεσα τον Διαχειριστή ΕΣΜΗΕ. Στην περίπτωση αυτή ο Διαχειριστής ΕΣΜΗΕ δύναται να εκδώσει νέα εντολή κατανομής σύμφωνα με τα νέα δηλωμένα χαρακτηριστικά της μονάδας.

Αναφορικά με τον Έλεγχο Τάσης ισχύουν τα ακόλουθα:

- Οι κάτοχοι άδειας παραγωγής υποχρεούνται να επιτρέπουν τη διακύμανση της παραγωγής αέργου ισχύος των μονάδων υπό τον έλεγχο αυτόματου ρυθμιστή τάσης.
- Η συμμόρφωση με εντολή κατανομής σχετικής με παραγωγή αέργου ισχύος από μονάδα επιτυγχάνεται εφόσον εκτελεστεί εντός δύο (2) λεπτών από τη λήψη της εντολής όταν η εντολή αφορά άμεση μεταβολή της παραγωγής αέργου ισχύος, ή εντός του μεγαλύτερου χρονικού διαστήματος που προσδιορίζεται σε αυτήν, και με μη συστηματική απόκλιση από την τιμή παραγωγής αέργου ισχύος που ορίζεται στην εντολή κατανομής η οποία δεν υπερβαίνει τα $\pm 2 \text{ Mvar}$.
- Στην περίπτωση κατά την οποία εκδίδονται ταυτόχρονα εντολές κατανομής με αντικείμενο την παραγωγή ενεργού και αέργου ισχύος από την ίδια μονάδα, η προθεσμία επίτευξης της παραγωγής αέργου ισχύος μπορεί να παρατείνεται μέχρι το χρόνο που ορίζεται στην εντολή κατανομής για την επίτευξη της παραγωγής ενεργού ισχύος.
- Η λειτουργία του αυτόματου ρυθμιστή τάσης συνιστά τη μόνη περίπτωση κατά την οποία επιτρέπεται μεταβολή της παραγωγής αέργου ισχύος από μονάδα χωρίς να έχει προηγηθεί εντολή κατανομής.
- Σε περίπτωση που η λειτουργία του αυτόματου ρυθμιστή τάσης οδηγεί στην παραγωγή αέργου ισχύος εκτός των ορίων που προσδιορίζονται στα δηλωμένα

~~χαρακτηριστικά μονάδας, ο κάτοχος άδειας παραγωγής υποχρεούται να ενημερώσει άμεσα τον Διαχειριστή ΕΣΜΗΕ.~~

- ~~• Ο κάτοχος άδειας παραγωγής συμμορφώνεται με εντολή κατανομής που αφορά αλλαγή θέσης μεταγωγέα του μετασχηματιστή μονάδας του, εφόσον την εκτελεί εντός ενός (1) λεπτού από τη λήψη της εντολής όταν η εντολή αφορά άμεση αλλαγή θέσης μεταγωγέα, ή εντός του μεγαλύτερου χρονικού διαστήματος που προσδιορίζεται σε αυτήν.~~
- ~~• Ο κάτοχος άδειας παραγωγής συμμορφώνεται με εντολή κατανομής που αφορά την επίτευξη τιμής τάσης στο σημείο σύνδεσης μονάδας του μέσω αλλαγής της θέσης του μεταγωγέα μετασχηματιστή της μονάδας, εφόσον την εκτελεί με μέγιστη απόκλιση ± 1 KV από την οριζόμενη στην εντολή τιμή τάσης. Ως εξαίρεση στον κανόνα αυτό, στην περίπτωση που στα καταχωρημένα χαρακτηριστικά της μονάδας ορίζεται διαφορετικό όριο μέγιστης απόκλισης για την επίτευξη τιμής τάσης στο σημείο σύνδεσης, ο κάτοχος άδειας παραγωγής υποχρεούται να τηρεί το όριο αυτό.~~
- ~~• Στην περίπτωση έκδοσης εντολής κατανομής μεγιστοποίησης της παραγωγής αέργου ισχύος (χωρητικής ή επαγωγικής) από μονάδα, ο κάτοχος της άδειας παραγωγής, λαμβάνοντας υπόψη την παραγωγή ενεργού ισχύος της μονάδας, προβαίνει στις αναγκαίες προς τούτο ενέργειες.~~
- ~~• Ο κάτοχος άδειας παραγωγής ρυθμίζει τη λειτουργία του συστήματος διέγερσης με σταθερή τάση εξόδου, με τους περιοριστές αέργου φόρτισης σε λειτουργία και τα συστήματα ελέγχου λειτουργίας σταθερής αέργου ισχύος ή σταθερού συντελεστή ισχύος απενεργοποιημένα, εκτός εάν εκδίδεται διαφορετική εντολή κατανομής. Σε περίπτωση κατά την οποία εμφανίζεται αλλαγή στην τάση του συστήματος, ο κάτοχος άδειας παραγωγής δεν προβαίνει σε ενέργειες για να αντισταθμίσει την αυτόματη αντίδραση σε φόρτιση αέργου ισχύος που προκαλείται ως αποτέλεσμα της λειτουργίας υπό σταθερή τάση εξόδου του αυτόματου συστήματος ελέγχου της διέγερσης, παρά μόνον εφόσον εκδίδεται διαφορετική εντολή κατανομής ή εφόσον απαιτείται άμεση ενέργειά του για συμμόρφωση με τα όρια ευστάθειας. Στην τελευταία αυτή περίπτωση ο κάτοχος άδειας παραγωγής ενημερώνει άμεσα τον Διαχειριστή ΕΣΜΗΕ.~~
- ~~• Στην περίπτωση κατά την οποία εκδίδονται εντολές κατανομής με αντικείμενο την αλλαγή θέσης μεταγωγέων:~~

~~a. όταν αυτές αφορούν περισσότερες από μία μονάδες στον ίδιο σταθμό παραγωγής ή μία μονάδα συνδυασμένου κύκλου, η αλλαγή θέσης εκτελείται από τον κάτοχο άδειας παραγωγής σταδιακά και κατά μία θέση μεταγωγέα κάθε φορά, ή σταδιακά και κατά περισσότερες θέσεις μεταγωγέα εφόσον αυτό είναι τεχνικά δυνατό, για κάθε μονάδα ή μονάδα συνδυασμένου κύκλου, διαδοχικά μεταξύ των μονάδων.~~

~~όταν αυτές αφορούν την αλλαγή περισσότερων από δύο θέσεων μεταγωγέα της ίδιας μονάδας, και η εκτέλεση της εντολής δεν είναι τεχνικά δυνατή μέσα στον καθορισμένο από την εντολή χρόνο, ο κάτοχος άδειας παραγωγής εκτελεί την εντολή με την ελάχιστη δυνατή καθυστέρηση. Στην περίπτωση αυτή ο κάτοχος άδειας παραγωγής ενημερώνει άμεσα τον διαχειριστή του συστήματος.~~