



ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟΣ  
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ  
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

## ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

# Υπολογισμού μη εφικτού Προγράμματος Αγοράς

Έκδοση 2.0

Οκτώβριος 2020

## Περιεχόμενα

<b>Ορισμοί</b> .....	<b>3</b>
<b>1. Μη εφικτό Πρόγραμμα Αγοράς</b> .....	<b>5</b>
1.1. Γενικά.....	5
1.1.1. Χρονικό Πλαίσιο.....	5
1.1.2. Δεδομένα Ελέγχων .....	5
1.2. Έλεγχοι μη εφικτού Προγράμματος Αγοράς .....	6
1.2.1. Τύποι ελέγχων .....	6
1.2.2. Διαδικασία Ελέγχων .....	6
1.2.3. Έλεγχος Κατάστασης Εκκίνησης .....	10
1.2.4. Έλεγχος Ελάχιστου Χρόνου Εκτός Λειτουργίας .....	11
1.2.5. Έλεγχος Διατάξεων Λειτουργίας.....	11
1.2.6. Έλεγχος Μεταβάσεων .....	11
1.2.7. Έλεγχος Ελάχιστου Χρόνου Λειτουργίας .....	13
1.2.8. Έλεγχος Μέγιστης Παραγωγής .....	14
1.2.9. Έλεγχος Ελάχιστης Παραγωγής .....	14
1.2.10. Έλεγχος Ρυθμού Ανόδου .....	14
1.2.11. Έλεγχος Ρυθμού Καθόδου.....	14
1.2.12. Έλεγχος Υποχρεωτικής Παραγωγής.....	14
1.2.13. Έλεγχος Μέγιστης Ημερήσιας Ενέργειας .....	15
<b>2. Καθορισμός ποσότητας Αποκλίσεων</b> .....	<b>16</b>
2.1. Σε περιπτώσεις μη εφικτού Προγράμματος Αγοράς .....	16
2.2. Σε περιπτώσεις σβέσης.....	16
<b>3. Παρακολούθηση Πέραν των Ελέγχων</b> .....	<b>17</b>
<b>4. Παραδείγματα</b> .....	<b>18</b>
4.1. Παραβίαση Κατάστασης Εκκίνησης (1).....	19
4.2. Παραβίαση Κατάστασης Εκκίνησης (2).....	20
4.3. Παραβίαση Ελάχιστου Χρόνου Εκτός Λειτουργίας .....	22
4.4. Παραβίαση Ελάχιστου Χρόνου Λειτουργίας.....	25
4.5. Παραβίαση Ελάχιστης Παραγωγής.....	27
4.6. Παραβίαση Ρυθμού Ανόδου .....	28
4.7. Παραβίαση Υποχρεωτικής Παραγωγής .....	30
4.8. Παραβίαση Μέγιστης Ημερήσιας Ενέργειας .....	32
4.9. Παραβίαση Μεταβάσεων .....	34

## Ορισμοί

**Διάταξη Λειτουργίας ΠΑ:** Η Διάταξη Λειτουργίας ή οι διαφορετικές Διατάξεις Λειτουργίας στις οποίες είναι δυνατόν να βρίσκεται μια Κατανεμόμενη Μονάδα Παραγωγής Συνδυασμένου Κύκλου Πολλαπλών Αξόνων σε μια Αγοραία Χρονική Μονάδα, σύμφωνα το Πρόγραμμα Αγοράς της και με βάση τα όρια Μέγιστης Διαθέσιμης Ισχύος και Τεχνικά Ελάχιστης Παραγωγής κάθε Διάταξης Λειτουργίας.

**Κατάσταση Δέσμευσης ΠΑ:** Η κατάσταση στην οποία βρίσκεται μια Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης όταν το Πρόγραμμα Αγοράς της είναι μεγαλύτερο ή ίσο με την Τεχνικά Ελάχιστη Παραγωγή. Για Κατανεμόμενες Μονάδες Παραγωγής Συνδυασμένου Κύκλου Πολλαπλών Αξόνων, Τεχνικά Ελάχιστη Παραγωγή θεωρείται η μικρότερη από αυτές των Διατάξεων Λειτουργίας της οντότητας.

**Κατάσταση Διαθεσιμότητας ΠΑ:** Η κατάσταση στην οποία βρίσκεται μια Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης όταν δεν βρίσκεται σε Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ, Κατάσταση Σβέσης ΠΑ, ή Κατάσταση Μη Δέσμευσης ΠΑ.

**Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ:** Η κατάσταση στην οποία βρίσκεται μια Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης όσο διαρκεί μια προβλεπόμενη -σύμφωνα με το Πρόγραμμα Αγοράς- εκκίνησή της. Η κατάσταση αυτή ξεκινάει όσο χρόνο πριν την αντίστοιχη Φάση ενδιάμεσου Φορτίου ΠΑ απαιτείται για να ολοκληρωθεί ένας συγχρονισμός (σύμφωνα και με τη θερμική κατάσταση της οντότητας) και ολοκληρώνεται με την ολοκλήρωση της αντίστοιχης Φάσης ενδιάμεσου Φορτίου ΠΑ.

**Κατάσταση Μετάβασης ΠΑ:** Η κατάσταση στην οποία βρίσκεται μια Κατανεμόμενη Μονάδα Παραγωγής Συνδυασμένου Κύκλου Πολλαπλών Αξόνων όταν, σύμφωνα με το Πρόγραμμα Αγοράς της, απαιτείται να μεταβεί από μια Διάταξη Λειτουργίας ΠΑ σε μια διαφορετική Διάταξη Λειτουργίας ΠΑ. Οι Καταστάσεις Μετάβασης ΠΑ ανιχνεύονται με βάση το Πρόγραμμα Αγοράς, ως καταστάσεις όπου καμία από τις εφικτές Διατάξεις Λειτουργίας ΠΑ σε μια Αγοραία Χρονική Περίοδο δεν συμπίπτει με τις εφικτές Διατάξεις Λειτουργίας ΠΑ στην επόμενη Αγοραία Χρονική Περίοδο, υπό την προϋπόθεση ότι η οντότητα βρίσκεται σε Κατάσταση Δέσμευσης ΠΑ και στις δύο σχετικές περιόδους. Η Κατάσταση Μετάβασης ΠΑ ολοκληρώνεται την Αγοραία Χρονική Περίοδο που η εφικτή Διάταξη Λειτουργίας ΠΑ της οντότητας προβλέπεται να αλλάξει, και η διάρκειά της -κατά συνθήκη- θεωρείται ίση με τον αντίστοιχο χρόνο μετάβασης από θερμή κατάσταση.

**Κατάσταση Μη Δέσμευσης ΠΑ:** Η κατάσταση στην οποία βρίσκεται μια Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης όταν το Πρόγραμμα Αγοράς της είναι μικρότερο από την Τεχνικά Ελάχιστη Παραγωγή. Για Κατανεμόμενες Μονάδες Παραγωγής Συνδυασμένου Κύκλου Πολλαπλών Αξόνων, Τεχνικά Ελάχιστη Παραγωγή θεωρείται η μικρότερη από αυτές των Διατάξεων Λειτουργίας της οντότητας.

**Κατάσταση Μηδενικής Παραγωγής ΠΑ:** Η κατάσταση στην οποία βρίσκεται μια Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης όταν το Πρόγραμμα Αγοράς της είναι ίσο με μηδέν.

**Κατάσταση Σβέσης ΠΑ:** Η κατάσταση στην οποία βρίσκεται μια Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης κατά τη μετάβαση από Κατάσταση Δέσμευσης ΠΑ σε Κατάσταση Μηδενικής Παραγωγής ΠΑ. Η κατάσταση αυτή ξεκινάει την τελευταία Αγοραία Χρονική Μονάδα που η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης βρίσκεται σε Κατάσταση Δέσμευσης πριν από την Κατάσταση Μηδενικής Παραγωγής ΠΑ, και ολοκληρώνεται την πρώτη αντίστοιχη Αγοραία Χρονική Μονάδα όπου το Πρόγραμμα Αγοράς είναι μηδέν.

**Μη εφικτό Πρόγραμμα Αγοράς:** Η κατάσταση κατά την οποία το Πρόγραμμα Αγοράς μιας Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης (που προκύπτει από την Αγορά Επόμενης Ημέρας ή/και την Ενδοημερήσια Αγορά) είναι αδύνατο να τηρηθεί στην Αγορά Εξισορρόπησης, διότι κάτι τέτοιο θα απαιτούσε την παραβίαση των Δηλωμένων Χαρακτηριστικών της Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης.

**Φάση ενδιάμεσου Φορτίου ΠΑ:** Η κατάσταση στην οποία βρίσκεται μια Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης κατά τη μετάβαση από Κατάσταση Μηδενικής Παραγωγής ΠΑ σε Κατάσταση Δέσμευσης ΠΑ. Η κατάσταση αυτή ξεκινάει από την Κατάσταση Μηδενικής Παραγωγής ΠΑ και ολοκληρώνεται την πρώτη επόμενη Αγοραία Χρονική Μονάδα κατά την οποία η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης βρίσκεται σε Κατάσταση Δέσμευσης ΠΑ. Για Κατανεμόμενες Μονάδες Παραγωγής Συνδυασμένου Κύκλου Πολλαπλών Αξόνων η ολοκλήρωση της φάσης ενδιάμεσου Φορτίου ΠΑ γίνεται την πρώτη επόμενη Αγοραία Χρονική Μονάδα κατά την οποία το Πρόγραμμα Αγοράς της είναι μεγαλύτερο ή ίσο με την Τεχνικά Ελάχιστη Παραγωγή της σχετικής Διάταξης Λειτουργίας. Η φάση αυτή αποτελεί τμήμα της Κατάστασης Εκκίνησης ΠΑ μιας Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης και έπεται του χρονικού σημείου συγχρονισμού της οντότητας στο Σύστημα.

**Χρόνος Εκτός Λειτουργίας ΠΑ:** Χρονική διάρκεια που εκφράζει τη διάρκεια ενός κύκλου σβέσης-εκκίνησης μιας Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης σύμφωνα με το Πρόγραμμα Αγοράς και υπολογίζεται ως εξής:

Για σβέσεις (σύμφωνα με το Πρόγραμμα Κατανομής) που έγιναν πριν την εξεταζόμενη Ημέρα Κατανομής ως το άθροισμα των χρονικών διαρκειών στις οποίες η οντότητα βρίσκεται:

- εκτός λειτουργίας μέχρι την αρχή της Ημέρας Κατανομής
- σε Κατάσταση Μηδενικής Παραγωγής ΠΑ χωρίς ταυτόχρονα να βρίσκεται σε Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ

Για σβέσεις που έγιναν εντός της εξεταζόμενης Ημέρας Κατανομής η συνεχόμενη χρονική διάρκεια όπου η οντότητα βρίσκεται:

- σε Κατάσταση Μηδενικής Παραγωγής ΠΑ και ταυτόχρονα δε βρίσκεται σε κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ ή κατάσταση Σβέσης ΠΑ.

**Χρόνος Λειτουργίας ΠΑ:** Χρονική διάρκεια που εκφράζει τη διάρκεια ενός κύκλου εκκίνησης-σβέσης μιας Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης και υπολογίζεται:

Για Εκκινήσεις (σύμφωνα με το Πρόγραμμα Κατανομής) που έγιναν πριν την εξεταζόμενη Ημέρα Κατανομής ως το άθροισμα των χρονικών περιόδων στις οποίες η οντότητα βρίσκεται:

- σε λειτουργία στην αρχή της Ημέρας Κατανομής
- σε Κατάσταση Δέσμευσης ΠΑ
- σε Κατάσταση Σβέσης ΠΑ

Για Εκκινήσεις ΠΑ εντός της εξεταζόμενης Ημέρας Κατανομής ως το άθροισμα των χρονικών περιόδων στις οποίες η οντότητα βρίσκεται:

- σε Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ
- σε Κατάσταση Δέσμευσης ΠΑ
- σε Κατάσταση Σβέσης ΠΑ

## 1. Μη εφικτό Πρόγραμμα Αγοράς

### 1.1. Γενικά

#### 1.1.1. Χρονικό Πλαίσιο

Οι έλεγχοι για την ύπαρξη μη εφικτού Προγράμματος Αγοράς εκτελούνται από τον Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ για κάθε Ημέρα Κατανομής, πριν την Αρχική Εκκαθάριση (που καθορίζεται στο άρθρο 104 του ΚΑΕ) που αφορά σ' αυτή την Ημέρα Κατανομής.

#### 1.1.2. Δεδομένα Ελέγχων

Στους ελέγχους λαμβάνονται υπόψη ως δεδομένα εισόδου για κάθε Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης:

- Το Πρόγραμμα Αγοράς που προέκυψε μετά και από την Δεύτερη ή Τρίτη Τοπική ή Συμπληρωματική Περιφερειακή Ενδοημερήσια Δημοπρασία και αφορά στην Ημέρα Κατανομής D.
- Ο αριθμός ωρών από την τελευταία εκκίνηση / σβέση κατά την τελευταία Περίοδο Κατανομής της ημέρας D-1 (στρογγυλοποιημένος στην ώρα), σύμφωνα με τα δεδομένα εισόδου της ΔΕΠ2 που αφορά την ίδια Ημέρα

Κατανομής (D). Η τιμή αυτή προέρχεται με βάση από το σύστημα SCADA του Διαχειριστή ΕΣΜΗΕ.

- Τα Δηλωμένα Χαρακτηριστικά, τα οποία χρησιμοποιήθηκαν κατά την εκτέλεση της τελευταίας δημοσιευμένης δεσμευτικής ΔΕΠ που αφορά στη σχετική Περίοδο Κατανομής της Ημέρας Κατανομής D.

## 1.2. Έλεγχοι μη εφικτού Προγράμματος Αγοράς

### 1.2.1. Τύποι ελέγχων

Οι έλεγχοι που εκτελούνται είναι οι εξής:

- Κατάστασης Εκκίνησης
- Ελάχιστου Χρόνου Εκτός Λειτουργίας
- Διατάξεων Λειτουργίας
- Μεταβάσεων
- Ελάχιστου Χρόνου Λειτουργίας
- Μέγιστης Παραγωγής
- Ελάχιστης Παραγωγής
- Ρυθμού Ανόδου
- Ρυθμού Καθόδου
- Υποχρεωτικής Παραγωγής
- Μέγιστης ημερήσιας ενέργειας

### 1.2.2. Διαδικασία Ελέγχων

Η διαδικασία διεξαγωγής των ελέγχων για κάθε Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης, είναι η εξής:

- a. Αρχικά υπολογίζονται, σε κάθε Αγοραία Χρονική Μονάδα της Ημέρας Κατανομής τα ακόλουθα:
  - Κατάσταση Δέσμευσης ΠΑ
  - Κατάσταση Μη Δέσμευσης ΠΑ
  - Κατάσταση Μηδενικής Παραγωγής ΠΑ
  - Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ
  - Κατάσταση Σβέσης ΠΑ
  - Διατάξεις Λειτουργίας ΠΑ, για Κατανεμόμενες Μονάδες Παραγωγής Συνδυασμένου Κύκλου Πολλαπλών Αξόνων
  - Κατάσταση Διαθεσιμότητας ΠΑ
- b. Για κάθε Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ που έχει βρεθεί:

- Ανιχνεύεται η προβλεπόμενη θερμική κατάσταση της Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης σε κάθε περίοδο Κατάστασης Μηδενικής Παραγωγής, από το τέλος της αμέσως προηγούμενης Κατάστασης Σβέσης ΠΑ (ή την αρχή της Ημέρας Κατανομής αν δεν υπάρχει προηγούμενη Κατάσταση Μηδενικής Παραγωγής εντός της ημέρας), και έως την εκτιμώμενη ολοκλήρωση της Κατάστασης Εκκίνησης ΠΑ (για κάθε πιθανή Διάταξη Λειτουργίας της οντότητας). Κάτι τέτοιο απαιτείται διότι λόγω του χρόνου συγχρονισμού που δεν είναι ίδιος για όλες τις Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης, το χρονικό σημείο όπου τελικά η οντότητα θα πρέπει να εκκινήσει βάσει του Προγράμματος Αγοράς δεν είναι ήδη γνωστό, και κατά συνέπεια απαιτείται εκτίμηση της θερμικής κατάστασης της οντότητας σε όλα τα πιθανά σημεία που μπορεί να γίνει αρχίσει η εκκίνηση.
  - Εκτελείται έλεγχος Κατάστασης Εκκίνησης
  - Γίνεται αναθεώρηση της Κατάστασης Διαθεσιμότητας ΠΑ, της Κατάστασης Εκκίνησης ΠΑ, και των υπολογισμένων Διατάξεων Λειτουργίας, όπως απαιτείται, με βάση τα δεδομένα της Κατάστασης Εκκίνησης ΠΑ που ανιχνεύτηκε.
  - Γίνεται υπολογισμός του Χρόνου Εκτός Λειτουργίας ΠΑ στην αρχή αυτής της Κατάστασης Εκκίνησης ΠΑ και στη συνέχεια εκτελείται έλεγχος Ελάχιστου Χρόνου Εκτός Λειτουργίας.
- c. Για Κατανεμόμενες Μονάδες Παραγωγής Συνδυασμένου Κύκλου Πολλαπλών Αξόνων που μπορούν να λειτουργήσουν σε πάνω από μια Διάταξη Λειτουργίας, εφόσον η οντότητα είναι σε Κατάσταση Διαθεσιμότητας ΠΑ:
- Εκτελείται έλεγχος Διατάξεων Λειτουργίας σε κάθε Αγοραία Χρονική Περίοδο
  - Ανιχνεύονται οι Καταστάσεις Μετάβασης ΠΑ και εκτελείται έλεγχος Μεταβάσεων για κάθε Κατάσταση Μετάβασης ΠΑ.
- d. Ξεκινώντας από την αρχή της Ημέρας Κατανομής, για κάθε προβλεπόμενη Κατάσταση Σβέσης ΠΑ:
- Εκτελείται έλεγχος Ελάχιστου Χρόνου Λειτουργίας μετά από υπολογισμό του Χρόνου Λειτουργίας ΠΑ στην αρχή της αυτής της Κατάστασης Σβέσης ΠΑ.
  - Γίνεται αναθεώρηση της Κατάστασης Διαθεσιμότητας ΠΑ, με βάση τα δεδομένα κάθε Κατάστασης Σβέσης ΠΑ που ανιχνεύτηκε.
- e. Ξεκινώντας από την αρχή της Ημέρας Κατανομής, για κάθε Αγοραία Χρονική Περίοδο στην οποία η οντότητα βρίσκεται σε Κατάσταση Διαθεσιμότητας ΠΑ, εκτελούνται οι έλεγχοι:

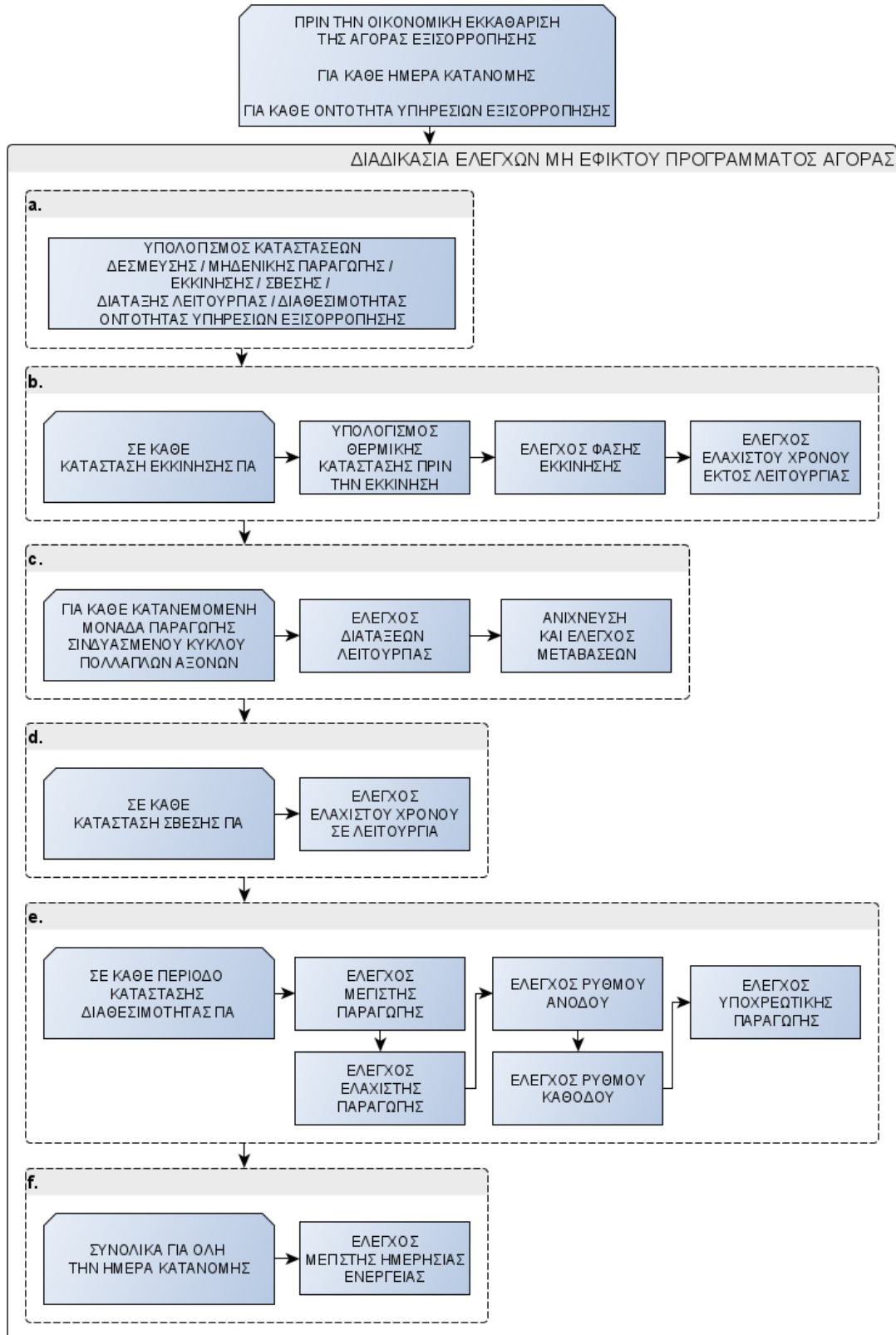
- Μέγιστης Παραγωγής
- Ελάχιστης Παραγωγής
- Ρυθμού Ανόδου
- Ρυθμού Καθόδου
- Υποχρεωτικής Παραγωγής

f. Εφόσον εφαρμόζεται σχετικός περιορισμός, εκτελείται ο έλεγχος Μέγιστης Ημερήσιας Ενέργειας, συνολικά για την Ημέρα Κατανομής που εξετάζεται.

Σημειώνεται τέλος ότι εφόσον διαπιστώνεται μη εφικτό Πρόγραμμα Αγοράς σε μια Αγοραία Χρονική Περίοδο, για μια Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης, επόμενοι έλεγχοι για άλλες παραβιάσεις που μπορεί να συμβούν την ίδια περίοδο παραλείπονται.



Η διαδικασία διεξαγωγής των ελέγχων παρουσιάζεται γραφικά στη συνέχεια:



### 1.2.3. Έλεγχος Κατάστασης Εκκίνησης

Για την προβλεπόμενη Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ, γίνεται χρονική αντιστοίχιση του Προγράμματος Αγοράς στη Βηματική Συνάρτηση Ενδιάμεσου Φορτίου της Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης. Η χρονική αντιστοίχιση γίνεται ως εξής:

- Ανιχνεύονται οι εφικτές διαδικασίες εκκίνησης, ανάλογα με την προβλεπόμενη θερμική κατάσταση της Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης (θερμή, ενδιάμεση, ψυχρή) και τις διάφορες Διατάξεις Λειτουργίας της Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης (εάν υπάρχουν).
- Εάν υπάρχει πάνω από μια εφικτή διαδικασία εκκίνησης, επιλέγεται η διαδικασία εκκίνησης με βάση την οποία η Βηματική Συνάρτηση Ενδιάμεσου Φορτίου της Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης συμπίπτει με το Πρόγραμμα Αγοράς.

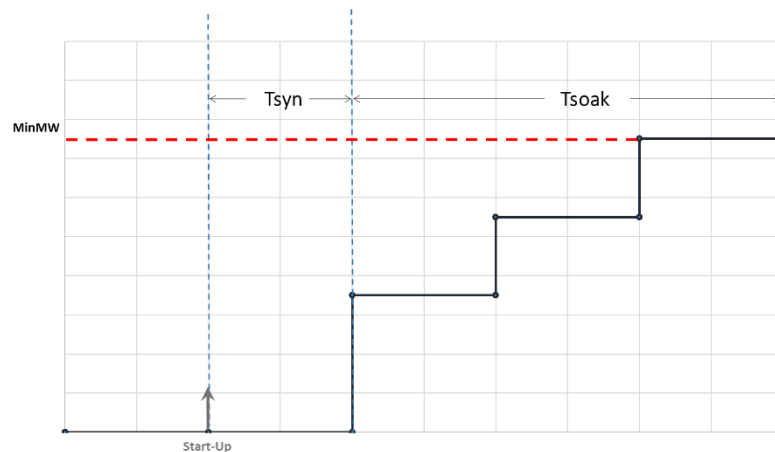
Για Αγοραίες Χρονικές Μονάδες που προβλέπεται να διαρκέσει η εξεταζόμενη εκκίνηση, το Πρόγραμμα Αγοράς:

- Πρέπει να ισούται με μηδέν για όσο απαιτείται να διαρκέσει η φάση συγχρονισμού.
- Πρέπει να αντιστοιχεί στη Βηματική Συνάρτηση Ενδιάμεσου Φορτίου της Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης της Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης που έχει καταχωρηθεί στα Δηλωμένα Χαρακτηριστικά της για όσο διαρκεί η Κατάσταση Ενδιάμεσου Φορτίου ΠΑ.

Παραβίαση θεωρείται ότι υπάρχει εάν :

- Δε βρεθεί εφικτή διαδικασία εκκίνησης, ή
- Σε μια Αγοραία Χρονική Μονάδα εντός της προβλεπόμενης φάσης συγχρονισμού που αφορά αυτή την Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ, το Πρόγραμμα Αγοράς της Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης δεν είναι μηδέν, ή
- Σε μια Αγοραία Χρονική Μονάδα εντός της σχετικής Φάσης ενδιάμεσου Φορτίου ΠΑ το Πρόγραμμα Αγοράς της Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης διαφέρει από την αντίστοιχη Βηματική Συνάρτηση Ενδιάμεσου Φορτίου.

Υπενθυμίζεται ότι το μοντέλο εκκίνησης με βάση το οποίο γίνεται ο έλεγχος περιγράφεται στην Τεχνική Απόφαση ΔΕΠ, ενότητα 11.8. Παράδειγμα μιας τυπικής διαδικασίας εκκίνησης παρατίθεται παρακάτω:



Με βάση το σχήμα, η κατάσταση εκκίνησης αρχίζει στο σημείο start-up, οπότε η οντότητα βρίσκεται σε κατάσταση συγχρονισμού (syncing). Μετά από χρόνο  $T_{syn}$  η οντότητα περνάει σε κατάσταση ενδιάμεσου φορτίου, η οποία ολοκληρώνεται μετά από χρόνο  $T_{soak}$ , σε επίπεδο παραγωγής ίσο με την Τεχνικά Ελάχιστη Παραγωγή της. Κατά την ολοκλήρωση της κατάστασης ενδιάμεσου φορτίου, η οντότητα είναι διαθέσιμη για εντολές, καθώς έχει εκκινήσει.

#### 1.2.4. Έλεγχος Ελάχιστου Χρόνου Εκτός Λειτουργίας

Για την προβλεπόμενη Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ, θεωρείται ότι υπάρχει παραβίαση εάν ο Χρόνος Εκτός Λειτουργίας ΠΑ τη στιγμή που αρχίζει η κατάσταση αυτή είναι μικρότερος από τον Ελάχιστο Χρόνο Εκτός Λειτουργίας της Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης.

Για Μονάδες Παραγωγής Συνδυασμένου Κύκλου Πολλαπλών Αξόνων, ο έλεγχος γίνεται με βάση τον Ελάχιστο Χρόνο Εκτός Λειτουργίας της Διάταξης Λειτουργίας ΠΑ που προκύπτει από την Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ που ακολουθεί, σύμφωνα με τον Έλεγχο Κατάστασης Εκκίνησης που εκτελέστηκε. Εάν πάνω από μια Διάταξη Λειτουργίας ΠΑ είναι εφικτή με βάση τον προηγούμενο έλεγχο, ως Ελάχιστος Χρόνος Εκτός Λειτουργίας λαμβάνεται ο μικρότερος.

#### 1.2.5. Έλεγχος Διατάξεων Λειτουργίας

Σε κάθε Αγοραία Χρονική Μονάδα που η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης βρίσκεται σε Κατάσταση Διαθεσιμότητας ΠΑ, πρέπει να υπάρχει τουλάχιστον μια σχετική εφικτή Διάταξη Λειτουργίας ΠΑ με βάση το Πρόγραμμα Αγοράς και τα σχετικά όρια παραγωγής της οντότητας.

#### 1.2.6. Έλεγχος Μεταβάσεων

Στις Αγοραίες Χρονικές Μονάδες που η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης βρίσκεται σε Κατάσταση Μετάβασης ΠΑ, εάν η Κατάσταση Μετάβασης ΠΑ αφορά

μετάβαση σε ανώτερη Διάταξη Λειτουργίας (δηλαδή Διάταξη Λειτουργίας που έχει μεγαλύτερη Μέγιστη Καθαρή Ισχύ) και τα όρια λειτουργίας των δύο Διατάξεων Λειτουργίας επικαλύπτονται, το Πρόγραμμα Αγοράς πρέπει να αντιστοιχεί στη Μέγιστη Διαθέσιμη Ισχύ της αρχικής Διάταξης Λειτουργίας όσο διαρκεί η Κατάσταση Μετάβασης ΠΑ.

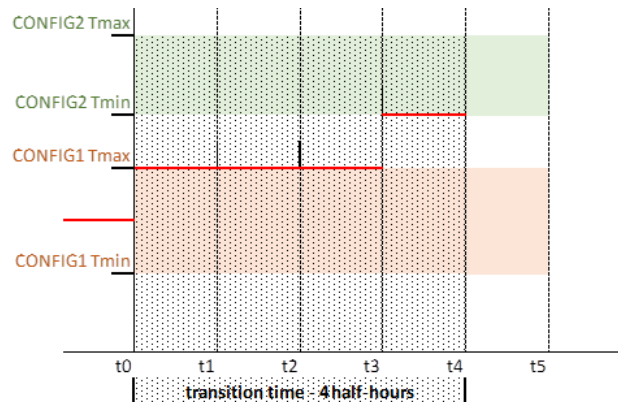
Στις Αγοραίες Χρονικές Μονάδες που η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης βρίσκεται σε Κατάσταση Μετάβασης ΠΑ, εάν η Κατάσταση Μετάβασης ΠΑ αφορά μετάβαση σε ανώτερη Διάταξη Λειτουργίας (δηλαδή Διάταξη Λειτουργίας που έχει μεγαλύτερη Μέγιστη Διαθέσιμη Ισχύ) και τα όρια λειτουργίας των δύο Διατάξεων Λειτουργίας δεν επικαλύπτονται, το Πρόγραμμα Αγοράς πρέπει να αντιστοιχεί στη Μέγιστη Διαθέσιμη Ισχύ της αρχικής Διάταξης Λειτουργίας για όσο διαρκεί η Κατάσταση Μετάβασης ΠΑ, με εξαίρεση την τελευταία Αγοραία Χρονική Περίοδο της κατάστασης αυτής όπου το Πρόγραμμα Αγοράς πρέπει να ισούται με την Τεχνικά Ελάχιστη Παραγωγή της τελικής Διάταξης Λειτουργίας.

Στις Αγοραίες Χρονικές Μονάδες που η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης βρίσκεται σε Κατάσταση Μετάβασης ΠΑ, εάν η Κατάσταση Μετάβασης ΠΑ αφορά μετάβαση σε κατώτερη Διάταξη Λειτουργίας (δηλαδή Διάταξη Λειτουργίας που έχει μικρότερη Μέγιστη Διαθέσιμη Ισχύ) και τα όρια λειτουργίας των δύο Διατάξεων Λειτουργίας επικαλύπτονται, το Πρόγραμμα Αγοράς πρέπει να αντιστοιχεί στην Τεχνικά Ελάχιστη Παραγωγή της αρχικής Διάταξης Λειτουργίας για όσο διαρκεί η Κατάσταση Μετάβασης ΠΑ.

Στις Αγοραίες Χρονικές Μονάδες που η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης βρίσκεται σε Κατάσταση Μετάβασης ΠΑ, εάν η Κατάσταση Μετάβασης ΠΑ αφορά μετάβαση σε κατώτερη Διάταξη Λειτουργίας (δηλαδή Διάταξη Λειτουργίας που έχει μικρότερη Μέγιστη Διαθέσιμη Ισχύ) και τα όρια λειτουργίας των δύο Διατάξεων Λειτουργίας δεν επικαλύπτονται, το Πρόγραμμα Αγοράς πρέπει να αντιστοιχεί στη Τεχνικά Ελάχιστη Παραγωγή της αρχικής Διάταξης Λειτουργίας για όσο διαρκεί η Κατάσταση Μετάβασης ΠΑ, με εξαίρεση την τελευταία Αγοραία Χρονική Περίοδο της κατάστασης αυτής όπου το Πρόγραμμα Αγοράς πρέπει να ισούται με την Μέγιστη Διαθέσιμη Ισχύ της τελικής Διάταξης Λειτουργίας.

Στις ανωτέρω περιπτώσεις μετάβασης, εάν η Κατάσταση Μετάβασης ΠΑ μπορεί να έχει ως αρχική ή/και τελική κατάσταση πάνω από μια Διάταξη Λειτουργίας (με βάση τα όρια Μέγιστης Διαθέσιμης Ισχύος και Τεχνικά Ελάχιστης Παραγωγής των διάφορων διατάξεων), ο έλεγχος γίνεται για καθένα από τα σχετικά όρια παραγωγής και τις διάρκειες της Κατάστασης Μετάβασης ΠΑ που μπορεί να προκύψουν. Δε θεωρείται ότι υπάρχει παραβίαση εάν η απαίτηση των παραπάνω σημείων καλύπτεται με οποιαδήποτε από τις εφικτές μεταβάσεις.

Υπενθυμίζεται ότι το μοντέλο μεταβάσεων με βάση το οποίο γίνεται ο έλεγχος περιγράφεται στην Τεχνική Απόφαση ΔΕΠ, ενότητα 11.21. Παράδειγμα μιας διαδικασίας μετάβασης σε ανώτερη διάταξη λειτουργίας (μη επικαλυπτόμενα όρια λειτουργίας των δύο διατάξεων) παρατίθεται παρακάτω:



Με βάση το σχήμα, η κατάσταση μετάβασης αρχίζει στο σημείο  $t_0$ , οπότε η παραγωγή της οντότητας κατά σύμβαση ισούται με τη μέγιστη παραγωγή της αρχικής διάταξης (config1). Η παραγωγή παραμένει στο σημείο αυτό για 3 ημίωρα. Το 4<sup>ο</sup> ημίωρο η παραγωγή της οντότητας ισούται με την ελάχιστη παραγωγή της τελικής διάταξης (config2). Η διαδικασία μετάβασης τελειώνει μετά το 4<sup>ο</sup> ημίωρο (διάρκεια 2 ώρες) οπότε η οντότητα είναι και πάλι διαθέσιμη για εντολές.

### 1.2.7. Έλεγχος Ελάχιστου Χρόνου Λειτουργίας

Για την προβλεπόμενη Κατάσταση Σβέσης ΠΑ, θεωρείται ότι υπάρχει παραβίαση εάν ο Χρόνος Λειτουργίας ΠΑ τη στιγμή που αρχίζει η κατάσταση αυτή είναι μικρότερος από τον Ελάχιστο Χρόνο Λειτουργίας της Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης.

Για Μονάδες Παραγωγής Συνδυασμένου Κύκλου Πολλαπλών Αξόνων, ο έλεγχος γίνεται με βάση τον Ελάχιστο Χρόνο Λειτουργίας των Διατάξεων Λειτουργίας ΠΑ που προκύπτουν από το Πρόγραμμα Αγοράς σε όλη τη σχετική περίοδο Κατάστασης Δέσμευσης ΠΑ. Εάν πάνω από μια Διάταξη Λειτουργίας ΠΑ είναι εφικτή σε μια περίοδο με βάση τον προηγούμενο έλεγχο, ως Ελάχιστος Χρόνος Λειτουργίας για αυτή την περίοδο λαμβάνεται ο μικρότερος. Εν τέλει, για τον έλεγχο που αφορά τη σχετική περίοδο δέσμευσης, ως Ελάχιστος Χρόνος Λειτουργίας λαμβάνεται ο μεγαλύτερος από τους Ελάχιστους Χρόνους Λειτουργίας όλων των σχετικών περιόδων που η οντότητα ήταν σε Κατάσταση Δέσμευσης ΠΑ.

### 1.2.8. Έλεγχος Μέγιστης Παραγωγής

Το Πρόγραμμα Αγοράς δεν πρέπει να ξεπερνάει τη Μέγιστη Διαθέσιμη Ισχύ της Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης σύμφωνα με την τελευταία δημοσιευμένη δεσμευτική ΔΕΠ που αφορά στη σχετική Περίοδο Κατανομής.

### 1.2.9. Έλεγχος Ελάχιστης Παραγωγής

Το Πρόγραμμα Αγοράς δεν πρέπει να είναι μικρότερο από την Τεχνικά Ελάχιστη Παραγωγή της Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης, σύμφωνα με την τελευταία δημοσιευμένη δεσμευτική ΔΕΠ που αφορά στη σχετική Περίοδο Κατανομής.

### 1.2.10. Έλεγχος Ρυθμού Ανόδου

Το Πρόγραμμα Αγοράς την εξεταζόμενη Αγοραία Χρονική Μονάδα πρέπει να είναι μεγαλύτερο από το Πρόγραμμα Αγοράς της προηγούμενης Αγοραίας Χρονικής Μονάδας κατά ποσότητα μικρότερη ή ίση με τον Ρυθμό Ανόδου της Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης σε 60 λεπτά.

Για Μονάδα Παραγωγής Συνδυασμένου Κύκλου Πολλαπλών Αξόνων, ο έλεγχος γίνεται με βάση τον Ρυθμό Ανόδου της σχετικής Διάταξης Λειτουργίας ΠΑ. Εάν πάνω από μια Διάταξη Λειτουργίας είναι εφικτή με βάση τον προηγούμενο έλεγχο, ως Ρυθμός Ανόδου λαμβάνεται ο μεγαλύτερος. Εάν η Μονάδα βρίσκεται σε Κατάσταση Μετάβασης ΠΑ, ο έλεγχος αυτός δεν εκτελείται.

### 1.2.11. Έλεγχος Ρυθμού Καθόδου

Το Πρόγραμμα Αγοράς την εξεταζόμενη Αγοραία Χρονική Μονάδα πρέπει να είναι μικρότερο από το Πρόγραμμα Αγοράς της προηγούμενης Αγοραίας Χρονικής Μονάδας κατά ποσότητα μικρότερη ή ίση με τον Ρυθμό Καθόδου της Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης σε 60 λεπτά.

Για Μονάδα Παραγωγής Συνδυασμένου Κύκλου Πολλαπλών Αξόνων, ο έλεγχος γίνεται με βάση το Ρυθμό Καθόδου της σχετικής Διάταξης Λειτουργίας ΠΑ. Εάν πάνω από μια Διάταξη Λειτουργίας είναι εφικτή με βάση τον προηγούμενο έλεγχο, ως Ρυθμός Ανόδου λαμβάνεται ο μεγαλύτερος. Εάν η Μονάδα βρίσκεται σε Κατάσταση Μετάβασης ΠΑ, ο έλεγχος αυτός δεν εκτελείται.

### 1.2.12. Έλεγχος Υποχρεωτικής Παραγωγής

Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης οι οποίες δηλώνουν πρόγραμμα παραγωγής το οποίο έχει ένα ελάχιστο υποχρεωτικό τμήμα (πχ. συμπαραγωγικές μονάδες, υποχρεωτικά νερά), σε κάθε Αγοραία Χρονική Μονάδα πρέπει να έχουν Πρόγραμμα Αγοράς ίσο ή μεγαλύτερο από αυτό το υποχρεωτικό πρόγραμμα

παραγωγής. Σε περίπτωση που το όριο αυτό τίθεται από τον Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ για σκοπούς εκτός της εξισορρόπησης, ο έλεγχος αυτός δεν εκτελείται.

### 1.2.13. Έλεγχος Μέγιστης Ημερήσιας Ενέργειας

Στο τέλος της Ημέρας Κατανομής, το άθροισμα της εγχυόμενης / απορροφούμενης ενέργειας μιας Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης, όπως προκύπτει από το Πρόγραμμα Αγοράς, πρέπει να είναι μικρότερο ή ίσο με τυχόντα υφιστάμενα όρια παραγωγής / ζήτησης. Σε περίπτωση που το όριο αυτό τίθεται από τον Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ για σκοπούς εκτός της εξισορρόπησης, ο έλεγχος αυτός δεν εκτελείται.

## 2. Καθορισμός ποσότητας Αποκλίσεων

### 2.1. Σε περιπτώσεις μη εφικτού Προγράμματος Αγοράς

Σε Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης για τις οποίες διαπιστώνεται μη εφικτό Πρόγραμμα Αγοράς, η διαφορά της ενέργειας που εγχέουν/απορροφούν και του Προγράμματος Αγοράς ορίζεται ως Απόκλιση (και όχι Ενέργεια Εξισορρόπησης) για τις εξής Περιόδους Κατανομής (και τις αντίστοιχες Περιόδους Εκκαθάρισης Αποκλίσεων που περιλαμβάνονται σε αυτές):

- Όλες τις Περιόδους Κατανομής της Ημέρας Κατανομής, αν η παραβίαση βρεθεί κατά τον έλεγχο Κατάστασης Εκκίνησης, Ελάχιστου Χρόνου Εκτός Λειτουργίας, Ελάχιστου Χρόνου Λειτουργίας, Μεταβάσεων και Μέγιστης Ημερήσιας Ενέργειας.
- Έξι Περιόδους Κατανομής, που περιλαμβάνουν την Αγοραία Χρονική Μονάδα που ανιχνεύτηκε παραβίαση και τις ωριαίες περιόδους πριν και μετά την παραβίαση αυτή, αν η παραβίαση βρεθεί κατά τον έλεγχο Μέγιστης Παραγωγής, Ελάχιστης Παραγωγής, Διατάξεων Λειτουργίας, Ρυθμού Ανόδου, Ρυθμού Καθόδου και Υποχρεωτικής Παραγωγής. Για τις υπόλοιπες Περιόδους Κατανομής της Ημέρας Κατανομής, ισχύουν τα προβλεπόμενα στον ΚΑΕ.

### 2.2. Σε περιπτώσεις σβέσης

Για τις Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης κατά τις Αγοραίες Χρονικές Περιόδους που βρίσκονται σε Κατάσταση Σβέσης ΠΑ η διαφορά της ενέργειας που εγχέουν/απορροφούν και του Προγράμματος Αγοράς ορίζεται ως Απόκλιση (και όχι Ενέργεια Εξισορρόπησης). Αυτό απαιτείται καθώς Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης σε αυτή την κατάσταση θα έχουν πάντα μη εφικτό Πρόγραμμα Αγοράς, επειδή το Πρόγραμμα Αγοράς τους είναι εξ ορισμού ωριαίο ενώ σύμφωνα με την Τεχνική Απόφαση ΔΕΠ η συνάρτηση σβέσης υπολογίζεται από τη ΔΕΠ σε ημίωρα (τα οποία δεν γίνεται να έχουν την ίδια ποσότητα).



### 3. Παρακολούθηση Πέραν των Ελέγχων

Η διαδικασία των ελέγχων που περιγράφηκε ανωτέρω δεν είναι εξαντλητική και δεν δύναται να ανιχνεύσει κάθε πιθανή περίπτωση μη εφικτού Προγράμματος Αγοράς. Ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ εκτελεί ελέγχους επιπλέον των αναφερόμενων στο παρόν έγγραφο και να ενημερώνει την ΡΑΕ σε περίπτωση διαπίστωσης προσπάθειας χειραγώγησης της αγοράς από Συμμετέχοντες μέσω της υποβολής μη εφικτού Προγράμματος Αγοράς.

#### 4. Παραδείγματα

Στα παρακάτω -μη εξαντλητικά- παραδείγματα παρουσιάζονται διάφορες πιθανές περιπτώσεις ανίχνευσης μη εφικτού Προγράμματος Αγοράς, με βάση τη διαδικασία των ελέγχων που αναλύθηκε.

Σε όλα τα παραδείγματα, εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά, τα Δηλωμένα Χαρακτηριστικά της Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης που εξετάζεται είναι τα εξής:

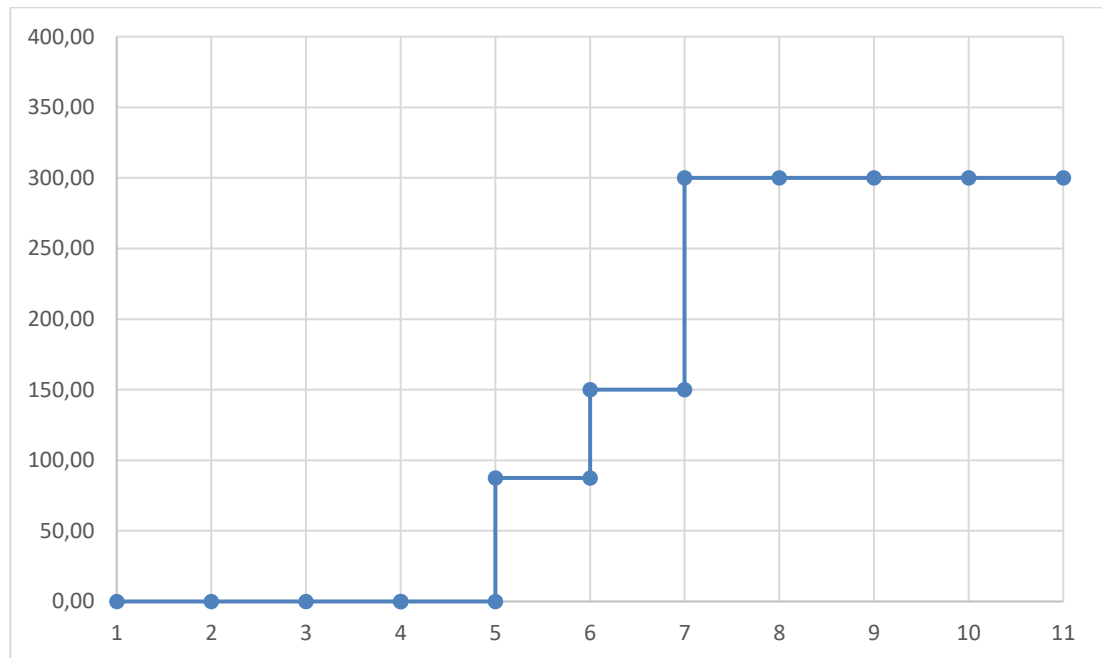
Δηλωμένα Χαρακτηριστικά ενδεικτικής μονάδας παραγωγής	
Μέγιστη Παραγωγή (διαθέσιμη)	400 MW
Τεχνικά Ελάχιστη Παραγωγή	150 MW
Ρυθμός Ανόδου	4 MW/min = 240 MW/60min
Ρυθμός Καθόδου	4 MW/min = 240 MW/60min
Ελάχιστος Χρόνος Λειτουργίας	10 ώρες
Ελάχιστος Χρόνος Εκτός Λειτουργίας	3 ώρες
Χρόνος από θερμή σε ενδιάμεση κατάσταση	11 ώρες
Χρόνος από θερμή σε ψυχρή κατάσταση	72 ώρες
Χρόνος Σβέσης από την Τεχνικά Ελάχιστη Παραγωγή έως τον αποσυγχρονισμό	1 ώρα
Χρόνος εκκίνησης (θερμή κατάσταση)	3 ώρες (1 + 2)
Χρόνος εκκίνησης (ενδιάμεση κατάσταση)	5 ώρες (2 + 3)
Χρόνος εκκίνησης (ψυχρή κατάσταση)	8 ώρες (4 + 4)
Βηματική συνάρτηση εκκίνησης (θερμή κατάσταση)	[87,5;150] (ωριαίο βήμα)
Βηματική συνάρτηση εκκίνησης (ενδιάμεση κατάσταση)	[35;55;150] (ωριαίο βήμα)
Βηματική συνάρτηση εκκίνησης (ψυχρή κατάσταση)	[25;30;35;150] (ωριαίο βήμα)

Αρχικές Συνθήκες	
Ώρες από την τελευταία σβέση	12 ώρες

#### 4.1. Παραβίαση Κατάστασης Εκκίνησης (1)

Πρόγραμμα Αγοράς:

Περίοδος	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Πρόγραμμα (MW)	0	0	0	0	87,5	150	300	300	300	300



Με βάση τη μεθοδολογία που περιγράφεται στην ενότητα Β:

- i. Ανιχνεύονται οι Καταστάσεις Εκκίνησης ΠΑ και οι Καταστάσεις Σβέσης ΠΑ. Προβλέπεται μια μόνο Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ, που ολοκληρώνεται την περίοδο 6.

Γίνεται υπολογισμός της θερμικής κατάστασης που θα είχε η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης (Θερμή, Ενδιάμεση, Ψυχρή) τις περιόδους της Ημέρας Κατανομής 1-5, υποθέτοντας καταρχήν ότι η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης έχει εκκινήσει σε αυτές τις περιόδους.

Περίοδος	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Πρόγραμμα Αγοράς	0	0	0	0	87,5	150	300	300	300	300
Χρόνος σε λειτουργία	-13	-14	-15	-16	-17					
Θερμική Κατάσταση	E	E	E	E	E					

Είναι σαφές ότι η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης θα είναι σε ενδιάμεση κατάσταση εάν η εκκίνηση αρχίσει τις περιόδους 1-5.

Εκτελείται ο έλεγχος Κατάστασης Εκκίνησης. Εάν θεωρηθεί ότι η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης είναι σε ενδιάμεση κατάσταση και αφού η Κατάσταση Ενδιάμεσου Φορτίου ΠΑ ολοκληρώνεται την 6<sup>η</sup> ώρα, υπάρχει εφικτή διαδικασία εκκίνησης, η οποία θα έπρεπε να αρχίσει την ώρα 2 αφού η εκκίνηση από ενδιάμεση κατάσταση διαρκεί 5 ώρες.

Γίνεται χρονική αντιστοίχιση της Βηματικής Συνάρτησης Ενδιάμεσου Φορτίου της οντότητας, λαμβάνοντας υπόψη και τη φάση συγχρονισμού, στο Πρόγραμμα Αγοράς θεωρώντας ότι η Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ ξεκινάει την ώρα 2 και ολοκληρώνεται την ώρα 6:

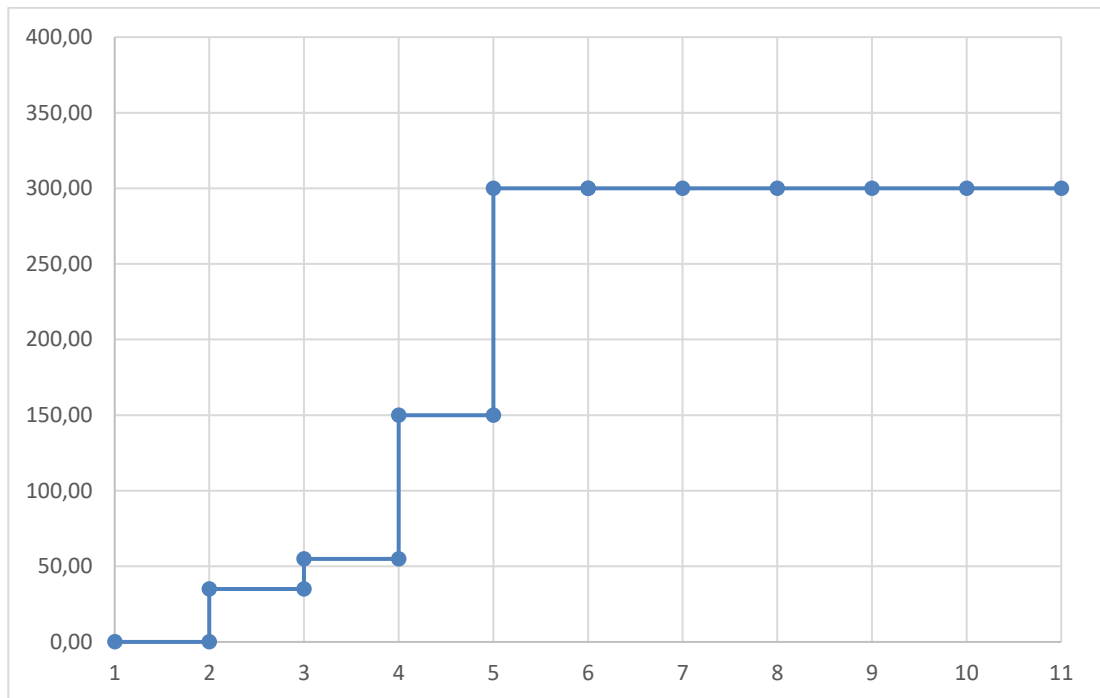
Περίοδος	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Πρόγραμμα Αγοράς	0	0	0	0	87,5	15 0	30 0	30 0	30 0	30 0
Αναμενόμενη Παραγωγή βάσει θερμικής κατάστασης	-	0	0	3 5	55	15 0	-	-	-	-

Το Πρόγραμμα Αγοράς δε συμπίπτει με τη σχετική Βηματική Συνάρτηση Ενδιάμεσου Φορτίου, συνεπώς υπάρχει παραβίαση.

## 4.2. Παραβίαση Κατάστασης Εκκίνησης (2)

Πρόγραμμα Αγοράς:

Περίοδος	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Πρόγραμμα (MW)	0	35	55	150	300	300	300	300	300	300



Με βάση τη μεθοδολογία που περιγράφεται στην ενότητα Β:

- i. Ανιχνεύονται οι Καταστάσεις Εκκίνησης ΠΑ και οι Καταστάσεις Σβέσης ΠΑ της Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης. Προβλέπεται μια μόνο Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ, που ολοκληρώνεται την περίοδο 4.

Γίνεται υπολογισμός της θερμικής κατάστασης που θα είχε η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης (Θερμή, Ενδιάμεση, Ψυχρή) τις περιόδους της Ημέρας Κατανομής 1-3, υποθέτοντας καταρχήν ότι η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης δεν έχει εκκινήσει σε αυτές τις περιόδους.

Περίοδος	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Πρόγραμμα Αγοράς	0	35	55	150	300	300	300	300	300	300
Χρόνος σε λειτουργία	-13	-14	-15							
Θερμική Κατάσταση	Ε	Ε	Ε							

Είναι σαφές ότι η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης θα είναι σε ενδιάμεση κατάσταση εάν η εκκίνηση αρχίσει τις περιόδους 1-3

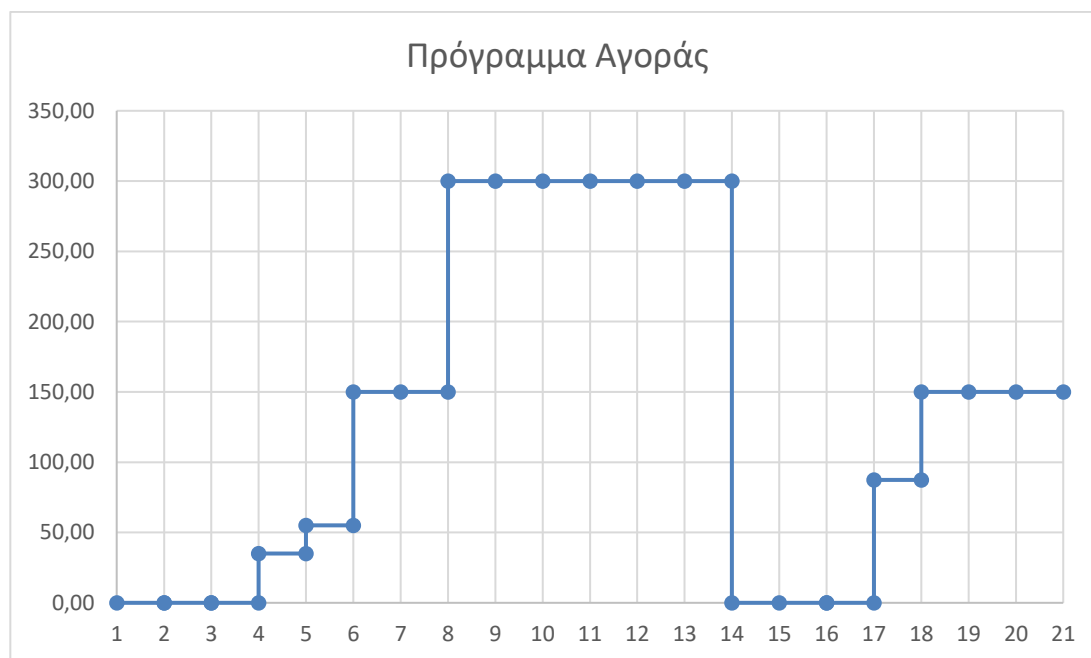
Εκτελείται ο έλεγχος Κατάστασης Εκκίνησης. Εάν θεωρηθεί ότι η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης είναι σε ενδιάμεση κατάσταση και αφού η Κατάσταση Ενδιάμεσου Φορτίου ΠΑ ολοκληρώνεται την 4<sup>η</sup> ώρα, δεν υπάρχει

εφικτή διαδικασία εκκίνησης, καθώς η εκκίνηση από ενδιάμεση κατάσταση διαρκεί 5 ώρες, αλλά θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί την 4<sup>η</sup> ώρα της ημέρας. Συνεπώς υπάρχει παραβίαση.

### 4.3. Παραβίαση Ελάχιστου Χρόνου Εκτός Λειτουργίας

Πρόγραμμα Αγοράς:

Περίοδος	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Πρόγραμμα Αγοράς	0	0	0	35	55	150	150	300	300	300
Περίοδος	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Πρόγραμμα Αγοράς	300	300	300	0	0	0	87.5	150	150	150



Με βάση τη μεθοδολογία που περιγράφεται στην ενότητα Β:

- i. Ανιχνεύονται οι Καταστάσεις Εκκίνησης ΠΑ και οι Καταστάσεις Σβέσης ΠΑ της Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης. Προβλέπονται δύο Καταστάσεις Εκκίνησης ΠΑ, που ολοκληρώνονται τις περιόδους 6 και 18, και μια Κατάσταση Σβέσης ΠΑ, που αρχίζει την περίοδο 13.
- ii. Για την Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ που προβλέπεται να ολοκληρωθεί την περίοδο 6:

Γίνεται υπολογισμός της θερμικής κατάστασης που θα είχε η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης (Θερμή, Ενδιάμεση, Ψυχρή) τις περιόδους της Ημέρας Κατανομής 1-5, υποθέτοντας καταρχήν ότι η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης δεν έχει εκκινήσει σε αυτές τις περιόδους.

Περίοδος	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Πρόγραμμα Αγοράς	0	0	0	35	55	150	150	300	300	300
Χρόνος σε λειτουργία	-13	-14	-15	-16	-17					
Θερμική Κατάσταση	E	E	E	E	E					

Είναι σαφές ότι η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης θα είναι σε ενδιάμεση κατάσταση εάν η εκκίνηση αρχίσει τις περιόδους 1-4.

Εκτελείται ο έλεγχος Κατάστασης Εκκίνησης. Εάν θεωρηθεί ότι η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης είναι σε ενδιάμεση κατάσταση και αφού η Κατάσταση Ενδιάμεσου Φορτίου ΠΑ ολοκληρώνεται την 6<sup>η</sup> ώρα, υπάρχει εφικτή διαδικασία εκκίνησης, η οποία θα αρχίσει τη 2<sup>η</sup> ώρα αφού η εκκίνηση από ενδιάμεση κατάσταση διαρκεί 5 ώρες.

Γίνεται αντιστοίχιση της Βηματικής Συνάρτησης Ενδιάμεσου Φορτίου της οντότητας, λαμβάνοντας υπόψη και τη φάση συγχρονισμού, στο Πρόγραμμα Αγοράς θεωρώντας ότι η Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ ξεκινάει την ώρα 2 και ολοκληρώνεται την ώρα 6:

Περίοδος	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Πρόγραμμα Αγοράς	0	0	0	3	55	15	15	30	30	30
Αναμενόμενη Παραγωγή βάσει θερμικής κατάστασης	-	0	0	3	55	15	-	-	-	-
				5		0				

Το Πρόγραμμα Αγοράς συμπίπτει με τη Βηματική Συνάρτηση Ενδιάμεσου Φορτίου, συνεπώς δεν υπάρχει παραβίαση.

Εκτελείται ο έλεγχος Ελάχιστου Χρόνου Εκτός Λειτουργίας. Αφού όπως φαίνεται πάνω, η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης είναι εκτός λειτουργίας ήδη για 13 ώρες την ώρα 1, ο Χρόνος Εκτός Λειτουργίας ΠΑ είναι 13 ώρες, και αφού ο σχετικός περιορισμός είναι 3 ώρες, δεν υπάρχει παραβίαση.

- iii. Για την Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ που προβλέπεται να ολοκληρωθεί την περίοδο 18:

Γίνεται υπολογισμός της θερμικής κατάστασης που θα είχε η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης (Θερμή, Ενδιάμεση, Ψυχρή) τις περιόδους της Ημέρας Κατανομής 15-17 (αφού προβλέπεται σβέση την 14<sup>η</sup> περίοδο, η οποία διαρκεί 1 ώρα), υποθέτοντας καταρχήν ότι η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης δεν έχει εκκινήσει σε αυτές τις περιόδους.

Περίοδος	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Πρόγραμμα Αγοράς	30 0	30 0	30 0	30 0	0 0	0 0	0 0	87. 5	15 0	15 0
Χρόνος σε λειτουργία						-1	-2	-3		
Θερμική Κατάσταση						θ	θ	θ		

Είναι σαφές ότι η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης θα είναι σε θερμή κατάσταση εάν η εκκίνηση αρχίσει τις περιόδους 15-17.

Εκτελείται ο έλεγχος Κατάστασης Εκκίνησης. Εάν θεωρηθεί ότι η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης είναι σε θερμή κατάσταση και αφού η Κατάσταση Ενδιάμεσου Φορτίου ΠΑ ολοκληρώνεται την 18<sup>η</sup> ώρα, υπάρχει εφικτή διαδικασία εκκίνησης, η οποία θα έπρεπε να αρχίσει την 16<sup>η</sup> ώρα αφού η εκκίνηση από θερμή κατάσταση διαρκεί 3 ώρες.

Γίνεται αντιστοίχιση της Βηματικής Συνάρτησης Ενδιάμεσου Φορτίου της οντότητας, λαμβάνοντας υπόψη και τη φάση συγχρονισμού, στο Πρόγραμμα Αγοράς θεωρώντας ότι η Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ ξεκινάει την ώρα 16 και ολοκληρώνεται την ώρα 18:

Περίοδος	13	14	15	16	17	18	19
Πρόγραμμα Αγοράς	300	0	0	0	87.5	150	150
Αναμενόμενη Παραγωγή βάσει θερμικής κατάστασης	-	-	-	0	87.5	150	-

Αφού το Πρόγραμμα Αγοράς συμπίπτει με τη Βηματική Συνάρτηση Ενδιάμεσου Φορτίου, δεν υπάρχει παραβίαση.

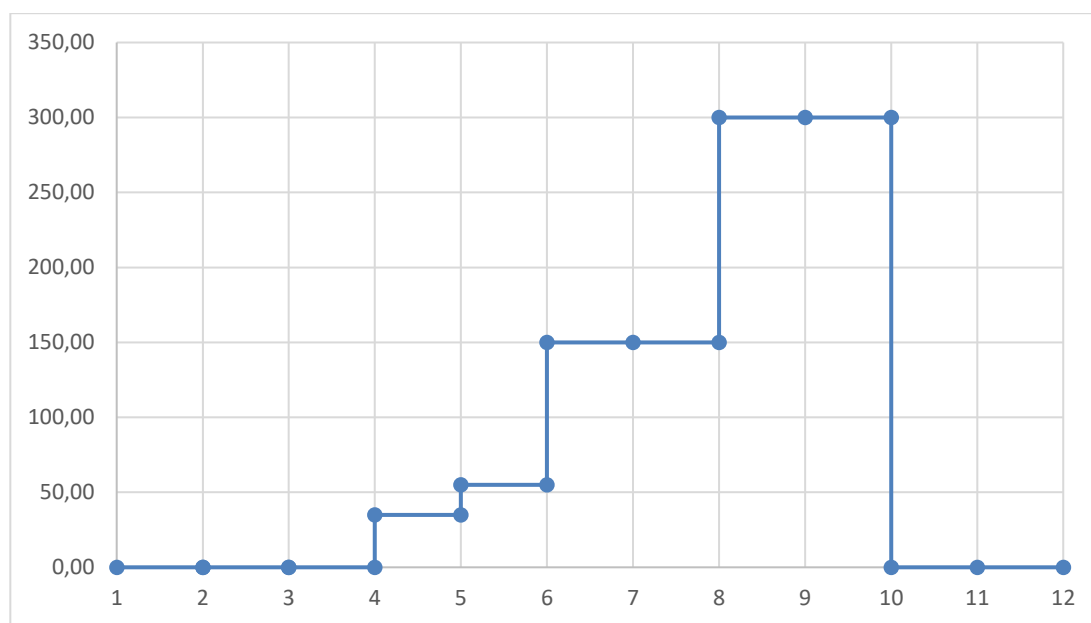


Εκτελείται ο έλεγχος Ελάχιστου Χρόνου Εκτός Λειτουργίας. Αφού όπως φαίνεται πάνω η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης είναι εκτός λειτουργίας για μόνο 1 ώρα την ώρα 16, ο Χρόνος Εκτός Λειτουργίας ΠΑ είναι 1 ώρα. Καθώς ο σχετικός περιορισμός είναι 3 ώρες, υπάρχει παραβίαση.

#### 4.4. Παραβίαση Ελάχιστου Χρόνου Λειτουργίας

Πρόγραμμα Αγοράς:

Περίοδος	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Πρόγραμμα Αγοράς	0	0	0	35	55	150	150	300	300	0	0



Με βάση τη μεθοδολογία που περιγράφεται στην ενότητα Β:

- i. Ανιχνεύονται οι Καταστάσεις Εκκίνησης ΠΑ και οι Καταστάσεις Σβέσης ΠΑ της Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης. Προβλέπεται μια Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ, που ολοκληρώνεται την περίοδο 6 και μια Κατάσταση Σβέσης ΠΑ, που αρχίζει την περίοδο 9.
- ii. Για την Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ που προβλέπεται να ολοκληρωθεί την περίοδο 6:

Γίνεται υπολογισμός της θερμικής κατάστασης που θα είχε η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης (Θερμή, Ενδιάμεση, Ψυχρή) τις περιόδους της

Ημέρας Κατανομής 1-5, υποθέτοντας καταρχήν ότι η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης δεν έχει εκκινήσει σε αυτές τις περιόδους. Η περίπτωση είναι ίδια με αυτή του παραδείγματος 3

Περίοδος	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Πρόγραμμα Αγοράς</b>	0	0	0	35	55	150	150	300	300	0	0
<b>Χρόνος σε λειτουργία</b>	-13	-14	-15	-16	-17						
<b>Θερμική Κατάσταση</b>	E	E	E	E	E						

Είναι σαφές ότι η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης θα είναι σε ενδιάμεση κατάσταση εάν η εκκίνηση αρχίσει τις περιόδους 1-4.

Εκτελείται ο έλεγχος Κατάστασης Εκκίνησης. Εάν θεωρηθεί ότι η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης είναι σε ενδιάμεση κατάσταση και αφού η Κατάσταση Ενδιάμεσου Φορτίου ΠΑ ολοκληρώνεται την 6<sup>η</sup> ώρα, υπάρχει εφικτή διαδικασία εκκίνησης, η οποία θα αρχίσει τη 2<sup>η</sup> ώρα αφού η εκκίνηση από ενδιάμεση κατάσταση διαρκεί 5 ώρες.

Γίνεται αντιστοίχιση της Βηματικής Συνάρτησης Ενδιάμεσου Φορτίου της οντότητας, λαμβάνοντας υπόψη και τη φάση συγχρονισμού, στο Πρόγραμμα Αγοράς θεωρώντας ότι η Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ ξεκινάει την ώρα 2 και ολοκληρώνεται την ώρα 6.

Περίοδος	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Πρόγραμμα Αγοράς</b>	0	0	0	35	55	150	150	300	300	0	0
<b>Αναμενόμενη Παραγωγή βάσει θερμικής κατάστασης</b>	-	0	0	35	55	150	-	-	-	-	-

Το Πρόγραμμα Αγοράς συμπίπτει με τη Βηματική Συνάρτηση Ενδιάμεσου Φορτίου, συνεπώς δεν υπάρχει παραβίαση.

Εκτελείται ο έλεγχος Ελάχιστου Χρόνου Εκτός Λειτουργίας. Αφού όπως φαίνεται πάνω η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης είναι εκτός λειτουργίας ήδη για 13 ώρες την ώρα 1, ο Χρόνος Εκτός Λειτουργίας ΠΑ

είναι 13 ώρες, και αφού ο σχετικός περιορισμός είναι 3 ώρες, δεν υπάρχει παραβίαση.

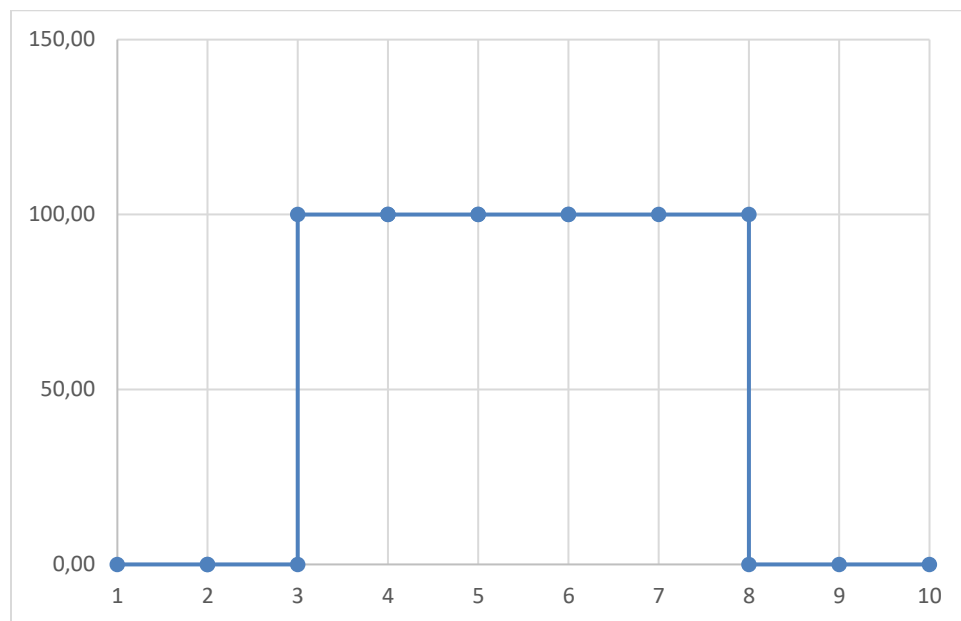
iii. Για την Κατάσταση Σβέσης ΠΑ που αρχίζει την περίοδο 9:

Εκτελείται ο έλεγχος Ελάχιστου Χρόνου σε Λειτουργία. Σύμφωνα με το σημείο 4.2.2, την περίοδο 2 αρχίζει η Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ, συνεπώς την περίοδο 10 η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης είναι ήδη 8 ώρες σε λειτουργία. Συνεπώς ο Χρόνος Λειτουργίας ΠΑ είναι 8 ώρες, και καθώς ο Ελάχιστος Χρόνος Λειτουργίας της οντότητας είναι 10 ώρες, υπάρχει παραβίαση.

#### 4.5. Παραβίαση Ελάχιστης Παραγωγής

Πρόγραμμα Αγοράς:

Περίοδος	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Πρόγραμμα Αγοράς	0	0	100	100	100	100	100	0	0



Με βάση τη μεθοδολογία που περιγράφεται στην ενότητα Β:

i. Ανιχνεύονται οι Καταστάσεις Εκκίνησης ΠΑ και οι Καταστάσεις Σβέσης ΠΑ της Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης. Δεν υφίσταται Κατάσταση Δέσμευσης ΠΑ σε καμία περίοδο, συνεπώς δεν ανιχνεύεται καμία τέτοια

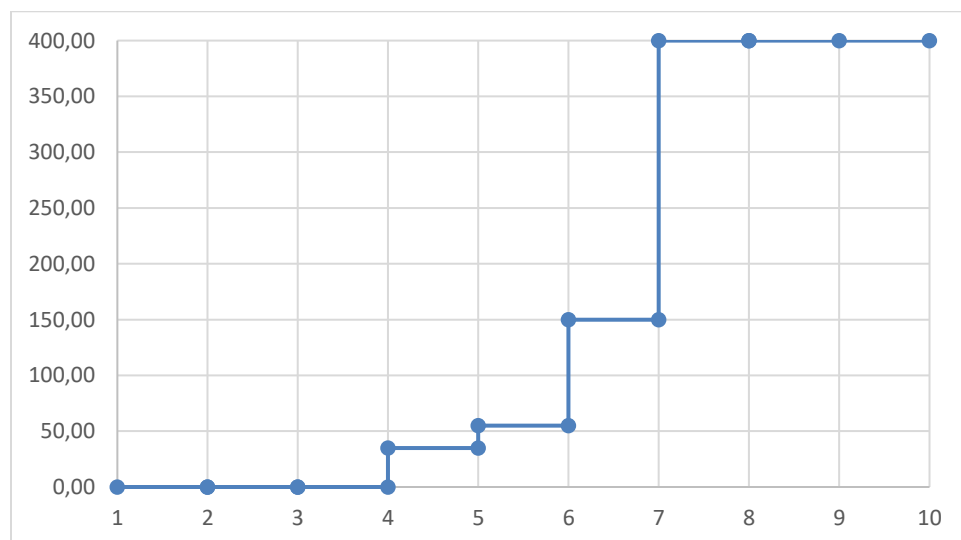
κατάσταση και δεν απαιτούνται οι σχετικοί έλεγχοι (Κατάστασης Εκκίνησης, Ελάχιστου Χρόνου Εκτός Λειτουργίας και Ελάχιστου Χρόνου Λειτουργίας).

- ii. Στη συνέχεια, για τις περιόδους που η οντότητα δε βρίσκεται σε Κατάσταση Μηδενικής Παραγωγής ΠΑ, Κατάσταση Σβέσης ΠΑ ή Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ, γίνεται εκτέλεση των ελέγχων Μέγιστης και Ελάχιστης Παραγωγής. Οι σχετικές περιόδους είναι οι 3-7. Είναι προφανές πως δεν ανιχνεύεται παραβίαση της μέγιστης παραγωγής, όπου το όριο είναι 400MW, υπάρχει όμως παραβίαση ελάχιστης παραγωγής σε όλες αυτές τις περιόδους, αφού η Τεχνικά Ελάχιστη Παραγωγή της Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης είναι 150 MW, αλλά το Πρόγραμμα Αγοράς της τις περιόδους αυτές είναι 100MW.

#### 4.6. Παραβίαση Ρυθμού Ανόδου

Πρόγραμμα Αγοράς:

Περίοδος	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Πρόγραμμα Αγοράς	0	0	0	35	55	150	400	400	400



- i. Ανιχνεύονται οι Καταστάσεις Εκκίνησης ΠΑ και οι Καταστάσεις Σβέσης ΠΑ της Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης. Προβλέπεται μια Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ, που ολοκληρώνεται την περίοδο 6.
- ii. Για την Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ που προβλέπεται να ολοκληρωθεί την περίοδο 6:

Γίνεται υπολογισμός της θερμικής κατάστασης που θα είχε η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης (Θερμή, Ενδιάμεση, Ψυχρή) τις περιόδους της Ημέρας Κατανομής 1-5, υποθέτοντας καταρχήν ότι Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης δεν έχει εκκινήσει σε αυτές τις περιόδους. Η περίπτωση είναι ίδια με αυτή του παραδείγματος 3

Περίοδος	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Πρόγραμμα Αγοράς</b>	0	0	0	35	55	150	400	400	400
<b>Χρόνος σε λειτουργία</b>	- 13	- 14	- 15	- 16	- 17				
<b>Θερμική Κατάσταση</b>	E	E	E	E	E				

Είναι σαφές ότι η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης θα είναι σε ενδιάμεση κατάσταση εάν η εκκίνηση αρχίσει τις περιόδους 1-4.

Εκτελείται ο έλεγχος Κατάστασης Εκκίνησης. Εάν θεωρηθεί ότι η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης είναι σε ενδιάμεση κατάσταση και αφού η Κατάσταση Ενδιάμεσου Φορτίου ΠΑ ολοκληρώνεται την 6<sup>η</sup> ώρα, υπάρχει εφικτή διαδικασία εκκίνησης, η οποία θα έπρεπε να αρχίσει τη 2<sup>η</sup> ώρα αφού η εκκίνηση από ενδιάμεση κατάσταση διαρκεί 5 ώρες.

Γίνεται χρονική αντιστοίχιση της Βηματικής Συνάρτησης Ενδιάμεσου Φορτίου της οντότητας, λαμβάνοντας υπόψη και τη φάση συγχρονισμού, στο Πρόγραμμα Αγοράς θεωρώντας ότι η Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ ξεκινάει την ώρα 2 και ολοκληρώνεται την ώρα 6:

Περίοδος	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Πρόγραμμα Αγοράς</b>	0	0	0	35	55	150	400	400	400
<b>Αναμενόμενη Παραγωγή βάσει θερμικής κατάστασης</b>	-	0	0	35	55	150	-	-	-

Το Πρόγραμμα Αγοράς συμπίπτει με τη Βηματική Συνάρτηση Ενδιάμεσου Φορτίου, συνεπώς δεν υπάρχει παραβίαση.

Εκτελείται ο έλεγχος Ελάχιστου Χρόνου Εκτός Λειτουργίας. Αφού όπως φαίνεται πάνω η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης είναι εκτός λειτουργίας ήδη για 13 ώρες την ώρα 1, ο Χρόνος Εκτός Λειτουργίας ΠΑ

είναι 13 ώρες, και αφού ο σχετικός περιορισμός είναι 3 ώρες, δεν υπάρχει παραβίαση.

- iii. Για τις περιόδους που η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης δε βρίσκεται σε Κατάσταση Μηδενικής Παραγωγής ΠΑ, Κατάσταση Σβέσης ΠΑ ή Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ (περίοδοι 7-9), γίνεται εκτέλεση των ελέγχων Μέγιστης και Ελάχιστης Παραγωγής. Δεν ανιχνεύεται παραβίαση.
- iv. Για τις περιόδους που η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης βρίσκεται σε Κατάσταση Δέσμευσης ΠΑ και δε βρίσκεται σε Κατάσταση Σβέσης ΠΑ ή Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ (περίοδοι 7-9), εκτελούνται οι έλεγχοι Ρυθμού Ανόδου και Ρυθμού Καθόδου.

Παρακάτω παρουσιάζονται οι ρυθμοί μεταβολής που προκύπτουν από το Πρόγραμμα Αγοράς τις περιόδους αυτές

Περίοδος	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Πρόγραμμα Αγοράς</b>	0	0	0	35	55	150	400	400	400
<b>Αναμενόμενος Ρυθμός Ανόδου / Καθόδου</b>	-	-	-	-	-	-	400-150 = 250	400-400 = 0	400-400 = 0

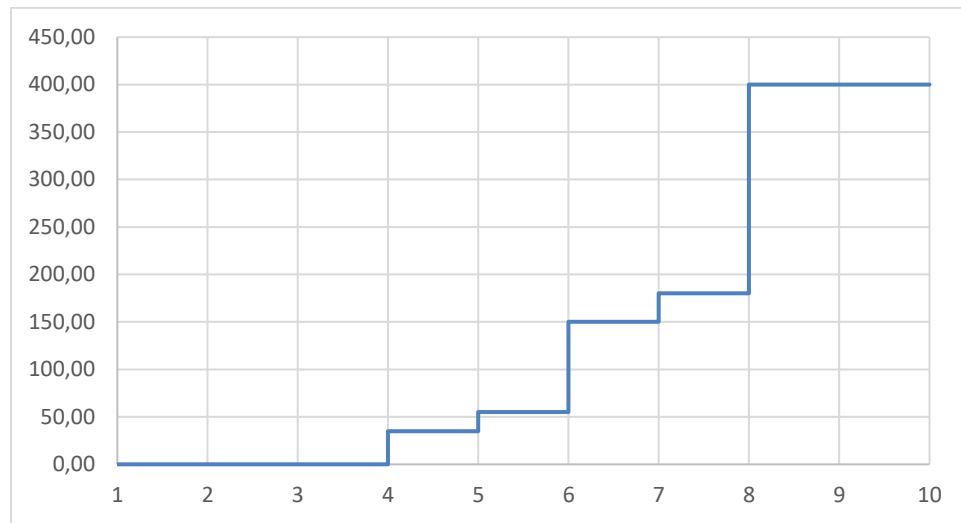
Είναι εμφανές ότι στις περιόδους 8-9 δεν υπάρχει παραβίαση, την περίοδο 7 όμως υπάρχει παραβίαση του Ρυθμού Ανόδου, καθώς το Πρόγραμμα Αγοράς είναι μεγαλύτερο από το Πρόγραμμα Αγοράς της περιόδου 6 κατά ποσότητα μεγαλύτερη από τον Ρυθμό Ανόδου της σε 60 λεπτά (250 αντί 240MW/hr).

#### 4.7. Παραβίαση Υποχρεωτικής Παραγωγής

Για τις ανάγκες του παραδείγματος αυτού, θεωρείται ότι η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης που εξετάζεται έχει περιορισμό υποχρεωτικής παραγωγής 200 MW τις περιόδους 6-7. Κατά τα άλλα, το παράδειγμα είναι ίδιο με το παράδειγμα 6 με τη διαφορά πως την 7<sup>η</sup> περίοδο το Πρόγραμμα Αγοράς είναι 180 αντί 400MW.

Πρόγραμμα Αγοράς

Περίοδος	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Πρόγραμμα Αγοράς</b>	0	0	0	35	55	150	180	400	400



- i. Γίνονται οι σχετικοί έλεγχοι όμοια με το παράδειγμα 6. Δεν υπάρχει παραβίαση των περιορισμών Κατάστασης Εκκίνησης ή Ελάχιστου Χρόνου Εκτός Λειτουργίας.
- ii. Ομοίως, δεν υπάρχει παραβίαση των περιορισμών Μέγιστης και Ελάχιστης Παραγωγής.
- iii. Εκτελούνται οι έλεγχοι Ρυθμού Ανόδου και Ρυθμού Καθόδου. Παρακάτω παρουσιάζονται οι ρυθμοί μεταβολής που προκύπτουν από το Πρόγραμμα Αγοράς τις περιόδους που η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης βρίσκεται σε Κατάσταση Δέσμευσης ΠΑ και δε βρίσκεται σε Κατάσταση Σβέσης ΠΑ ή Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ (περίοδοι 7-9).

Περίοδος	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Πρόγραμμα Αγοράς</b>	0	0	0	35	55	150	180	400	400
<b>Αναμενόμενος Ρυθμός Ανόδου / Καθόδου</b>	-	-	-	-	-	-	180-150 = 30	400-180 = 220	400-400 = 0

Είναι εμφανές ότι δεν υπάρχει παραβίαση στις περιόδους 7-10, αφού ο Ρυθμός Ανόδου και ο Ρυθμός Καθόδου είναι 240MW/hr και οι ρυθμοί που προκύπτουν είναι μικρότεροι.

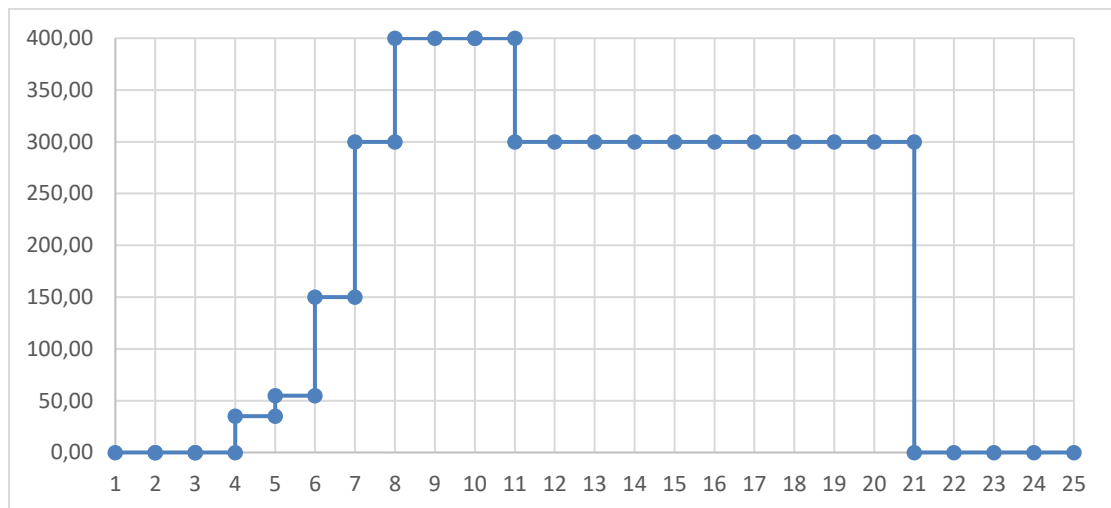
- iv. Εκτελείται ο έλεγχος Υποχρεωτικής Παραγωγής. Είναι προφανές ότι υπάρχει παραβίαση την περίοδο 7, αφού η υποχρεωτική παραγωγή είναι 200MW, το Πρόγραμμα Αγοράς όμως είναι 180MW.

#### 4.8. Παραβίαση Μέγιστης Ημερήσιας Ενέργειας

Για τις ανάγκες του παραδείγματος αυτού, θεωρείται ότι η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης που εξετάζεται έχει περιορισμό μέγιστης ημερήσιας ενέργειας 4500MWh.

Πρόγραμμα Αγοράς:

Περίοδος	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Πρόγραμμα Αγοράς	0	0	0	35	55	15	30	40	40	40	30	30
Περίοδος	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Πρόγραμμα Αγοράς	30	30	30	30	30	30	30	30	0	0	0	0



- i. Ανιχνεύονται οι Καταστάσεις Εκκίνησης ΠΑ και οι Καταστάσεις Σβέσης ΠΑ της Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης. Προβλέπεται μια Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ, που ολοκληρώνεται την περίοδο 6, και μια Κατάσταση Σβέσης ΠΑ, που αρχίζει την περίοδο 20.
- ii. Για την Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ που προβλέπεται να ολοκληρωθεί την περίοδο 6:  
 Γίνεται υπολογισμός της θερμικής κατάστασης που θα είχε η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης (Θερμή, Ενδιάμεση, Ψυχρή) τις περιόδους της Ημέρας Κατανομής 1-5, υποθέτοντας καταρχήν ότι η οντότητα δεν έχει εκκινήσει σε αυτές τις περιόδους. Η περίπτωση είναι ίδια με αυτή του παραδείγματος 3

Περίοδος	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----



<b>Πρόγραμμα Αγοράς</b>	0	0	0	35	55	150	300	400	400	400
<b>Χρόνος σε λειτουργία</b>	- 13	- 14	- 15	- 16	- 17					
<b>Θερμική Κατάσταση</b>	Ε	Ε	Ε	Ε	Ε					

Είναι σαφές ότι η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης θα είναι σε ενδιάμεση κατάσταση εάν η εκκίνηση αρχίσει τις περιόδους 1-4.

Εκτελείται ο έλεγχος Κατάστασης Εκκίνησης. Εάν θεωρηθεί ότι η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης είναι σε ενδιάμεση κατάσταση και αφού η Κατάσταση Ενδιάμεσου Φορτίου ΠΑ ολοκληρώνεται την 6<sup>η</sup> ώρα, υπάρχει εφικτή διαδικασία εκκίνησης, η οποία θα αρχίσει τη 2<sup>η</sup> ώρα αφού η εκκίνηση από ενδιάμεση κατάσταση διαρκεί 5 ώρες.

Γίνεται αντιστοίχιση της Βηματικής Συνάρτησης Ενδιάμεσου Φορτίου της οντότητας, λαμβάνοντας υπόψη και τη φάση συγχρονισμού, στο Πρόγραμμα Αγοράς θεωρώντας ότι η Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ ξεκινάει την ώρα 2 και ολοκληρώνεται την ώρα 6:

<b>Περίοδος</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>Πρόγραμμα Αγοράς</b>	0	0	0	35	55	150	300	400	400	400
<b>Αναμενόμενη Παραγωγή βάσει θερμικής κατάστασης</b>	-	0	0	35	55	150	-	-	-	-

Το Πρόγραμμα Αγοράς συμπίπτει με τη Βηματική Συνάρτηση Ενδιάμεσου Φορτίου, συνεπώς δεν υπάρχει παραβίαση.

Εκτελείται ο έλεγχος Ελάχιστου Χρόνου Εκτός Λειτουργίας. Αφού όπως φαίνεται πάνω, η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης είναι εκτός λειτουργίας ήδη για 13 ώρες την ώρα 1, ο Χρόνος Εκτός Λειτουργίας ΠΑ είναι 13 ώρες, και αφού ο σχετικός περιορισμός είναι 3 ώρες, δεν υπάρχει παραβίαση.

- iii. Για την Κατάσταση Σβέσης ΠΑ που αρχίζει την περίοδο 20:  
 Εκτελείται ο έλεγχος Ελάχιστου Χρόνου σε Λειτουργία. Σύμφωνα με το σημείο 8.2.2, την περίοδο 2 αρχίζει η Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ, συνεπώς την περίοδο 20 η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης θα είναι ήδη 19 ώρες σε λειτουργία. Συνεπώς ο Χρόνος Λειτουργίας ΠΑ είναι 19 ώρες, και καθώς

- ο Ελάχιστος Χρόνος Λειτουργίας της οντότητας είναι 10 ώρες, δεν υπάρχει παραβίαση.
- iv. Εκτελούνται οι έλεγχοι Μέγιστης και Ελάχιστης Παραγωγής, για τις περιόδους που η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης δε βρίσκεται σε Κατάσταση Μηδενικής Παραγωγής ΠΑ, Κατάσταση Σβέσης ΠΑ ή Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ (περίοδοι 7-19). Δεν ανιχνεύεται παραβίαση.
  - v. Εκτελούνται οι έλεγχοι Ρυθμού Ανόδου και Ρυθμού Καθόδου, για κάθε Αγοραία Χρονική Περίοδο στην οποία η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης βρίσκεται σε Κατάσταση Δέσμευσης ΠΑ και δε βρίσκεται σε Κατάσταση Σβέσης ΠΑ ή Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ (περίοδοι 7-19). Δεν ανιχνεύεται παραβίαση.
  - vi. Στο παράδειγμα αυτό δεν υπάρχει περιορισμός υποχρεωτικής παραγωγής, συνεπώς δεν εκτελείται σχετικός έλεγχος.
  - vii. Γίνεται έλεγχος Μέγιστης Ημερήσιας Ενέργειας. Από το Πρόγραμμα Αγοράς προκύπτει προβλεπόμενη ενεργειακή παραγωγή 4740.00 MWh, κάτι που ξεπερνάει το όριο των 4500MWh που έχει τεθεί. Συνεπώς υπάρχει παραβίαση.

#### 4.9. Παραβίαση Μεταβάσεων

Για τις ανάγκες του παρόντος παραδείγματος, η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης που εξετάζεται είναι Κατανεμόμενη Μονάδα Παραγωγής Συνδυασμένου Κύκλου Πολλαπλών Αξόνων που μπορεί να λειτουργήσει σε δύο διαφορετικές Διατάξεις Λειτουργίας. Τα αντίστοιχα στοιχεία παρουσιάζονται παρακάτω:

Δηλωμένα Χαρακτηριστικά ενδεικτικής μονάδας παραγωγής συνδυασμένου κύκλου πολλαπλών αξόνων Διάταξη 1	
Μέγιστη Παραγωγή (διαθέσιμη)	250 MW
Τεχνικά Ελάχιστη Παραγωγή	100 MW
Ρυθμός Ανόδου	5 MW/min = 300 MW/60min
Ρυθμός Καθόδου	5 MW/min = 300 MW/60min
Ελάχιστος Χρόνος Λειτουργίας	8 ώρες
Ελάχιστος Χρόνος Εκτός Λειτουργίας	1 ώρα
Χρόνος από θερμή σε ενδιάμεση κατάσταση	9 ώρες
Χρόνος από θερμή σε ψυχρή κατάσταση	60 ώρες

Χρόνος Σβέσης από την Τεχνικά Ελάχιστη Παραγωγή έως τον αποσυγχρονισμό	1 ώρα
Χρόνος εκκίνησης (θερμή κατάσταση)	2 ώρες (1 + 1)
Χρόνος εκκίνησης (ενδιάμεση κατάσταση)	4 ώρες (2 + 2)
Χρόνος εκκίνησης (ψυχρή κατάσταση)	7 ώρες (3 + 4)
Βηματική συνάρτηση εκκίνησης (θερμή κατάσταση)	[100] (ωριαίο βήμα)
Βηματική συνάρτηση εκκίνησης (ενδιάμεση κατάσταση)	[50;100] (ωριαίο βήμα)
Βηματική συνάρτηση εκκίνησης (ψυχρή κατάσταση)	[30;50;100] (ωριαίο βήμα)

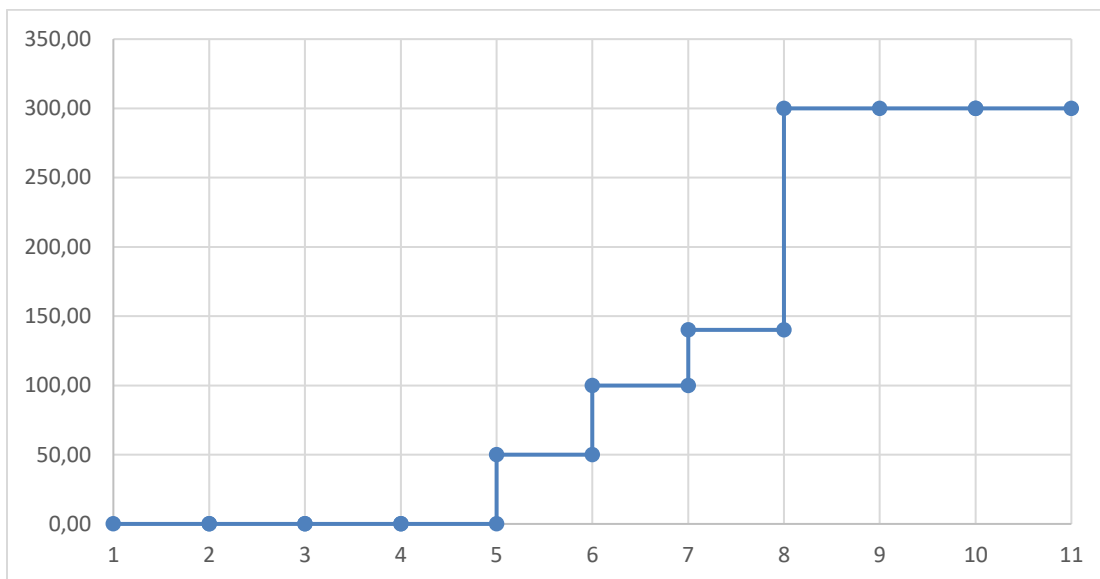
Δηλωμένα Χαρακτηριστικά ενδεικτικής μονάδας παραγωγής συνδυασμένου κύκλου πολλαπλών αξόνων Διάταξη 2	
Μέγιστη Παραγωγή (διαθέσιμη)	400 MW
Τεχνικά Ελάχιστη Παραγωγή	150 MW
Ρυθμός Ανόδου	4 MW/min = 240 MW/60min
Ρυθμός Καθόδου	4 MW/min = 240 MW/60min
Ελάχιστος Χρόνος Λειτουργίας	10 ώρες
Ελάχιστος Χρόνος Εκτός Λειτουργίας	3 ώρες
Χρόνος από θερμή σε ενδιάμεση κατάσταση	11 ώρες
Χρόνος από θερμή σε ψυχρή κατάσταση	72 ώρες
Χρόνος Σβέσης από την Τεχνικά Ελάχιστη Παραγωγή έως τον αποσυγχρονισμό	1 ώρα
Χρόνος εκκίνησης (θερμή κατάσταση)	3 ώρες (1 + 2)
Χρόνος εκκίνησης (ενδιάμεση κατάσταση)	5 ώρες (2 + 3)
Χρόνος εκκίνησης (ψυχρή κατάσταση)	8 ώρες (4 + 4)
Βηματική συνάρτηση εκκίνησης (θερμή κατάσταση)	[87,5;150] (ωριαίο βήμα)
Βηματική συνάρτηση εκκίνησης (ενδιάμεση κατάσταση)	[35;55;150] (ωριαίο βήμα)
Βηματική συνάρτηση εκκίνησης (ψυχρή κατάσταση)	[25;30;35;150] (ωριαίο βήμα)

Πίνακας Μεταβάσεων	
Διάταξη 1 -> Διάταξη 2 (από θερμή κατάσταση)	2 ώρες
Διάταξη 1 -> Διάταξη 2 (από ενδιάμεση κατάσταση)	3 ώρες
Διάταξη 1 -> Διάταξη 2 (από ψυχρή κατάσταση)	4 ώρες
Διάταξη 2 -> Διάταξη 1	1 ώρα

Αρχικές Συνθήκες	
Ώρες από την τελευταία σβέση	12 ώρες

### Πρόγραμμα Αγοράς

Περίοδος	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Πρόγραμμα Αγοράς	0	0	0	0	50	100	140	300	300	300



Με βάση τη μεθοδολογία που περιγράφεται στην ενότητα Β:

- i. Ανιχνεύονται οι Καταστάσεις Εκκίνησης ΠΑ και οι Καταστάσεις Σβέσης ΠΑ της Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης. Προβλέπεται μια Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ την περίοδο 6.

Γίνεται ανίχνευση των Διατάξεων Λειτουργίας ΠΑ με βάση τα σχετικά όρια λειτουργίας και στη συνέχεια εκτελείται έλεγχος Διατάξεων Λειτουργίας

Με βάση τα σχετικά όρια λειτουργίας, η Διάταξη Λειτουργίας ΠΑ της Οντότητας σε κάθε Αγοραία Χρονική Περίοδο μπορεί να είναι:

Περίοδος	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Πρόγραμμα Αγοράς	0	0	0	0	50	100	140	300	300	300
Διάταξη Λειτουργίας ΠΑ	-	-	-	-	-	ΔΛ1	ΔΛ1	ΔΛ2	ΔΛ2	ΔΛ2

- ii. Για την Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ της περιόδου 6:

Γίνεται υπολογισμός της θερμικής κατάστασης που θα είχε η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης (Θερμή, Ενδιάμεση, Ψυχρή) τις περιόδους της Ημέρας Κατανομής 1-5, υποθέτοντας καταρχήν ότι η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης δεν έχει εκκινήσει σε αυτές τις περιόδους για καθεμιά από τις Διατάξεις Λειτουργίας της οντότητας.

Περίοδος	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Πρόγραμμα Αγοράς	0	0	0	0	50	100	140	300	300	300

<b>Χρόνος σε λειτουργία</b>	-13	-14	-15	-16	-17					
<b>Θερμική Κατάσταση – Διάταξη 1</b>	E	E	E	E	E					
<b>Θερμική Κατάσταση – Διάταξη 2</b>	E	E	E	E	E					

Είναι σαφές ότι η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης θα είναι σε ενδιάμεση κατάσταση εάν η εκκίνηση αρχίσει τις περιόδους 1-4.

Εκτελείται ο έλεγχος Κατάστασης Εκκίνησης. Εάν θεωρηθεί ότι η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης είναι σε ενδιάμεση κατάσταση τουλάχιστον ως την 6<sup>η</sup> ώρα, η εκκίνηση αυτή μπορεί να γίνει με οποιαδήποτε από τις δύο διαθέσιμες Διατάξεις Λειτουργίας. Αν η εκκίνηση γίνει με τη Διάταξη Λειτουργίας 1, η διαδικασία εκκίνησης θα αρχίσει την 3<sup>η</sup> ώρα αφού τότε η εκκίνηση από ενδιάμεση κατάσταση διαρκεί 4 ώρες, ενώ αν η εκκίνηση γίνει με τη Διάταξη Λειτουργίας 2, η διαδικασία εκκίνησης θα αρχίσει τη 2<sup>η</sup> ώρα αφού τότε η εκκίνηση από ενδιάμεση κατάσταση διαρκεί 5 ώρες.

Με βάση τα παραπάνω, γίνεται αντιστοίχιση των εφικτών Βηματικών Συναρτήσεων Ενδιάμεσου Φορτίου των Διατάξεων Λειτουργίας της οντότητας, λαμβάνοντας υπόψη και τη φάση συγχρονισμού, στο Πρόγραμμα Αγοράς, δεδομένου ότι η εκκίνηση ολοκληρώνεται την 6<sup>η</sup> ώρα:

Περίοδος	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Πρόγραμμα Αγοράς</b>	0	0	0	0	50	10 0	14 0	30 0	30 0	30 0
<b>Αναμενόμενη Παραγωγή βάσει θερμικής κατάστασης – Διάταξη 1</b>	-	-	0	0	50	10 0	-	-	-	-
<b>Αναμενόμενη Παραγωγή βάσει θερμικής κατάστασης – Διάταξη 2</b>	-	0	0	0	35	55	15 0	-	-	-

Το Πρόγραμμα Αγοράς συμπίπτει με τη Βηματική Συνάρτηση Ενδιάμεσου Φορτίου της Διατάξης Λειτουργίας 1, συνεπώς δεν υπάρχει παραβίαση ούτε ανάγκη διόρθωσης του προγράμματος Διατάξεων Λειτουργίας.

Εκτελείται ο έλεγχος Ελάχιστου Χρόνου Εκτός Λειτουργίας. Όπως φαίνεται πάνω, η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης είναι εκτός λειτουργίας ήδη για 14 ώρες την ώρα 2 πριν αρχίσει η Κατάσταση Εκκίνησης ΠΑ και

βρίσκεται στη Διάταξη Λειτουργίας 1. Συνεπώς ο σχετικός Χρόνος Εκτός Λειτουργίας ΠΑ είναι 14 ώρες, και αφού ο σχετικός περιορισμός είναι 1 ώρα, δεν υπάρχει παραβίαση.

- iii. Γίνεται έλεγχος Διατάξεων Λειτουργίας:  
 Η οντότητα βρίσκεται σε εφικτή Διάταξη Λειτουργίας ΠΑ σε κάθε περίοδο που βρίσκεται σε Κατάσταση Δέσμευσης ΠΑ, άρα δεν υπάρχει παραβίαση
- iv. Γίνεται ανίχνευση των Καταστάσεων Μετάβασης ΠΑ με βάση τα σχετικά όρια λειτουργίας και στη συνέχεια εκτελείται έλεγχος Μεταβάσεων

Η οντότητα βρίσκεται σε Κατάσταση Μετάβασης ΠΑ από ΔΛ1 σε ΔΛ2, η οποία ολοκληρώνεται την 8η ώρα. Βάσει του πίνακα μεταβάσεων, η μετάβαση αυτή διαρκεί 2 ώρες κατ' ελάχιστον (θερμή μετάβαση), άρα θα πρέπει να ξεκινάει το αργότερο την ώρα 7.

Η Κατάσταση Μετάβασης ΠΑ που ανιχνεύτηκε αφορά μετάβαση σε ανώτερη κατάσταση. Καθώς τα όρια λειτουργίας των δύο Διατάξεων Λειτουργίας επικαλύπτονται, αρκεί το Πρόγραμμα Παραγωγής να παραμένει στη Μέγιστη Διαθέσιμη Ισχύ της αρχικής Διάταξης Λειτουργίας όσο διαρκεί η μετάβαση. Η Μέγιστη Διαθέσιμη Ισχύς της αρχικής Διάταξης είναι 250MW, όμως την 7<sup>η</sup> ώρα το Πρόγραμμα Αγοράς είναι 140MW, συνεπώς υπάρχει παραβίαση.