



# αδμηε

ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟΣ  
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ  
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

## ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

### Υπολογισμός Φορτίου Αναφοράς Χαρτοφυλακίων Κατανεμόμενων Φορτίων

Έκδοση 1.0  
Μάιος 2020

## Πίνακας περιεχομένων

<b>1</b>	<b>Εισαγωγή.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Ορισμοί.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Φορτίο Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης.....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Μέθοδος Υπολογισμού Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης.....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Καθορισμός Χρονικού Παραθύρου Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης ....</b>	<b>7</b>
5.1	Καθορισμός Χρονικού Παραθύρου Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης για καθημερινές .....	7
5.2	Καθορισμός Χρονικού Παραθύρου Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης για Σάββατα και Κυριακές & Αργίες.....	8
<b>6</b>	<b>Υπολογισμός Αρχικού Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης.....</b>	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>Διόρθωση και Υπολογισμός του Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης .....</b>	<b>12</b>

## 1 Εισαγωγή

Η Μεθοδολογία έχει ως σκοπό να ορίσει λεπτομερώς τον τρόπο υπολογισμού του Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης. Το Φορτίο Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης ποσοτικοποιεί την μείωση του φορτίου κατά την διάρκεια ενός Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης και είναι απαραίτητο για τον υπολογισμό της αποζημίωσης των συμμετεχόντων στα προγράμματα Απόκρισης Ζήτησης και στην αξιολόγηση της αποτελεσματικότητάς τους.

## 2 Ορισμοί

Παρακάτω παρατίθενται οι απαραίτητοι ορισμοί για τον υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης :

**Αργίες:** Ως Αργίες καθορίζονται οι εξής ημέρες: Πρωτοχρονιά, Θεοφάνια, Καθαρά Δευτέρα, Ευαγγελισμός της Θεοτόκου, Μεγάλη Παρασκευή, Μεγάλο Σάββατο, Κυριακή του Πάσχα, Δευτέρα του Πάσχα, Εργατική Πρωτομαγιά, Αγίου Πνεύματος, Κοίμηση της Θεοτόκου, Ημέρα του Όχι, Χριστούγεννα, Σύναξη της Θεοτόκου.

**Αρχικό Φορτίο Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης:** Η αρχική εκτίμηση της ηλεκτρικής ενέργειας που θα είχε καταναλωθεί από τον καταναλωτή στην περίπτωση που δεν είχε εκδηλωθεί το Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης, πριν την διόρθωσή της.

**Διόρθωση Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης:** Η σταθερή ποσότητα σε MW η οποία προστίθεται ή αφαιρείται από το Αρχικό Φορτίο Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης, προκειμένου να υπολογιστεί το Φορτίο Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης.

**Ιστορικό Παράθυρο Αξιολόγησης:** Είναι οι ημέρες πριν από την ημέρα του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης που λαμβάνονται υπόψη για την επιλογή των ημερών του Χρονικού Παράθυρου Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης. Ως Ιστορικό Παράθυρο Αξιολόγησης καθορίζονται οι σαράντα πέντε ημέρες που προηγούνται της ημέρας του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης.

**Προειδοποίηση:** Η επικοινωνία με τους ΦοΣΕ ΑΖ με σκοπό την ενημέρωση σχετικά με το επικείμενο Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης πριν το Συμβάν.

**Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης:** Οι χρονικές περίοδοι και οι μεταβάσεις κατά τις οποίες ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ εκδίδει Εντολές Κατανομής για την ενεργοποίηση της Απόκρισης Ζήτησης.

**Φορτίο Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης (ΦΑΑΖ):** Η εκτίμηση της ηλεκτρικής ενέργειας που θα είχε καταναλωθεί από τον καταναλωτή στην περίπτωση που δεν είχε εκδηλωθεί το Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης.

**ΦοΣΕ Απόκρισης Ζήτησης (ΦοΣΕ ΑΖ):** Αντιπροσωπεύει τα Χαρτοφυλάκια Κατανεμόμενου Φορτίου που περιλαμβάνουν ένα ή περισσότερα Φορτία τα οποία συνδέονται σε συγκεκριμένη Ζώνη Προσφορών και τα οποία, με βάση την τεχνική τους ικανότητα, προσφέρουν Υπηρεσίες Εξισορρόπησης στον Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ.

**Χρονικό Παράθυρο Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης:** Είναι οι ημέρες που επιλέγονται από το Ιστορικό Παράθυρο Αξιολόγησης και οι οποίες χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης.

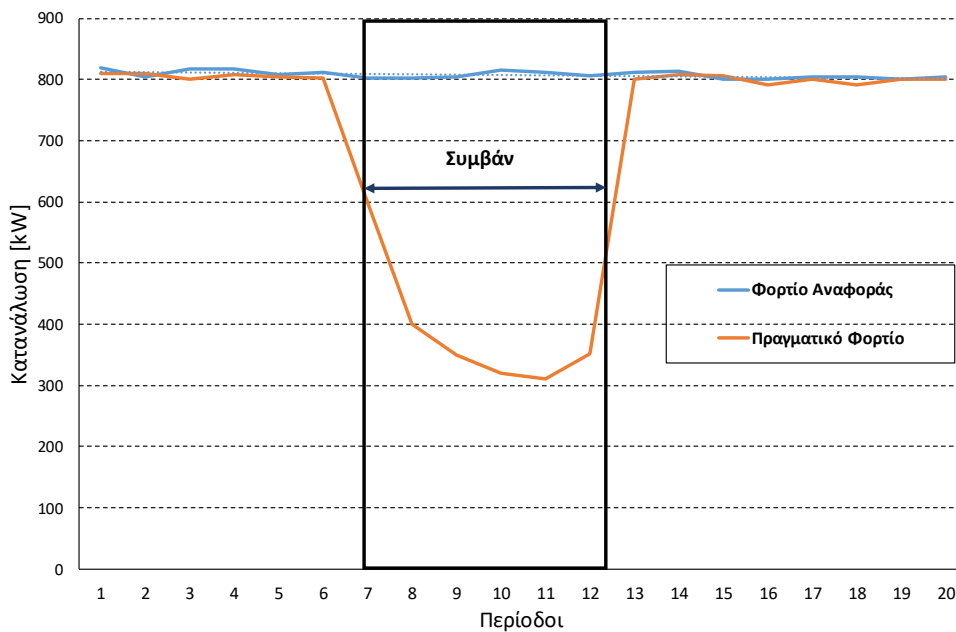
**Χρονικό Παράθυρο Διόρθωσης:** Είναι οι 15-λεπτες περίοδοι που επιλέγονται προκειμένου να υπολογιστεί η σταθερή ποσότητα διόρθωσης του Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης.

### 3 Φορτίο Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης

Τα προγράμματα Απόκρισης Ζήτησης βασίζονται σε παροχή κινήτρων προς τους καταναλωτές ώστε να μειώσουν την κατανάλωσή τους, και ως εκ τούτου απαιτείται αξιόπιστο σύστημα μέτρησης της μείωσης της κατανάλωσής τους. Για το λόγο αυτό, η μέτρηση και η επαλήθευση της Απόκρισης Ζήτησης είναι η πιο κρίσιμη συνιστώσα κάθε προγράμματος. Το Φορτίο Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης είναι το κύριο στοιχείο για τη μέτρηση της περικοπής φορτίου κατά τη διάρκεια ενός προγράμματος.

**«Το Φορτίο Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης είναι μια εκτίμηση της ηλεκτρικής ενέργειας που θα είχε καταναλωθεί από τον καταναλωτή στην περίπτωση που δεν είχε εκδηλωθεί το Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης»**

Το Φορτίο Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης παρουσιάζεται στο Σχήμα 1. Το Πραγματικό Φορτίο στο Σχήμα 1 είναι η μετρούμενη κατανάλωση κατά την διάρκεια ενός Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης.

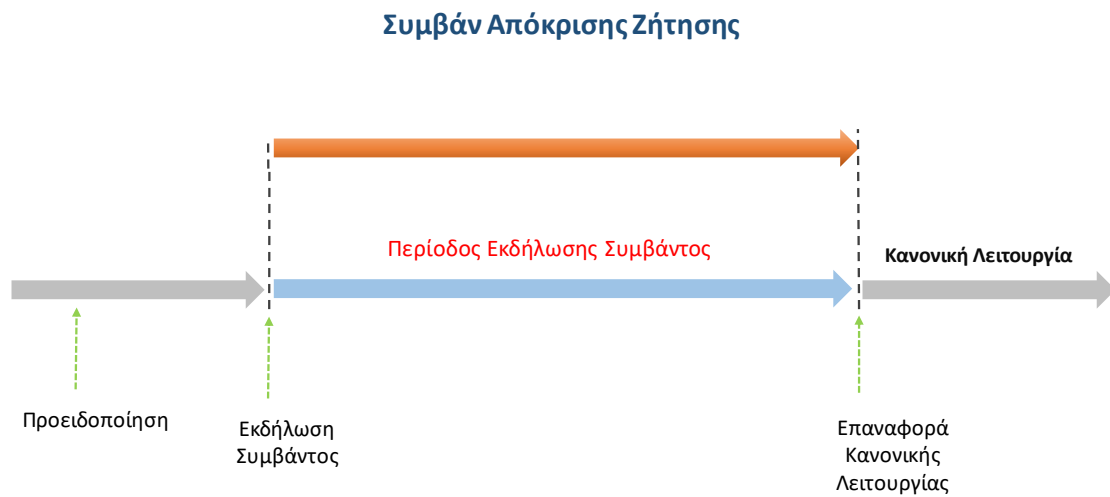


Σχήμα 1 Φορτίο Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης

Κατά την εκτέλεση ενός προγράμματος Απόκρισης Ζήτησης οι ΦοΣΕ Απόκρισης Ζήτησης μειώνουν τη ζήτησή τους ανταποκρινόμενοι σε μία Εντολή Κατανομής από τον Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ. Τυπικά, η εντολή για μείωση της ζήτησης αποστέλλεται για μία συγκεκριμένη χρονική περίοδο σε μία συγκεκριμένη ημέρα. Το Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης. Το Σχήμα 2 απεικονίζει τα χρονικά σημεία κατά τη διάρκεια του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης:

- Την χρονική στιγμή που ο ΦοΣΕ Απόκρισης Ζήτησης λαμβάνει την προειδοποίηση από τον Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ,

- την χρονική στιγμή έναρξης της Εντολής Κατανομής (Εκδήλωση Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης) και
- το τέλος του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης το οποίο καθορίζεται στην Εντολή Κατανομής του Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ μετά το οποίο γίνεται επαναφορά σε κανονική λειτουργία του χαρτοφυλακίου Απόκρισης Ζήτησης.



## 4 Μέθοδος Υπολογισμού Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης

Η μέθοδος που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς είναι η μέθοδος Υψηλές Χ/Υ κατά την οποία από τις επιλέξιμες Υ ημέρες επιλέγονται οι Χ ημέρες με την υψηλότερη κατανάλωση και το Φορτίο Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης υπολογίζεται βάσει πρόσφατων μετρήσεων του φορτίου κατανάλωσης σε αυτές τις ημέρες. Επιπλέον, για τον υπολογισμό της υψηλότερης κατανάλωσης χρησιμοποιείται η Μέθοδος Μέσου Όρου, όπως εξειδικεύεται παρακάτω.

Για τις περιπτώσεις που το Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης συμβαίνει κατά την διάρκεια καθημερινής ημέρας χρησιμοποιείται η Μέθοδος Υψηλές 5/10, όπου επιλέγονται από το χρονικό διάστημα των 10 (Υ) πιο πρόσφατων επιλέξιμων καθημερινών ημερών οι 5 (Χ) ημέρες με την υψηλότερη κατά μέσο όρο κατανάλωση για τις ώρες που αντιστοιχούν την χρονική διάρκεια του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης.

Για τις περιπτώσεις που το Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης συμβεί Σάββατο και Κυριακή ή αργία χρησιμοποιείται η ίδια μέθοδος για Υψηλές 2/3.

Η Ημέρα Κατανομής D αρχίζει την 01:00 Ώρα Ανατολικής Ευρώπης της ημερολογιακής ημέρας D και λήγει την 01:00 Ώρα Ανατολικής Ευρώπης της ημερολογιακής ημέρας D + 1. Η χρονική περίοδος υπολογισμών ορίζεται σε 15-λεπτα και η πρώτη περίοδος είναι 01:00 – 01:15 με τις επόμενες περιόδους να ακολουθούν σειριακά χωρίς να επικαλύπτονται.

## 5 Καθορισμός Χρονικού Παραθύρου Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης

Προκειμένου να καθορισθεί το Χρονικό Παράθυρο Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης αρχικά προσδιορίζεται το Ιστορικό Παράθυρο Αξιολόγησης το οποίο αποτελείται από τις 45 πιο πρόσφατες ημέρες που προηγούνται της ημέρας του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης. Στη συνέχεια προσδιορίζεται το Χρονικό Παράθυρο Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης διακριτά για:

- Καθημερινές ημέρες
- Σάββατα
- Κυριακές και αργίες

### 5.1 Καθορισμός Χρονικού Παραθύρου Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης για καθημερινές

Ως Χρονικό Παράθυρο Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης καθορίζονται οι δέκα πιο πρόσφατες ημέρες που περιλαμβάνονται στο Ιστορικό Παράθυρο Αξιολόγησης και δεν εξαιρούνται βάσει των κανόνων που περιγράφονται παρακάτω. Από τις ημέρες του Χρονικού Παραθύρου Φορτίου Αναφοράς για Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης που αφορά καθημερινή ημέρα αποκλείονται:

- Ημέρα που προηγείται του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης
- Ημέρες με Συμβάντα Απόκρισης Ζήτησης.
- Σαββατοκύριακα.
- Αργίες.
- Ημέρες με διακοπές λειτουργίας ή γεγονότα ανωτέρας βίας.

Σε περίπτωση που κατά τον έλεγχο εντός του Ιστορικού Παραθύρου Αξιολόγησης δεν συμπληρωθεί ο απαραίτητος αριθμός των δέκα ημερών τότε εάν έχουν βρεθεί τουλάχιστον πέντε ημέρες για τον υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης αντί για δέκα ημέρες χρησιμοποιούνται όσες ημέρες βρέθηκαν. Σε περίπτωση που δεν συμπληρώνεται ο απαραίτητος αριθμός των πέντε ημερών ο προσδιορισμός του Φορτίου Αναφοράς γίνεται χρησιμοποιώντας εκτός από τις ημέρες που πληρούν τις προϋποθέσεις και τις ημέρες με Συμβάντα Απόκρισης Ζήτησης με τον μεγαλύτερο μέσο όρο μετρήσεων μέχρι να συμπληρωθούν οι πέντε ημέρες που απαιτούνται.

Στον Πίνακα 1 παρουσιάζεται ένα παράδειγμα για τον υπολογισμό του Χρονικού Παραθύρου Φορτίου Αναφοράς για τις καθημερινές ημέρες σε μορφή ημερολογίου. Η επιλογή του Χρονικού Παραθύρου Φορτίου Αναφοράς αφορά δύο Συμβάντα Απόκρισης Ζήτησης, στις 13/01 και στις 5/01, όπως αυτά φαίνονται στον Πίνακα 1 με γαλάζιο χρώμα. Η προβολή του ημερολογίου απεικονίζει την σειρά επιλογής των δέκα ημερών του Χρονικού Παραθύρου Φορτίου Αναφοράς ξεκινώντας δύο μέρες πριν το Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης. Όπως φαίνεται οι ημέρες που απορρίπτονται είναι, η ημέρα που προηγείται της ημέρας εκδήλωσης του Συμβάντος Απόκρισης



Ζήτησης (με γκρι χρώμα), οι αργίες (με πράσινο χρώμα) και τα Σαββατοκύριακα (μπλε χρώμα).

**Πίνακας 1.** Προσδιορισμός Χρονικού Παράθυρου Φορτίου Αναφοράς για τις καθημερινές

Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή	Σάββατο	Κυριακή
19-Δεκ	20-Δεκ	21-Δεκ	22-Δεκ	23-Δεκ	24-Δεκ	25-Δεκ
26-Δεκ	27-Δεκ	28-Δεκ	29-Δεκ	30-Δεκ	1-Ιαν	2-Ιαν
3-Ιαν	4-Ιαν	5-Ιαν	6-Ιαν	7-Ιαν	8-Ιαν	9-Ιαν
10-Ιαν	11-Ιαν	12-Ιαν	13-Ιαν			

Χωρίς Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης	Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης	Σαββατοκύριακο	Προηγούμενη Ημέρα	Αργία
--------------------------------------	--------------------------------	----------------	----------------------	-------

Στον Πίνακα 2 παρουσιάζεται το Χρονικό Παράθυρο Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης των δέκα ημερών για τα δύο Συμβάντα Απόκρισης Ζήτησης.

**Πίνακας 2.** Χρονικό Παράθυρο Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης για τις καθημερινές

Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης	Ημέρ α 1	Ημέρ α 2	Ημέρ α 3	Ημέρ α 4	Ημέρ α 5	Ημέρ α 6	Ημέρ α 7	Ημέρ α 8	Ημέρ α 9	Ημέρ α 10
13/01	11/01	10/01	7/01	4/01	3/01	30/12	29/12	28/12	27/12	23/12
5/01	3/01	30/12	29/12	28/12	27/12	23/12	22/12	21/12	20/12	19/12

## 5.2 Καθορισμός Χρονικού Παραθύρου Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης για Σάββατα και Κυριακές & Αργίες

Ο καθορισμός του Χρονικού Παραθύρου Φορτίου Αναφοράς για τα Σάββατα και τις Κυριακές ή αργίες είναι παρόμοιος με αυτόν που χρησιμοποιείται για τις καθημερινές ημέρες.

Το Χρονικό Παράθυρο για Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης που συμβαίνει Σάββατο αποτελείται από τις τρεις πιο πρόσφατες ημέρες Σαββάτου. Από τις ημέρες του Χρονικού Παραθύρου αποκλείονται:

- Ημέρες με Συμβάντα Απόκρισης Ζήτησης.
- Καθημερινές ημέρες.
- Κυριακές και Αργίες.
- Ημέρες με διακοπές λειτουργίας ή γεγονότα ανωτέρας βίας.

Το Χρονικό Παράθυρο για Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης που συμβαίνει Κυριακή ή αργία αποτελείται από τις τρεις πιο πρόσφατες ημέρες Κυριακής ή αργίας. Από τις ημέρες του Χρονικού Παράθυρου αποκλείονται:

- Ημέρες με Συμβάντα Απόκρισης Ζήτησης.
- Σάββατα και καθημερινές ημέρες.
- Ημέρες με διακοπές λειτουργίας ή γεγονότα ανωτέρας βίας.

Η διαδικασία όταν δεν επαρκούν οι ημέρες είναι παρόμοια με αυτή που ισχύει για τις καθημερινές με την διαφορά ότι ο απαραίτητος αριθμός είναι δυο ημέρες αντί για πέντε ημέρες. Στον Πίνακα 3 παρουσιάζεται με μορφή ημερολογίου ένα παράδειγμα για τον υπολογισμό του Χρονικού Παράθυρου Φορτίου Αναφοράς ενός Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης (γαλάζιο χρώμα) που εκδηλώθηκε το Σάββατο 02/02 (παρόμοια ισχύει και για τις Κυριακές).

**Πίνακας 3.** Χρονικό Παράθυρο για τον Υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς για Σαββατοκύριακα και Αργίες

Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή	Σάββατο	Κυριακή
7-Ιαν	8-Ιαν	9-Ιαν	10-Ιαν	11-Ιαν	12-Ιαν	13-Ιαν
14-Ιαν	15-Ιαν	16-Ιαν	17-Ιαν	18-Ιαν	19-Ιαν	20-Ιαν
21-Ιαν	22-Ιαν	23-Ιαν	24-Ιαν	25-Ιαν	26-Ιαν	27-Ιαν
28-Ιαν	29-Ιαν	30-Ιαν	31-Ιαν	1-Φεβ	2-Φεβ	

Χωρίς Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης	Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης	Σαββατοκύριακο
--------------------------------------	--------------------------------	----------------

**Πίνακας 4.** Οι ημέρες για τον υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης (Σάββατα)

Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης	Ημέρα 1	Ημέρα 2	Ημέρα 3
02/02	26/01	19/01	12/01

## 6 Υπολογισμός Αρχικού Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης

Το Αρχικό Φορτίο Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης υπολογίζεται για κάθε 15-λεπτη περίοδο της ημέρας του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης. Το Αρχικό Φορτίο Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης μπορεί να υπολογίζεται και για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο από μια ημέρα αν απαιτείται για τον προσδιορισμό του Χρονικού Παράθυρου Διόρθωσης. Για τον υπολογισμό του Αρχικού Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης ακολουθείται η παρακάτω διαδικασία:

1. Για κάθε μια από τις ημέρες του Χρονικού Παράθυρου Απόκρισης Ζήτησης (10 ημέρες για Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης καθημερινής ή 3 ημέρες για Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης σε Σαββατοκύριακο ή αργία) υπολογίζεται ο μέσος όρος των μετρήσεων για το χαρτοφυλάκιο του ΦοΣΕ Απόκρισης Ζήτησης  $i$  στην Ζώνη Προσφορών  $z$ , λαμβάνοντας υπόψη για κάθε μια από τις παραπάνω ημέρες μόνο τις ώρες που αντιστοιχούν στις ώρες του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης.
2. Οι ημέρες του Χρονικού Παράθυρου Φορτίου Αναφοράς ταξινομούνται σε φθίνουσα σειρά βάσει του ανωτέρω μέσου όρου μετρήσεων.
3. Επιλέγονται οι πέντε ημέρες με τον μεγαλύτερο μέσο όρο για το Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης καθημερινής ή δύο ημέρες για Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης σε Σαββατοκύριακο ή αργία.
4. Για κάθε 15-λεπτη περίοδο,  $t$ , της ημέρας του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης υπολογίζεται το Αρχικό Φορτίο Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης σε MW ως ο μέσος όρος της αντίστοιχης 15-λεπτης περιόδου,  $t$ , των ημερών που επιλέχθηκαν στο προηγούμενο βήμα.

Στη συνέχεια εξετάζεται το παράδειγμα της παραγράφου 5.1 για το Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης στις 13/01. Αρχικά υπολογίζεται ο ημερήσιος μέσος όρος της κατανάλωσης για τις δέκα ημέρες λαμβάνοντας υπόψη τις ώρες που αντιστοιχούν στις ώρες του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης (15:00 – 16:00). Όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 5, η έκτη στήλη περιέχει τον μέσο όρο της κατανάλωσης για κάθε μία από τις δέκα ημέρες κατά το χρονικό διάστημα του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης. Στην συνέχεια, οι ημέρες ταξινομούνται βάσει την κατά μέσο όρο κατανάλωσή τους, όπως φαίνεται στην έβδομη στήλη του Πίνακα 5. Τέλος, επιλέγονται οι πέντε ημέρες με την μεγαλύτερη κατανάλωση όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 6. Στην περίπτωση που υπάρχουν ημέρες με τον ίδιο μέσο όρο κατανάλωσης επιλέγονται αυτές που βρίσκονται πιο κοντά στην ημέρα του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης.

Το Αρχικό Φορτίο Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης υπολογίζεται για κάθε ώρα της ημέρας του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης ως ο μέσος όρος της αντίστοιχης 15-λεπτης περιόδου των ανωτέρω 5 ημερών, όπως φαίνεται στον Πίνακα 6. Για παράδειγμα το Αρχικό Φορτίο Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης για την ώρα 15:00 (αντιστοιχεί στην χρονική περίοδο 15:00-15:15) υπολογίζεται ως ο μέσος όρος των μετρήσεων για την ώρα 15:00 για κάθε μια από της πέντε ημέρες που επιλέχθηκαν.

**Πίνακας 5.** Οι 10 (Y) υψηλότερες ημέρες για την επιλογή των 5 (X) υψηλότερων ημερών για τον υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης (καθημερινές ημέρες)

Ημέρα	15:00 [MW]	15:15 [MW]	15:30 [MW]	15:45 [MW]	Μέσος Όρος [MW]	Ταξινόμηση
Ημέρα 1	6,3	7,7	6,2	7,3	6,88	1
Ημέρα 2	6,2	7,3	7,5	6,1	6,78	2
Ημέρα 3	7,8	7,1	6,0	4,5	6,35	3
Ημέρα 4	4,9	6,9	6,6	5,8	6,05	4
Ημέρα 5	4,9	6,7	5,0	7,0	5,90	6
Ημέρα 6	5,8	7,8	5,0	4,2	5,70	7
Ημέρα 7	5,3	7,3	6,6	4,5	5,93	5
Ημέρα 8	5,0	4,4	6,3	6,7	5,60	8
Ημέρα 9	6,5	4,1	4,3	5,3	5,05	10
Ημέρα 10	4,3	6,5	5,9	4,8	5,38	9

**Πίνακας 6.** Οι 5 (X) υψηλότερες μέρες για τον υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης (καθημερινές ημέρες)

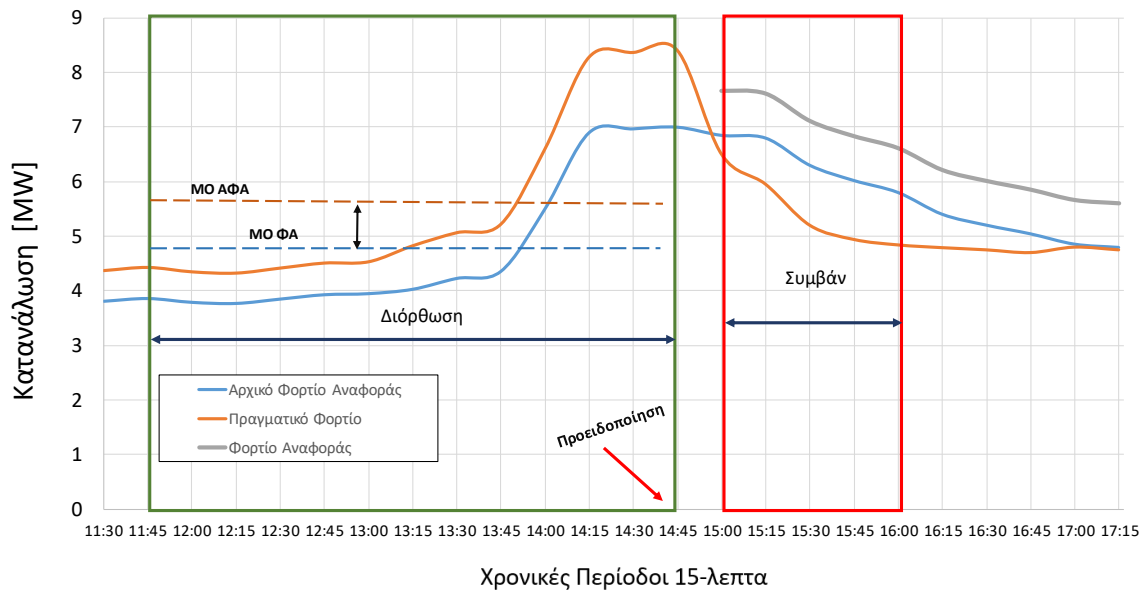
Ημέρα	15:00 [MW]	15:15 [MW]	15:30 [MW]	15:45 [MW]	Ταξινόμηση
Ημέρα 1	6,3	7,7	6,2	7,3	1
Ημέρα 2	6,2	7,3	7,5	6,1	2
Ημέρα 3	7,8	7,1	6,0	4,5	3
Ημέρα 4	4,9	6,9	6,6	5,8	4
Ημέρα 7	5,3	7,3	6,6	4,5	5
<b>Μέσος Όρος</b>	6.10	7.26	6.58	5.64	

## 7 Διόρθωση και Υπολογισμός του Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης

Επειδή οι συνθήκες της ημέρας του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης μπορεί συχνά να είναι διαφορετικές από τις συνθήκες των προηγούμενων ημερών που χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό του Αρχικού Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης απαιτείται η διόρθωση του Αρχικού Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης. Η μέθοδος που ακολουθείται για την διόρθωση του Αρχικού Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης είναι αυτή της *Προσθετικής Ποσότητας*.

Συγκεκριμένα, ο Διαχειριστής ΕΣΜΗΕ διορθώνει το Αρχικό Φορτίο Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης χρησιμοποιώντας δεδομένα από την περίοδο που προηγείται του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης. Η ανωτέρω περίοδος ονομάζεται Χρονικό Παράθυρο Διόρθωσης του Αρχικού Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης έχει διάρκεια τριών ωρών και λήγει την χρονική στιγμή κατά την οποία ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ έστειλε την Προειδοποίηση στον ΦοΣΕ ΑΖ, όπως φαίνεται στο Σχήμα 3 (πλαίσιο με πράσινο χρώμα). Σε περίπτωση που δεν έχει καταγραφεί κατανάλωση κατά την διάρκεια του προαναφερθέντος Χρονικού Παράθυρου Διόρθωσης τότε ως Χρονικό Παράθυρο Διόρθωσης λαμβάνονται οι πιο πρόσφατες τρεις ώρες που προηγούνται του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης και στις οποίες έχει καταγραφεί κατανάλωση. Η διαδικασία που ακολουθείται είναι η εξής:

1. Καθορίζεται το Χρονικό Παράθυρο Διόρθωσης.
2. Υπολογίζεται ο μέσος όρος των μετρήσεων κάθε 15-λέπτου που περιλαμβάνεται στο Χρονικό Παράθυρο Διόρθωσης του Αρχικού Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης.
3. Υπολογίζεται ο μέσος όρος των φορτίων που έχουν υπολογιστεί ως Αρχικό Φορτίο Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης για κάθε 15-λέπτο που περιλαμβάνεται στο Χρονικό Παράθυρο Διόρθωσης του Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης.
4. Η Διόρθωση Φορτίου Αναφοράς υπολογίζεται ίση με την ποσότητα που υπολογίστηκε στο δεύτερο βήμα μείον την ποσότητα που υπολογίστηκε στο τρίτο βήμα. Η ποσότητα μπορεί να είναι είτε θετική είτε αρνητική.
5. Το Φορτίο Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης υπολογίζεται ως το αλγεβρικό άθροισμα του Αρχικού Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης και της Διόρθωση Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης. Το Φορτίο Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης που υπολογίζεται ως ανωτέρω δεν μπορεί να είναι μικρότερο το μηδενός.



**Σχήμα 3** Διορθωμένο Φορτίο Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης

Ο υπολογισμός του Διορθωμένου Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης παρουσιάζεται παρακάτω στις σχέσεις (1) – (4).

- $i \in I$             Οι ΦοΣΕ ΑΖ
- $t \in T$             Η χρονική περίοδος σε μία ημέρα κατανομής, 15-λεπτο.
- $d \in D$             Οι Χ ημέρες με την μεγαλύτερη κατά μέσο όρο κατανάλωση οι οποίες έχουν επιλεγεί για τον υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης.
- $d \in D1$           Η ημέρα του Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης.
- $N$                 Ο αριθμός των Χ ημερών για τον υπολογισμό του Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης.
- $K$                 Ο αριθμός των 15-λεπτων χρονικών περιόδων του Χρονικού Παράθυρου Διόρθωσης.
- $z \in Z$             Ο Ζώνες Προσφορών στις οποίες ανήκουν τα χαρτοφυλάκια των ΦοΣΕ ΑΖ.
- $p_{z,i}^{t,d}$            Η μετρούμενη κατανάλωση για το χαρτοφυλάκιο του ΦοΣΕ ΑΖ  $i$  στην Ζώνη Προσφοράς  $z$  κατά το 15-λεπτο χρονικό διάστημα  $t$  της ημέρας  $d$ , σε MW.
- $bl_{z,i}^{t,init}$         Το Αρχικό Φορτίο Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης για κάθε ΦοΣΕ ΑΖ  $i$  κατά το χρονικό διάστημα  $t$  στην Ζώνη Προσφοράς  $z$ , σε MW.
- $adj_{z,i}$           Η Διόρθωση Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης για κάθε χαρτοφυλάκιο του ΦοΣΕ ΑΖ  $i$  στην Ζώνη Προσφοράς  $z$ , σε kW.

$bl_{z,i}^t$	Το Φορτίο Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης για κάθε ΦοΣΕ ΑΖ $i$ στην Ζώνη Προσφοράς $z$ , κατά το χρονικό διάστημα $t$ .
$T^{str}(T^{end})$	Η χρονική στιγμή έναρξης (τέλους) ενός Συμβάντος Απόκρισης Ζήτησης.
$T^{not}$	Η χρονική στιγμή της Προειδοποίησης για ένα Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης.
$T_{adj}^{str}$	Η χρονική στιγμή έναρξης του Χρονικού Παράθυρου Διόρθωσης.
$T_{adj}^{end}$	Η χρονική στιγμή λήξης του Χρονικού Παράθυρου Διόρθωσης.

Το Αρχικό Φορτίο Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης,  $bl_{z,i}^{t,init}$ , υπολογίζεται από την σχέση (1) ως ο μέσος όρος της αντίστοιχης 15-λεπτης περιόδου,  $t$ , των  $X$  ημερών (πέντε ημέρες με τον μεγαλύτερο μέσο όρο για Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης καθημερινής ή 2 ημέρες για Συμβάν Απόκρισης Ζήτησης σε Σαββατοκύριακο ή αργία) που επιλέχθηκαν.

$$bl_{z,i}^{t,init} = \frac{\sum_{d \in D} p_{z,i}^{t,d}}{N} \quad (1)$$

$i \in I, z \in Z, t \in [T^{str}, T^{end}]$

Η Διόρθωση Φορτίου Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης υπολογίζεται από την σχέση (2) ως η διαφορά μεταξύ της μέσης κατανάλωσης της ημέρας του Συμβάντος και της μέσης κατανάλωσης του Φορτίου Αναφοράς στο Χρονικό Παράθυρο Διόρθωσης.

$$adj_{z,i} = \frac{\sum_{T_{adj}^{str}}^{T_{adj}^{end}} (p_{i,z}^{t,d})}{K} - \frac{\sum_{T_{adj}^{str}}^{T_{adj}^{end}} (bl_{z,i}^{t,init})}{K} \quad (2)$$

$i \in I, z \in Z, d \in D1, t \in [T_{adj}^{str}, T_{adj}^{end}]$

όπου:

$$T_{adj}^{str} = T^{not} - K * 15 \text{λεπτά}$$

$$T_{adj}^{end} = T^{not}$$

Το Φορτίο Αναφοράς Απόκρισης Ζήτησης υπολογίζεται από τις σχέσεις (3), (4) και (5):

$$bl_{z,i}^t = bl_{z,i}^{t,init} + adj_{z,i} \quad (3)$$

$$bl_{z,i}^t = \max(bl_{z,i}^t, 0) \quad (4)$$

$$i \in I, z \in Z, t \in T$$