



**ΜΕΛΕΤΗ ΚΟΣΤΟΥΣ ΟΦΕΛΟΥΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ ΜΕ
ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΕΥΦΥΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΗΣ
ΕΔΑ ΘΕΣΣ**

Η δυνατότητα μέτρησης των ποσοτήτων φυσικού αερίου αποτελεί θεμελιώδη διαδικασία για την ορθή λειτουργία της αγοράς φυσικού αερίου. Επομένως η ενδεδειγμένη βελτίωση της ακρίβειας μέτρησης και της αύξησης του αριθμού των καταγεγραμμένων μετρήσεων συμβάλλει άρδην στην περαιτέρω βελτίωση της λειτουργίας της αγοράς του φυσικού αερίου. Το σύγχρονο μέσο για την περαιτέρω βελτίωση είναι η αντικατάσταση των συμβατικών μετρητών φυσικού αερίου με Ευφυή-Έξυπνα Συστήματα Μέτρησης (Smart Meters) και μετατροπή των συμβατικών δικτύων διανομής σε ευφυή δίκτυα (Smart Grids).

Οι οδηγίες 2009/72/ΕΚ και 2009/73/ΕΚ απαιτούσαν από τα κράτη μέλη να διασφαλίσουν την εισαγωγή ευφών συστημάτων μέτρησης ώστε να βοηθηθεί η ενεργός συμμετοχή των καταναλωτών στις αγορές προμήθειας ηλεκτρισμού και αερίου και ενώ για τον ηλεκτρισμό υπήρχε σαφές χρονοδιάγραμμα και στοχοθεσία, δεν ίσχυε το ίδιο για την αγορά φυσικού αερίου. Απόρροια των παραπάνω οδηγιών αποτέλεσε το άρθρο 59 παρ.1 του ν. 4001/2011 (ΦΕΚ Α' 179) το οποίο προέβλεπε τη δημιουργία Τεχνοοικονομικής Μελέτης Κόστους Οφέλους (ΜΚΟ) η οποία θα καθόριζε την οικονομική βιωσιμότητα εφαρμογής της ευρείας κλίμακας αντικατάστασης των συμβατικών συστημάτων μέτρησης στα δίκτυα διανομής φυσικού αερίου με αντίστοιχα ευφυή. Η ΜΚΟ που προβλεπόταν από τον Ν.4001 συντάχθηκε και υποβλήθηκε στην Αρχή εκ μέρους της ΕΔΑ ΘΕΣΣ το 2013 λαμβάνοντας υπόψη τα τότε δεδομένα όπως ίσχυαν και το αποτέλεσμα της ήταν αρνητικό προς την εφαρμογή ευρείας κλίμακας αντικατάστασης των συμβατικών μετρητών με ευφυείς μετρητές.

Στο διάστημα που μεσολάβησε, εκδόθηκαν μια σειρά νέων κατευθύνσεων από την ΕΕ σε σχέση με την ενεργειακή απόδοση και τα ευφυή συστήματα μέτρησης. Η έκδοση της οδηγίας 2012/27/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου τροποποίησε τις οδηγίες 2009/125/ΕΚ και 2010/30/ΕΕ και κατήργησε τις οδηγίες 2004/8/ΕΚ και 2006/32/ΕΚ και ουσιαστικά έθεσε τους νέους στόχους εξοικονόμησης. Μεγάλο μέρος των αλλαγών εστίαζε στο να αυξηθεί η προσβασιμότητα των καταναλωτών στις πληροφορίες των μετρήσεων και την τιμολόγηση της ατομικής τους κατανάλωσης ενέργειας. Για τον λόγο αυτό η επίτευξη των παραπάνω στόχων συνδέθηκε με τη διαδικασία της εφαρμογής ευφών συστημάτων μέτρησης και της ανάπτυξης έξυπνων μετρητών στα κράτη μέλη.



ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ Α.Ε.

Προς ενίσχυση εφαρμογής και περαιτέρω ανάπτυξης ευφών συστημάτων μέτρησης (ΕΣΜ), εκδόθηκε η Σύσταση της Επιτροπής σχετικά με τις προετοιμασίες για την εμπορική εξάπλωση των έξυπνων συστημάτων μέτρησης (2012/148/ΕΕ), ώστε να υπάρξει σαφήνεια στις απαιτήσεις της νομοθεσίας της Ένωσης σε αυτόν τον τομέα, με στόχο τη μείωση του κόστους εφαρμογής των ΕΣΜ που θα διαθέτουν λειτουργίες οι οποίες θα ενισχύουν την εξοικονόμηση ενέργειας και θα υποστηρίζουν την ανάπτυξη αγορών για ενεργειακές υπηρεσίες και διαχείριση της ζήτησης. Βάσει της 2012/148/ΕΕ δόθηκαν κατευθύνσεις σχετικά με:

1. Θέματα προστασίας και ασφάλειας δεδομένων.
2. Τη μεθοδολογία για την οικονομική αξιολόγηση του μακροπρόθεσμου κόστους και των οφελών της εμπορικής εξάπλωσης των έξυπνων συστημάτων μέτρησης.
3. Κοινές ελάχιστες απαιτήσεις για έξυπνα συστήματα μέτρησης ηλεκτρισμού.

Σύμφωνα με τον Κανονισμό Μετρήσεων (ΦΕΚ Β' 4818/24.12.2019) οι Διαχειριστές Δικτύων Διανομής Φυσικού Αερίου οφείλουν να υποβάλουν στην Αρχή, τα αποτελέσματα νέας Τεχνοοικονομικής Μελέτης Κόστους Οφέλους (ΜΚΟ), η οποία θα περιλαμβάνει την εξέταση εναλλακτικών τεχνικών λύσεων για την εφαρμογή ευφών συστημάτων μέτρησης στο Δίκτυο Διανομής, την εκτίμηση του αναμενόμενου κόστους κάθε λύσης, καθώς και του οφέλους της για τη δραστηριότητα της διανομής, για τις διάφορες κατηγορίες χρηστών του Δικτύου και τους Προμηθευτές, και την εκτίμηση του εφικτού χρόνου υλοποίησής της.

Για δημιουργία πλαισίου βάσει του οποίου καταρτίζεται η παρούσα ΜΚΟ συστάθηκε ειδική ομάδα εργασίας στην οποία συμμετέχουν οι παρακάτω φορείς:

- Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ).
- Υπουργείο Ενέργειας (ΥΠΕΝ).
- ΔΕΠΑ Υποδομών (ΔΕΠΑ).
- Εταιρεία Διανομής αερίου Θεσσαλονίκης-Θεσσαλίας (ΕΔΑ ΘΕΣΣ).
- Εταιρεία Διανομής Αερίου Αττικής (ΕΔΑ ΑΤΙΚΗΣ).
- Δημόσια Εταιρεία Διανομής Αερίου (ΔΕΔΑ).

Στο πλαίσιο αυτό καθορίζονται:

1. Οι ελάχιστες λειτουργικότητες και προδιαγραφές ευφών συστημάτων και τα οφέλη αυτών προς μέρη της αγοράς φυσικού αερίου, (Παράρτημα Ι) σύμφωνα με τις συστάσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (EC Recommendations, 2012/148/EU), όπως αυτές αναφέρονται στο αρ.42 («Common minimum functional requirements») οι οποίες αφορούν στις:
 - Προδιαγραφές απομακρυσμένου κέντρου διαχείρισης
 - Προδιαγραφές έξυπνων μετρητών



ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ Α.Ε.

2. Τα σενάρια της μελέτης τα οποία εξετάζουν συνδυαστικά τα παρακάτω:
 - Πλήρη αντικατάσταση όλων των υφιστάμενων συμβατικών μετρητών σε χρονικό ορίζοντα 7 και 10 ετών.
 - Μίξη άλλων αερίων στο δίκτυο διανομής με την προϋπόθεση ότι το μίγμα θα παραμείνει στην οικογένεια (2) των αερίων.
 - Διαχείριση δεδομένων με:
 - (α) με ιδιόκτητο απομακρυσμένο κέντρο διαχείρισης,
 - (β) λαμβάνοντας την υπηρεσία από Τρίτους (SaaS – Software as a Service)
3. Οι παραδοχές βάσει των οποίων θα πραγματοποιηθεί η οικονομική ανάλυση των σεναρίων, περιλαμβάνουν:
 - Τη χρήση του λογιστικού πρότυπου IFRS 16
 - Ωφέλιμη ζωή Έξυπνου Μετρητή 15 έτη
 - Τη μη επιχορήγηση του εγχειρήματος
 - Το ποσοστό του πληθωρισμού σύμφωνα με τα στοιχεία της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Επιτροπής ή του Διεθνούς Νομισματικού Ταμείου.
 - Το Κοινωνικό προεξοφλητικό επιτόκιο

Οι συμβατικοί μετρητές (G4-G25) καθώς και οι μετρητές \geq G40 χωρίς εγκατεστημένο Διορθωτή όγκου (PTZ) στα Δίκτυα Διανομής Θεσσαλονίκης – Θεσσαλίας στις 30.11.2022 ανέρχονται σε 384.316.

G4	372.918
G6	4.321
G10	2.554
G16	2.287
G25	1.276
G40	684
G65	173
G100	70
G160	29
G250	3
G400-2500	1
Σύνολο	384.316

Δεδομένου ότι οι μετρητές τύπου G4 αποτελούν το 97% του συνόλου και ότι εξ αυτών ποσοστό της τάξεως του 59% είναι εγκατεστημένοι σε θέση χωρίς άμεση πρόσβαση, σε όλα τα υπό εξέταση σενάρια έχει επιλεγθεί η σταδιακή αντικατάσταση των συμβατικών μετρητών ανεξάρτητα από το Τυπικό Προφίλ Κατανάλωσης του Σημείου Παράδοσης με προτεραιότητα στα ως άνω Σημεία Παράδοσης.

Παράλληλα, η αντικατάσταση ακολουθεί τη σειρά παλαιότητας των μετρητών ώστε να τηρείται η υποχρέωση που απορρέει από τον Κανονισμό Μετρήσεων.

Για τους μετρητές G6 – G25 προβλέπεται αρχικά η αντικατάσταση σε Σημεία Παράδοσης με Τυπικό Προφίλ Κατανάλωσης με χρήση θέρμανσης και στη συνέχεια με άλλες χρήσεις



ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ Α.Ε.

ενώ στα Σημεία Παράδοσης με μετρητές $\geq G40$ προβλέπεται η εγκατάσταση Διορθωτή όγκου με δυνατότητα τηλεμετρίας.

Επισημαίνεται ότι όλα τα Ωρομετρούμενα Σημεία Παράδοσης (Βιομηχανικοί & Μεγάλοι Εμπορικοί Καταναλωτές) του Δικτύου Διανομής Θεσσαλονίκης - Θεσσαλίας είναι ήδη εφοδιασμένα με Διορθωτή όγκου με δυνατότητα τηλεμετρίας.

Επιπρόσθετα, λόγω μη λήψης σχετικής προσφοράς για ιδιόκτητο απομακρυσμένο κέντρο διαχείρισης καθώς πρόκειται για εξιδεικευμένο έργο χωρίς ανάλογη παρουσία στην Ελλάδα, τα σενάρια που θα εξεταστούν στην παρούσα μελέτη είναι τα εξής:

Α σενάριο

- Πλήρης αντικατάσταση όλων των υφιστάμενων συμβατικών μετρητών σε χρονικό ορίζοντα 7 ετών
- Ποσοστό πληθωρισμού ως ακολούθως:
2023: 3,2%, 2024: 1,6%, 2025: 1,8%, 2026: 1,9%, 2027: 1,9%,
2028-2037: 1%
- Ποσοστό Κοινωνικού προεξοφλητικού επιτοκίου 4% για όλα τα έτη
- Υπηρεσία απομακρυσμένου κέντρου διαχείρισης από Τρίτους (SaaS)
- Αντικατάσταση συμβατικών μετρητών (G4-G25) με έξυπνους και εγκατάσταση Διορθωτών όγκου (PTZ) σε μετρητές $\geq G40$ με κριτήρια
 - Τυπικό Προφίλ Κατανάλωσης
 - Τύπος μετρητή



- Προσβασιμότητα
- Παλαιότητα

Β σενάριο

- Πλήρης αντικατάσταση όλων των υφιστάμενων συμβατικών μετρητών σε χρονικό ορίζοντα 10 ετών
- Ποσοστό πληθωρισμού ως ακολούθως:
2023: 3,2%, 2024: 1,6%, 2025: 1,8%, 2026: 1,9%, 2027: 1,9%,
2028-2037: 1%
- Ποσοστό Κοινωνικού προεξοφλητικού επιτοκίου 4% για όλα τα έτη
- Υπηρεσία απομακρυσμένου κέντρου διαχείρισης από Τρίτους
- Αντικατάσταση συμβατικών μετρητών (G4-G25) και εγκατάσταση Διορθωτών όγκου (PTZ) σε μετρητές $\geq G40$ με έξυπνους με κριτήρια
 - Τυπικό Προφίλ Κατανάλωσης
 - Τύπος μετρητή
 - Προσβασιμότητα
 - Παλαιότητα



ΠΛΑΝΟ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΕΤΡΗΤΩΝ ΣΕ 7 ΕΤΗ									
ΤΚΚ	ΤΥΠΟΣ ΜΕΤΡΗΤΗ	ΑΜΕΣΗ ΠΡΟΣΒΑΣΗ	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Όλα	G4	όχι							
C1, C3, C5, T2	G6	ναι							
	G10								
	G16								
	G25								
C2, C4, T1	G6								
	G10								
	G16								
	G25								
Όλα	G40								
	G65 - G400								

ΠΛΑΝΟ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΕΤΡΗΤΩΝ ΣΕ 10 ΕΤΗ												
ΤΚΚ	ΤΥΠΟΣ ΜΕΤΡΗΤΗ	ΑΜΕΣΗ ΠΡΟΣΒΑΣΗ	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Όλα	G4	όχι										
C1, C3, C5, T2	G6	ναι										
	G10											
	G16											
	G25											
C2, C4, T1	G6											
	G10											
	G16											
	G25											
Όλα	G40											
	G65 - G400											

ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ

Κοινωνικό επιτόκιο προεξόφλησης (social discount rate)

Δεδομένου ότι, στο πλάνο αντικατάστασης μετρητών, τα κόστη εμφανίζονται κυρίως στις αρχές της επιλεγμένης περιόδου ενώ κάποια οφέλη εμφανίζονται σε βάθος χρόνου η επιλογή του κοινωνικού επιτοκίου προεξόφλησης (social discount rate) αποτελεί σημαντική παράμετρο για την παρούσα μελέτη. Τα κοινωνικά επιτόκια προεξόφλησης (social discount rate) που εφαρμόζονται σε Ευρωπαϊκό επίπεδο ακολουθούν συνήθως τις συστάσεις και τις οδηγίες του οδηγού ΜΚΟ για επενδυτικά προγράμματα που έχουν εκδοθεί από την ευρωπαϊκή επιτροπή (European Commission, Directorate General Regional Policy (2008): Guide to Cost Benefit Analysis of Investment Projects; European Commission (2008): Commission Impact Assessment Guidelines).

Ακολουθώντας τις ως άνω συστάσεις, τις οδηγίες της ευρωπαϊκής επιτροπής (European Commission Joint Research Centre Institute for Energy and Transport (2012): Guidelines for cost-benefit analysis of smart metering deployment), και του ENTSOG για την χρήση επιτοκίου προεξόφλησης 4% προκειμένου να υπολογιστεί η παρούσα αξία των ταμειακών ροών για έργα υποδομής φυσικού αερίου, σε όλα τα σενάρια ως κοινωνικό επιτόκιο προεξόφλησης (social discount rate) έχει επιλεγθεί το ποσοστό του 4%.

Πληθωρισμός

Ο πληθωρισμός για τα έτη ολοκλήρωσης του έργου εκτιμήθηκε ως εξής¹

2023	2024	2025	2026	2027	2028 - 2037
3,2%	1,6%	1,8%	1,9%	1,9%	1,0%

Διάρκεια ζωής έξυπνου μετρητή

Η διάρκεια ζωής του έξυπνου μετρητή ανέρχεται σε 15 έτη ενώ κατά την διάρκεια ζωής του απαιτείται 1 τουλάχιστον αντικατάσταση μπαταρίας (συνήθως στα 7 έτη).

Τεχνικά χαρακτηριστικά ευφυών συστημάτων μέτρησης

Έξυπνοι Μετρητές

1. Να είναι κατ' ελάχιστον συμβατοί και πιστοποιημένοι με ένα από τα ακόλουθα Ευρωπαϊκά Πρότυπα ανάλογα με τη μέθοδο μέτρησης που χρησιμοποιούν:
 - EN 1359:2017 Gas meters. Diaphragm Gas meters: Το Πρότυπο αυτό προσδιορίζει τις απαιτήσεις και τις δοκιμές για την κατασκευή, απόδοση, ασφάλεια και παραγωγή των διαφραγματικών μετρητών φυσικού αερίου κατηγορίας 1,5.
 - EN 12405-1:2018 Gas meters. Conversion devices, Volume conversion: Το πρότυπο αυτό προσδιορίζει τις απαιτήσεις, τις δοκιμές για την κατασκευή,

¹ <https://www.imf.org/external/datamapper/PCPIPCH@WEO/GRC?year=2021>



ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ Α.Ε.

απόδοση, ασφάλεια και συμμόρφωση των ηλεκτρονικών συσκευών μετατροπής όγκου φυσικού αερίου που χρησιμοποιούνται στους μετρητές φυσικού αερίου και χρησιμοποιούνται για την μέτρηση των όγκων αερίων καυσίμων πρώτης και δεύτερης οικογένειας σύμφωνα με το EN 437.

- EN 12261:2018 Gas meters. Turbine Gas meters: Το πρότυπο αυτό προσδιορίζει συνθήκες μέτρησης, τις απαιτήσεις και δοκιμές για την κατασκευή, απόδοση και ασφάλεια της κατηγορίας 1 μετρητών αερίου με αξονικό στρόβιλο (τουρμπίνα).
 - EN 12480: 2018 Gas meters. Rotary displacement Gas meters: Το πρότυπο αυτό προσδιορίζει το εύρος, την κατασκευή, τις επιδόσεις, τις δοκιμές που απαιτούνται για τους μετρητές περιστρεφόμενων εμβόλων.
 - EN 14236: 2018 Ultrasonic domestic Gas meters: Το πρότυπο αυτό καθορίζει τις απαιτήσεις και τις δοκιμές για την κατασκευή μετρητών υπερήχων τροφοδοτούμενων από μπαταρία κατηγορίας 1 ως προς την απόδοση και την ασφάλεια. Είναι κατάλληλοι για την μέτρηση καυσίμων αερίων δεύτερης ή τρίτης οικογένειας όπως αυτές ορίζονται στο πρότυπο EN 437, σε μια μέγιστη πίεση λειτουργίας που δεν ξεπερνά τα 0,5 bar και μια πραγματική παροχή μέχρι 10 m³/h για ένα εύρος εξωτερικής θερμοκρασίας από -10 έως +40 °C
2. Να είναι σύμφωνοι με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 16314 : Μετρητές αερίου - Πρόσθετες λειτουργίες: έως τη δυναμικότητα G25 και μέγιστη πίεση λειτουργίας 500 mbar. Το πρότυπο αυτό προσδιορίζει τις επιπρόσθετες απαιτήσεις και δοκιμές για μετρητές με μέγιστη δυναμικότητας 40 m³/h και μέγιστη πίεση λειτουργίας που δεν υπερβαίνει τα 500 mbar, που είναι εναρμονισμένοι με τα πρότυπα EN 1359, EN 12261, EN 12480, EN 12405 and EN 14236, και ενσωματώνουν συσκευές που τροφοδοτούνται από μπαταρία που παρέχουν επιπρόσθετες λειτουργίες οι οποίες είτε είναι ενσωματωμένες στο μετρητή είτε αποτελούν ξεχωριστή συσκευή επιπρόσθετων λειτουργιών (Additional Functionality Device).
- §5.1 και §5.2 Περί AFD και Ασφάλεια λογισμικού, δεδομένων και υλικού (hardware-data-software security)
 - §7.8.2 Αποθήκευση δεδομένων χρονικού βήματος
 - §7.9 Ακρίβεια χρονικού βήματος
 - §7.12 Προβολή/Ανθρώπινη Διεπαφή
 - §7.13 Σύστημα και βαλβίδα αερίου
 - §7.18 Μνήμη
 - Παράρτημα Β Πίνακας Β1. 4 Λίστα επιπλέον λειτουργικοτήτων / Εξ' αποστάσεως ενεργοποίηση και απενεργοποίηση παροχής αερίου.
 - Παράρτημα Β Πίνακας Β1.5: Λίστα επιπλέον λειτουργικοτήτων / Εξασφάλιση ασφαλούς επικοινωνίας ενεργοποιώντας τον ευφυή μετρητή να εξάγει δεδομένα για προβολή και ανάλυση στον τελικό πελάτη ή τρίτο μέρος καθορισμένο από τον τελικό πελάτη
 - Παράρτημα Β Πίνακας Β1.6: Λίστα επιπλέον λειτουργικοτήτων/ Παροχή πληροφοριών μέσω διαδικτυακής πύλης / πύλης σε οικιακή προβολή / κτιριακή προβολή ή βοηθητικό εξοπλισμό



ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ Α.Ε.

- Παράρτημα Β1 Πίνακας Β5.4 Λίστα επιπλέον λειτουργικοτήτων / Εξασφάλιση ασφαλούς επικοινωνίας ενεργοποιώντας τον ευφυή μετρητή να εξάγει δεδομένα για προβολή και ανάλυση στον τελικό πελάτη ή τρίτο μέρος καθορισμένο από τον τελικό πελάτη.
3. Να είναι σύμφωνοι με την Ευρωπαϊκή Οδηγία Mandate M/441: Εξουσιοδότηση τυποποίησης προς CEN, CENELEC και ETSI στον τομέα των οργάνων μέτρησης για την ανάπτυξη μιας ανοιχτής αρχιτεκτονικής για μετρητές που συμπεριλαμβάνει πρωτόκολλα επικοινωνίας που επιτρέπουν τη διαλειτουργικότητα. (Standardization Mandate to CEN, CENELEC AND ETSI in the field of measuring instruments for the development of an open architecture for utility meters involving communication protocols enabling interoperability)
 4. Να φέρουν πιστοποίηση κατά MID 32/2014 για το μετρολογικό τους μέρος και την ακρίβεια των μετρούμενων μεγεθών.
 5. Να έχουν την δυνατότητα της παραμετροποίησης των λειτουργιών της καταγραφής και της μετάδοσης/αποστολής τόσο εξ' αποστάσεως, όσο και απ' ευθείας επί της συσκευής, μέσω του λογισμικού διαχείρισης.
 6. Να αντιλαμβάνονται ενδεχόμενη προσπάθεια παραβίασης και να είναι σε θέση να καταγράφουν στη τοπική μνήμη τους την προσπάθεια και να την αποστέλλουν προς το λογισμικό διαχείρισης της συσκευής.
 7. Να διαθέτουν εντός του κελύφους τους, υψηλής ευαισθησίας κεραία για την επικοινωνία με το δίκτυο GPRS, καθώς επίσης και να υπάρχει η δυνατότητα σύνδεσης εξωτερικής κεραίας, εάν αυτό απαιτηθεί για την ενίσχυσή του. Η σύνδεση της εσωτερικής κεραίας πρέπει να γίνει χωρίς να απαιτείται επέμβαση στο κέλυφος του μετρητή και χωρίς να επηρεάζει το μετρολογικό του μέρος.
 8. Η ασύρματη επικοινωνία των δεδομένων γίνεται μέσω της εφαρμοζόμενης στην Ελλάδα τεχνολογίας GPRS 2G/3G/4G/5G και μέσω κάρτας SIM οποιουδήποτε παρόχου υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας στην Ελλάδα, ο δε έξυπνος μετρητής να υποστηρίζει το πρωτόκολλο επικοινωνίας DLMS/COSEM-IEC 62056.
 9. Να διαθέτουν κατηγορία προστασίας τουλάχιστον IP65
 10. Να αποθηκεύουν τοπικά τα δεδομένα κατανάλωσης, συναγερμούς (alarms), υπολειπόμενη διάρκεια ζωής μπαταρίας, ημερομηνία και ώρα, δεδομένα αλλαγής στη παραμετροποίηση της συσκευής, διάφορα γεγονότα που έχουν καθοριστεί από τη παραμετροποίηση σε διαφορετικά χρονικά διαστήματα. Τα αποδεκτά χρονικά διαστήματα είναι :
 - α. Ωριαία καταγραφή (για ελάχιστο αριθμό ημερών σύμφωνα με τις ανάγκες του κάθε διαχειριστή κατόπιν τεκμηρίωσης)
 - β. Ημερήσια καταγραφή (για ελάχιστο αριθμό ημερών σύμφωνα με τις ανάγκες του κάθε διαχειριστή κατόπιν τεκμηρίωσης)
 - γ. Εβδομαδιαία καταγραφή
 - δ. Μηνιαία καταγραφή
 - ε. Ετήσια καταγραφή
 11. Να λαμβάνουν αρχεία για αναβάθμιση του (Upgrade) μέσω του διαύλου επικοινωνίας από απόσταση (Over The Air). Η λειτουργία αυτή απαγορεύεται να



ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ Α.Ε.

επηρεάζει τα μετρολογικά στοιχεία του μετρητή καθώς και τα καταγεγραμμένα δεδομένα κατανάλωσης

12. Οι έξυπνοι μετρητές μέχρι και την δυναμικότητα G6 πρέπει να φέρουν ενσωματωμένη βαλβίδα με δυνατότητα απομακρυσμένης αποκοπής της παροχής του Φυσικού Αέριου
13. Να υπάρχει επιλογή ανοίγματος βαλβίδας σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης και αποκλεισμός αντίστροφης λειτουργίας (ανάστροφη ροή)
14. Να έχουν διάρκεια ζωής μπαταρίας μετρολογικού μέρους τουλάχιστον 15 έτη
15. Να έχουν εγγύηση τουλάχιστον ενός (1) έτους
16. Να είναι σύμφωνοι με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 837 μέρη 1,2,3: Μανόμετρα σωλήνας Bourdon - διαστάσεις, μετρολογία, απαιτήσεις. Συστάσεις για την επιλογή και εγκατάσταση μανομέτρων. Μανόμετρα διαφράγματος και κάψουλας - Διαστάσεις, μετρολογία, απαιτήσεις και δοκιμές.

Διορθωτές Όγκου

1. Να πραγματοποιείται καταγραφή και διόρθωση όγκου φυσικού αερίου σε κανονικές συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας (1013,25 mbar, 0 ° C) λαμβάνοντας υπόψη την τρέχουσα πίεση, την τρέχουσα θερμοκρασία και τον συντελεστή συμπίεστικότητας του φυσικού αερίου (Z). Η πίεση και η θερμοκρασία του αερίου παρέχονται άμεσα στον διορθωτή όγκου από αντίστοιχους αισθητήρες. Ο συντελεστής συμπίεστικότητας Z υπολογίζεται αυτόματα από τον διορθωτή όγκου λαμβάνοντας υπόψη την τρέχουσα πίεση και θερμοκρασία του φυσικού αερίου καθώς και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του, σύμφωνα με τις προδιαγραφές S-GERG 88 (EN ISO 12213-3).
2. Η Συνολική ακρίβεια διορθωμένων όγκων να είναι μικρότερη του 0,5%
3. Η Ακρίβεια Πίεσης να είναι μικρότερη του 0,4%, τυπική ακρίβεια 0,4% της μέτρησης (40% έως 100% εύρος πίεσης)
4. Το αισθητήριο όργανο πίεσης να είναι τύπου διαφράγματος, χωρίς κινούμενα μέρη και ανθεκτικό σε υπερπίεσεις 125% μεγαλύτερες από το άνω όριο της κλίμακας μέτρησης
5. Το υλικό διαφράγματος να είναι ανοξείδωτος χάλυβας 316 ή κεραμικό
6. Το εύρος πιέσεων να είναι 0-4 bar ή έως 19bar για Σημεία Παράδοσης σε δίκτυο μέσης πίεσης
7. Η ακρίβεια θερμοκρασίας να είναι μικρότερη του 0.5% σε όλη τη θερμοκρασιακή κλίμακα και να έχει σταθερότητα διαρκείας 0.2°C ανά έτος, μη αθροιζόμενο
8. Το αισθητήριο όργανο θερμοκρασίας να είναι τύπου Pt, κατάλληλο για τοποθέτηση σε θερμοκυψέλη (thermowell) που θα είναι προσαρμοσμένη στον αγωγό εξόδου του GRM/IRI μετά τον Μετρητή
9. Το εύρος μέτρησης να είναι μεγαλύτερο του >20% από την ονομαστική πίεση εξόδου του σταθμού GRM/IRI
10. Η λήψη μετρήσεων αδιόρθωτου όγκου αερίου να πραγματοποιείται μέσω παλμικής εισόδου χαμηλής συχνότητας, κατάλληλης για την υποδοχή σημάτων από επαφές ηλεκτρονόμων χωρίς τάση (dry reed relay contacts)


ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ Α.Ε.

11. Να υφίσταται δυνατότητα υποδοχής κατ' ελάχιστο παλμών με βαρύτητα 1 pulse=0,1m³, 1 pulse=1m³ και 1 pulse=10m³, συχνότητας 2Hz ή μεγαλύτερης
12. Η καταγραφή όγκου (m³, Nm³, πίεση, θερμοκρασία, συντελεστής συμπίεστικότητας Z, μετρήσεις σε κατάσταση σφάλματος) να πραγματοποιείται σε ωριαία βάση και να διατηρείται για τουλάχιστον 60 ημέρες
13. Να διαθέτουν εσωτερικά κυκλώματα προς διάγνωση βλαβών στα αισθητήρια όργανα πίεσης και θερμοκρασίας και επικοινωνία συναγερμού στο απομακρυσμένο κέντρο διαχείρισης
14. Να διαθέτουν απομακρυσμένη και τοπική δυνατότητα αναβάθμισης λογισμικού
15. Η θερμοκρασιακή περιοχή λειτουργίας να είναι από -20°C έως +60°C
16. Η οθόνη της συσκευής να είναι τύπου LCD (backlit) τουλάχιστον 8 ψηφίων με επιτόπια ένδειξη του μετρούμενου όγκου αερίου (αδιόρθωτα m³ και διορθωμένα Nm³) σε αθροιστικούς μετρητές
17. Να καταγράφεται η επιτόπια ένδειξη κατ' ελάχιστο των δύο αθροιστικών μετρητών (αδιόρθωτα m³ και διορθωμένα Nm³) της τρέχουσας πίεσης και θερμοκρασίας του αερίου, του υπολογισθέντα συντελεστή συμπίεστικότητας, της τρέχουσας ημερομηνίας/ώρας και συναγερμών
18. Η διάρκεια ζωής εσωτερικής μπαταρίας να είναι τουλάχιστον 5 έτη με ειδοποίηση (alarm) για χαμηλή τάση μπαταρίας έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ελάχιστος χρόνος ειδοποίησης 2 μηνών περίπου πριν τη θέση της συσκευής εκτός λειτουργίας
19. Η διάρκεια ζωής μπαταρίας modem να είναι τουλάχιστον 5 έτη
20. Η αντικατάσταση μπαταρίας θα πρέπει να πραγματοποιείται χωρίς επιρροή στις αποθηκευμένες λειτουργίες στη μνήμη της συσκευής
21. Η επικοινωνία με Η/Υ να γίνεται μέσω RS232 σειριακής οπτικής θύρας
22. Να διαθέτουν σετ καλωδίων
23. Να διαθέτουν ειδικό απομονωτή σημάτων της σειριακής θύρας RS232 (barrier) για την σύνδεσή του με Η/Υ
24. Να διαθέτουν ενσωματωμένο Modem για απομακρυσμένη ασύρματη επικοινωνία και μετάδοση των δεδομένων (Τροφοδοσία με μπαταρία)
25. Να έχουν δυνατότητα προγραμματισμού της σχέσης των παλμών του μετρητή αδιόρθωτου όγκου και του υπολογιζόμενου διορθωμένου όγκου με τους παραγόμενους παλμούς στις παλμικές εξόδους του Διορθωτή
26. Ο τύπος παλμικών εξόδων να είναι Transistor Open Collector
27. Η απομακρυσμένη σύνδεση με το κέντρο διαχείρισης να πραγματοποιείται μέσω GSM/GPRS με στοιχείο επικοινωνίας την κάρτα SIM
28. Το πρωτόκολλο επικοινωνίας να είναι DLMS/COSEM IEC 62056
29. Ο ελάχιστος βαθμός προστασίας να είναι IP65

Λογισμικό και απομακρυσμένο κέντρο διαχείρισης

1. Δημιουργία διακριτού λογαριασμού για τον εκάστοτε πελάτη/καταναλωτή
2. Εφαρμογή των κανόνων του ISO 27017 αναφορικά με την προστασία προσωπικών δεδομένων.
3. Υποχρέωση παροχής έγκρισης από τον τελικό πελάτη προκειμένου να παρέχεται πρόσβαση σε τρίτο πρόσωπο



ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ Α.Ε.

4. Ημερήσια καταγραφή, αποστολή κάθε εβδομάδα
5. Δυνατότητα custom made application για αυτοματοποιημένη αποστολή δεδομένων σε οποιαδήποτε στιγμή
6. Μεταφορά δεδομένων (μετρήσεις) μέσω του δικτύου κινητής τηλεφωνίας
7. Εξασφάλιση ασφαλούς επικοινωνίας μετρητή και συστήματος μέσω χρήσης password, αλγορίθμου κρυπτογράφησης AES128, ή με χρήση ιδιωτικού καναλιού δεδομένων (private APN), κρυπτογράφηση δεδομένων από το δίκτυο κινητής τηλεφωνίας
8. Πρωτόκολλα επικοινωνίας: HTTPS και DLMS & CTR
9. Λειτουργία και συντήρηση της εφαρμογής μέσω ασφαλών διασυνδέσεων και πολιτικής αντιγράφων ασφαλείας σε καθημερινή βάση
10. Ανάγνωση της τιμής της τρέχουσας ένδειξης του αθροιστή και της τελευταίας αποθηκευμένης ένδειξης
11. Δυνατότητα ενεργοποίησης και τροποποίησης του ωραρίου για την λήψη ενδείξεων σύμφωνα με τις διαφορετικές χρονικές ζώνες (multi-hour bands)
12. Ανάγνωση της τιμής της τρέχουσας ένδειξης του αθροιστή και της τελευταίας αποθηκευμένης ένδειξης για διαφορετικές χρονικές ζώνες (multi-hour bands)
13. Συγχρονισμός ρολογιού και ημερολογίου (clock/calendar synchronization). Μόλις τεθούν σε λειτουργία, οι ομάδες μέτρησης πρέπει να συγχρονίζονται τουλάχιστον όσο συχνά διαβάζονται τα δεδομένα δειγματοληψίας
14. Δυνατότητα εμφάνισης συναγερμού ακόμη και αναξιόπιστου ή μερικού, πριν από τη συλλογή των δεδομένων
15. Ανάγνωση της τελευταίας κατάστασης του μετρητή
16. Ανταλλαγή μηνυμάτων με σκοπό την ενημέρωση του λογισμικού του προγράμματος

ΚΟΣΤΗ

Κόστος προμήθειας εξοπλισμού

Το κόστος προμήθειας εξοπλισμού περιλαμβάνει την αγορά έξυπνων μετρητών και διορθωτών όγκου λαμβάνοντας υπόψη τον προβλεπόμενο πληθωρισμό καθώς επίσης και το προβλεπόμενο ποσοστό πτώσης τιμών λόγω εξέλιξης-καινοτομίας της τεχνολογίας που αφορά τα ευφυή συστήματα μέτρησης και αύξησης του ανταγωνισμού των αντίστοιχων κατασκευαστών. Στην προμήθεια του εξοπλισμού περιλαμβάνεται, όπου απαιτείται, η προμήθεια μπαταρίας για την αντικατάσταση του επικοινωνιακού μέρους του ευφυούς συστήματος μέτρησης καθώς η μέση διάρκεια ζωής της εκτιμάται από τον κατασκευαστή σε 7 έτη. Επομένως είναι προφανές ότι ακόμη και μετά το τέλος της επιλεγμένης περιόδου των σεναρίων που αναλύονται στην παρούσα ΜΚΟ θα προκύπτουν τα σχετικά κόστη αντικατάστασης μπαταριών.



ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ Α.Ε.

Κόστος εργασίας για την εγκατάσταση ευφών συστημάτων μέτρησης

Το κόστος εργασίας για την εγκατάσταση των ευφών συστημάτων μέτρησης και όπου απαιτείται το κόστος αντικατάστασης μπαταρίας, περιλαμβάνει το κόστος ανθρωπόρας του εργατικού δυναμικού του Διαχειριστή και το κόστος καυσίμων μετακίνησης λαμβάνοντας υπόψη τον προβλεπόμενο πληθωρισμό.

Κόστος λογισμικού-επικοινωνίας

Το κόστος αγοράς λογισμικού, ως ιδιοκτησία του Διαχειριστή προς χρήση σε σενάριο της παρούσας ΜΚΟ, δεν κατέστη δυνατό να εκτιμηθεί καθώς όπως ήδη αναφέρθηκε αφορά εξαιρετικά εξειδικευμένο αντικείμενο χωρίς σχετική παρουσία στην Ελλάδα. Η εκτίμηση του κόστους λογισμικού πραγματοποιήθηκε με βάση την υφιστάμενη πρακτική με λήψη παροχής σχετικής υπηρεσίας από Τρίτους (Software as a Service) στο οποίο συμπεριλαμβάνεται το κόστος πρόσβασης στο απομακρυσμένο κέντρο διαχείρισης (πλατφόρμα) και τα τηλεπικοινωνιακά κόστη. Το συνολικό κόστος εκτιμήθηκε με βάση πηγές των αντίστοιχων προμηθευτών ενώ επηρεάζεται τόσο από τον προβλεπόμενο πληθωρισμό όσο και από το προοδευτικό πλήθος των μετρητών λόγω οικονομίας κλίμακας.

ΟΦΕΛΗ

Βάσει της μεθοδολογίας, όπως αυτή περιγράφεται στις οδηγίες που εξέδωσε το JRC (European Commission, Joint Research Center, Institute for Energy and Transport) με τίτλο «Guidelines for Cost Benefit analysis of Smart Metering Deployment», χαρτογραφήθηκαν τα οφέλη που προκύπτουν από τις ελάχιστες λειτουργικότητες των ευφών συστημάτων μέτρησης στο δίκτυο διανομής φυσικού αερίου της ΕΔΑ ΘΕΣΣ. Οι ελάχιστες λειτουργικότητες οι οποίες διέπουν τα ευφή συστήματα μέτρησης καθορίστηκαν από την ομάδα εργασίας σύμφωνα με τις συστάσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (EC Recommendations, 2012/148/EU) και παρουσιάζονται αναλυτικά στον πίνακα 1 του παραρτήματος. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι ελάχιστες λειτουργικότητες, τα οφέλη που προκύπτουν από αυτές και τα εμπλεκόμενα μέρη τα οποία είναι ο Διαχειριστής του δικτύου διανομής φυσικού αερίου, ο Χρήστης του Δικτύου Διανομής, το περιβάλλον και ο Τελικός Πελάτης.

Πίνακας 1: Χαρτογράφηση οφελών συναρτήσει των λειτουργικότητων των ευφυών συστημάτων μέτρησης

Μέρος	Λειτουργικότητα	Όφελος
Διαχειριστής	Απομακρυσμένη διακοπή τροφοδοσίας	Μειωμένα λειτουργικά κόστη (Αποφυγή επιτόπιων επισκέψεων για διακοπή τροφοδοσίας με απενεργοποίηση μετρητή - μόνο για G4-G6)
	Τηλεμετρία	Μειωμένα κόστη καταγραφής ενδείξεων μετρητών (Αποφυγή επιτόπιων καταγραφών)
	Εξ αποστάσεως παροχή πρόσβασης στα δεδομένα του Τελικού Πελάτη μέσω απομακρυσμένου κέντρου διαχείρισης	Μειωμένα κόστη τηλεφωνικού κέντρου - εξυπηρέτησης πελατών
	Απομακρυσμένη Ανίχνευση παραβίασης Απομακρυσμένη προειδοποίηση δυσλειτουργιών μέσω ειδοποιήσεων και συναγερμών	Μείωση απωλειών και κλοπών αερίου
	Απομακρυσμένη Ανίχνευση παραβίασης	Βελτιστοποίηση εσόδων που σχετίζονται με την χρέωση δυναμικότητας λόγω κλοπής αερίου
	Απομακρυσμένη ανίχνευση δυσλειτουργιών/απομακρυσμένη διακοπή τροφοδοσίας	Μείωση χρήσης κινητών μέσων - Μείωση κατανάλωσης καυσίμων
	Ολοκληρωμένη υπηρεσία αλλαγής Προμηθευτή/Απομακρυσμένες ενδείξεις	Μειωμένα λειτουργικά κόστη για την αλλαγή προμηθευτή
	Απομακρυσμένη ανίχνευση δυσλειτουργιών/απομακρυσμένη διακοπή τροφοδοσίας	Ασφάλεια δικτύου
Χρήστης Διανομής	Συχνότερες μετρήσεις/ Μειωμένες έναντι καταναλώσεις/ Πραγματική κατανάλωση (διορθωμένα κυβικά μέτρα αερίου)	Μειωμένα κόστη προμήθειας
	Ολοκληρωμένη υπηρεσία αλλαγής Προμηθευτή	Γρηγορότερη αλλαγή προμηθευτή
	Πολλαπλές χρονικές ζώνες τιμολόγησης	Απομακρυσμένη αλλαγή τιμολόγησης - Παροχή νέων υπηρεσιών στους Τελικούς Πελάτες
	Εξ αποστάσεως ενδείξεις ανά πάσα στιγμή/Παρακολούθηση κατανάλωσης μέσω απομακρυσμένου κέντρου διαχείρισης/Προφίλ κατανάλωσης	Βελτιστοποίηση Διαχείρισης χρέους
Περιβάλλον	Εξ αποστάσεως ενδείξεις ανά πάσα στιγμή/Παρακολούθηση μέσω απομακρυσμένου κέντρου διαχείρισης	Μείωση κατανάλωσης - Μείωση εκπομπών CO2

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ Α.Ε.

	Απομακρυσμένη ανίχνευση δυσλειτουργιών/απομακρυσμένη διακοπή τροφοδοσίας	Μείωση χρήσης κινητών μέσων - Μείωση εκπομπών CO2
Τελικός Πελάτης	Εξ αποστάσεως ενδείξεις ανά πάσα στιγμή/Παρακολούθηση μέσω απομακρυσμένου κέντρου διαχείρισης	Μειωμένα κόστη προμήθειας - εξοικονόμηση ενέργειας μέσω καλύτερης πληροφόρησης Εξοικονόμηση χρόνου Αξιοπιστία και ακρίβεια μετρήσεων
	Ολοκληρωμένη υπηρεσία αλλαγής Προμηθευτή	Γρηγορότερη αλλαγή προμηθευτή

Για την αναγωγή των οφελών σε νομισματικές μονάδες χρησιμοποιήθηκε η τυπολογία σύμφωνα με την οδηγία του JRC, ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις, λόγω μη ύπαρξης σχετικής μεθοδολογίας, υιοθετήθηκαν αναγωγές και εξισώσεις οι οποίες έχουν ήδη χρησιμοποιηθεί σε εγκεκριμένες ΜΚΟ άλλων Ευρωπαϊκών Διαχειριστών. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα οφέλη και η αντίστοιχη μέθοδο αναγωγής σε νομισματικές μονάδες.

Πίνακας 2: Αναγωγή οφέλους σε νομισματικές μονάδες

Όφελος	Έσοδο Οφέλους
Μειωμένα λειτουργικά κόστη (Αποφυγή επιτόπιων επισκέψεων για διακοπή τροφοδοσίας με απενεργοποίηση μετρητή - μόνο για G4-G6)	Αξία (€) = [Εκτιμώμενη μείωση κόστους λόγω απομακρυσμένης διαχείρισης μετρητή (€ / έτος) - Εκτιμώμενη μείωση κόστους με λειτουργίες απομακρυσμένου μετρητή (€ / έτος) * Ποσοστό αποτυχίας επικοινωνίας (% / 100)] Roll out
Μειωμένα κόστη καταγραφής ενδείξεων μετρητών (Αποφυγή επιτόπιων καταγραφών)	Αξία (€/smart meter) = Τιμή (€)/πλήθος αντικατεστημένων μετρητών Τιμή (€) = [κόστος επιτόπιας μέτρησης (€)] Σημείο αναφοράς - [Εκτιμώμενο κόστος απόκτησης επιτόπιων μετρήσεων" "(€)] Σενάριο roll out Όπου ο [κόστος επιτόπιων μετρήσεων (€)] Σημείου αναφοράς = # πελατών ΧΠ * Ιστορικό Κόστος επιτόπιας μέτρησης / πελάτης (€) ο [Εκτιμώμενο κόστος επιτόπιας μέτρησης (€)] Σενάριο roll out = [# πελατών ΧΠ *% πελατών που δεν περιλαμβάνονται στο Roll out * Μέσο κόστος επιτόπιας μέτρησης ανά πελάτη (€ / πελάτης)] + [# πελατών Χ.Π. *% πελατών roll-out * Ποσοστό αποτυχημένης επικοινωνίας (%) * Μέσο κόστος επιτόπιας μέτρησης ανά πελάτη (€ / πελάτης)] "



ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ Α.Ε.	
Μειωμένα κόστη τηλεφωνικού κέντρου - εξυπηρέτησης πελατών	Αξία (€) = [# πελατών ΧΠ * Κόστος εξυπηρέτησης πελατών / πελάτης / έτος (€)] Σημείο αναφοράς - [# πελατών ΧΠ * Κόστος εξυπηρέτησης πελατών / πελάτης / έτος (€)] Roll out
Μείωση απωλειών και κλοπών αερίου	Αξία (€) = % πελατών με κλοπή αερίου (% / 100) * Εκτιμώμενη μέση τιμή τιμής ενεργειακού φορτίου που δεν καταγράφηκε / πελάτης (€) * Συνολικός αριθμός πελατών ΧΠ (# πελατών)
Βελτιστοποίηση εσόδων που σχετίζονται με την χρέωση δυναμικότητας λόγω κλοπής αερίου	Αξία (€) = % πελατών με «μη χρέωση δυναμικότητας» (% / 100) * Εκτιμώμενη τιμή της συμβατικής ισχύος που δεν έχει πληρωθεί / πελάτη (€) * Συνολικός αριθμός πελατών ΧΠ (# πελατών)
Μείωση χρήσης κινητών μέσων - Μείωση κατανάλωσης καυσίμων	Αξία (€) = Αποφευχθείσα # λίτρα καυσίμου (#) * Κόστος ανά λίτρο καυσίμου (€) (Το εν λόγω κόστος περιλαμβάνεται στα μειωμένα λειτουργικά κόστη λόγω αποφυγής επιτόπιων μετρήσεων)
Μειωμένα λειτουργικά κόστη για την αλλαγή προμηθευτή	Αξία (€) = [Εκτιμώμενη μείωση κόστους λόγω απομακρυσμένης διαχείρισης μετρητή (€ / έτος) - Εκτιμώμενη μείωση κόστους λόγω απομακρυσμένης διαχείρισης μετρητή (€ / έτος) * Ποσοστό αποτυχίας επικοινωνίας (% / 100)] Roll out
Ασφάλεια δικτύου	Ποιοτικό όφελος μείωση ρίσκου βλάβης στο δίκτυο
Γρηγορότερη αλλαγή προμηθευτή	Ποιοτικό όφελος
Βελτιστοποίηση Διαχείρισης χρέους	Αξία (€) = εκτιμώμενη βάσει πληροφοριών από τους Χρήστες Διανομής και ΜΚΟ Ηνωμένου Βασιλείου
Μείωση κατανάλωσης - Μείωση εκπομπών CO2	Αξία (€) = [Μέση ετήσια κατανάλωση Σημείων παράδοσης]*[% εξοικονόμησης]* [δυναμικό ισοδύναμο παραγόμενο CO2 από το εξοικονομούμενο φυσικό αέριο] * Τιμή CO2 (€ / τόνο)] *# Έξυπνων μετρητών στο δίκτυο
Μείωση χρήσης κινητών μέσων - Μείωση εκπομπών CO2	Αξία (€) = [Εκπομπές CO2 (τόνοι) * Τιμή CO2 (€ / τόνος)] Σημείο αναφοράς - [Εκπομπές CO2 (τόνοι) * Τιμή CO2 (€ / τόνος)] Roll out
Μειωμένα κόστη προμήθειας - εξοικονόμηση ενέργειας μέσω καλύτερης πληροφόρησης	Αξία (€) = [Μέση ετήσια κατανάλωση Σημείων παράδοσης KWh]*[% εξοικονόμησης]*[Μέση τιμή χρέωσης KWh φόρων συμπεριλαμβανομένων *# Έξυπνων μετρητών στο δίκτυο
Εξοικονόμηση χρόνου	Ποιοτικό όφελος = Αριθμός μετρήσεων/έτος * 5 λεπτά *# Μη προσβάσιμων σημείων παράδοσης με ευφυή σύστημα μέτρησης
Αξιοπιστία και ακρίβεια μετρήσεων	Ποιοτικό όφελος (εμπιστοσύνη του Τελικού Πελάτη στην αγορά φυσικού αερίου)
Γρηγορότερη αλλαγή προμηθευτή	Ποιοτικό όφελος = [αριθμός αλλαγών / έτος / πλήθος μητρώου πελατών] * [# ευφυών μετρητών στο δίκτυο] * [χρόνος αλλαγής προμηθευτή συμβατικού μετρητή - χρόνος αλλαγής προμηθευτή ευφυούς συστήματος μέτρησης]

Στη συνέχεια, ακολουθεί σχετική ανάλυση εφαρμογής των παραπάνω τύπων υπολογισμού των ποσοτικών και των ποιοτικών οφελών από την εφαρμογή ευφυών



ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ Α.Ε.

συστημάτων μέτρησης στο δίκτυο διανομής. Τα χρηματικά οφέλη αποτυπώνονται ανά ευφυές σύστημα μέτρησης που εισάγεται στο δίκτυο διανομής.

ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΟΦΕΛΩΝ (€/μετρητή)

Τα ποσοτικά οφέλη συνοψίζονται ως εξής:

- Μειωμένα λειτουργικά κόστη (Αποφυγή επιτόπιων επισκέψεων για διακοπή τροφοδοσίας με απενεργοποίηση μετρητή – μόνο για G4-G6)
- Μειωμένα κόστη καταγραφής ενδείξεων μετρητών (Αποφυγή επιτόπιων καταγραφών)
- Μειωμένα κόστη τηλεφωνικού κέντρου - εξυπηρέτησης πελατών
- Μείωση απωλειών και κλοπών αερίου
- Βελτιστοποίηση εσόδων που σχετίζονται με την χρέωση δυναμικότητας λόγω κλοπής αερίου
- Μείωση χρήσης κινητών μέσων - Μείωση κατανάλωσης καυσίμων
- Μειωμένα λειτουργικά κόστη για την αλλαγή προμηθευτή
- Απομακρυσμένη αλλαγή τιμολόγησης - Παροχή νέων υπηρεσιών στους Τελικούς Πελάτες
- Βελτιστοποίηση διαχείρισης χρέους
- Βελτιστοποίηση πρόβλεψης κατανάλωσης και αποτύπωσης προφίλ κατανάλωσης
- Μείωση κατανάλωσης - Μείωση εκπομπών CO₂
- Μείωση χρήσης κινητών μέσων - Μείωση εκπομπών CO₂
- Μειωμένα κόστη προμήθειας - εξοικονόμηση ενέργειας μέσω καλύτερης πληροφόρησης

Μειωμένα λειτουργικά κόστη

Τα μειωμένα λειτουργικά κόστη προκύπτουν για τον Διαχειριστή από την αποφυγή επιτόπιας παροχής υπηρεσιών που σχετίζονται με διακοπή τροφοδοσίας στα σημεία παράδοσης με απενεργοποίηση μετρητή για τους μετρητές G4 – G6. Για τον υπολογισμό του εν λόγω οφέλους ανά ευφυή μετρητή που τοποθετείται στο δίκτυο διανομής ακολουθήθηκαν τα παρακάτω βήματα:

- 1) Υπολογισμός ποσοστού απενεργοποιήσεων-αποξηλώσεων για κάθε κατηγορία μετρητή για το έτος 2020 (Ενδεικτικά: G4 - 3,11%).
- 2) Υπολογισμός μέσου μοναδιαίου κόστους επικουρικών υπηρεσιών που σχετίζονται με εντολές διακοπής τροφοδοσίας κατά το έτος 2020 (Ενδεικτικά: G4 - 23,99€/μετρητή).
- 3) Υπολογισμός γινόμενου των παραπάνω μεγεθών, το οποίο εκφράζει τα λειτουργικά κόστη αποσυνδέσεων για κάθε συμβατικό μετρητή στο δίκτυο διανομής. (Ενδεικτικά: G4 - 0,75€/μετρητή)



ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ Α.Ε.

Το γινόμενο του παραπάνω μεγέθους (3) με τον αριθμό των ευφών μετρητών που εγκαθίστανται προοδευτικά στο δίκτυο διανομής ισοδυναμεί με το σχετικό όφελος. Στο παραπάνω μέγεθος εφαρμόστηκε επιπλέον συντελεστής μείωσης ο οποίος εκφράζει τις περιπτώσεις αδυναμίας επικοινωνίας με το απομακρυσμένο κέντρο διαχείρισης, ο οποίος θα βαίνει μειούμενος κατ' αναλογία της εξέλιξης και της ωρίμανσης της τεχνολογίας των ευφών συστημάτων μέτρησης.

Μειωμένα κόστη καταγραφής ενδείξεων μετρητών

Τα μειωμένα κόστη καταγραφής ενδείξεων μετρητών προκύπτουν από την δυνατότητα εξ αποστάσεως καταγραφής της ένδειξης και την αποφυγή επισκέψεων στα Σημεία Παράδοσης για επιτόπια καταγραφή. Για τον υπολογισμό του εν λόγω οφέλους ανά ευφή μετρητή που τοποθετείται στο δίκτυο διανομής ακολουθήθηκαν τα παρακάτω βήματα:

- 1) Υπολογισμός μέσου ετήσιου κόστους επιτόπιων μετρήσεων ανά μετρητή. (Ενδεικτικά: G4 - 5€)

Το γινόμενο του παραπάνω μεγέθους (1) με τον αριθμό των ευφών μετρητών που εγκαθίστανται προοδευτικά στο δίκτυο διανομής ισοδυναμεί με το σχετικό όφελος. Στο παραπάνω μέγεθος εφαρμόστηκε επιπλέον συντελεστής μείωσης ο οποίος εκφράζει τις περιπτώσεις αδυναμίας επικοινωνίας με το απομακρυσμένο κέντρο διαχείρισης, ο οποίος θα βαίνει μειούμενος κατ' αναλογία της εξέλιξης και της ωρίμανσης της τεχνολογίας των ευφών συστημάτων μέτρησης.

Μειωμένα κόστη τηλεφωνικού κέντρου - εξυπηρέτησης πελατών

Με την εισαγωγή των ευφών συστημάτων μέτρησης αναμένεται σταδιακά να μηδενιστεί ο ρόλος και το σχετικό κόστος για την λειτουργία του τηλεφωνικού κέντρου μετρήσεων και της ειδικής on-line λειτουργικότητας στην εταιρική ιστοσελίδα της ΕΔΑ ΘΕΣΣ προς γνωστοποίηση της ένδειξης μετρητή εκ μέρους του Τελικού Πελάτη. Οι σχετικές λειτουργίες είναι ιδιαίτερα δημοφιλείς στους Τελικούς Πελάτες του Δικτύου Διανομής της ΕΔΑ ΘΕΣΣ λόγω του σημαντικά υψηλού ποσοστού Μη Προσβάσιμων Σημείων Παράδοσης.

Τα μειωμένα κόστη τηλεφωνικού κέντρου που εξετάζονται στην παρούσα ενότητα προκύπτουν από τη δυνατότητα εξ αποστάσεως καταγραφής της ένδειξης καταργώντας την τηλεφωνική γνωστοποίηση της ένδειξης του μετρητή από τον Τελικό Πελάτη. Για τον υπολογισμό του εν λόγω οφέλους ανά ευφή μετρητή που τοποθετείται στο δίκτυο διανομής ακολουθήθηκαν τα παρακάτω βήματα:

- 1) Υπολογισμός ετήσιου αριθμού τηλεφωνικών καταγραφών ενδείξεων. (253.887[Απρίλιος 2020-Μάρτιος 2021])
- 2) Υπολογισμός λόγου τηλεφωνικών καταγραφών ανά μη προσβάσιμο σημείο παράδοσης. (0,7)
- 3) Υπολογισμός μέσου κόστους τηλεφωνικής ένδειξης μετρητή (0,65€ [Απρίλιος 2020-Μάρτιος 2021])



ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ Α.Ε.

- 4) Υπολογισμός μέσου κόστους τηλεφωνικής ένδειξης ανά μη προσβάσιμο σημείο παράδοσης (0,453€ [Απρίλιος 2020-Μάρτιος 2021])

Το γινόμενο του παραπάνω μεγέθους (4) με τον αριθμό των ευφυών μετρητών που εγκαθίστανται προοδευτικά στο δίκτυο διανομής ισοδυναμεί με το σχετικό όφελος. Στο παραπάνω μέγεθος εφαρμόστηκε επιπλέον συντελεστής μείωσης ο οποίος εκφράζει τις περιπτώσεις αδυναμίας επικοινωνίας με το απομακρυσμένο κέντρο διαχείρισης, ο οποίος θα βαίνει μειούμενος κατ' αναλογία της εξέλιξης και της ωρίμανσης της τεχνολογίας των ευφυών συστημάτων μέτρησης.

Επιπρόσθετα, ο αριθμός των ερωτήσεων και παραπόνων που σχετίζονται με έναντι λογαριασμούς φυσικού αερίου ως απόρροια των έναντι εκτιμώμενων καταναλώσεων σε Μη προσβάσιμα Σημεία Παράδοσης αναμένεται να μειωθεί με την εισαγωγή των ευφυών συστημάτων μέτρησης συμβάλλοντας στη μείωση κόστους αναφορικά με το τηλεφωνικό κέντρο τόσο για τους Διαχειριστές όσο και για τους Προμηθευτές.

Μείωση απωλειών και κλοπών αερίου

Η εισαγωγή των ευφυών συστημάτων μέτρησης θα βελτιώσει την ικανότητα τόσο του Διαχειριστή όσο και του Προμηθευτή να ανιχνεύει και συνεπώς να διαχειρίζεται την κλοπή ενέργειας. Τα αναλυτικά δεδομένα κατανάλωσης θα βοηθήσουν στον έλεγχο του προφίλ των Σημείων Παράδοσης που θα μπορούσαν να είναι ενδεικτικά της κλοπής, επιτρέποντας την επιλογή καλύτερου στόχου και τον άμεσο έλεγχο, μειώνοντας έτσι την ποσότητα της κλαπέισας ενέργειας.

Η μείωση των απωλειών και κλοπών αερίου προκύπτει λόγω του εξ αποστάσεως ελέγχου της βαλβίδας του μετρητή και τη δυνατότητα εντοπισμού παραβίασης του μετρητή μέσω συναγερμών που εμφανίζονται στο απομακρυσμένο κέντρο διαχείρισης. Το ποσοτικό όφελος που εξετάζεται στην παρούσα ενότητα παράγει όφελος για τον Προμηθευτή. Για τον υπολογισμό του εν λόγω οφέλους ανά ευφυή μετρητή που τοποθετείται στο δίκτυο διανομής ακολουθήθηκαν τα παρακάτω βήματα:

- 1) Υπολογισμός ετήσιας μη καταγραφείσας κατανάλωσης σε kWh ανά κατηγορία μετρητή (Ενδεικτικά: G4 - 2.710.479 kWh κατά το έτος 2020)
- 2) Υπολογισμός λόγου της εν λόγω ποσότητας προς το σύνολο των μετρητών της κατηγορίας (Ενδεικτικά: G4 - 7,75 kWh/μετρητή)
- 3) Αναγωγή του παραπάνω μεγέθους σε κόστος προμήθειας λαμβάνοντας ως μέσο όρο χρέωσης προμήθειας² ίση με 134,82 €/MWh.
- 4) Εκτίμηση επιπλέον ποσοστού κλοπής αερίου λόγω μη διαπίστωσης (10%)

Το γινόμενο των παραπάνω μεγεθών (3), (4) με τον αριθμό των ευφυών μετρητών που εγκαθίστανται προοδευτικά στο δίκτυο διανομής ισοδυναμεί με το σχετικό όφελος.

² Η τιμή προέκυψε από τον λόγο του αθροίσματος της χονδρικής τιμής Φ.Α. στην αγορά TTF τον Φεβρουάριο με τον μέσο όρο κέρδους 7 Χρηστών Διανομής (0,0157+ 0,0085)€/KWh.



ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ Α.Ε.

Βελτιστοποίηση εσόδων που σχετίζονται με την χρέωση δυναμικότητας λόγω κλοπής αερίου

Τα εν λόγω έσοδα προκύπτουν λόγω του εξ αποστάσεως ελέγχου της βαλβίδας του μετρητή και τη δυνατότητα εντοπισμού παραβίασης του μετρητή μέσω συναγερμών που εμφανίζονται στο απομακρυσμένο κέντρο διαχείρισης. Η συγκεκριμένη λειτουργικότητα παράγει όφελος τόσο για τον Διαχειριστή όσο και για τον Χρήστη Διανομής ενώ η διαφοροποίηση έγκειται στο ημερήσιο τίμημα χρήσης δικτύου ανά σημείο παράδοσης. Για τον υπολογισμό του εν λόγω οφέλους ανά ευφυή μετρητή που τοποθετείται στο δίκτυο διανομής ακολουθήθηκαν τα παρακάτω βήματα:

- 1) Υπολογισμός συνολικών ημερών κλοπής για κάθε κατηγορία μετρητή στο δίκτυο διανομής. (Ενδεικτικά: G4 - 124.113 ημέρες)
- 2) Υπολογισμός συνολικών ημερών κλοπής ανά συνολικού αριθμού κατηγορίας μετρητή. (Ενδεικτικά: G4 - 0,355 ημέρες/μετρητή)
- 3) Υπολογισμός εσόδου Διαχειριστή ανά μετρητή: το γινόμενο του παραπάνω μεγέθους (2) με τον συντελεστή χρέωσης δυναμικότητας ανά κατηγορία μετρητή ανά ημέρα. (Ενδεικτικά: G4 0,0243 €/μετρητή)
- 4) Υπολογισμός εσόδου Χρήστη Διανομής ανά μετρητή: το γινόμενο του παραπάνω μεγέθους (2) με την μέση χρέωση ημερήσιου παγίου προμήθειας το οποίο εκτιμήθηκε σε 4,56 € μηνιαία / 30 ημέρες = 0,152 €/ημέρα³ (Ενδεικτικά: G4 - 0,054 €/μετρητή)

Τα γινόμενα των μεγεθών (3) και (4) με τον αριθμό των ευφύων μετρητών που εγκαθίστανται προοδευτικά στο δίκτυο διανομής ισοδυναμούν με τα αντίστοιχα οφέλη του Διαχειριστή και του Χρήστη Διανομής.

Μείωση χρήσης κινητών μέσων - Μείωση κατανάλωσης καυσίμων

Η μειωμένη κατανάλωση καυσίμων του στόλου των αυτοκινήτων του Διαχειριστή προκύπτει από τη δυνατότητα εξ αποστάσεως διακοπής τροφοδοσίας με απενεργοποίηση μετρητή για G4-G6 καθώς και από τη δυνατότητα εξ αποστάσεως ελέγχου της κατάστασης του μετρητή. Το εν λόγω όφελος περιλαμβάνεται στην ανωτέρω αναφορά για Μειωμένα Λειτουργικά Κόστη καθώς το κόστος των καυσίμων συμπεριλαμβάνεται στο κόστος της επικουρικής υπηρεσίας: Διακοπή τροφοδοσίας με απενεργοποίηση μετρητή.

Μειωμένα λειτουργικά κόστη για την αλλαγή προμηθευτή

Τα ευφυή συστήματα μέτρησης διευκολύνουν τις διαδικασίες αλλαγής προμηθευτή καθώς η ένδειξη μετρητή είναι άμεσα διαθέσιμη σε κάθε περίπτωση σχετικού αιτήματος. Ο αυτοματισμός και η απλοποίηση των σχετικών διαδικασιών θα επιταχύνουν τον ρυθμό αλλαγής προμηθευτή και θα βοηθήσουν τον Τελικό Πελάτη μειώνοντας τόσο τις απαιτούμενες ενέργειες όσο και τον απαιτούμενο χρόνο απασχόλησης εκ μέρους του. Με

³ Η τιμή προέκυψε από το μέσο μηνιαίο πάγιο χρέωσης που δημοσιεύεται στην ιστοσελίδα 4 Χρηστών Διανομής που δραστηριοποιούνται στο Δίκτυο διανομής Θεσσαλονίκης – Θεσσαλίας και εκπροσωπούν το 92,16% του συνολικού Μητρώου Πελατών.



ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ Α.Ε.

τον τρόπο αυτό ενισχύεται η ανταγωνιστικότητα μεταξύ των προμηθευτών και επιτυγχάνεται η ορθή απελευθέρωση της αγοράς αερίου.

Τα μειωμένα κόστη αλλαγής προμηθευτή προκύπτουν από την δυνατότητα εξ αποστάσεως καταγραφής της ένδειξης. Για τον υπολογισμό του εν λόγω οφέλους ανά ευφυή μετρητή που τοποθετείται στο δίκτυο διανομής ακολουθήθηκαν τα παρακάτω βήματα:

- 1) Υπολογισμός συνολικού κόστους για την καταγραφή ενδείξεων λόγω αλλαγής Χρήστη Διανομής κατά το έτος 2020 (40.809€)
- 2) Υπολογισμός του λόγου του συνολικού κόστους προς το συνολικό αριθμό των μετρητών (0,113 €/μετρητή)

Το γινόμενο του παραπάνω μεγέθους (2) με τον αριθμό ευφύων μετρητών που εγκαθίστανται προοδευτικά στο δίκτυο διανομής ισούται με το σχετικό όφελος.

Απομακρυσμένη αλλαγή τιμολόγησης - Παροχή νέων υπηρεσιών στους Τελικούς Πελάτες

Τα ευφυή συστήματα μέτρησης δίνουν τη δυνατότητα στους Προμηθευτές να παρέχουν νέα σειρά τιμολογίων ή/και νέων υπηρεσιών βάσει της λεπτομερούς πληροφορίας αναφορικά με τα χαρακτηριστικά κατανάλωσης κάθε Τελικού Πελάτη. Με αυτό τον τρόπο, οι καταναλωτές επωφελούνται άμεσα από τις νέες υπηρεσίες και παράλληλα οι Προμηθευτές δημιουργούν προστιθέμενα έσοδα ενισχύοντας την πρόσβαση σε νέα μερίδια αγοράς.

Δεδομένου ότι στην παρούσα φάση στην ελληνική αγορά δεν υπάρχει η προσφορά της δυνατότητας διαφορετικής τιμολόγησης ανά χρονική ζώνη δεν είναι εφικτό να ποσοτικοποιηθεί το αντίστοιχο μέρος του σχετικού οφέλους. Παράλληλα, η παροχή νέων υπηρεσιών από τον Προμηθευτή προς τον Τελικό Πελάτη αποτελεί ένα ταχύτατα εξελισσόμενο πεδίο καθώς η λεπτομερέστερη γνώση του προφίλ κατανάλωσης δίνει τη δυνατότητα καλύτερης κατανόησης του χαρτοφυλακίου του Προμηθευτή και συνεπώς αύξησης των μεριδίων στην αγορά φυσικού αερίου.

Βελτιστοποίηση διαχείρισης χρέους

Οι πληροφορίες σχετικά με την κατανάλωση ενέργειας μπορούν να βοηθήσουν τους καταναλωτές να αποφύγουν ή να διαχειριστούν καλύτερα τη συσσώρευση χρεών. Επιπλέον, η συχνότερη και ακριβής χρέωση μπορεί να βοηθήσει τους προμηθευτές ενέργειας να εντοπίσουν πιο γρήγορα τους πελάτες που κινδυνεύουν να χρεωθούν και να τους επιτρέψουν να συζητήσουν και να συμφωνήσουν εξόφληση του χρέους ή διακανονισμούς. Με αυτόν τον τρόπο, η διαθεσιμότητα περισσότερων και καλύτερων δεδομένων χρήσης μπορεί να βελτιστοποιήσει τις υπάρχουσες διαδικασίες διαχείρισης χρέους των προμηθευτών ενέργειας. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει την παροχή συμβουλών ενεργειακής απόδοσης για τη μείωση των ενεργειακών δαπανών ή την ανάπτυξη ενός σχεδίου αποπληρωμής χρέους βάσει των μεμονωμένων αναγκών του πελάτη. Επιπλέον, η δυνατότητα που δίνεται στον Προμηθευτή για την παρατήρηση της



ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ Α.Ε.

κατανάλωσης των Τελικών Πελατών του μέσω απομακρυσμένης πρόσβασης μπορεί να επιτρέψει την έγκαιρη εφαρμογή προληπτικών μέτρων. Εκτιμάται ότι η συνδυασμένη επίδραση των παραπάνω παραγόντων μπορεί να μειώσει τα χρονικά διαστήματα μεταξύ της συσσώρευσης του χρέους και των σχετικών ενεργειών κατά περίπου δύο εβδομάδες κατά μέσο όρο.

Οι περισσότεροι καταναλωτές πληρώνουν για την κατανάλωση ενέργειας με κάποια υστέρηση βάσει τακτικών μετρήσεων ή εκτιμήσεων. Πολλοί προμηθευτές ενέργειας επιλέγουν επί του παρόντος να χρεώνουν αυτούς τους πελάτες σε διμηνιαία βάση, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε σημαντικές καθυστερήσεις (έως και 3 μήνες για λογαριασμούς που καταβάλλονται εγκαίρως) μεταξύ της χρήσης ενέργειας και των αντίστοιχων πληρωμών. Τα ευφυή συστήματα μέτρησης παρέχουν στους προμηθευτές πιο συχνές και ακριβείς πληροφορίες χρήσης, επιτρέποντάς τους να τιμολογούν τους πελάτες τους σε μηνιαία βάση χωρίς να χρειάζεται να βασίζονται σε εκτιμήσεις κατανάλωσης. Αυτό σημαίνει ότι οι προμηθευτές θα λαμβάνουν πληρωμές πλησιέστερα στον χρόνο κατά τον οποίο θα επιβαρύνονται με δαπάνες για την ενέργεια που χρησιμοποιείται λαμβάνοντας υπόψη το κόστος κεφαλαίου που προκύπτει.

Δεδομένου ότι οι Προμηθευτές θα είναι σε θέση να τιμολογούν τους πελάτες τους πιο τακτικά με πραγματικές ενδείξεις, θα εισπράττουν συχνότερα και θα έχουν και τη δυνατότητα να εντοπίζουν τους κακοπληρωτές οι οποίοι δημιουργούν μακροπρόθεσμες οφειλές και επισφάλειες. Συνεπώς, η μείωση των (επισφαλών) οφειλών μπορεί να θεωρηθεί ως μακροπρόθεσμο όφελος.

Η διαχείριση χρέους απαιτεί επίσης διοικητική εργασία, επικοινωνία με οφειλέτες, ρύθμιση των όρων πληρωμής και είσπραξη χρεών. Τα ευφυή συστήματα μέτρησης αναμένεται να μειώσουν αυτά τα διοικητικά βάρη, μειώνοντας το λειτουργικό κόστος των προμηθευτών.

Σύμφωνα με την ΜΚΟ του Ηνωμένου Βασιλείου το όφελος από την βελτιστοποίηση διαχείρισης χρέους για τους Προμηθευτές ανέρχεται σε 1,6€ /μετρητή = ~ 2€/έτος/μετρητή).⁴

Μείωση κατανάλωσης - Μείωση εκπομπών CO2

Λόγω της μειωμένης κατανάλωσης επέρχεται μειωμένη εκπομπή CO2 στην ατμόσφαιρα. Για τον υπολογισμό του εν λόγω οφέλους ακολουθήθηκαν τα παρακάτω βήματα:

- 1) Υπολογισμός ποσότητας εκπομπής CO₂/mol καύσης φυσικού αερίου (45,33g)
- 2) Υπολογισμός ποσότητας εκπομπής 1 τόνου CO₂ σε KWh φυσικού αερίου (5094 KWh/ton CO₂ ή 0,196 KgCO₂/KWh)
- 3) Υπολογισμός μέσης ποσότητας εκπομπής CO₂ ανά κατηγορία μετρητή ανά έτος. (Ενδεικτικά στους G4 είναι 1,79 ton/μετρητή)

⁴ Smart meter roll-out, Cost Benefit Analysis (2019), Department for Business, Energy & Industrial Strategy, UK



ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ Α.Ε.

- 4) Εκτίμηση ποσοστού μείωσης κατανάλωσης (1,7%)⁵
 5) Εκτίμηση τιμής CO₂ σύμφωνα με το European Energy Exchange (EEX)⁶ (73,54€)

Το γινόμενο των παραπάνω μεγεθών (3), (4), (5) με τον προοδευτικό αριθμό εγκατεστημένων ευφυών μετρητών στο δίκτυο διανομής ισούται με το σχετικό όφελος.

Μείωση χρήσης κινητών μέσων - Μείωση εκπομπών CO₂

Οι μειωμένες εκπομπές CO₂ οφείλονται στην εξ αποστάσεως δυνατότητα διακοπής τροφοδοσίας με απενεργοποίηση μετρητή και ελέγχου μετρητών στα Σημεία Παράδοσης. Για τον υπολογισμό του εν λόγω οφέλους ακολουθήθηκαν τα παρακάτω βήματα:

- 1) Υπολογισμός συνολικών καταναλώσεων καυσίμων (που σχετίζονται με τις σχετικές εντολές εργασίας), σε πετρέλαιο, βενζίνη και φυσικό αέριο για το 2020 και αναγωγή σε Kg⁷

Πετρέλαιο (Kg)	Βενζίνη (Kg)	Αέριο (Kg)
121.687,70	9.456,00	59.854,00

- 2) Αναγωγή των παραπάνω ποσοτήτων σε ποσότητες εκπομπής CO₂

	Πετρέλαιο (Kg)	Βενζίνη (Kg)	Αέριο (Kg)
Kg CO₂ / Kg of fuel	201.692,77	15.672,96	85.869,79

- 3) Κατανομή των παραπάνω ποσοτήτων ανά κατηγορία μετρητή.

Κατηγορία μετρητή	G4	G6	G10	G16	G25	G40	G65	G100	G160	G250	G400
Kg CO₂ / Kg of fuel	294.039	3.448	2.065	1.834	1.046	575	143	59,7	23,5	0,8	0,8

- 4) Υπολογισμός μέσης ποσότητας εκπομπής ανά κατηγορία μετρητή και ανά μετρητή (Ενδεικτικά: για όλους τους μετρητές - 0,000841 ton CO₂/μετρητή)
 5) Εκτίμηση τιμής CO₂ σύμφωνα με το European Energy Exchange (EEX)⁸ (73,54€)

Το γινόμενο των παραπάνω μεγεθών (4), (5) με τον προοδευτικό αριθμό εγκατεστημένων ευφυών μετρητών στο δίκτυο διανομής ισούται με το σχετικό όφελος. Στο παραπάνω μέγεθος εφαρμόστηκε επιπλέον συντελεστής μείωσης ο οποίος εκφράζει τις περιπτώσεις αδυναμίας επικοινωνίας με το απομακρυσμένο κέντρο διαχείρισης, ο οποίος θα βαίνει μειούμενος κατ' αναλογία της εξέλιξης και της ωρίμανσης της τεχνολογίας των ευφυών συστημάτων μέτρησης.

⁵ΚΑΠΕ: Εξισώσεις «ΑΠΟ ΤΗ ΒΑΣΗ ΣΤΗΝ ΚΟΡΥΦΗ» για τον προσδιορισμό της εξοικονόμησης ενέργειας από μέτρα βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης στο πλαίσιο του καθεστώτος επιβολής της υποχρέωσης ενεργειακής απόδοσης, 19/03/21, Έκδοση: 2021_v1

⁶ <https://www.eex.com/en/market-data/environmentals/eu-ets-auctions> [23-11-2022]

⁷ Βάσει μεθοδολογίας «Methodology for the calculation of exhaust emissions – SNAPs 070100-070500, NFR's 1A3bi-iv»

⁸ European Energy Exchange <https://www.eex.com/en/market-data/environmentals/eu-ets-auctions> [accessed 23-11-2022]



ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ Α.Ε.

Μειωμένα κόστη προμήθειας - εξοικονόμηση ενέργειας μέσω καλύτερης πληροφόρησης

Τα μειωμένα κόστη προμήθειας αποτελούν όφελος προς τον Τελικό Πελάτη και προκύπτουν από την καλύτερη παρακολούθηση της κατανάλωσης φυσικού αερίου που οδηγεί σε μείωση κατανάλωσης. Για τον υπολογισμό του εν λόγω οφέλους ακολουθήθηκαν τα παρακάτω βήματα:

- 1) Υπολογισμός μέσης ετήσιας κατανάλωσης ανά κατηγορία μετρητή για το έτος 2020 σύμφωνα με την υπ' αριθ. 125/2018 Απόφαση ΡΑΕ. (Ενδεικτικά: G4 – 9.105 kWh/μετρητή)
- 2) Εκτίμηση κόστους προμήθειας σύμφωνα με το εργαλείο σύγκρισης τιμών της ΡΑΕ. (134,82 €/MWh)⁹
- 3) Εκτίμηση ποσοστού μείωσης κατανάλωσης (1,7%)¹⁰

Το γινόμενο των παραπάνω μεγεθών (1), (2), (3) με τον προοδευτικό αριθμό εγκατεστημένων ευφυών μετρητών στο δίκτυο διανομής ισούται με το σχετικό όφελος.

Το κόστος προμήθειας εκτιμήθηκε σύμφωνα με το Εργαλείο Σύγκρισης Τιμών της Αρχής και ειδικότερα με την τελική τιμή του Προμηθευτή «ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ», Εμπορική Ονομασία: Αέριο Οικιακό Πλήρες Extra, για χρήση αυτόνομης θέρμανσης και σταθερή τιμή παγίου.¹¹

Η ανωτέρω εκτίμηση του ποσοστού μείωσης κατανάλωσης θεωρείται αρκετά συντηρητική και επιλέχθηκε λόγω καθυστέρησης στην ωρίμανση της ελληνικής αγοράς σε σχέση με άλλα ευρωπαϊκά κράτη ενώ στην πραγματικότητα ενδέχεται να είναι υψηλότερη. Στην αντίστοιχη ΜΚΟ [Smart Meter Roll-out Cost Benefit Analysis (2019)] που συντάχθηκε από το UK - Department for Business, Energy and Industrial Strategy για το Ηνωμένο Βασίλειο χρησιμοποιήθηκε ποσοστό μείωσης 2,2%. Επίσης, σε μία πρόσφατη ανασκόπηση (Ιανουάριος 2019) από την VaasaETT για το European Smart Metering Industry Group (ESMIG)¹² διαπιστώθηκε ότι, σε 130 πιλοτικά προγράμματα για την εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου, συμπεριλαμβανομένων 709 δειγμάτων και που αφορούσαν περίπου 5,5 εκατομμύρια οικιακούς πελάτες, η μέση μείωση στην κατανάλωση φυσικού αερίου ανέρχεται σε 3,9%.

Επιπλέον, εκτιμάται ότι ενδεχόμενη μελλοντική εφαρμογή ενός πλαισίου πολιτικής για την παροχή συμβουλών ενεργειακής απόδοσης θα οδηγήσει σε υψηλότερη εξοικονόμηση ενέργειας.

⁹<https://www.energycost.gr/search-compare/el/search-compare/gas/search>

¹⁰ Ομοίως με παραπομπή 6

¹¹ <https://www.energycost.gr/search-compare/el/search-compare/gas/search>

¹² <https://esmig.eu/resource/report-role-data-consumer-centric-energy>



ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΟΦΕΛΩΝ

Παρόλο που καταβλήθηκε κάθε προσπάθεια για τον ποσοτικό προσδιορισμό όλων των οφελών που σχετίζονται με την εγκατάσταση των ευφυών συστημάτων μέτρησης, σε ορισμένες περιπτώσεις αυτό δεν είναι δυνατό, όπως έχει ήδη αναφερθεί παραπάνω. Επιπλέον, για τα οφέλη που προσδιορίζονται παρακάτω δεν υπάρχουν αρκετά διαθέσιμα δεδομένα για να ποσοτικοποιηθούν. Αντ' αυτού, παρακάτω παρουσιάζεται μια ποιοτική περιγραφή κάθε οφέλους.

Συνοπτικά, τα ποιοτικά οφέλη μπορούν να συνοψιστούν στα παρακάτω:

- Εξοικονόμηση χρόνου
- Αξιοπιστία και ακρίβεια μετρήσεων
- Βελτιστοποίηση διαδικασίας αλλαγή προμηθευτή
- Ασφάλεια δικτύου
- Μακροοικονομική επίδραση
- Αξία δεδομένων

Εξοικονόμηση χρόνου

Η εξοικονόμηση χρόνου οφείλεται στην απομακρυσμένη καταγραφή ένδειξης, διακοπή τροφοδοσίας και έλεγχο των μη προσβάσιμων μετρητών. Συνεπώς λαμβάνοντας υπόψη

1. 5 επισκέψεις ανά έτος για καταγραφή ένδειξης μετρητή σύμφωνα με τον Κανονισμό Μετρήσεων, καθώς το 96% των Σημείων Παράδοσης έχουν χρήση αυτόνομης θέρμανσης με παραγωγή ζεστού νερού με μέση χρονική διάρκεια 5 λεπτά της ώρας (ανεξάρτητα από τον τρόπο λήψης της ένδειξης – επιτόπια, τηλεφωνική, μέσω ιστοσελίδας)
2. ότι στο 2,76% των μετρητών για το έτος 2020 πραγματοποιήθηκαν επισκέψεις για διακοπή τροφοδοσίας με απενεργοποίηση μετρητή, καθώς κατά το έτος 2020 πραγματοποιήθηκαν 8849 διακοπές τροφοδοσίας με μέση χρονική διάρκεια απασχόλησης Τελικού Πελάτη σε μη προσβάσιμο Σημείο Παράδοσης 20 λεπτά της ώρας
3. ότι στο 0,9% των μετρητών για το έτος 2020 πραγματοποιήθηκαν επισκέψεις για έλεγχο και επιθεώρηση μετρητικής διάταξης, καθώς κατά το έτος 2020 πραγματοποιήθηκαν 3347 έλεγχοι με μέση χρονική διάρκεια απασχόλησης Τελικού Πελάτη σε μη προσβάσιμο Σημείο Παράδοσης 20 λεπτά της ώρας

προκύπτει ότι οι ως άνω εργασίες απαιτούν από τον Τελικό Πελάτη να διαθέσει ετησίως 24,732 λεπτά του χρόνου του ανά συμβατικό μετρητή στο δίκτυο διανομής.

Αντίστοιχη και επιπλέον εξοικονόμηση χρόνου προκύπτει και για τον Διαχειριστή καθώς αποφεύγεται σημαντικό μέρος των μετακινήσεων, λαμβάνοντας υπόψη ότι η χρονική διάρκεια μετάβασης σε κάθε Σημείο Παράδοσης είναι κατά μέσο όρο 15-20 λεπτά της ώρας.



ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ Α.Ε.

Επισημαίνεται ότι όλοι οι εμπλεκόμενοι επωφελούνται από την αποφυγή επικοινωνίας του Τελικού Πελάτη με τον Διαχειριστή ή τον Χρήστη Διανομής για θέματα μετρήσεων και τιμολόγησης.

Σύμφωνα με τα παραπάνω η εξοικονόμηση του χρόνου έχει πολλαπλά ποιοτικά οφέλη τόσο για τον Τελικό Πελάτη ο οποίος απολαμβάνει τα οφέλη του φυσικού αερίου με μηδενική όχληση όσο και για τον Διαχειριστή μέσω της βελτιστοποίησης κατανομής εργασιών του ανθρώπινου δυναμικού.

Αξιοπιστία και ακρίβεια μετρήσεων

Τα δεδομένα σε σχεδόν πραγματικό χρόνο καθώς και τα ιστορικά δεδομένα που συλλέγονται από τον έξυπνο μετρητή είναι βασικοί παράγοντες προς όφελος των καταναλωτών καθώς προσφέρουν ακρίβεια στις μετρήσεις και στην τιμολόγηση της κατανάλωσης φυσικού αερίου. Με αυτό τον τρόπο ενισχύεται η αξιοπιστία της αγοράς και η εμπιστοσύνη του καταναλωτή.

Βελτιστοποίηση διαδικασίας αλλαγής προμηθευτή

Η βελτιστοποίηση διαδικασίας αλλαγής προμηθευτή οφείλεται στην εξοικονόμηση χρόνου που επιτυγχάνεται μέσω της απομακρυσμένης καταγραφής ένδειξης που απαιτείται για την ολοκλήρωση της διαδικασίας. Συνεπώς λαμβάνοντας υπόψη:

1. τον μέσο χρόνο για την ολοκλήρωση αλλαγής προμηθευτή (Ενδεικτικά: 2020 - 4,7 εργάσιμες ημέρες).
2. την εξοικονόμηση χρόνου που προκύπτει με τα ευφυή συστήματα μέτρησης (από 4,7 ημέρες σε 1 εργάσιμη ημέρα εξοικονομώντας 3,7 ημέρες)
3. το ετήσιο ποσοστό αλλαγών προμηθευτή σε σχέση με το σύνολο των μετρητών στο δίκτυο διανομής (Ενδεικτικά: 2020 - 3,7%)

Ο χρόνος εξοικονόμησης που προκύπτει για κάθε ευφυές σύστημα μέτρησης που εγκαθίσταται στο δίκτυο ισούται με $3,7 \text{ ημέρες} * 3,7\% = 0,138 \text{ ημέρες/μετρητή}$. Ο μελλοντικός χρόνος εξοικονόμησης θα είναι ακόμη υψηλότερος καθώς αναμένεται αύξηση του ποσοστού αλλαγής προμηθευτή ανάλογα με την ωρίμανση της αγοράς φυσικού αερίου.

Επιπλέον, η αυτοματοποιημένη διαδικασία αλλαγής προμηθευτή θα εδραιώσει το ρόλο του Διαχειριστή στην αγορά και θα εξασφαλίσει ότι η αλλαγή προμηθευτή είναι άμεση και ασφαλής τόσο για τους προμηθευτές όσο και για τους καταναλωτές.

Ασφάλεια δικτύου

Η επίτευξη μεγαλύτερης ασφάλειας στο δίκτυο διανομής οφείλεται στην απομακρυσμένη λήψη αναφορών δυσλειτουργιών και συναγερμών που σχετίζονται με το ευφυές σύστημα μέτρησης καθώς και με τη δυνατότητα απομακρυσμένης διακοπής τροφοδοσίας. Οι εν λόγω λειτουργικότητες προσφέρουν άμεση απόκριση σε περιπτώσεις κατά τις οποίες απαιτείται διακοπή τροφοδοσίας λόγω φυσικών φαινομένων, όπως π.χ. τον πρόσφατο σεισμό στην περιοχή της Λάρισας στις 03/03/2021 και τις πλημμύρες του 2020 στην



ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ Α.Ε.

περιοχή της Καρδίτσας, καθώς και σε περιπτώσεις όπου εντοπίζονται τυχόν διαρροές ή κλοπές αερίου στην μετρητική διάταξη του Σημείου Παράδοσης.

Επιπρόσθετα, λαμβάνοντας υπόψη το ενδεχόμενο ελλειπούς συντήρησης συσκευών αερίου ως υποχρέωση των Τελικών Πελατών, η ευρεία κλίμακα αντικατάστασης των συμβατικών μετρητών με ευφυή συστήματα μέτρησης, σημαίνει ότι σε πολλές περιπτώσεις θα πραγματοποιηθεί οπτικός έλεγχος και επιθεώρηση της εσωτερικής εγκατάστασης, συνεπώς θα συμβάλλει στην περαιτέρω ενδυνάμωση της ασφάλειας του δικτύου διανομής.

Μακροοικονομική επίδραση

Μία επένδυση μεγάλης κλίμακας σε ευφυή συστήματα μέτρησης παρέχει ένα οικονομικό κίνητρο για το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν και την απασχόληση λαμβάνοντας υπόψη ότι θα απαιτηθούν σημαντικοί οικονομικοί και ανθρώπινοι πόροι για την ανάπτυξη σε εθνικό επίπεδο. Παράλληλα, οι απομακρυσμένες λειτουργίες που ενεργοποιούνται από τα ευφυή συστήματα μέτρησης μπορεί να συμβάλλουν στη μείωση εργατικού δυναμικού του Διαχειριστή.

Αξία δεδομένων

Τα δεδομένα που παράγουν τα ευφυή συστήματα μέτρησης έχουν αξία για τον καταναλωτή, τον προμηθευτή και τρίτα μέρη, όπως ακαδημαϊκοί και επιχειρήσεις. Με την εγκατάστασή τους στο δίκτυο, οι μετρήσεις κάθε μετρητή θα εξαχθούν πάνω από 8.500 φορές ετησίως σε σύγκριση με την τρέχουσα κατάσταση, που για το 96% των Σημείων Παράδοσης συμβαίνει 5 φορές ανά έτος. Επιπλέον, οι πελάτες θα μπορούν να έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες σχετικά με τη χρήση φυσικού αερίου σε σχεδόν πραγματικό χρόνο μέσω ειδικής πρόσβασης στο απομακρυσμένο κέντρο διαχείρισης.

Τα δεδομένα που συλλέγονται από τα ευφυή συστήματα μέτρησης μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για την παροχή μιας σειράς καινοτόμων προϊόντων, υπηρεσιών και παρεμβάσεων για την εξοικονόμηση ενέργειας, με τη δυνατότητα να προσφέρουν επιπλέον οφέλη. Είναι πιθανό επίσης να αναπτυχθούν νέοι τρόποι χρήσης δεδομένων για την αξιολόγηση της απόδοσης των κτιρίων και να προκύπτει σχετική παροχή συμβουλών και παραινέσεων προς τους καταναλωτές προς υποστήριξη στην ορθή διαχείριση της κατανάλωσης ενέργειας.

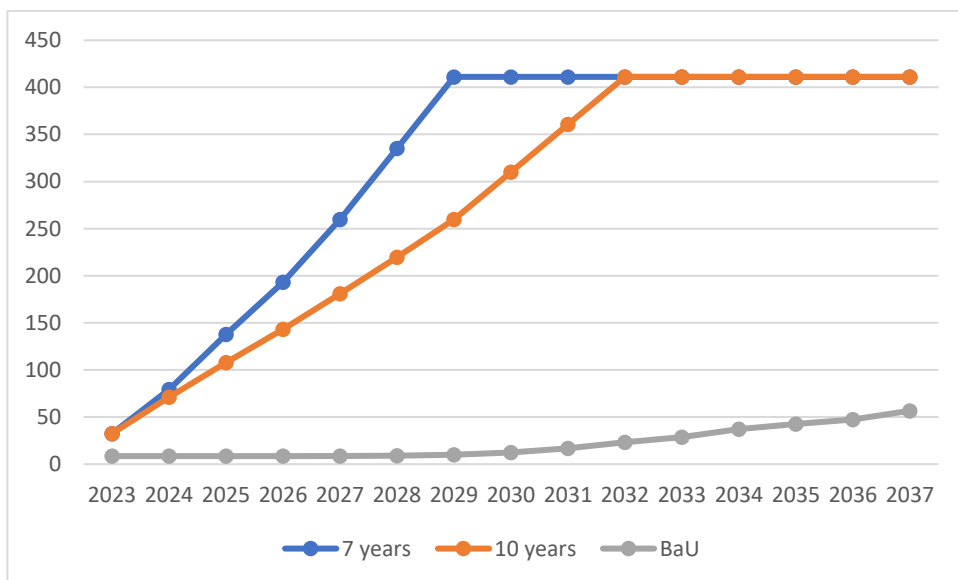
Εκτός των αναφερόμενων παραπάνω, τα δεδομένα από τα ευφυή συστήματα μέτρησης θα μπορούσαν να έχουν σημαντική αξία για τον ακαδημαϊκό τομέα, προσφέροντας τη δυνατότητα ανάληψης λεπτομερών ερευνών χρήσης ενέργειας και εύρεσης τρόπων βελτίωσης της αγοράς ενέργειας και του ευρύτερου οικοσυστήματος στο μέλλον.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ-ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΕΝΑΡΙΩΝ

Σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στο πρώτο κεφάλαιο της παρούσας μελέτης κόστους οφέλους, εξετάστηκαν τα εξής βασικά σενάρια αντικατάστασης του συνόλου των υφιστάμενων συμβατικών μετρητών με ευφυείς μετρητές:

- A. Πλήρης αντικατάσταση του συνόλου των υφιστάμενων συμβατικών μετρητών σε χρονικό ορίζοντα 7 ετών
- B. Πλήρης αντικατάσταση του συνόλου των υφιστάμενων συμβατικών μετρητών σε χρονικό ορίζοντα 10 ετών

Στο ακόλουθο γράφημα αποτυπώνεται ο αριθμός των προοδευτικών ευφών συστημάτων (σε χιλιάδες) για τα σενάρια A και B και η συσχέτισή τους με το σενάριο βάσης (σταδιακή αντικατάσταση των υφιστάμενων συμβατικών μετρητών ανάλογα με την παλαιότητα σύμφωνα με τον Κανονισμό Μετρήσεων).



Στα παραπάνω σενάρια διενεργήθηκε ανάλυση ευαισθησίας για την μεταβλητή «κόστος προμήθειας φυσικού αερίου» καθώς κρίνεται ότι παρουσιάζει τη μεγαλύτερη επιρροή στην Καθαρή Παρούσα Αξία.

Η μεταβολή του κόστους προμήθειας έχει ως αποτέλεσμα την μείωση της Καθαρής Παρούσας Αξίας του έργου. Ωστόσο, σε κάθε περίπτωση η ΚΠΑ παραμένει θετική (Πίνακες 24, 25).

Πλάνο αντικατάστασης συμβατικών μετρητών με ευφυή συστήματα μέτρησης

Σενάριο Α: Αντικατάσταση σε χρονικό ορίζοντα 7 ετών

Το πλάνο και ο ρυθμός αντικατάστασης των μετρητών καθορίστηκε βάσει του παρακάτω πίνακα, ενώ στη συνέχεια παρατίθενται οι πίνακες με τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στο σενάριο Α.

Πίνακας 3: Πλάνο αντικατάστασης μετρητών σεναρίου Α

Αντικατάσταση εγκατεστημένων συμβατικών μετρητών κατά τα έτη 2001-2022		Αρ. μετρητών	%	Αντικαταστάσεις	Από	Έως	Διάρκεια σε έτη
C1, C2, C3, C4, C5, T1, T2	G4 σε Μη Προσβάσιμα Σημεία Παράδοσης	221.456	3%	5.758	2023	2023	5
			17%	38.533	2024	2024	
			25%	55.364	2025	2025	
			25%	55.364	2026	2026	
			30%	66.437	2027	2027	
	G4 σε Προσβάσιμα Σημεία Παράδοσης	151.462	50%	75.731	2028	2028	2
50%			75.731	2029	2029		
C1, C3, C5, T2	G6 σε Σημεία Παράδοσης	3.661	100%	3.661	2024	2024	1
	G10 σε Σημεία Παράδοσης	1.936	100%	1.936	2024	2024	1
	G16 σε Σημεία Παράδοσης	1.952	100%	1.952	2024	2024	1
	G25 σε Σημεία Παράδοσης	1.181	100%	1.181	2025	2025	1
C2, C4, T1	G6 σε Σημεία Παράδοσης	660	100%	660	2025	2025	1
	G10 σε Σημεία Παράδοσης	618	100%	618	2025	2025	1
	G16 σε Σημεία Παράδοσης	335	100%	335	2025	2025	1
	G25 σε Σημεία Παράδοσης	95	100%	95	2025	2025	1
C1, C3, C4, C5, T1, T2	PTZ/G40 σε Σημεία Παράδοσης	684	100%	684	2024	2024	1
	PTZ/G65-G400 σε Σημεία Παράδοσης	276	100%	276	2025	2025	1
Σύνολο		384.316		384.316			

Πίνακας 4: Βαθμός διείσδυσης ευφύων μετρητών βάσει του σεναρίου Α

Έτη	Μετρητές ανά έτος	Μετρητές προοδευτικά	Βαθμός Διείσδυσης ανά έτος	Βαθμός Διείσδυσης προοδευτικά
2023	5.758	5.758	1%	1%
2024	46.766	52.524	12%	14%
2025	58.529	111.053	15%	29%
2026	55.364	166.417	14%	43%
2027	66.437	232.854	17%	61%
2028	75.731	308.585	20%	80%
2029	75.731	384.316	20%	100%

Σενάριο Β: Αντικατάσταση σε χρονικό ορίζοντα 10 ετών

Το πλάνο και ο ρυθμός αντικατάστασης των μετρητών καθορίστηκε βάσει του παρακάτω πίνακα, ενώ στη συνέχεια παρατίθενται οι πίνακες με τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στο σενάριο Β.

Πίνακας 5: Πλάνο αντικατάστασης μετρητών σεναρίου Β

Αντικατάσταση εγκατεστημένων συμβατικών μετρητών κατά τα έτη 2001-2020		Αρ. μετρητών	%	Αντικαταστάσεις	Από	Έως	Διάρκεια σε έτη
C1, C2, C3, C4, C5, T1, T2	G4 σε Μη Προσβάσιμα Σημεία Παράδοσης	221.456	3%	5.760	2023	2023	7
			14%	30.585	2024	2024	
			15%	33.303	2025	2025	
			16%	35.433	2026	2026	
			17%	37.648	2027	2027	
			18%	38.755	2028	2028	
	G4 σε Προσβάσιμα Σημεία Παράδοσης	151.462	33%	50.487	2030	2030	3
			33%	50.487	2031	2031	
			33%	50.487	2032	2032	
	C1, C3, C5, T2	G6 σε Σημεία Παράδοσης	3.661	100%	3.661	2024	2024
G10 σε Σημεία Παράδοσης		1.936	100%	1.936	2024	2024	1
G16 σε Σημεία Παράδοσης		1.952	100%	1.952	2024	2024	1
G25 σε Σημεία Παράδοσης		1.181	100%	1.181	2025	2025	1
C2, C4, T1	G6 σε Σημεία Παράδοσης	660	100%	660	2025	2025	1
	G10 σε Σημεία Παράδοσης	618	100%	618	2025	2025	1
	G16 σε Σημεία Παράδοσης	335	100%	335	2025	2025	1
	G25 σε Σημεία Παράδοσης	95	100%	95	2025	2025	1
C1, C3, C4, C5, T1, T2	PTZ/G40 σε Σημεία Παράδοσης	684	100%	684	2024	2024	1
	PTZ/G65-G400 σε Σημεία Παράδοσης	276	100%	276	2025	2025	1
Σύνολο		384.316		384.316			



Πίνακας 6: Βαθμός διείσδυσης ευφρών μετρητών βάσει του σεναρίου Β

Έτη	Μετρητές ανά έτος	Μετρητές προοδευτικά	Βαθμός Διείσδυσης ανά έτος	Βαθμός Διείσδυσης προοδευτικά
2023	5.760	5.760	1%	1%
2024	38.818	44.578	10%	12%
2025	36.468	81.046	9%	21%
2026	35.433	116.479	9%	30%
2027	37.648	154.127	10%	40%
2028	38.755	192.882	10%	50%
2029	39.973	232.855	10%	61%
2030	50.487	283.342	13%	74%
2031	50.487	333.829	13%	87%
2032	50.487	384.316	13%	100%

Βάσει των παραπάνω δεδομένων προέκυψαν τα αποτελέσματα των παρακάτω πινάκων που αποτυπώνουν ανά σενάριο:

- Τις κεφαλαιουχικές δαπάνες (CAPEX).
- Τις επιχειρησιακές δαπάνες (OPEX).
- Τα ποσοτικά οφέλη.

Η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε σε βάθος 15ετίας ίση με την ωφέλιμη διάρκεια ζωής των έξυπνων μετρητών. Οι δαπάνες παρουσιάζονται σε βάθος 15ετίας έως και το έτος 2037 και περιλαμβάνουν την αντικατάσταση μπαταριών μετά από 7 έτη λειτουργίας



Μεταβλητές

Στον παρακάτω πίνακα απεικονίζονται οι μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν

Πίνακας 7: Μεταβλητές Μελέτης Κόστους Οφέλους

		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
	Πληθωρισμός	3,2%	1,6%	1,8%	1,9%	1,9%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
	Κοινωνικό επιτόκιο προεξόφλησης	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%
	Κόστος προμήθειας φ.α. €/MWh	134,82	134,82	134,82	134,82	134,82	134,82	134,82	134,82	134,82	134,82	134,82	134,82	134,82	134,82	134,82
	Εκπομπές CO2 €/ton	73,54	70,97	68,41	65,84	63,27	60,70	58,14	55,57	53,00	57,70	62,40	67,10	71,80	76,50	81,20
	Ποσοστό επιτυχημένων επικοινωνιών	95,0%	95,0%	95,0%	96,0%	96,0%	97,0%	97,0%	98,0%	98,0%	99,0%	99,0%	99,0%	99,0%	99,0%	99,0%
CAPEX	Μοναδιαίο Κόστος ευφυούς μετρητή τύπου G4	69	70	71	73	74	75	76	76	77	78	79	79	80	81	82
	Μοναδιαίο Κόστος ευφυούς μετρητή τύπου G6	93	95	96	98	100	101	102	103	104	105	106	107	108	110	111
	Μοναδιαίο Κόστος ευφυούς μετρητή τύπου G10	413	420	428	436	444	448	453	457	462	467	471	476	481	486	490
	Μοναδιαίο Κόστος ευφυούς μετρητή τύπου G16	413	420	428	436	444	448	453	457	462	467	471	476	481	486	490
	Μοναδιαίο Κόστος ευφυούς μετρητή τύπου G25	514	522	532	542	552	558	563	569	575	580	586	592	598	604	610
	Μοναδιαίο Κόστος Διορθωτή Όγκου PTZ	880	894	910	927	945	955	964	974	983	993	1003	1013	1023	1034	1044
	Μοναδιαίο Κόστος μπαταρίας (SM) G4-G6	28	28	29	29	30	30	31	31	31	31	32	32	32	33	33
	Μοναδιαίο Κόστος μπαταρίας (SM) G10-G25	34	35	35	36	37	37	37	38	38	38	39	39	40	40	40
	Μοναδιαίο Κόστος μπαταρίας (PTZ)	54	55	56	57	58	58	59	59	60	61	61	62	62	63	64
	Κόστος εργασίας προσωπικού και λοιπά κόστη (SKG)	22,2	22,5	22,9	23,4	23,8	24,0	24,3	24,5	24,8	25,0	25,3	25,5	25,8	26,0	26,3
	Κόστος εργασίας προσωπικού και λοιπά κόστη (TSL)	23,0	23,4	23,8	24,2	24,7	24,9	25,2	25,5	25,7	26,0	26,2	26,5	26,7	27,0	27,3



		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
ΟΡΕΧ	Έξυπνοι Μετρητές															
	Λογισμικό τηλεμετρίας G4-G6 / μετρητή /έτος (€)	13,56	12,00	11,04	10,20	7,56	5,76	5,76	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80
	Λογισμικό τηλεμετρίας G10-G25 / μετρητή /έτος (€)	48,0	43,2	39,6	34,8	30,0	37,2	37,2	34,8	34,8	34,8	34,8	34,8	34,8	34,8	34,8
	Τηλεπικοινωνιακά (SIM CARD) / μετρητή /έτος (€)	9,60	9,60	9,60	9,00	8,40	7,80	7,80	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20
	Άδεια ένταξης - one off G4-G6 / μετρητή (€)	1,60	1,50	1,40	1,30	1,10	1,00	1,00	1,10	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Άδεια ένταξης - one off G10-G25 / μετρητή (€)	7,50	7,50	7,00	6,50	5,50	5,00	5,00	8,40	8,30	8,30	8,30	8,30	8,30	8,30	8,30
	Λειτουργία & συντήρηση / year (€)	6.000	8.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
	Διορθωτές Όγκου ΡΤΖ	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
	Λογισμικό τηλεμετρίας ΡΤΖ / μετρητή /έτος (€)	80,40	80,40	80,40	79,80	79,80	79,80	79,80	79,80	79,80	79,80	79,80	79,80	79,80	79,80	79,80
	Τηλεπικοινωνιακά (SIM CARD) / μετρητή /έτος (€)	9,60	9,60	9,60	9,00	8,40	7,80	7,80	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20
Υποστηρικτικές υπηρεσίες ΡΤΖ / έτος (€)	5.760	5.760	5.760	5.760	5.760	5.760	5.760	5.760	5.760	5.760	5.760	5.760	5.760	5.760	5.760	
Λειτουργία & συντήρηση / έτος (€)	2.500	2.540	2.586	2.635	2.685	2.712	2.739	2.766	2.794	2.822	2.850	2.879	2.907	2.936	2.966	



Σενάριο A: Αντικατάσταση σε χρονικό ορίζοντα 7 ετών

Κεφαλαιουχικές δαπάνες

Οι κεφαλαιουχικές δαπάνες (CAPEX) αναλύονται για κάθε έτος στους παρακάτω πίνακες ανά δίκτυο διανομής και ανά είδος (υλικά και εργασία). Το συνολικό κόστος των κεφαλαιουχικών δαπανών για το **σενάριο A** ισούται με **58.413.357€**.

Πίνακας 8: Κεφαλαιουχικές δαπάνες – σενάριο A

CAPEX υλικά	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
SKG	318.670	3.632.069	4.037.622	3.229.275	3.948.728	3.265.205	3.273.123	0	143.805	1.172.035	1.499.541	1.424.575	1.726.573	1.460.549	1.448.322
TSL	78.667	1.661.012	1.314.668	797.246	974.917	2.482.973	2.484.563	0	35.500	412.935	400.425	351.700	426.280	1.104.239	1.090.165
Σύνολο	397.337	5.293.081	5.352.290	4.026.521	4.923.645	5.748.178	5.757.686	0	179.304	1.584.970	1.899.966	1.776.276	2.152.853	2.564.788	2.538.487
CAPEX εργασία	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
SKG	102.371	792.071	1.060.989	1.037.388	1.268.508	1.043.095	1.048.426	0	57.203	445.452	587.589	566.676	686.806	570.450	570.619
TSL	26.222	271.041	291.526	265.744	324.966	824.220	827.473	0	14.652	153.766	161.321	145.163	175.946	449.593	448.700
Σύνολο	128.593	1.063.112	1.352.515	1.303.132	1.593.475	1.867.315	1.875.898	0	71.856	599.217	748.910	711.840	862.752	1.020.043	1.019.319
CAPEX EDA THESS	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
SKG	421.041	4.424.140	5.098.611	4.266.663	5.217.236	4.308.300	4.321.548	0	201.008	1.617.486	2.087.130	1.991.252	2.413.379	2.030.999	2.018.941
TSL	104.889	1.932.053	1.606.194	1.062.990	1.299.883	3.307.193	3.312.036	0	50.152	566.701	561.746	496.864	602.226	1.553.832	1.538.865
Σύνολο	525.929	6.356.193	6.704.805	5.329.653	6.517.120	7.615.493	7.633.584	0	251.160	2.184.187	2.648.876	2.488.115	3.015.605	3.584.831	3.557.806



Επιχειρησιακές δαπάνες

Οι επιχειρησιακές δαπάνες (ΟΡΕΧ) αναλύονται για κάθε έτος του **σεναρίου Α** στους παρακάτω πίνακες ανά τύπο μετρητή. Το συνολικό κόστος των επιχειρησιακών δαπανών για το **σενάριο Α** ισούται με **63.943.652€**.

Πίνακας 9: Επιχειρησιακές δαπάνες – σενάριο Α

ΟΡΕΧ (€)	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
G4	682.706	1.164.270	2.103.821	3.019.903	3.495.519	3.947.416	4.974.328	4.789.428	4.789.428	4.789.428	4.789.428	4.789.428	4.789.428	4.789.428	4.789.428
G6	4.516	49.242	87.323	86.707	72.075	61.237	61.237	54.192	54.192	54.192	54.192	54.192	54.192	54.192	54.192
G10	1.613	67.109	116.158	113.092	99.149	116.190	116.190	108.444	108.444	108.444	108.444	108.444	108.444	108.444	108.444
G16	1.555	67.598	107.953	101.353	88.858	104.130	104.130	97.188	97.188	97.188	97.188	97.188	97.188	97.188	97.188
G25	1.901	1.742	41.945	57.334	50.266	58.905	58.905	54.978	54.978	54.978	54.978	54.978	54.978	54.978	54.978
HELP DESK SM	6.000	8.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
G40	0	30.780	61.560	60.739	60.329	59.918	59.918	59.508	59.508	59.508	59.508	59.508	59.508	59.508	59.508
G65	2.790	2.790	10.575	18.115	17.993	17.870	17.870	17.748	17.748	17.748	17.748	17.748	17.748	17.748	17.748
G100	4.590	4.590	7.740	10.745	10.672	10.600	10.600	10.527	10.527	10.527	10.527	10.527	10.527	10.527	10.527
G160	6.030	6.030	7.335	8.525	8.467	8.410	8.410	8.352	8.352	8.352	8.352	8.352	8.352	8.352	8.352
G250	3.600	3.600	3.735	3.818	3.793	3.767	3.767	3.741	3.741	3.741	3.741	3.741	3.741	3.741	3.741
G400	8.640	8.640	8.685	8.614	8.555	8.497	8.497	8.439	8.439	8.439	8.439	8.439	8.439	8.439	8.439
HELP DESK-SUPPORT PTZ	8.260	8.300	8.346	8.395	8.445	8.472	8.499	8.526	8.554	8.582	8.610	8.639	8.667	8.696	8.726
Σύνολο	732.201	1.422.692	2.580.175	3.512.340	3.939.120	4.420.412	5.447.351	5.236.071	5.236.099	5.236.127	5.236.155	5.236.184	5.236.212	5.236.241	5.236.271



Σενάριο Α: Αντικατάσταση σε χρονικό ορίζοντα 7 ετών

Ποσοτικά οφέλη

Τα ποσοτικά οφέλη αναλύονται για κάθε έτος στον παρακάτω πίνακα ανά τύπο μετρητή.

Το συνολικό όφελος που περιλαμβάνει, το όφελος του διαχειριστή, του προμηθευτή, του τελικού πελάτη καθώς και το περιβαλλοντικό όφελος, για το σενάριο Α ισούται με **185.069.666€**.

Πίνακας 10: Ποσοτικά οφέλη Διαχειριστή σεναρίου Α

ΟΦΕΛΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗ															
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
G4	90.745	296.722	580.614	935.036	1.272.991	1.729.756	2.210.436	2.491.977	2.516.897	2.568.005	2.593.685	2.619.622	2.645.818	2.672.276	2.698.999
G6	534	11.313	23.871	26.518	25.849	26.380	26.644	27.188	27.459	28.017	28.297	28.580	28.866	29.155	29.446
G10	107	7.750	18.058	21.122	20.590	21.012	21.223	21.656	21.872	22.316	22.540	22.765	22.993	23.223	23.455
G16	104	7.852	17.157	19.045	18.565	18.946	19.136	19.526	19.722	20.122	20.323	20.527	20.732	20.939	21.149
G25	128	260	5.404	10.855	10.581	10.798	10.906	11.129	11.240	11.469	11.583	11.699	11.816	11.934	12.054
G40	0	4.285	8.751	9.011	8.784	8.964	9.054	9.238	9.331	9.520	9.615	9.712	9.809	9.907	10.006
G65	208	425	1.646	2.942	2.868	2.926	2.956	3.016	3.046	3.108	3.139	3.171	3.202	3.234	3.267
G100	332	677	1.166	1.689	1.646	1.680	1.697	1.731	1.749	1.784	1.802	1.820	1.838	1.857	1.875
G160	566	1.155	1.435	1.740	1.696	1.731	1.748	1.784	1.802	1.838	1.857	1.875	1.894	1.913	1.932
G250	27.300	55.693	58.995	62.944	61.357	62.616	63.242	64.533	65.179	66.502	67.167	67.839	68.517	69.202	69.894
G400	65.714	134.056	141.149	149.749	145.974	148.969	150.459	153.530	155.066	158.214	159.796	161.394	163.008	164.638	166.285
ΣΥΝΟΛΟ	185.738	520.189	858.243	1.240.652	1.570.902	2.033.780	2.517.500	2.805.309	2.833.362	2.890.896	2.919.805	2.949.003	2.978.493	3.008.278	3.038.361



Πίνακας 11: Ποσοτικά οφέλη Προμηθευτή σεναρίου Α

ΟΦΕΛΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ															
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
G4	34.617	112.970	220.621	355.294	501.183	681.013	870.259	981.103	990.914	1.011.036	1.015.116	1.017.210	1.018.308	1.019.407	1.029.601
G6	262	5.546	11.680	12.976	13.105	13.374	13.508	13.784	13.922	14.204	14.262	14.291	14.306	14.322	14.465
G10	43	3.116	7.246	8.476	8.560	8.736	8.823	9.003	9.093	9.278	9.316	9.335	9.345	9.355	9.448
G16	41	3.100	6.761	7.505	7.580	7.735	7.813	7.972	8.052	8.215	8.248	8.266	8.274	8.283	8.366
G25	33	67	1.389	2.790	2.818	2.876	2.904	2.964	2.993	3.054	3.066	3.073	3.076	3.079	3.110
G40	0	674	1.373	1.414	1.428	1.458	1.472	1.502	1.517	1.548	1.554	1.558	1.559	1.561	1.577
G65	30	61	235	421	425	434	438	447	451	460	462	463	464	464	469
G100	49	100	172	250	252	257	260	265	268	273	274	275	275	275	278
G160	65	132	163	198	200	204	206	210	212	217	218	218	218	218	221
G250	39	79	83	89	90	91	92	94	95	97	97	98	98	98	99
G400	93	189	198	210	212	217	219	223	226	230	231	232	232	232	234
ΣΥΝΟΛΟ	<u>35.271</u>	<u>126.033</u>	<u>249.922</u>	<u>389.621</u>	<u>535.853</u>	<u>716.395</u>	<u>905.995</u>	<u>1.017.568</u>	<u>1.027.744</u>	<u>1.048.614</u>	<u>1.052.845</u>	<u>1.055.017</u>	<u>1.056.156</u>	<u>1.057.296</u>	<u>1.067.869</u>



Πίνακας 12: Ποσοτικά οφέλη Τελικού Πελάτη σεναρίου Α

ΟΦΕΛΗ ΤΕΛΙΚΟΥ ΠΕΛΑΤΗ															
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
G4	338.774	1.105.557	2.159.064	3.440.798	4.853.638	6.527.192	8.341.026	9.307.460	9.400.535	9.494.540	9.589.485	9.685.380	9.782.234	9.880.056	9.978.857
G6	6.921	146.366	308.235	338.853	342.242	345.664	349.121	352.612	356.138	359.699	363.296	366.929	370.599	374.305	378.048
G10	1.638	118.665	275.953	319.423	322.617	325.844	329.102	332.393	335.717	339.074	342.465	345.890	349.348	352.842	356.370
G16	2.237	169.174	368.924	405.269	409.322	413.415	417.549	421.725	425.942	430.202	434.504	438.849	443.237	447.670	452.146
G25	3.886	7.913	163.953	325.919	329.178	332.470	335.795	339.153	342.544	345.970	349.429	352.924	356.453	360.017	363.618
G40	0	114.931	234.229	238.679	241.066	243.477	245.911	248.371	250.854	253.363	255.896	258.455	261.040	263.650	266.287
G65	8.362	17.025	65.756	116.333	117.496	118.671	119.858	121.056	122.267	123.489	124.724	125.972	127.231	128.504	129.789
G100	17.202	35.023	60.181	86.282	87.145	88.016	88.896	89.785	90.683	91.590	92.506	93.431	94.365	95.309	96.262
G160	20.551	41.842	51.864	62.252	62.875	63.503	64.139	64.780	65.428	66.082	66.743	67.410	68.084	68.765	69.453
G250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G400	1.239	2.523	2.652	2.784	2.812	2.840	2.868	2.897	2.926	2.955	2.985	3.015	3.045	3.075	3.106
ΣΥΝΟΛΟ	<u>400.811</u>	<u>1.759.019</u>	<u>3.690.811</u>	<u>5.336.592</u>	<u>6.768.391</u>	<u>8.461.092</u>	<u>10.294.265</u>	<u>11.280.231</u>	<u>11.393.034</u>	<u>11.506.964</u>	<u>11.622.034</u>	<u>11.738.254</u>	<u>11.855.637</u>	<u>11.974.193</u>	<u>12.093.935</u>



Πίνακας 13: Ποσοτικά οφέλη για το Περιβάλλον σεναρίου Α

ΟΦΕΛΗ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ															
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
G4	33.757	104.299	192.387	292.192	391.528	504.467	610.081	649.512	707.110	772.511	830.697	888.883	947.069	1.005.255	1.063.441
G6	675	13.517	26.886	28.168	27.025	26.151	24.996	24.087	26.223	28.648	30.806	32.964	35.122	37.280	39.438
G10	159	10.919	23.983	26.457	25.383	24.563	23.478	22.624	24.630	26.908	28.935	30.962	32.988	35.015	37.042
G16	217	15.541	32.010	33.512	32.152	31.113	29.739	28.657	31.198	34.084	36.651	39.218	41.785	44.353	46.920
G25	377	726	14.209	26.919	25.826	24.992	23.888	23.019	25.060	27.378	29.440	31.502	33.564	35.627	37.689
G40	0	10.537	20.283	19.697	18.898	18.287	17.480	16.844	18.338	20.034	21.543	23.052	24.561	26.069	27.578
G65	809	1.560	5.690	9.593	9.204	8.906	8.513	8.203	8.931	9.757	10.492	11.227	11.962	12.696	13.431
G100	1.664	3.208	5.206	7.113	6.825	6.604	6.312	6.083	6.622	7.235	7.780	8.325	8.870	9.414	9.959
G160	1.988	3.833	4.487	5.133	4.924	4.765	4.555	4.389	4.778	5.220	5.614	6.007	6.400	6.793	7.186
G250	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
G400	123	237	235	235	226	218	209	201	219	239	257	275	293	311	329
ΣΥΝΟΛΟ	<u>39.770</u>	<u>164.378</u>	<u>325.379</u>	<u>449.020</u>	<u>541.993</u>	<u>650.068</u>	<u>749.252</u>	<u>783.621</u>	<u>853.112</u>	<u>932.017</u>	<u>1.002.217</u>	<u>1.072.417</u>	<u>1.142.617</u>	<u>1.212.817</u>	<u>1.283.017</u>



Πίνακας 14: Συνολικά Ποσοτικά οφέλη σεναρίου Α

ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΟΦΕΛΗ															
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
G4	497.894	1.619.548	3.152.686	5.023.320	7.019.341	9.442.428	12.031.802	13.430.052	13.615.456	13.846.092	14.028.984	14.211.095	14.393.429	14.576.995	14.770.899
G6	8.392	176.742	370.672	406.514	408.221	411.569	414.269	417.670	423.742	430.569	436.661	442.765	448.893	455.061	461.396
G10	1.948	140.449	325.240	375.478	377.151	380.155	382.626	385.676	391.313	397.577	403.255	408.951	414.674	420.435	426.315
G16	2.598	195.667	424.852	465.331	467.619	471.209	474.236	477.880	484.914	492.623	499.726	506.859	514.029	521.245	528.581
G25	4.424	8.966	184.954	366.483	368.404	371.136	373.493	376.264	381.838	387.870	393.519	399.198	404.910	410.658	416.470
G40	0	130.427	264.636	268.802	270.176	272.186	273.917	275.955	280.040	284.465	288.609	292.776	296.968	301.187	305.448
G65	9.409	19.071	73.327	129.288	129.992	130.937	131.764	132.723	134.695	136.815	138.818	140.832	142.859	144.899	146.956
G100	19.247	39.008	66.725	95.333	95.867	96.557	97.165	97.864	99.322	100.882	102.362	103.850	105.348	106.855	108.375
G160	23.170	46.961	57.949	69.323	69.695	70.204	70.648	71.163	72.220	73.357	74.431	75.510	76.597	77.690	78.792
G250	27.340	55.774	59.080	63.035	61.449	62.710	63.337	64.630	65.276	66.602	67.267	67.939	68.618	69.303	69.997
G400	67.168	137.005	144.234	152.979	149.224	152.244	153.755	156.852	158.436	161.639	163.270	164.916	166.578	168.257	169.954
ΣΥΝΟΛΟ	<u>661.590</u>	<u>2.569.618</u>	<u>5.124.355</u>	<u>7.415.885</u>	<u>9.417.138</u>	<u>11.861.334</u>	<u>14.467.011</u>	<u>15.886.729</u>	<u>16.107.251</u>	<u>16.378.491</u>	<u>16.596.901</u>	<u>16.814.691</u>	<u>17.032.903</u>	<u>17.252.584</u>	<u>17.483.182</u>



Σενάριο Β: Αντικατάσταση σε χρονικό ορίζοντα 10 ετών

Κεφαλαιουχικές δαπάνες

Οι κεφαλαιουχικές δαπάνες (CAPEX) αναλύονται για κάθε έτος στους παρακάτω πίνακες ανά δίκτυο διανομής και ανά είδος (υλικά και εργασία). Το συνολικό κόστος των κεφαλαιουχικών δαπανών για το **σενάριο Β** ισούται με **52.167.146€**.

Πίνακας 15: Κεφαλαιουχικές δαπάνες σεναρίου Β

CAPEX υλικά	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
SKG	318.739	3.185.187	2.774.836	2.066.716	2.237.677	2.377.322	2.450.146	2.185.984	2.351.680	3.201.486	937.507	911.719	978.419	1.072.324	1.088.477
TSL	78.736	1.550.659	1.002.915	510.261	552.416	603.163	604.250	1.668.980	1.721.201	2.065.957	261.671	225.098	241.543	282.296	268.003
Σύνολο	397.475	4.735.846	3.777.751	2.576.976	2.790.093	2.980.484	3.054.396	3.854.965	4.072.881	5.267.443	1.199.178	1.136.818	1.219.962	1.354.620	1.356.480
CAPEX εργασία	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
SKG	102.393	648.513	655.325	663.922	718.842	757.867	784.048	702.236	766.474	1.082.058	364.019	362.669	389.201	416.020	427.478
TSL	26.245	234.257	187.610	170.084	184.135	197.628	200.713	556.317	576.545	700.832	104.051	92.909	99.696	110.338	109.354
Σύνολο	128.638	882.770	842.935	834.005	902.977	955.495	984.762	1.258.553	1.343.019	1.782.890	468.070	455.578	488.897	526.358	536.832
CAPEX ΕΔΑ THESS	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
SKG	421.132	3.833.700	3.430.162	2.730.637	2.956.519	3.135.188	3.234.194	2.888.220	3.118.154	4.283.544	1.301.526	1.274.388	1.367.621	1.488.344	1.515.955
TSL	104.981	1.784.916	1.190.525	680.344	736.551	800.791	804.963	2.225.297	2.297.746	2.766.789	365.723	318.007	341.239	392.635	377.357
Σύνολο	526.113	5.618.616	4.620.686	3.410.982	3.693.070	3.935.979	4.039.157	5.113.517	5.415.900	7.050.333	1.667.248	1.592.396	1.708.859	1.880.978	1.893.311



Σενάριο Β: Αντικατάσταση σε χρονικό ορίζοντα 10ετών

Επιχειρησιακές δαπάνες

Οι επιχειρησιακές δαπάνες (ΟΡΕΧ) αναλύονται για κάθε έτος του σεναρίου Β στους παρακάτω πίνακες ανά τύπο μετρητή. Το συνολικό κόστος των επιχειρησιακών δαπανών για το σενάριο Β ισούται με **55.799.474€**.

Πίνακας 16: Επιχειρησιακές δαπάνες σεναρίου Β

ΟΡΕΧ (€)	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
G4	682.732	1.066.553	1.681.261	2.226.521	2.437.105	2.592.205	3.127.199	3.330.354	3.931.149	4.536.993	4.789.428	4.789.428	4.789.428	4.789.428	4.789.428
G6	4.516	49.242	87.323	86.707	72.075	61.237	61.237	54.192	54.192	54.192	54.192	54.192	54.192	54.192	54.192
G10	1.613	67.109	116.158	113.092	99.149	116.190	116.190	108.444	108.444	108.444	108.444	108.444	108.444	108.444	108.444
G16	1.555	67.598	107.953	101.353	88.858	104.130	104.130	97.188	97.188	97.188	97.188	97.188	97.188	97.188	97.188
G25	1.901	1.742	41.945	57.334	50.266	58.905	58.905	54.978	54.978	54.978	54.978	54.978	54.978	54.978	54.978
HELP DESK SM	6.000	8.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
G40	0	30.780	61.560	60.739	60.329	59.918	59.918	59.508	59.508	59.508	59.508	59.508	59.508	59.508	59.508
G65	2.790	2.790	10.575	18.115	17.993	17.870	17.870	17.748	17.748	17.748	17.748	17.748	17.748	17.748	17.748
G100	4.590	4.590	7.740	10.745	10.672	10.600	10.600	10.527	10.527	10.527	10.527	10.527	10.527	10.527	10.527
G160	6.030	6.030	7.335	8.525	8.467	8.410	8.410	8.352	8.352	8.352	8.352	8.352	8.352	8.352	8.352
G250	3.600	3.600	3.735	3.818	3.793	3.767	3.767	3.741	3.741	3.741	3.741	3.741	3.741	3.741	3.741
G400-2500	8.640	8.640	8.685	8.614	8.555	8.497	8.497	8.439	8.439	8.439	8.439	8.439	8.439	8.439	8.439
HELP DESK-SUPPORT PTZ	8.260	8.300	8.346	8.395	8.445	8.472	8.499	8.526	8.554	8.582	8.610	8.639	8.667	8.696	8.726
Σύνολο	732.227	1.324.975	2.157.615	2.718.958	2.880.706	3.065.200	3.600.221	3.776.997	4.377.820	4.983.692	5.236.155	5.236.184	5.236.212	5.236.241	5.236.271



Σενάριο Β: Αντικατάσταση σε χρονικό ορίζοντα 10ετών

Ποσοτικά οφέλη

Τα ποσοτικά οφέλη αναλύονται για κάθε έτος στον παρακάτω πίνακα ανά τύπο μετρητή.

Το συνολικό όφελος που περιλαμβάνει, το όφελος του διαχειριστή, του προμηθευτή, του τελικού πελάτη καθώς και το περιβαλλοντικό όφελος, για το **σενάριο Β** ισούται με **165.445.692€**.

Πίνακας 17: Ποσοτικά οφέλη Διαχειριστή σεναρίου Β

ΟΦΕΛΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗ															
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
G4	90.215	272.640	467.007	691.606	931.504	1.140.807	1.393.075	1.703.913	2.039.330	2.405.584	2.593.685	2.619.622	2.645.818	2.672.276	2.698.999
G6	531	11.268	23.800	26.518	27.022	26.380	26.644	27.188	27.459	28.017	28.297	28.580	28.866	29.155	29.446
G10	106	7.720	18.005	21.122	21.524	21.012	21.223	21.656	21.872	22.316	22.540	22.765	22.993	23.223	23.455
G16	103	7.821	17.106	19.045	19.407	18.946	19.136	19.526	19.722	20.122	20.323	20.527	20.732	20.939	21.149
G25	127	259	5.388	10.855	11.061	10.798	10.906	11.129	11.240	11.469	11.583	11.699	11.816	11.934	12.054
G40	0	4.269	8.725	9.011	9.182	8.964	9.054	9.238	9.331	9.520	9.615	9.712	9.809	9.907	10.006
G65	207	424	1.641	2.942	2.998	2.926	2.956	3.016	3.046	3.108	3.139	3.171	3.202	3.234	3.267
G100	330	674	1.162	1.689	1.721	1.680	1.697	1.731	1.749	1.784	1.802	1.820	1.838	1.857	1.875
G160	563	1.151	1.430	1.740	1.773	1.731	1.748	1.784	1.802	1.838	1.857	1.875	1.894	1.913	1.932
G250	27.139	55.474	58.821	62.944	64.140	62.616	63.242	64.533	65.179	66.502	67.167	67.839	68.517	69.202	69.894
G400	65.326	133.530	137.180	142.409	145.114	141.667	143.084	146.004	147.464	150.459	151.963	153.483	155.018	156.568	158.134
ΣΥΝΟΛΟ	184.646	495.229	740.265	989.881	1.235.446	1.437.528	1.692.764	2.009.719	2.348.194	2.720.720	2.911.972	2.941.092	2.970.503	3.000.208	3.030.210



Πίνακας 18: Ποσοτικά οφέλη Προμηθευτή σεναρίου Β

ΟΦΕΛΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ															
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
G4	34.415	103.391	176.404	260.475	350.826	449.141	548.460	670.839	802.894	947.090	1.021.146	1.025.267	1.027.382	1.028.491	1.029.601
G6	261	5.503	11.577	12.861	13.105	13.374	13.508	13.784	13.922	14.204	14.346	14.404	14.434	14.450	14.465
G10	43	3.091	7.182	8.401	8.560	8.736	8.823	9.003	9.093	9.278	9.371	9.409	9.428	9.438	9.448
G16	41	3.076	6.701	7.438	7.580	7.735	7.813	7.972	8.052	8.215	8.297	8.331	8.348	8.357	8.366
G25	33	67	1.377	2.765	2.818	2.876	2.904	2.964	2.993	3.054	3.085	3.097	3.103	3.107	3.110
G40	0	669	1.361	1.402	1.428	1.458	1.472	1.502	1.517	1.548	1.564	1.570	1.573	1.575	1.577
G65	30	60	233	417	425	434	438	447	451	460	465	467	468	468	469
G100	49	99	171	247	252	257	260	265	268	273	276	277	278	278	278
G160	64	131	162	196	200	204	206	210	212	217	219	220	220	220	221
G250	38	78	82	88	90	91	92	94	95	97	98	98	99	99	99
G400	92	187	192	198	202	206	208	212	215	219	221	222	222	223	223
ΣΥΝΟΛΟ	<u>35.065</u>	<u>116.352</u>	<u>205.441</u>	<u>294.488</u>	<u>385.486</u>	<u>484.512</u>	<u>584.185</u>	<u>707.293</u>	<u>839.713</u>	<u>984.656</u>	<u>1.059.088</u>	<u>1.063.362</u>	<u>1.065.556</u>	<u>1.066.706</u>	<u>1.067.857</u>



Πίνακας 19: Ποσοτικά οφέλη Τελικού Πελάτη σεναρίου Β

ΟΦΕΛΗ ΤΕΛΙΚΟΥ ΠΕΛΑΤΗ															
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
G4	336.795	1.011.818	1.726.346	2.522.533	3.397.525	4.304.807	5.256.735	6.364.066	7.616.838	8.894.029	9.589.485	9.685.380	9.782.234	9.880.056	9.978.857
G6	6.880	145.216	305.513	335.860	342.242	345.664	349.121	352.612	356.138	359.699	363.296	366.929	370.599	374.305	378.048
G10	1.629	117.732	273.516	316.602	322.617	325.844	329.102	332.393	335.717	339.074	342.465	345.890	349.348	352.842	356.370
G16	2.224	167.844	365.666	401.690	409.322	413.415	417.549	421.725	425.942	430.202	434.504	438.849	443.237	447.670	452.146
G25	3.864	7.851	162.505	323.041	329.178	332.470	335.795	339.153	342.544	345.970	349.429	352.924	356.453	360.017	363.618
G40	0	114.028	232.160	236.571	241.066	243.477	245.911	248.371	250.854	253.363	255.896	258.455	261.040	263.650	266.287
G65	8.313	16.891	65.175	115.305	117.496	118.671	119.858	121.056	122.267	123.489	124.724	125.972	127.231	128.504	129.789
G100	17.100	34.748	59.649	85.520	87.145	88.016	88.896	89.785	90.683	91.590	92.506	93.431	94.365	95.309	96.262
G160	20.430	41.513	51.406	61.702	62.875	63.503	64.139	64.780	65.428	66.082	66.743	67.410	68.084	68.765	69.453
G250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G400	1.232	2.504	2.562	2.624	2.674	2.701	2.728	2.755	2.782	2.810	2.838	2.867	2.895	2.924	2.954
ΣΥΝΟΛΟ	<u>398.465</u>	<u>1.660.145</u>	<u>3.244.497</u>	<u>4.401.448</u>	<u>5.312.140</u>	<u>6.238.567</u>	<u>7.209.833</u>	<u>8.336.696</u>	<u>9.609.194</u>	<u>10.906.308</u>	<u>11.621.887</u>	<u>11.738.106</u>	<u>11.855.487</u>	<u>11.974.042</u>	<u>12.093.783</u>



Πίνακας 20: Ποσοτικά οφέλη για το Περιβάλλον σεναρίου Β

ΟΦΕΛΗ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ															
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
G4	33.759	96.212	155.200	216.122	274.068	332.705	384.489	444.110	572.940	723.651	830.697	888.883	947.069	1.005.255	1.063.441
G6	675	13.517	26.886	28.168	27.025	26.151	24.996	24.087	26.223	28.648	30.806	32.964	35.122	37.280	39.438
G10	159	10.919	23.983	26.457	25.383	24.563	23.478	22.624	24.630	26.908	28.935	30.962	32.988	35.015	37.042
G16	217	15.541	32.010	33.512	32.152	31.113	29.739	28.657	31.198	34.084	36.651	39.218	41.785	44.353	46.920
G25	377	726	14.209	26.919	25.826	24.992	23.888	23.019	25.060	27.378	29.440	31.502	33.564	35.627	37.689
G40	0	10.537	20.283	19.697	18.898	18.287	17.480	16.844	18.338	20.034	21.543	23.052	24.561	26.069	27.578
G65	809	1.560	5.690	9.593	9.204	8.906	8.513	8.203	8.931	9.757	10.492	11.227	11.962	12.696	13.431
G100	1.664	3.208	5.206	7.113	6.825	6.604	6.312	6.083	6.622	7.235	7.780	8.325	8.870	9.414	9.959
G160	1.988	3.833	4.487	5.133	4.924	4.765	4.555	4.389	4.778	5.220	5.614	6.007	6.400	6.793	7.186
G250	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
G400	123	237	229	224	215	208	198	191	208	227	245	262	279	296	313
ΣΥΝΟΛΟ	39.772	156.291	288.186	372.939	424.522	478.296	523.650	578.209	718.931	883.145	1.002.204	1.072.403	1.142.603	1.212.802	1.283.001



Πίνακας 21: Συνολικά Ποσοτικά οφέλη σεναρίου Β

ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΟΦΕΛΗ															
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
G4	495.184	1.484.061	2.524.956	3.690.736	4.953.923	6.227.460	7.582.760	9.182.929	11.032.002	12.970.354	14.035.014	14.219.153	14.402.504	14.586.079	14.770.899
G6	8.347	175.504	367.776	403.407	409.393	411.569	414.269	417.670	423.742	430.569	436.746	442.878	449.020	455.188	461.396
G10	1.937	139.462	322.686	372.582	378.084	380.155	382.626	385.676	391.313	397.577	403.310	409.025	414.758	420.518	426.315
G16	2.584	194.282	421.483	461.686	468.461	471.209	474.236	477.880	484.914	492.623	499.775	506.924	514.102	521.318	528.581
G25	4.400	8.903	183.478	363.579	368.884	371.136	373.493	376.264	381.838	387.870	393.537	399.222	404.937	410.685	416.470
G40	0	129.502	262.530	266.681	270.574	272.186	273.917	275.955	280.040	284.465	288.618	292.788	296.982	301.201	305.448
G65	9.359	18.935	72.739	128.257	130.122	130.937	131.764	132.723	134.695	136.815	138.820	140.836	142.863	144.903	146.956
G100	19.143	38.729	66.188	94.569	95.942	96.557	97.165	97.864	99.322	100.882	102.363	103.852	105.350	106.858	108.375
G160	23.045	46.627	57.485	68.771	69.772	70.204	70.648	71.163	72.220	73.357	74.432	75.512	76.599	77.692	78.792
G250	27.179	55.554	58.906	63.034	64.232	62.710	63.337	64.630	65.276	66.602	67.268	67.940	68.619	69.304	69.997
G400	66.773	136.457	140.163	145.455	148.205	144.781	146.218	149.163	150.670	153.715	155.267	156.833	158.415	160.011	161.623
ΣΥΝΟΛΟ	657.949	2.428.016	4.478.390	6.058.757	7.357.593	8.638.904	10.010.432	11.631.917	13.516.032	15.494.829	16.595.152	16.814.964	17.034.148	17.253.758	17.474.851



ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στη συνέχεια, ακολουθούν τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα για τα σενάρια Α και Β εφαρμόζοντας μέθοδο καθαρής παρούσας αξίας (Net Present Value) για τον προσδιορισμό του IRR σεναρίου επένδυσης.

Σενάριο Α (αντικατάσταση μετρητών σε χρονικό ορίζοντα 7 ετών)

Πίνακας 22: Συγκεντρωτικός πίνακας αποτελεσμάτων με την μέθοδο της Καθαρής Παρούσας Αξίας (Net Present Value) για το σενάριο Α

ΕΤΟΣ	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Undiscounted															
ΚΟΣΤΗ	1.258.130	7.778.885	9.284.980	8.841.993	10.456.240	12.035.905	13.080.936	5.236.071	5.487.259	7.420.314	7.885.031	7.724.299	8.251.817	8.821.073	8.794.076
ΟΦΕΛΗ	661.590	2.569.618	5.124.355	7.415.885	9.417.138	11.861.334	14.467.011	15.886.729	16.107.251	16.378.491	16.596.901	16.814.691	17.032.903	17.252.584	17.483.182
ΕΤΗΣΙΕΣ ΡΟΕΣ	-596.540	-5.209.267	-4.160.626	-1.426.107	-1.039.102	-174.570	1.386.076	10.650.658	10.619.992	8.958.177	8.711.870	9.090.393	8.781.085	8.431.511	8.689.105
Discounted															
ΚΟΣΤΗ	-1.209.740	-7.192.017	-8.254.314	-7.558.172	-8.594.267	-9.512.150	-9.940.436	-3.825.946	-3.855.275	-5.012.898	-5.121.966	-4.824.574	-4.955.828	-5.093.950	-4.883.039
ΟΦΕΛΗ	636.145	2.375.756	4.555.533	6.339.130	7.740.201	9.374.185	10.993.740	11.608.277	11.316.741	11.064.722	10.781.030	10.502.407	10.229.520	9.962.938	9.707.790
ΕΤΗΣΙΕΣ ΡΟΕΣ	-573.596	-4.816.260	-3.698.781	-1.219.043	-854.066	-137.965	1.053.304	7.782.331	7.461.466	6.051.823	5.659.065	5.677.832	5.273.692	4.868.988	4.824.752
ΠΡΟΟΔΕΥΤΙΚΕΣ ΡΟΕΣ	-573.596	-5.389.856	-9.088.637	-10.307.680	-11.161.746	-11.299.711	-10.246.407	-2.464.076	4.997.390	11.049.213	16.708.278	22.386.110	27.659.803	32.528.790	37.353.542
ΚΠΑ (NPV)	€38.847.684														
IRR	25,20%														



Σενάριο Β (αντικατάσταση μετρητών σε χρονικό ορίζοντα 10 ετών)

Πίνακας 23: Συγκεντρωτικός πίνακας αποτελεσμάτων με την μέθοδο της Καθαρής Παρούσας Αξίας (Net Present Value) για το σενάριο Β

ΕΤΟΣ	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Undiscounted															
ΚΟΣΤΗ	1.258.339	6.943.591	6.778.301	6.129.939	6.573.776	7.001.180	7.639.379	8.890.514	9.793.720	12.034.025	6.903.403	6.828.579	6.945.072	7.117.220	7.129.582
ΟΦΕΛΗ	657.949	2.428.016	4.478.390	6.058.757	7.357.593	8.638.904	10.010.432	11.631.917	13.516.032	15.494.829	16.595.152	16.814.964	17.034.148	17.253.758	17.474.851
ΕΤΗΣΙΕΣ ΡΟΕΣ	-600.390	-4.515.575	-2.299.912	-71.183	783.818	1.637.724	2.371.053	2.741.403	3.722.312	3.460.804	9.691.749	9.986.384	10.089.077	10.136.538	10.345.269
Discounted															
ΚΟΣΤΗ	-1.209.942	-6.419.740	-6.025.885	-5.239.898	-5.403.164	-5.533.134	-5.805.300	-6.496.212	-6.880.938	-8.129.756	-4.484.319	-4.265.110	-4.171.030	-4.110.017	-3.958.804
ΟΦΕΛΗ	632.643	2.244.838	3.981.272	5.179.051	6.047.405	6.827.451	7.607.106	8.499.328	9.496.185	10.467.751	10.779.894	10.502.577	10.230.268	9.963.615	9.703.164
ΕΤΗΣΙΕΣ ΡΟΕΣ	-577.298	-4.174.903	-2.044.613	-60.847	644.241	1.294.317	1.801.806	2.003.116	2.615.247	2.337.996	6.295.575	6.237.466	6.059.238	5.853.598	5.744.360
ΠΡΟΟΔΕΥΤΙΚΕΣ ΡΟΕΣ	-577.298	-4.752.201	-6.796.814	-6.857.661	-6.213.421	-4.919.103	-3.117.298	-1.114.181	1.501.065	3.839.061	10.134.636	16.372.102	22.431.341	28.284.939	34.029.299
ΚΠΑ (NPV)	€35.390.471														
IRR	27,59%														



ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ

Στη συνέχεια, ακολουθούν τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα για την ανάλυση ευαισθησίας (κριτήριο: τιμή κόστους προμήθειας 100 €/MWh) για τα σενάρια Α και Β εφαρμόζοντας μέθοδο καθαρής παρούσας αξίας (Net Present Value) για τον προσδιορισμό του IRR σεναρίου επένδυσης.

Σενάριο Α (αντικατάσταση μετρητών σε χρονικό ορίζοντα 7 ετών)

Ανάλυση ευαισθησίας με κριτήριο την τιμή κόστους προμήθειας 100 €/MWh

Πίνακας 24: Συγκεντρωτικός πίνακας αποτελεσμάτων με την μέθοδο της Καθαρής Παρούσας Αξίας (Net Present Value) για το σενάριο Α (ανάλυση ευαισθησίας)

ΕΤΟΣ	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Undiscounted															
ΚΟΣΤΗ	1.258.130	7.778.885	9.284.980	8.841.993	10.456.240	12.035.905	13.080.936	5.236.071	5.487.259	7.420.314	7.885.031	7.724.299	8.251.817	8.821.073	8.794.076
ΟΦΕΛΗ	555.056	2.102.222	4.142.620	5.999.782	7.741.058	9.677.017	11.809.442	12.974.622	13.166.023	13.407.850	13.602.809	13.792.698	13.981.660	14.170.745	14.361.009
ΕΤΗΣΙΕΣ ΡΟΕΣ	-703.074	-5.676.663	-5.142.360	-2.842.210	-2.715.182	-2.358.888	-1.271.494	7.738.551	7.678.764	5.987.536	5.717.778	6.068.399	5.729.843	5.349.672	5.566.932
Discounted															
ΚΟΣΤΗ	-1.209.740	-7.192.017	-8.254.314	-7.558.172	-8.594.267	-9.512.150	-9.940.436	-3.825.946	-3.855.275	-5.012.898	-5.121.966	-4.824.574	-4.955.828	-5.093.950	-4.883.039
ΟΦΕΛΗ	533.707	1.943.623	3.682.774	5.128.639	6.362.586	7.647.887	8.974.205	9.480.429	9.250.273	9.057.863	8.836.125	8.614.878	8.397.023	8.183.252	7.974.158
ΕΤΗΣΙΕΣ ΡΟΕΣ	-676.033	-5.248.394	-4.571.540	-2.429.533	-2.231.682	-1.864.263	-966.231	5.654.483	5.394.998	4.044.965	3.714.159	3.790.304	3.441.195	3.089.303	3.091.120
ΠΡΟΟΔΕΥΤΙΚΕΣ ΡΟΕΣ	-676.033	-5.924.427	-10.495.967	-12.925.500	-15.157.181	-17.021.445	-17.987.675	-12.333.192	-6.938.194	-2.893.229	820.930	4.611.234	8.052.429	11.141.731	14.232.851
ΚΠΑ (NPV)	€14.802.165														
IRR	12,56%														



Σενάριο Β (αντικατάσταση μετρητών σε χρονικό ορίζοντα 10 ετών)

Ανάλυση ευαισθησίας με κριτήριο την τιμή προμήθειας 100 €/MWh

Πίνακας 25: Συγκεντρωτικός πίνακας αποτελεσμάτων με την μέθοδο της Καθαρής Παρούσας Αξίας (Net Present Value) για το σενάριο Β (ανάλυση ευαισθησίας)

ΕΤΟΣ	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Undiscounted															
ΚΟΣΤΗ	1.258.339	6.943.591	6.778.301	6.129.939	6.573.776	7.001.180	7.639.379	8.890.514	9.793.720	12.034.025	6.903.403	6.828.579	6.945.072	7.117.220	7.129.582
ΟΦΕΛΗ	555.081	1.999.433	3.640.789	4.922.478	5.986.210	7.028.354	8.149.140	9.479.714	11.035.320	12.679.254	13.594.843	13.784.651	13.973.533	14.162.536	14.352.717
ΕΤΗΣΙΕΣ ΡΟΕΣ	-703.258	-4.944.158	-3.137.512	-1.207.462	-587.566	27.174	509.761	589.200	1.241.600	645.229	6.691.440	6.956.072	7.028.461	7.045.316	7.223.135
Discounted															
ΚΟΣΤΗ	-1.209.942	-6.419.740	-6.025.885	-5.239.898	-5.403.164	-5.533.134	-5.805.300	-6.496.212	-6.880.938	-8.129.756	-4.484.319	-4.265.110	-4.171.030	-4.110.017	-3.958.804
ΟΦΕΛΗ	533.732	1.848.588	3.236.648	4.207.755	4.920.228	5.554.610	6.192.676	6.926.734	7.753.269	8.565.650	8.830.951	8.609.853	8.392.142	8.178.512	7.969.554
ΕΤΗΣΙΕΣ ΡΟΕΣ	-676.210	-4.571.152	-2.789.237	-1.032.143	-482.936	21.476	387.377	430.522	872.332	435.894	4.346.632	4.344.742	4.221.112	4.068.495	4.010.750
ΠΡΟΟΔΕΥΤΙΚΕΣ ΡΟΕΣ	-676.210	-5.247.362	-8.036.598	-9.068.742	-9.551.678	-9.530.202	-9.142.825	-8.712.303	-7.839.971	-7.404.077	-3.057.446	1.287.296	5.508.408	9.576.903	13.587.653
ΚΠΑ (NPV)	€14.131.159														
IRR	13,79%														



ΣΥΝΟΨΗ

Η ευρείας κλίμακας αντικατάσταση των συμβατικών μετρητών με ευφυή συστήματα μέτρησης απαιτεί σημαντικές επενδύσεις στην έναρξη της περιόδου εφαρμογής καθώς είναι απαραίτητη η εγκατάσταση ενός νέου ολοκληρωμένου συστήματος μετρήσεων διαχείρισης και επικοινωνίας, ενώ τα σχετικά κόστη αποσβένονται μόνο με την πάροδο των ετών.

Μολονότι η διαδικασία των μετρήσεων αποτελεί μέρος της βασικής δραστηριότητας των Διαχειριστών, τα οφέλη που παρουσιάζονται στην παρούσα ΜΚΟ ευνοούν μία μεγάλη γκάμα ενδιαφερόμενων (stakeholders) με κύριο ωφελούμενο τον Τελικό Πελάτη.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παρούσας ΜΚΟ,

- A_NPV: 38.847.684 €, IRR: 25,14%
- B_NPV: 35.390.471 €, IRR: 27,59%

είναι σαφές ότι το επικρατέστερο σενάριο είναι το B δηλαδή η πλήρης αντικατάσταση των υφιστάμενων συμβατικών μετρητών με ευφυή συστήματα μέτρησης σε χρονικό ορίζοντα 10 ετών καθώς διαπιστώνεται

- B_NPV > 0
- B_IRR > discount rate (4%)
- B_IRR > A_IRR

Παράλληλα θεωρείται ιδιαίτερα σημαντικό να ληφθούν σοβαρά υπόψη και τα ποιοτικά οφέλη που αναλύονται παραπάνω καθώς προσδίδουν μεγάλη αξία προς όλους τους ενδιαφερόμενους και παράλληλα παρέχονται υπηρεσίες υψηλού επιπέδου.

Στο πλαίσιο κινητροδότησης προς τους Διαχειριστές για την υλοποίηση επενδύσεων προς όφελος των καταναλωτών και των Χρηστών Διανομής αλλά και για την βελτίωση των υπηρεσιών, είναι σημαντικό να προβλεφθεί προσαύξηση του Μεσοσταθμικού Κόστους Κεφαλαίου ύψους 1,5%, για τις επενδύσεις του Διαχειριστή για την ανάπτυξη ευφυών συστημάτων μέτρησης, και αντικατάστασης συμβατικών μετρητών με ευφυείς μετρητές σύμφωνα με τις από 06/05/22 και 03/08/22 σχετικές προτάσεις της ΕΔΑ ΘΕΣΣ.