

Case Study : Euphoria Resort

Προβολή και ανάπτυξη πρότυπης εγκατάστασης
κλιματισμού/ZNX με χρήση γεωθερμίας

EUPHORIA
resort

INTΣGRA

MITSUBISHI ELECTRIC HYDRONICS & IT COOLING SYSTEMS S.p.A.

 **CLIMAVENETA**[®]

Περιεχόμενα

- ❖ Η πρόκληση των ξενοδοχείων
- ❖ Ξενοδοχείο Euphoria Resort, Χανιά
- ❖ Εγκατεστημένος εξοπλισμός
- ❖ Μονογραμμικό εγκατάστασης, διάγραμμα ροής
- ❖ Ενεργειακές καταναλώσεις και παραγόμενη ισχύς
- ❖ Υποθετική λειτουργία συμβατικού συστήματος
- ❖ Σύγκριση αποτελεσμάτων
- ❖ Οφέλη

- Η εξασφάλιση των ιδανικών συνθηκών άνεσης για τους ενοίκους αποτελεί τον πρωταρχικό στόχο για κάθε ξενοδοχειακή μονάδα.
- Οι απαιτήσεις για θέρμανση, κλιματισμό και ζεστό νερό χρήσης μπορεί να αλλάζουν εντός της ημέρας ή και να συνυπάρχουν ταυτόχρονα.
- Κανένα συμβατικό σύστημα δεν μπορεί να ανταπεξέλθει κατάλληλα, με αποτέλεσμα το ξενοδοχείο να εξοπλίζεται με πολλαπλά και περίπλοκα μηχανήματα, αυξάνοντας έτσι κατακόρυφα το κόστος λειτουργίας και συντήρησης.
- Ως αποτέλεσμα, τα κέρδη της ξενοδοχειακής μονάδας μειώνονται.



Περιεχόμενα

- ❖ Η πρόκληση των ξενοδοχείων
- ❖ Ξενοδοχείο Euphoria Resort, Χανιά
- ❖ Εγκατεστημένος εξοπλισμός
- ❖ Μονογραμμικό εγκατάστασης, διάγραμμα ροής
- ❖ Ενεργειακές καταναλώσεις και παραγόμενη ισχύς
- ❖ Υποθετική λειτουργία συμβατικού συστήματος
- ❖ Σύγκριση αποτελεσμάτων
- ❖ Οφέλη

Το ξενοδοχείο



- ❖ Euphoria Resort, Κολυμβάρι, Χανιά
- ❖ Συνολική έκταση : 65 στρέματα
- ❖ Αριθμός κλινών : 690

Το ξενοδοχείο



Κλιματιζόμενοι χώροι : Δωμάτια



Ανάγκη για ζεστά νερά χρήσης στα μπάνια των δωματίων.



Κλιματισμός του δωματίου μέσω μονάδων Fan Coil.

Κλιματιζόμενοι χώροι : Υποδοχή – Εστιάτορία



Κλιματιζόμενοι χώροι : Υποδοχή – Εστιάτορία



Κλιματιζόμενοι χώροι : Πισίνα



- ❖ Εσωτερική Πισίνα Σπα
- ❖ Επιφάνεια : 120 m^2

Ζεστά νερά χρήσης



Πλυντήρια



Δωμάτια

Περιεχόμενα

- ❖ Η πρόκληση των ξενοδοχείων
- ❖ Ξενοδοχείο Euphoria Resort, Χανιά
- ❖ **Εγκατεστημένος εξοπλισμός**
- ❖ Μονογραμμικό εγκατάστασης, διάγραμμα ροής
- ❖ Ενεργειακές καταναλώσεις και παραγόμενη ισχύς
- ❖ Υποθετική λειτουργία συμβατικού συστήματος
- ❖ Σύγκριση αποτελεσμάτων
- ❖ Οφέλη

Εγκατεστημένος εξοπλισμός

- ❖ Δύο υδρόψυκτοι ψύκτες για παραγωγή κρύου νερού
- ❖ Δύο υδρόψυκτες τετρασωλήνιες αντλίες θερμότητας για ταυτόχρονη παραγωγή κρύου και ζεστού νερού
- ❖ Δύο υδρόψυκτες αντλίες θερμότητας υψηλών θερμοκρασιών για παραγωγή ζεστού νερού χρήσης
- ❖ Κεντρικές κλιματιστικές μονάδες για κλιματισμό των κοινόχρηστων χώρων
- ❖ Τοπικές κλιματιστικές μονάδες (FCU) για κλιματισμό των δωματίων



Υδρόψυκτοι ψύκτες



Δοχείο
αδρανείας

Ψύκτης

Γεωθερμικός
εναλλάκτης
«πηγής»

Μηχανοστάσιο κλιματισμού και Ζ.Ν.Χ δωματίων

- Ψυκτική Ισχύς : 262 kW
- EER = 4,9
- Συνθήκες σχεδιασμού
 - Θερμοκρασία εισόδου / εξόδου νερού στον εξατμιστή : 12°C / 7°C
 - Θερμοκρασία εισόδου / εξόδου νερού στο συμπυκνωτή: 25°C / 30°C

Μηχανοστάσιο κλιματισμού και Ζ.Ν.Χ κοινόχρηστων χώρων

- Ψυκτική Ισχύς : 311 kW
- EER = 4,93
- Συνθήκες σχεδιασμού
 - Θερμοκρασία εισόδου / εξόδου νερού στον εξατμιστή : 12°C / 7°C
 - Θερμοκρασία εισόδου / εξόδου νερού στο συμπυκνωτή: 25°C / 30°C

Υδρόψυκτες τετρασωλήνιες αντλίες θερμότητας



Τετρασωλήνια αντλία
θερμότητας

Αντλία νερού

Γεωθερμικός
εναλλάκτης
«πηγής»

Μηχανοστάσιο κλιματισμού και Ζ.Ν.Χ δωματίων

- Ψυκτική Ισχύς : 272 kW
- Θερμική Ισχύς : 344 kW

- TER = 8,08

- Συνθήκες σχεδιασμού
 - Θερμοκρασία εισόδου / εξόδου νερού στον εξατμιστή : 12°C / 7°C

 - Θερμοκρασία εισόδου / εξόδου νερού στο συμπυκνωτή: 40°C / 45°C

 - Θερμοκρασία εισόδου / εξόδου νερού στον εναλλάκτη γεωθερμίας : 25°C / 30°C

Μηχανοστάσιο κλιματισμού και Ζ.Ν.Χ κοινόχρηστων χώρων

- Ψυκτική Ισχύς : 229 kW
- Θερμική Ισχύς : 291 kW

- TER = 7,91

- Συνθήκες σχεδιασμού
 - Θερμοκρασία εισόδου / εξόδου νερού στον εξατμιστή : 12°C / 7°C

 - Θερμοκρασία εισόδου / εξόδου νερού στο συμπυκνωτή: 40°C / 45°C

 - Θερμοκρασία εισόδου / εξόδου νερού στον εναλλάκτη γεωθερμίας : 25°C / 30°C

Υδρόψυκτες αντλίες θερμότητας υψηλών θερμοκρασιών



Υδρόψυκτη Α/Θ
υψηλών
θερμοκρασιών

Εναλλάκτης
παρασκευαστήρων
ΖΝΧ

Μηχανοστάσιο κλιματισμού και Ζ.Ν.Χ δωματίων – κοινόχρηστων χώρων

- Θερμική Ισχύς : 151,9 kW
- COP = 5,31
- Συνθήκες σχεδιασμού
 - Θερμοκρασία εισόδου / εξόδου νερού στον εξατμιστή : 45°C / 40°C
 - Θερμοκρασία εισόδου / εξόδου νερού στο συμπυκνωτή: 60°C / 65°C



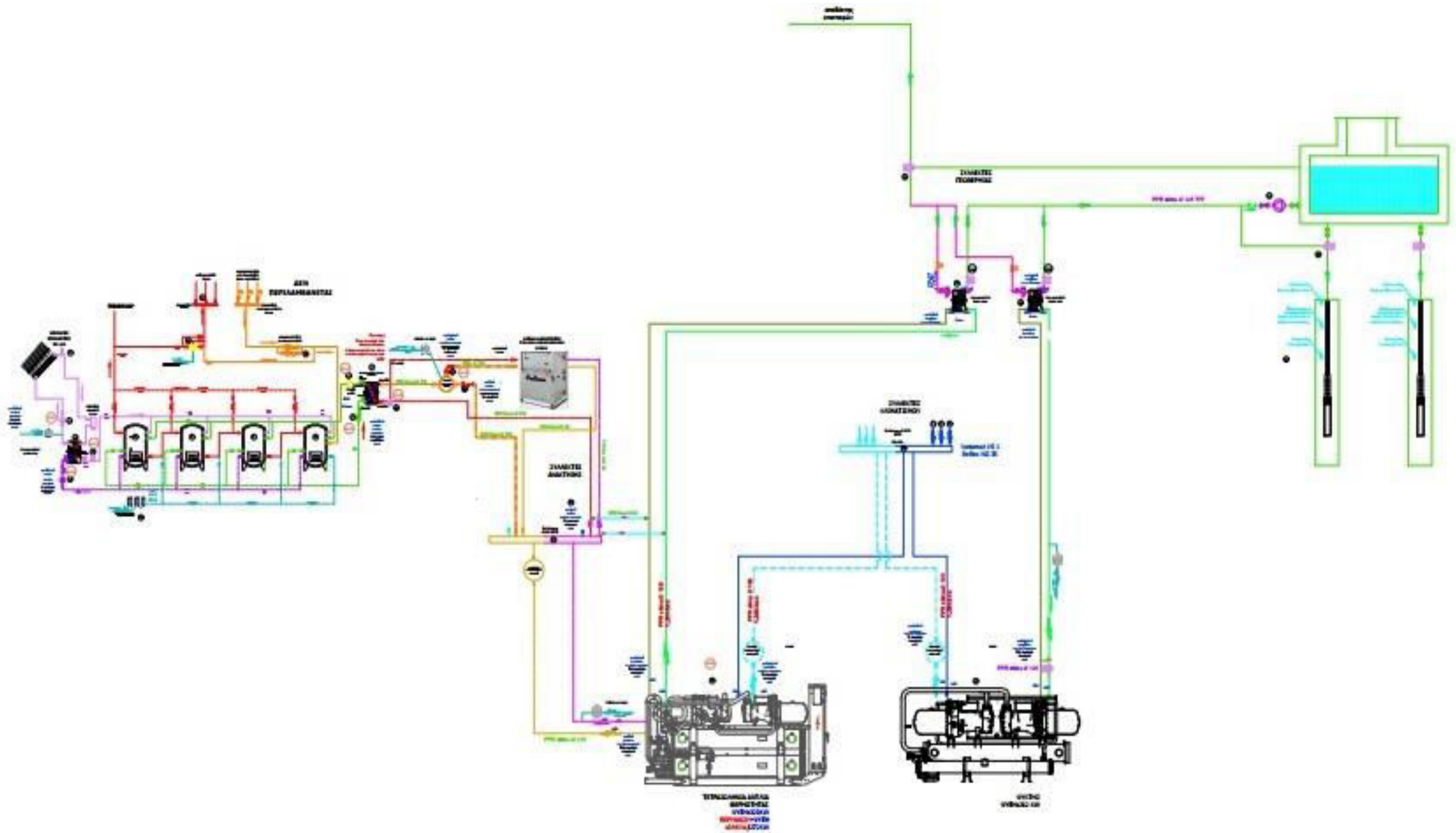
Κεντρικές κλιματιστικές μονάδες

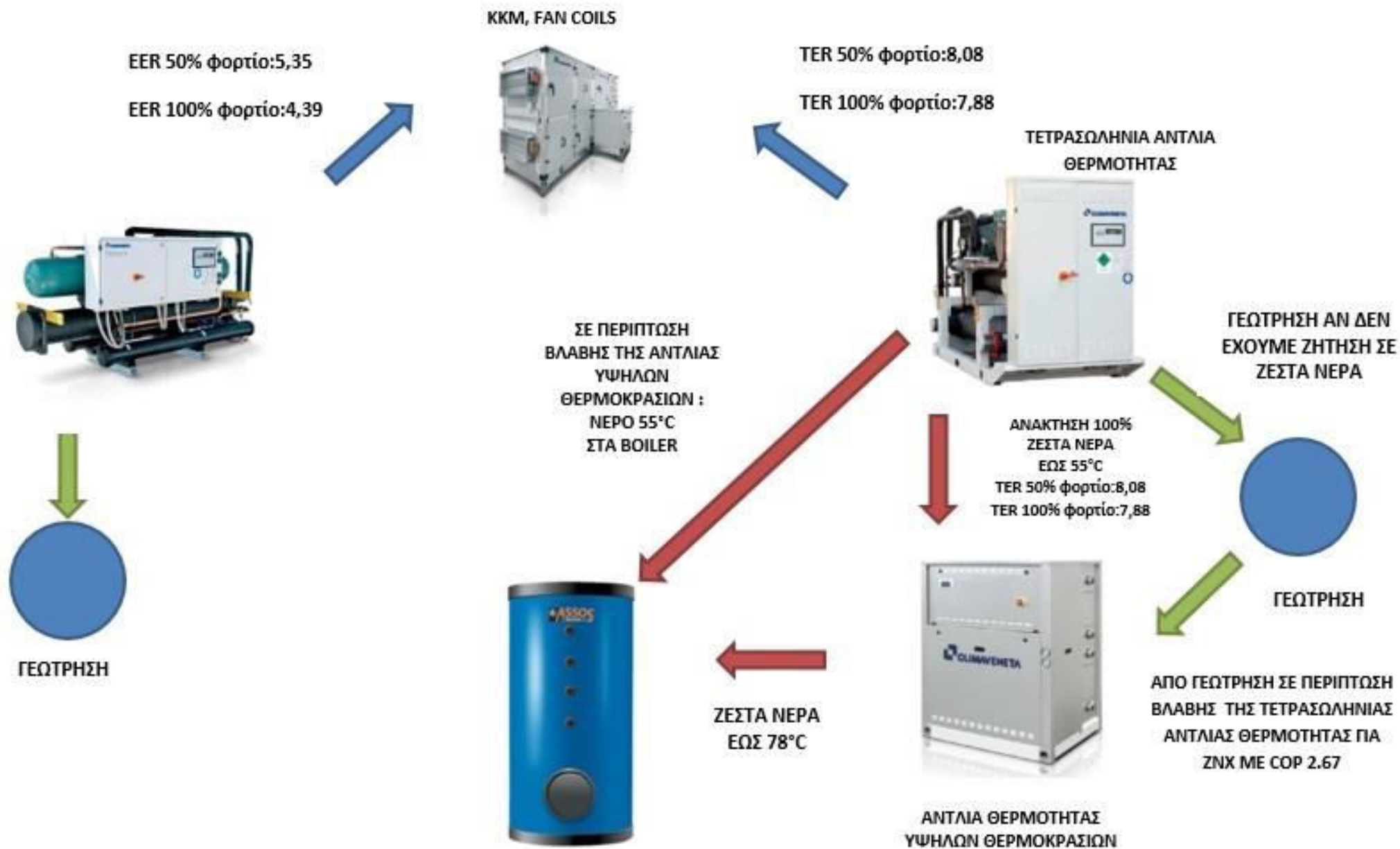


ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ	ΚΛΙΜΑΤΙΖΟΜΕΝΟΣ ΧΩΡΟΣ	ΠΑΡΟΧΗ ΑΕΡΑ ($\frac{m^3}{h}$)
Υπόγειο	SPA	5074
Δώμα	Εστιατόριο Ισογείου	3240
Δώμα	Εστιατόριο Α΄ Ορόφου	2715
Υπόγειο	Αίθουσα πολλαπλών χρήσεων Λόμπυ υπογείου	9000
Δώμα	Χώρος reception	5105
Δώμα	Εστιατόριο	7120

Περιεχόμενα

- ❖ Η πρόκληση των ξενοδοχείων
- ❖ Ξενοδοχείο Euphoria Resort, Χανιά
- ❖ Εγκατεστημένος εξοπλισμός
- ❖ **Μονογραμμικό εγκατάστασης, διάγραμμα ροής**
- ❖ Ενεργειακές καταναλώσεις και παραγόμενη ισχύς
- ❖ Υποθετική λειτουργία συμβατικού συστήματος
- ❖ Σύγκριση αποτελεσμάτων
- ❖ Οφέλη





Περιεχόμενα

- ❖ Η πρόκληση των ξενοδοχείων
- ❖ Ξενοδοχείο Euphoria Resort, Χανιά
- ❖ Εγκατεστημένος εξοπλισμός
- ❖ Μονογραμμικό εγκατάστασης, διάγραμμα ροής
- ❖ **Ενεργειακές καταναλώσεις και παραγόμενη ισχύς**
- ❖ Υποθετική λειτουργία συμβατικού συστήματος
- ❖ Σύγκριση αποτελεσμάτων
- ❖ Οφέλη

Σύστημα ελέγχου μέσω BMS (Building Management System)

Euphoria Resort
Σύστημα Ελέγχου BMS



Euphoria Resort ΜΗΧ/ΣΙΟ ΔΩΜΑΤΙΩΝ - Γεωτρήσεις

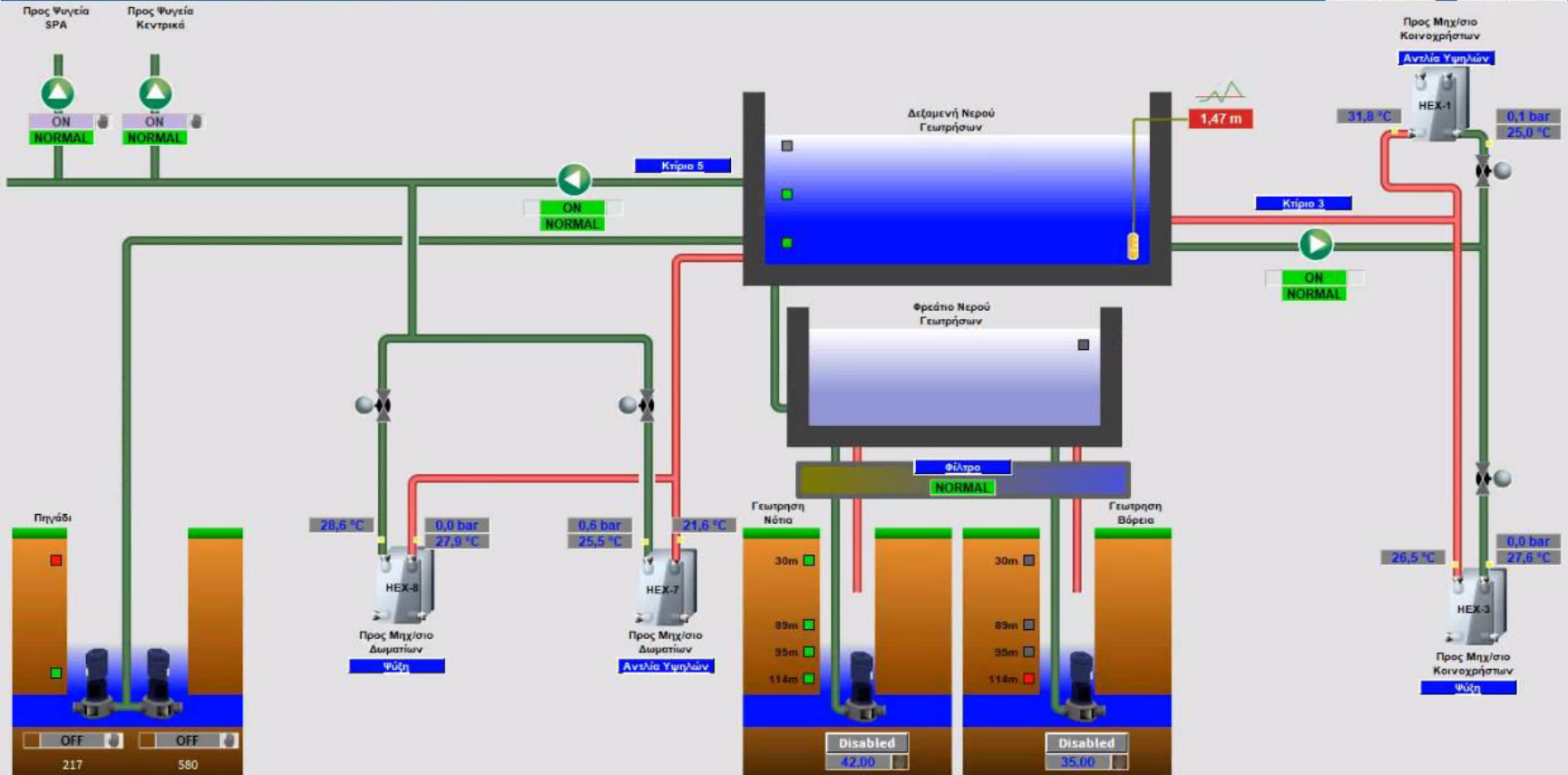
Ημ/νία : 2018-10-19

Ώρα : 18:38:29

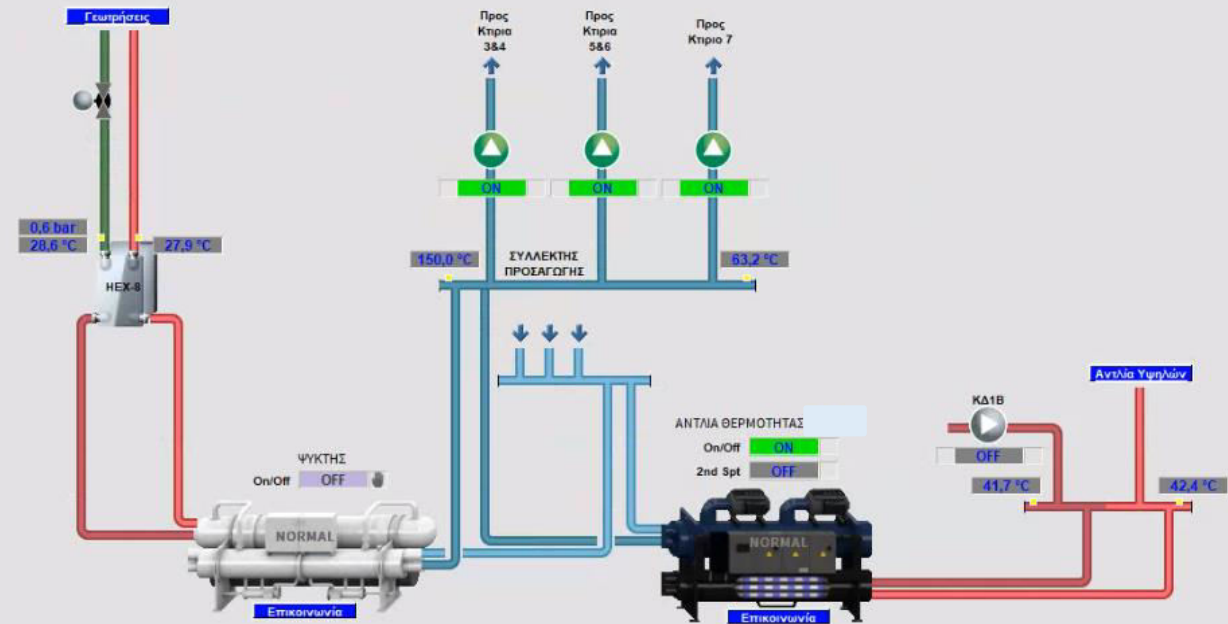
Εξ. Θερμ.: 21,6 °C

ΑΡΧΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ

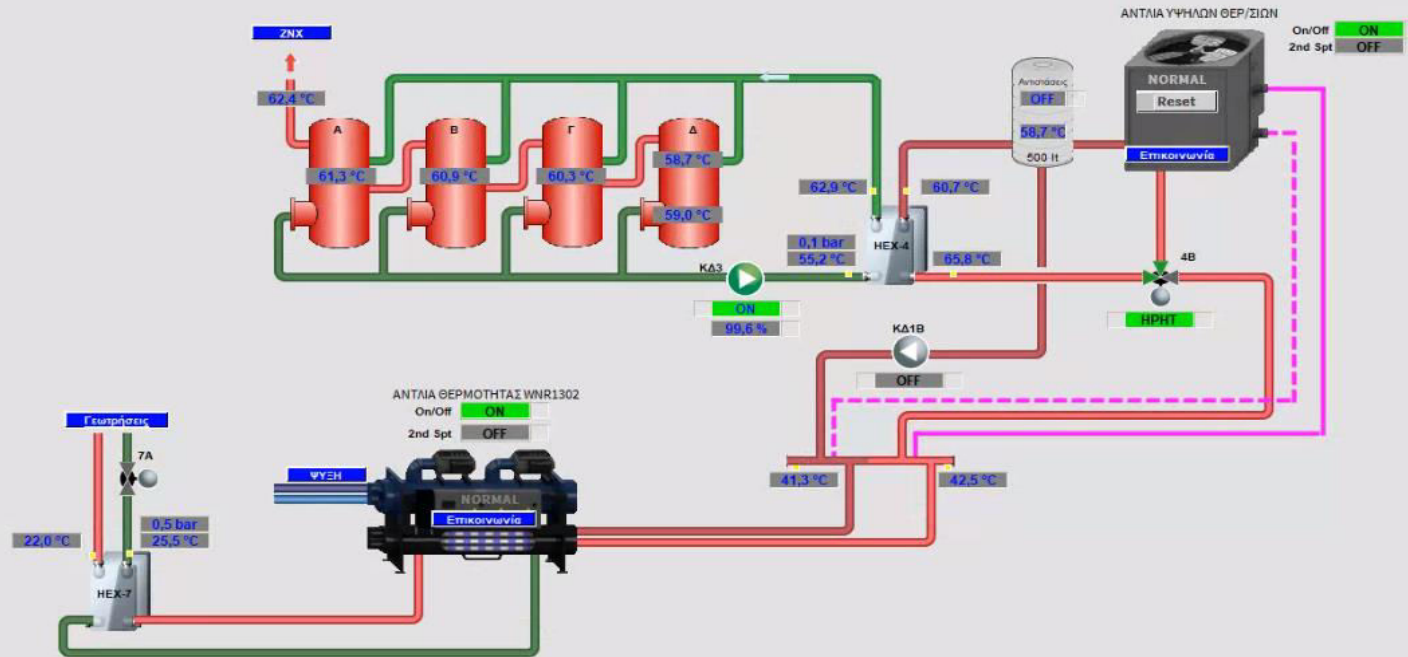
ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΙ



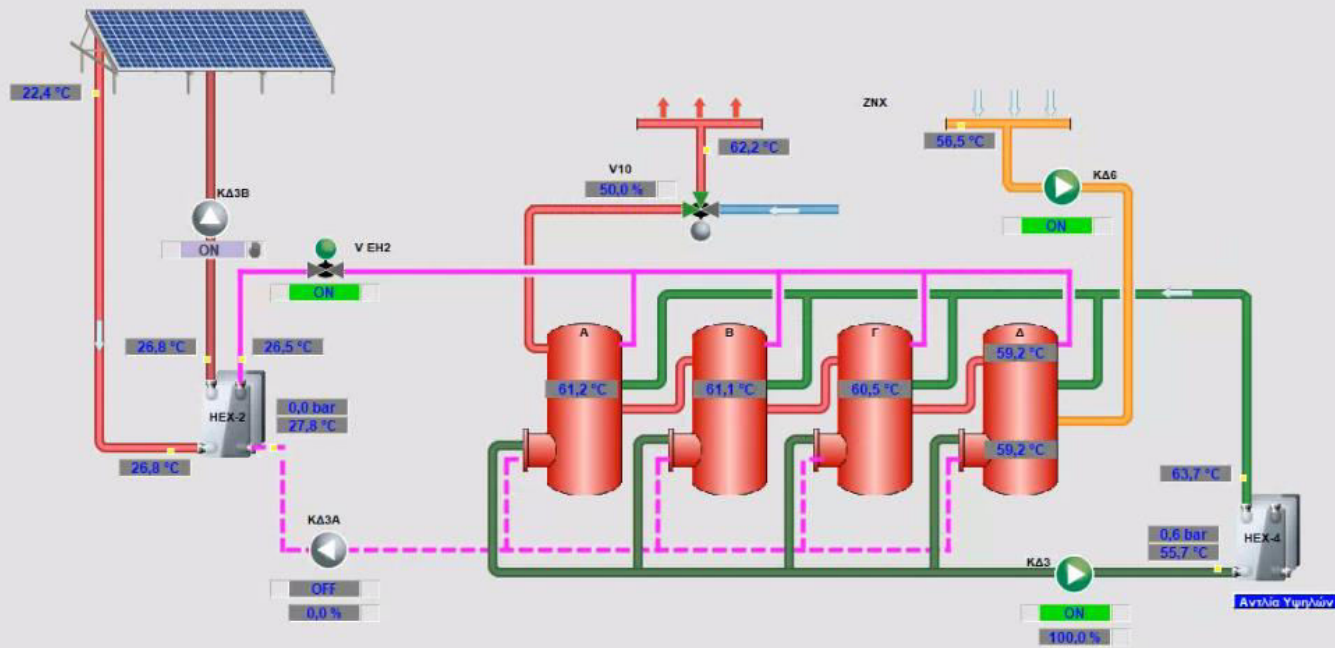
ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ		ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ		ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ	
Ενεργοποίηση Μηχανοστασίου ΚΤ-3	<input type="button" value="Enabled"/>	Ταυτόχρονη Λειτουργία Αντλίας Πηγάδι	<input type="button" value="Disabled"/>	Αριθμός Start/Stop Νόσας Γεώτρ.	608
Ενεργοποίηση Μηχανοστασίου ΚΤ-5	<input type="button" value="Enabled"/>	Reset Κυκλικής Διαδοχής Αντλίας Πηγάδι	<input type="button" value="Normal"/>	Αριθμός Start/Stop Βόρειας Γεώτρ.	203
Ενεργοποίηση Κυκλοφορητών Δεξαμενής	<input type="button" value="Enabled"/>				



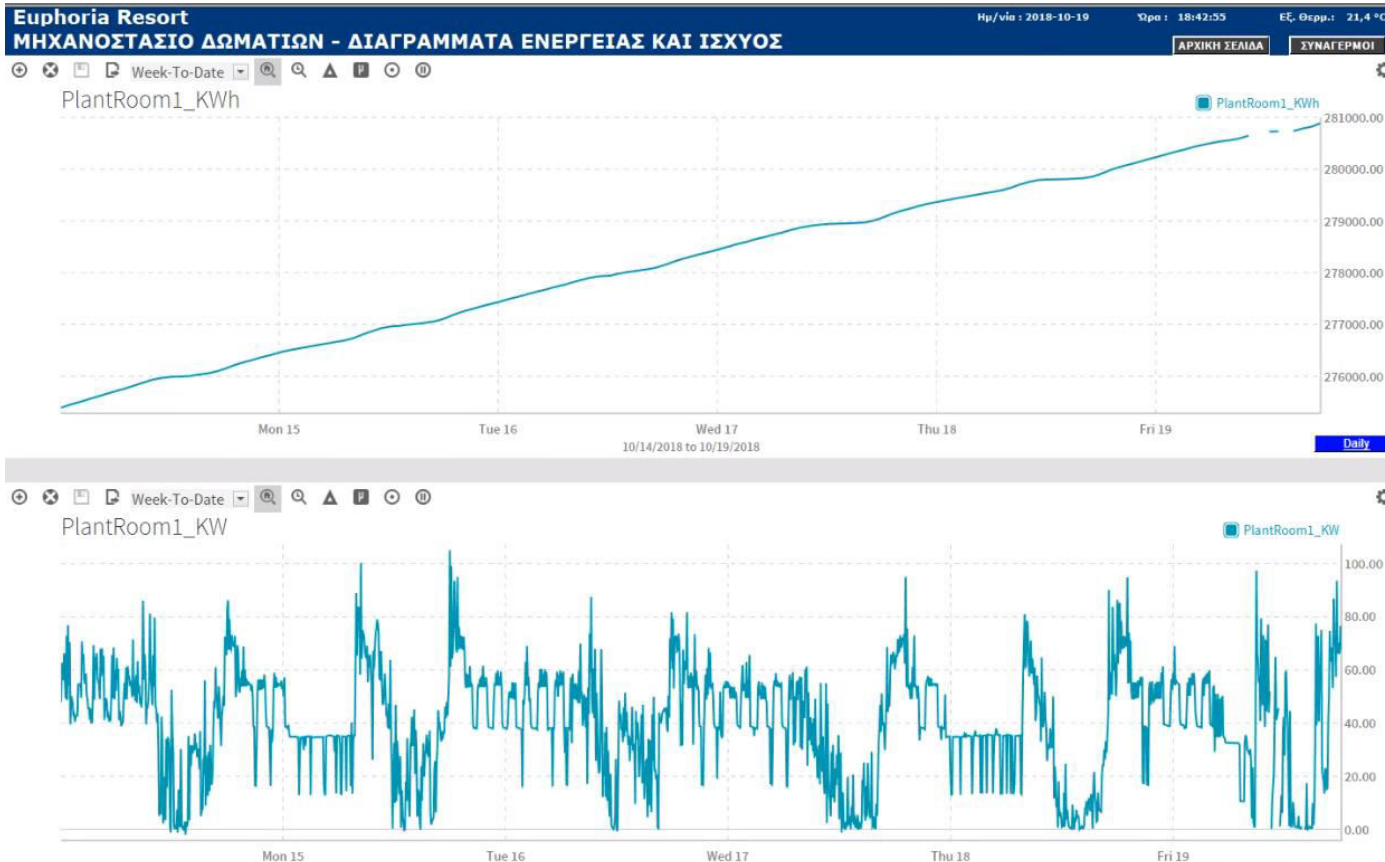
ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ		ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ		ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ	
Ενεργοποίηση Μηχανοστασίου	Enabled	Ενεργοποίηση Ψύκτη	Enabled	Ενεργοποίηση Σεναρίου Γεώτρησης	Disabled
Ζήτηση Κυκλοφορητή Κτιρίων 384	Enabled	Αριθμός Start/Stop Ψύκτη	154	Ρύθμιση Θερμ/σίας Buffer Απο Αντιστάσεις	50,00 °C
Ζήτηση Κυκλοφορητή Κτιρίων 586	Enabled	Ελάχιστος Χρόνος Λειτουργίας Ψύκτη	12,00 min		
Ζήτηση Κυκλοφορητή Κτιρίου 7	Enabled				



ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ	ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ	ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ	ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ
Ενεργοποίηση Μηχανοστασίου Enabled	Επιλογή Λειτουργίας Αντλία Θερμότητας HPHT HP AUTO HPHT	Εντολή Ρελέ ΚΑ3 ON	Ενεργοποίηση Σεναρίου Γεώτρησης Disabled
Ρύθμιση Low Αντλίας Υψηλών (Boiler D) 60,00 °C	Χρονοπρόγραμμα Λειτουργίας Πλυντηρίων OFF	Διαφορικό Ρύθμισης Στροφών ΚΑ3 5,00 °C	Ρύθμιση Θερμότητας Buffer Απο Αντιστάσις 50,00 °C
Ρύθμιση High Αντλίας Υψηλών (Boiler D) 65,00 °C			
Ρύθμ. Εκτόνωσης Αντλίας Υψηλών (Συλλέκτης) 25,00 °C			



ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ		ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ		ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ	
Εντολή Ρελέ ΚΔ3Α	ON	Χρονοπρόγραμμα ΖΝΧ	ENABLE	Ροόμετρο ΖΝΧ	4225,70 m ³
Χρονοπρόγραμμα Ρελέ ΚΔ3Α	ENABLE	Ρύθμιση Θερμότητας Προσαγωγής ΖΝΧ	50,00 °C	Διαφορικό Εισόδου/Εξόδου HEX-02	1,00 °C
Διαφορικό Ρύθμισης Στροφών ΚΔ3Α	10,00 °C	Εντολή Ρελέ ΚΔ3	ON		
Διαφορικό Εκκίνησης ΚΔ3Β	10,00 °C	Διαφορικό Ρύθμισης Στροφών ΚΔ3	5,00 °C		



Χρονικό διάστημα λειτουργίας
του ξενοδοχείου:
11 Μαΐου – 30 Σεπτεμβρίου

Ηλεκτρική ενέργεια που
καταναλώθηκε:
281.000 kWh

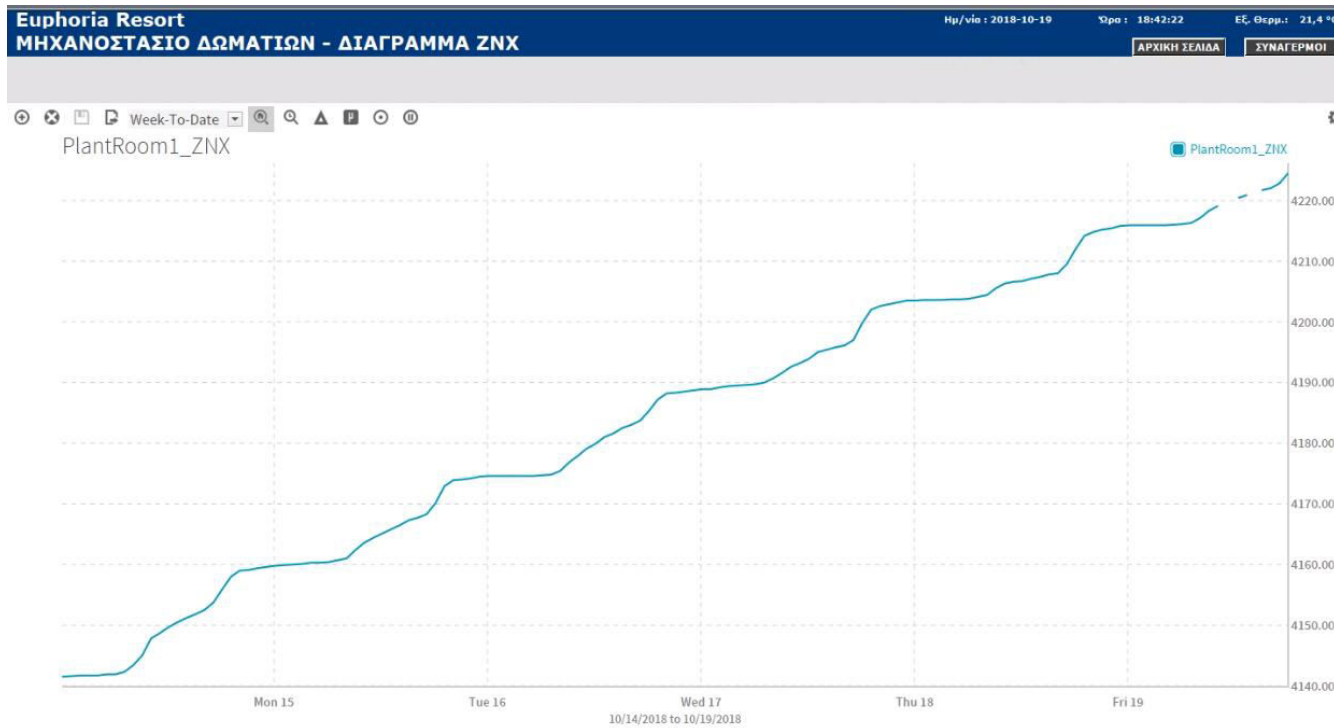
Ώρες λειτουργίας των ψυκτών
συμπεριλαμβανομένου του
ετεροχρονισμού για τα μερικά
φορτία:
1240 h

Κλειστό υδραυλικό κύκλωμα παραγωγής κρύου νερού

- Ισχύς ψύκτη : 262 kW
Ώρες λειτουργίας : 1240
Παραγόμενη ψυκτική ενέργεια : 324880 kWh
- Ψυκτική ισχύς αντλίας θερμότητας : 272 kW
Ώρες λειτουργίας : 1240
Παραγόμενη ψυκτική ενέργεια : 337280 kWh
- Συνολικό ψυκτικό φορτίο : 662160 kWh



Ανοιχτό υδραυλικό κύκλωμα ζεστών νερών χρήσης



Συνολικός όγκος νερού που διακινήθηκε από τους κυκλοφορητές για τα ΖΝΧ των δωματίων : 4220 m^3

Συνολικός όγκος νερού που διακινήθηκε από τους κυκλοφορητές για τα πλυντήρια : 1780 m^3

Μέση θερμοκρασία νερού δικτύου : 18°C

Μέση θερμοκρασία νερού στα boiler : 60°C

Ανοιχτό υδραυλικό κύκλωμα ζεστών νερών χρήσης

- $Q_{th} = V \cdot \rho_{νερού} \cdot C_{P,νερού} \cdot \Delta T$
 - ΔT : η θερμοκρασιακή ανύψωση των 42°C
 - V : ο συνολικός όγκος νερού που διακινήθηκε για τα ZNX των δωματίων και πλυντηρίων
 - ρ : η πυκνότητα του νερού
 - Cp : η θερμοχωρητικότητα του νερού
- Συνολική θερμική ενέργεια για την κάλυψη αναγκών ZNX : 292797 kWh
- Η παραγωγή ζεστού νερού έως 40°C είναι εντελώς δωρεάν. Μέσω της συνδυασμένης λειτουργίας της τετρασωλήνιας αντλίας, παράγεται κρύο νερό για την κάλυψη των αναγκών κλιματισμού, ενώ η θερμότητα που αποβάλλεται τροφοδοτεί το κύκλωμα των ZNX.
- Η αντλία θερμότητας υψηλών θερμοκρασιών λειτουργεί συμπληρωματικά για την μετάβαση από τους 40°C στους 60°C

Κόστος λειτουργίας

- Το μηχανοστάσιο συνολικά κατανάλωσε 281000 kWh για τη λειτουργία των μονάδων και των κυκλοφορητών
- Η μέση τιμή αγοράς της ηλεκτρικής κιλοβατώρας για το ξενοδοχείο ανέρχεται στα 0,1 €/kWh

28.100 €

Τα έξοδα λειτουργίας του ξενοδοχείου για την κάλυψη των αναγκών κλιματισμού και ζεστών νερών χρήσης

Περιεχόμενα

- ❖ Η πρόκληση των ξενοδοχείων
- ❖ Ξενοδοχείο Euphoria Resort, Χανιά
- ❖ Εγκατεστημένος εξοπλισμός
- ❖ Μονογραμμικό εγκατάστασης, διάγραμμα ροής
- ❖ Ενεργειακές καταναλώσεις και παραγόμενη ισχύς
- ❖ Υποθετική λειτουργία συμβατικού συστήματος
- ❖ Σύγκριση αποτελεσμάτων
- ❖ Οφέλη

Σενάριο 1

Αερόψυκτοι ψύκτες υψηλής απόδοσης

Αερόψυκτη αντλία θερμότητας υψηλών θερμοκρασιών, υψηλής απόδοσης

- Δύο ψύκτες και μια Α/Θ υψηλών θερμοκρασιών αντικαθιστούν τα υπάρχοντα μηχανήματα
- Τυπικές τιμές αποδόσεων
 - Ψύκτες :
SEER = 4,3
 P_c (kW) = 297,1
Θερμοκρασία περιβάλλοντος : 36°C , Νερό : 12°C / 7°C
 - Α/Θ υψηλών θερμοκρασιών :
COP = 2,8
 P_h (kW) = 180,2
Θερμοκρασία περιβάλλοντος : 36°C , Νερό : 60°C / 65°C

Κόστος λειτουργίας

Θερμική ενέργεια : 292.797 kWh

Ψυκτική ενέργεια : 662.160 kWh

Ώρες λειτουργίας ψυκτών : 2228

Ώρες λειτουργίας Α/Θ : 1625

Ηλεκτρική κατανάλωση ψυκτών : 153.990 kWh

Ηλεκτρική κατανάλωση Α/Θ : 104.570 kWh

Κατανάλωση κυκλοφορητών : 54.138 kWh

31.270 €

**Αύξηση
λειτουργικού
κόστους
κατά 12%**

Σενάριο 2

Αερόψυκτοι ψύκτες υψηλής απόδοσης

Λέβητας υγραερίου

- Δύο ψύκτες και ένας λέβητας υγραερίου αντικαθιστούν τα υπάρχοντα μηχανήματα
- Τυπικές τιμές αποδόσεων

➤ Ψύκτες :

$$SEER = 4,3$$

$$P_c \text{ (kW)} = 297,1$$

Θερμοκρασία περιβάλλοντος : 36°C , Νερό : 12°C / 7°C

➤ Λέβητας υγραερίου :

$$\eta = 0,95$$

Θερμογόνος δύναμη υγραερίου : 46100 kJ/kg

Μέση τιμή αγοράς υγραερίου : 0,83 €/kg

Κόστος λειτουργίας

Θερμική ενέργεια : 292.797 kWh

Ψυκτική ενέργεια : 662.160 kWh

Ώρες λειτουργίας ψυκτών : 2228

Ηλεκτρική κατανάλωση ψυκτών : 153.990 kWh

Κατανάλωση καυσίμου : 24,1 tn

Κατανάλωση κυκλοφορητών : 54.138 kWh

40.790 €

**Αύξηση
λειτουργικού
κόστους
κατά 45%**

Σενάριο 3

Αερόψυκτοι ψύκτες υψηλής απόδοσης

Λέβητας πετρελαίου

- Δύο ψύκτες και ένας λέβητας πετρελαίου αντικαθιστούν τα υπάρχοντα μηχανήματα
- Τυπικές τιμές αποδόσεων

➤ Ψύκτες :

$$SEER = 4,3$$

$$P_c \text{ (kW)} = 297,1$$

Θερμοκρασία περιβάλλοντος : 36°C , Νερό : 12°C / 7°C

➤ Λέβητας πετρελαίου :

$$\eta = 0,92$$

Θερμογόνος δύναμη πετρελαίου : 42900 kJ/kg

Μέση τιμή αγοράς πετρελαίου κίνησης : 1,423 €/lt

Κόστος λειτουργίας

Θερμική ενέργεια : 292.797 kWh

Ψυκτική ενέργεια : 662.160 kWh

Ώρες λειτουργίας ψυκτών : 2228

Ηλεκτρική κατανάλωση ψυκτών : 153.990 kWh

Κατανάλωση καυσίμου : 27,3 tn

Κατανάλωση κυκλοφορητών : 54.138 kWh

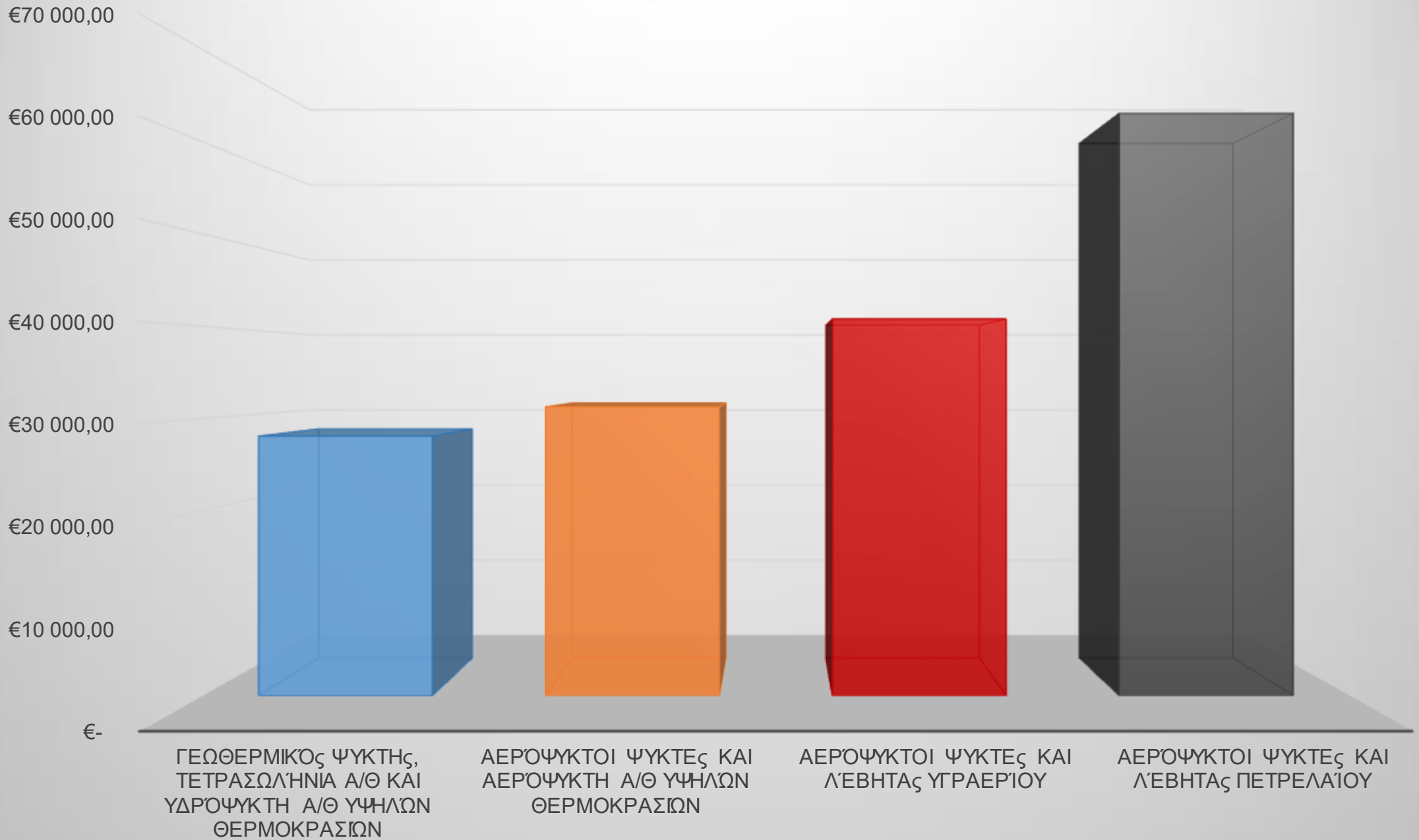
63.053 €

**Αύξηση
λειτουργικού
κόστους
κατά 124%**

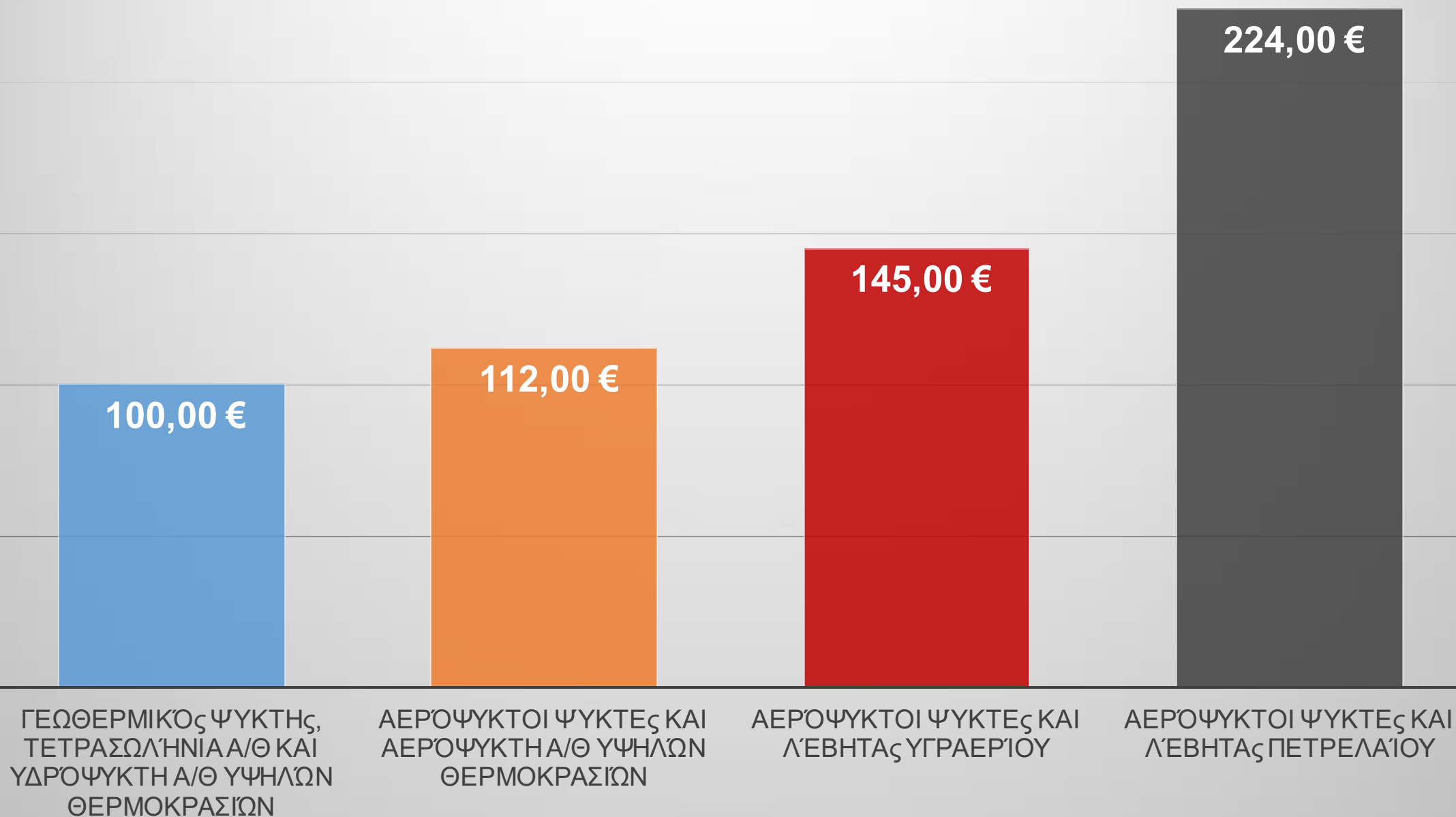
Περιεχόμενα

- ❖ Η πρόκληση των ξενοδοχείων
- ❖ Ξενοδοχείο Euphoria Resort, Χανιά
- ❖ Εγκατεστημένος εξοπλισμός
- ❖ Μονογραμμικό εγκατάστασης, διάγραμμα ροής
- ❖ Ενεργειακές καταναλώσεις και παραγόμενη ισχύς
- ❖ Υποθετική λειτουργία συμβατικού συστήματος
- ❖ Σύγκριση αποτελεσμάτων
- ❖ Οφέλη

Σύγκριση κόστους λειτουργίας



Σύγκριση κόστους με αναγωγή



Περιεχόμενα

- ❖ Η πρόκληση των ξενοδοχείων
- ❖ Ξενοδοχείο Euphoria Resort, Χανιά
- ❖ Εγκατεστημένος εξοπλισμός
- ❖ Μονογραμμικό εγκατάστασης, διάγραμμα ροής
- ❖ Ενεργειακές καταναλώσεις και παραγόμενη ισχύς
- ❖ Υποθετική λειτουργία συμβατικού συστήματος
- ❖ Σύγκριση αποτελεσμάτων
- ❖ **Οφέλη**

Οικονομικά Οφέλη

- Δραστική μείωση εξόδων συνεπάγεται άμεση αύξηση της κερδοφορίας
- Γρήγορη απόσβεση της επένδυσης
- Εξοικονόμηση 61% έναντι του συνδυασμένου συστήματος με πετρέλαιο στην παραγωγή ζεστού νερού χρήσης
- Μικρό κόστος συντήρησης και εύκολος χειρισμός
- Πλήρης ανεξαρτησία από οποιαδήποτε μορφή καυσίμου
- Ιδιαίτερα συμφέρον ακόμα και για αποκλειστική παραγωγή ζεστού νερού χρήσης

Λειτουργικά Οφέλη

- Πολύ εύκολη εγκατάσταση σε υφιστάμενα ξενοδοχεία, χωρίς να απαιτείται αποξήλωση του υπάρχοντος συστήματος
- Συμβατότητα με όλους τους τύπους boiler, fan coil ή θερμαντικών σωμάτων
- Ασφάλεια λειτουργίας χωρίς κινδύνους ανάφλεξης ή διαρροής καυσαερίων
- Ταυτόχρονη παραγωγή ζεστού και κρύου νερού
- Αθόρυβη λειτουργία

Επιπρόσθετα Οφέλη

- Δυνατότητα λειτουργίας σε όλες τις κλιματολογικές συνθήκες
- Αξιοποίηση έως και 75% ανανεώσιμης ενέργειας, προερχόμενης κατευθείαν από το περιβάλλον
- Ενεργειακή αναβάθμιση που προσδίδει «πράσινο» προφίλ στο ξενοδοχείο, κάτι που μπορεί να αξιοποιηθεί εμπορικά για την απόκτηση πιστοποιήσεων (Green Key)
- Μεγάλη διάρκεια ζωής της εγκατάστασης

Απορίες – Σχόλια

Ευχαριστούμε θερμά
για την προσοχή σας