



ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΚΟΥΖΙΝΕΣ

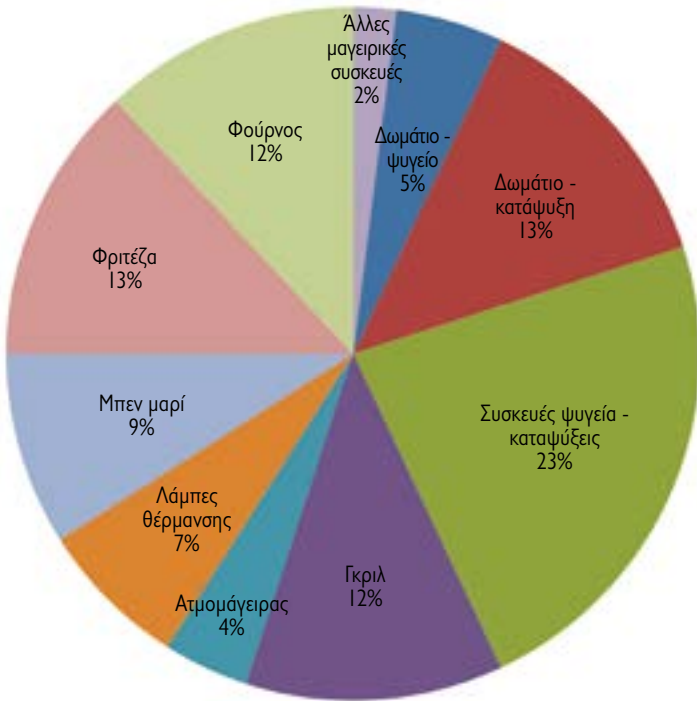
ΛΗΨΗ ΜΕΤΡΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Οι επαγγελματικές κουζίνες είναι χώροι εργασίας, στους οποίους καταναλώνονται μεγάλα ποσά ενέργειας. Για τη διατήρηση των προϊόντων, την ετοιμασία του φαγητού, το πλύσιμο των σκευών και την επίτευξη των κατάλληλων συνθηκών εργασίας στον χώρο της κουζίνας καταναλώνεται ηλεκτρική ενέργεια και πολύ συχνά υγραέριο ή φυσικό αέριο. Το κόστος της ενέργειας στις επαγγελματικές κουζίνες μεταβάλλεται ανάλογα με το μέγεθος της κουζίνας και είναι ο δεύτερος μεγαλύτερος παράγοντας καθορισμού του λειτουργικού κόστους μετά τις αμοιβές του προσωπικού.

Στις επαγγελματικές κουζίνες καταναλώνονται ποσά ενέργειας που κυμαίνονται από 10.000 kWh έως 100.000 kWh ετησίως, ανάλογα με το μέγεθός τους. Επιστημονικές μελέτες έχουν μετρήσει την κατανάλωση ενέργειας στις επαγγελματικές κουζίνες σε τιμές που κυμαίνονται από 1,5 kWh/γεύμα σε κουζίνες υψηλής ενεργειακής απόδοσης, έως 3,3 kWh/γεύμα σε κουζίνες χαμηλής ενεργειακής απόδοσης. Αυτές είναι οι μέσες τιμές κατανάλωσης ενέργειας και διαφοροποιούνται κατά τις ημέρες της εβδομάδας, αναλόγως του αριθμού των παραγόμενων γευμάτων. Από τις περιπτώσεις που μετρήθηκαν προέκυψε το συμπέρασμα ότι όσο περισσότερα γεύματα παρασκευάζονται στην κουζίνα, τόσο χαμηλότερη είναι η κατανάλωση

Άρθρο του: ΒΑΣΙΛΗ ΑΡΓΥΡΟΠΟΥΛΟΥ, μηχανολόγου μηχανικού.

Κατανομή κατανάλωσης ενέργειας στις μαγειρικές συσκευές επαγγελματικής κουζίνας



ενέργειας ανά γεύμα. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι, ενώ τη Δευτέρα η παραγωγή γευμάτων παρουσιάζει μείωση κατά 65% σε σχέση με το Σάββατο, η κατανάλωση ενέργειας μειώνεται αντίστοιχα μόνο κατά 20%. Η μέση ημερήσια κατανάλωση ενέργειας στις κουζίνες, στις οποίες διεξήχθησαν οι μετρήσεις, ήταν 294 kWh. Το ωριαίο προφίλ κατανάλωσης ενέργειας έδειξε ότι μεταξύ των ωρών 00:00 - 09:00 η κατανάλωση αντιστοιχούσε στο 9% της συνολικής ημερήσιας κατανάλωσης. Αυτή η κατανάλωση αφορούσε κυρίως στα ψυγεία και στις καταψύξεις. Το υπόλοιπο 81% της ενέργειας καταναλώνεται στο ωράριο λειτουργίας της κουζίνας. Το μεγαλύτερο τμήμα της ενέργειας καταναλώνεται από τις συσκευές που χρησιμοποιούνται για τη συντήρηση και το ψήσιμο των τροφίμων, ενώ ένα τμήμα της καταναλώνεται στα συστήματα φωτισμού, αερισμού και κλιματισμού.

Κατανάλωση ενέργειας στις μαγειρικές συσκευές

Ψυγεία συντήρησης και καταψύκτες

Η κατανάλωση ενέργειας των συσκευών ψύξης αντιστοιχεί στο μεγαλύτερο ποσοστό της ημερήσιας κατανάλωσης ενέργειας στο χώρο της κουζίνας. Σημαντικό μέρος της κατανάλωσης ενέργειας οφείλεται σε βλάβες ή προβλήματα που παρουσιάζουν

οι συσκευές ψύξης. Έλεγχοι σε επαγγελματικές κουζίνες έδειξαν την ύπαρξη βλαβών και λειτουργικών προβλημάτων σε ποσοστό 50% των ψυκτικών συσκευών. Η χρήση σύγχρονων συσκευών χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης με σήμανση "Energy Star" μπορεί να προσφέρει εξοικονόμηση ενέργειας έως 40% σε σχέση με τις συμβατικές συσκευές.

Η πιο συνηθισμένη αστοχία στα ψυγεία και στις καταψύξεις είναι οι επικαθίσεις στο στοιχείο του συμπυκνωτή, που παρεμποδίζουν τη μεταφορά ενέργειας προς το περιβάλλον. Οι επικαθίσεις μπορούν να οδηγήσουν σε αύξηση της κατανάλωσης έως 50% ή/και στην ολική καταστροφή της συσκευής.

Η τοποθέτηση των ψυγείων πολύ κοντά σε συσκευές που εκπέμπουν σημαντικά ποσά θερμότητας, όπως ο φούρνος, είναι ένα συνηθισμένο σφάλμα. Όσο υψηλότερη είναι η θερμοκρασία στην περιοχή που βρίσκεται το στοιχείο του συμπυκνωτή, τόσο περισσότερη ενέργεια καταναλώνει το ψυγείο, για να επιτευχθεί το ίδιο αποτέλεσμα.

Οι εσφαλμένες ενδείξεις εσωτερικής θερμοκρασίας των ψυγείων είναι επίσης ένα πολύ κοινό σφάλμα. Η εσφαλμένη ένδειξη της θερμοκρασίας οδηγεί σε συνεχόμενη λειτουργία του ψυγείου και συνεπώς σε σπατάλη ενέργειας.

Η κατάσταση των ελαστικών που σφραγίζουν την πόρτα του ψυγείου ή του ψυκτικού θαλάμου επηρεάζει την κατανάλωση ενέργειας. Φθαρμένα λάστιχα ή μη ορθή σφράγιση του

1. Στοιχείο συμπυκνωτή ψυγείου με σημαντικές επικαθίσεις και σχεδόν μηδενική απόδοση.



ψυκτικού χώρου οδηγεί σε σημαντικές θερμικές απώλειες και σπατάλη ενέργειας. Στα συνηθισμένα σφάλματα που γίνονται στη χρήση των ψυγείων και οδηγούν σε αύξηση της ηλεκτρικής κατανάλωσης τουλάχιστον κατά 10%, εντάσσονται:

- η υπερφόρτωση των ψυκτικών χώρων,
- η απουσία ζωνών ψύξης ή ψυγείων, αναλόγως της απαιτούμενης θερμοκρασίας των αποθηκευμένων προϊόντων,
- η τοποθέτηση θερμών προϊόντων απευθείας στον χώρο ψύξης,
- η χρονική διάρκεια της παραμονής της πόρτας του ψυγείου ή του ψυκτικού θαλάμου σε ανοικτή θέση.

Φριτέζες

Χρησιμοποιούν αντιστάσεις ή σπανιότερα κάποιο καύσιμο, όπως το υγραέριο, για να θερμάνουν λάδι, μέσα στο οποίο γίνεται το μαγείρεμα. Η θερμική μόνωση που διαθέτει ο κάδος του λαδιού περιορίζει σημαντικά τις ενεργειακές απώλειες. Η ποσότητα και τα θερμικά χαρακτηριστικά του λαδιού που απαιτείται για την εμβάπτιση τού προς έψιση φαγητού, επηρεάζουν σημαντικά την ενεργειακή κατανάλωση. Η χρήση λαδιών με μεγάλη θερμοχωρητικότητα μπορεί να επιβαρύνει την κατανάλωση ενέργειας έως και 30% παραπάνω σε σχέση με τη χρήση λαδιών με χαμηλή θερμοχωρητικότητα. Όμως το είδος του

λαδιού που θα χρησιμοποιηθεί καθορίζεται πρωταρχικά από άλλους παράγοντες, όπως η γέυση, το σημείο καπνού και η αντοχή στην οξειδωση.

Φριτέζες σύγχρονης τεχνολογίας με ειδικού τύπου εναλλάκτες ή με μικρότερες απαιτούμενες ποσότητες λαδιού μπορούν να οδηγήσουν σε μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας έως 30% σε σχέση με την ενεργειακή κατανάλωση παλαιότερων συσκευών.

Συνηθισμένα σφάλματα στη χρήση των συσκευών είναι η έλλειψη συντήρησης και καθαρισμού, η μη χρήση καλύμματος σε περιόδους αδράνειας και η συνεχής λειτουργία σε κατάσταση πλήρους αναμονής.

Φούρνοι

Αποτελούν συσκευές, στις οποίες ψήνεται ή θερμαίνεται το φαγητό μέσω αγωγής, συναγωγής, ακτινοβολίας ή/και ηλεκτρομαγνητικής ενέργειας. Οι αεροθερμικοί θάλαμοι - φούρνοι χρησιμοποιούν έναν ή περισσότερους ανεμιστήρες, για να εξαναγκάσουν τον θερμό αέρα να κινηθεί γύρω από το φαγητό, βελτιώνοντας τον ρυθμό απορρόφησης θερμότητας από αυτό.

Η διαμόρφωση του θαλάμου ψησίματος, η θέση των ανεμιστήρων και το μέγεθος αυτών επηρεάζουν σημαντικά την κατανάλωση ενέργειας για το ψήσιμο του φαγητού. Η θύρα

2.
Η μεγάλου μήκους χοάνη, που καλύπτει όλες τις μαγειρικές συσκευές, πρέπει να διαθέτει περισσότερα από ένα ανεξάρτητα τμήματα, ώστε να είναι δυνατή η τμηματική λειτουργία, ανάλογα με τις συσκευές που απαιτείται να λειτουργούν.



3



4

ή μεταλλική, πλάκα ή σχάρα, κάτω από την οποία υπάρχουν ηλεκτρικές αντιστάσεις ή φωτιά από κάποιο καύσιμο, που είναι συνήθως αέριο.

Η κατανάλωση ενέργειας σ' αυτές τις μαγειρικές συσκευές ελέγχεται και εξαρτάται πλήρως από τον χρήστη. Η εγκατάσταση σύγχρονων συσκευών με ενεργοποίηση ενός μέρους της πλάκας ή της σχάρας ψησίματος, ανάλογα με το μέγεθος των προϊόντων που τοποθετούνται προς έψηση, μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της κατανάλωσης ενέργειας έως 80%.

Μαγειρικές εστίες

Οι μαγειρικές εστίες λειτουργούν κυρίως με καύσιμο αέριο, φυσικό αέριο ή υγραέριο και σπανιότερα με ηλεκτρικό ρεύμα. Η κατανάλωση ενέργειας εξαρτάται και σ' αυτές τις συσκευές αποκλειστικά από τον χρήστη και τη χρήση τους.

Για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν σκεύη με γάστρα, που διαθέτει πτερύγια στο κάτω μέρος, ώστε να αυξηθεί η επιφάνεια που εκτίθεται στη φλόγα. Η χρήση σκευών στο ίδιο μέγεθος με αυτό των ηλεκτρικών εστιών μειώνει τις απώλειες θερμότητας στις ηλεκτρικές μαγειρικές εστίες. Η εγκατάσταση επαγωγικών εστιών προσφέρει επίσης σημαντική εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας, προσφέροντας ταχεία θέρμανση και ακριβή έλεγχο της θερμοκρασίας, ενώ ταυτοχρόνως μειώνονται οι απαιτήσεις σε συντήρηση.

Πλυντήρια πιάτων

Τα πλυντήρια πιάτων και σκευών χρησιμοποιούν ζεστό νερό ή/ και ατμό για τον καθαρισμό των σκευών. Το μέγεθος του δοχείου ζεστού νερού, ο τρόπος παρασκευής του και τα συστήματα ανακυκλοφορίας που ενδεχομένως να διαθέτει η συσκευή, επιδρούν στην κατανάλωση ενέργειας. Οι σύγχρονες συσκευές παρουσιάζουν μικρότερη κατανάλωση κατά 40% σε σχέση με τις παλαιού τύπου συσκευές.

Σύνηθες σφάλμα στη χρήση του πλυντηρίου πιάτων σταθερού προγράμματος πλύσης είναι η έναρξη του κύκλου πλύσης χωρίς να είναι πλήρως γεμισμένο το καλάθι της συσκευής. Αλλά και σε συσκευές που διαθέτουν δυνατότητα επιλογής του προγράμματος πλύσης αναλόγως του βαθμού πλήρωσης, η επιλογή λανθασμένου προγράμματος μπορεί να οδηγήσει σε σπατάλη ενέργειας.

Άλλες συσκευές

Η ύπαρξη θερμοθαλάμων, στους οποίους τοποθετείται το φαγητό για να παραμένει ζεστό, καταναλώνουν κάποια ποσά ενέργειας. Δεν υπάρχουν μετρήσεις για τους θερμοθαλάμους, αλλά, προκειμένου να περιοριστεί η κατανάλωση ενέργειας σε αυτούς, θα πρέπει να έχουν το μικρότερο δυνατό μέγεθος και την καλύτερη δυνατή θερμομόνωση.

Οι λάμπες υπερύθρων που χρησιμοποιούνται για θέρμανση των φαγητών καταναλώνουν ενέργεια σε ποσοστό 7% της συνολικής ενέργειας στην κουζίνα. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν λαμπτήρες υπερύθρων, εξοικονόμησης ενέργειας με μειωμένη κατανάλωση.

Χωροθέτηση συσκευών

Κατά τον σχεδιασμό και τη χωροθέτηση των συσκευών της κουζίνας πρέπει να γίνεται διαχωρισμός σε θερμές και ψυχρές ζώνες. Αποφεύγοντας την τοποθέτηση θερμών συσκευών σε

του θαλάμου πρέπει να σφραγίζεται κατά το κλείσιμο, ώστε να ελαχιστοποιούνται οι διαρροές του θερμού αέρα. Το συχνό άνοιγμα της θύρας του θαλάμου θα πρέπει να αποφεύγεται. Για την επιθεώρηση του φαγητού πρέπει να γίνεται χρήση του διάφανου τμήματος της θύρας. Ο καθημερινός καθαρισμός του διάφανου τμήματος εξασφαλίζει την απαιτούμενη διαφάνεια. Κάθε φορά που ανοίγει η πόρτα του θαλάμου παρουσιάζονται απώλειες της τάξης του 20% της θερμότητας που υπάρχει σ' αυτόν. Η προθέρμανση του φούρνου συνιστάται να χρησιμοποιείται μόνο στις περιπτώσεις που είναι απολύτως απαραίτητη για το ψήσιμο του φαγητού.

Οι φούρνοι με συνδυασμένη λειτουργία για τη μεταφορά της θερμότητας είναι υψηλής απόδοσης και παρουσιάζουν χαμηλότερη κατανάλωση ενέργειας έως 30% σε σχέση με τους απλούς φούρνους. Οι φούρνοι μικροκυμάτων παρουσιάζουν εξοικονόμηση ενέργειας έως 90% σε σχέση με τους συμβατικούς φούρνους.

Πλατό, γκριλιέρες, σχάρες

Σ' αυτές τις συσκευές τα φαγητά τοποθετούνται σε μία κεραμική

3. Σειρά επαγωγικών ηλεκτρικών εστιών με τοπικό φωτισμό πολύ κοντά στη θέση εργασίας, ώστε να επιτυγχάνονται υψηλά επίπεδα φωτισμού.

4. Η χρήση υφασμάτινων αεραγωγών σε επαγγελματικές κουζίνες προσφέρει ομοιόμορφη κατανομή αέρα και ευκολία καθαρισμού.



γεννίαση με ψυχρές συσκευές, μειώνεται η θερμική καταπόνηση των συσκευών και η σπατάλη ενέργειας (π.χ. εάν η παγομηχανή είναι δίπλα στο φούρνο καταναλώνει σχεδόν διπλάσια ενέργεια ανά κύκλο ψύξης).

Κατανάλωση ενέργειας στα συστήματα εξυπηρέτησης του χώρου

Σύστημα θέρμανσης, ψύξης, εξαερισμού

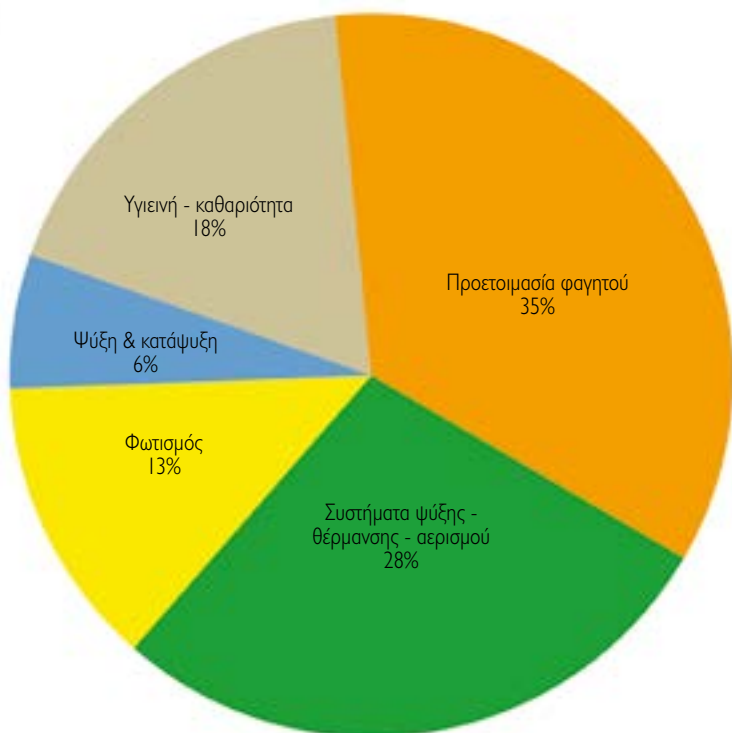
Ο χώρος της κουζίνας παρουσιάζει πολύ υψηλή υγρασία, υψηλές θερμοκρασίες και ταυτοχρόνως οι χρήστες του χώρου έχουν υψηλό βαθμό ένδυσης. Αυτές οι συνθήκες καθιστούν δύσκολη αλλά όχι αδύνατη την επίτευξη συνθηκών άνεσης στον χώρο. Ο αερισμός της κουζίνας είναι μεγάλης σημασίας για την εξασφάλιση κατάλληλων συνθηκών εργασίας και υγιεινής στο χώρο. Μέσω του συστήματος αερισμού πραγματοποιείται η απομάκρυνση των καπναερίων των μαγειρικών συσκευών, των οσμών και της παραγόμενης θερμότητας, ενώ ταυτοχρόνως εξασφαλίζεται η παροχή του απαραίτητου νωπού αέρα για την καύση και τις ζωτικές λειτουργίες του προσωπικού. Σύμφωνα με τις

οδηγίες της ASHRAE, η ελάχιστη αποδεκτή παροχή νωπού αέρα για το προσωπικό σε κουζίνες είναι 3,8 l/s κατ' άτομο ενώ η αναλογία αέρα προσαγωγής / απόρριψης είναι 1,0 / 1,5 έως 2,0 l/s, ώστε ο χώρος της κουζίνας να βρίσκεται σε υποπίεση σε σχέση με τους όμορους χώρους. Ο ακριβής υπολογισμός της ποσότητας του αέρα, που πρέπει να απορρίπτεται από μία κουζίνα, αποτελεί αντικείμενο μελέτης και εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως από τη γεωμετρία του χώρου, τη χωροθέτηση και το είδος των συσκευών κ.ά.

Ο σχεδιασμός του συστήματος θέρμανσης και ψύξης πρέπει να γίνει με προσοχή, ώστε το προσωπικό της κουζίνας να μην εκτίθεται σε ρεύματα κυρίως ψυχρού αέρα. Κάθε ζώνη της κουζίνας έχει διαφορετικές ανάγκες σε θέρμανση ψύξη και αερισμό. Στη θερμή ζώνη οι απαιτήσεις αερισμού είναι σαφώς μεγαλύτερες από της ψυχρής ζώνης, αλλά και της ζώνης των συσκευών πλύσης. Η βέλτιστη λύση για την προσαγωγή του αέρα είναι η χρήση στομίων στρωτής ροής (laminar flow) ή/και υφασμάτων αεραγωγών. Το μέγεθος της χοάνης απαγωγής οσμών θα πρέπει να καλύπτει πλήρως

5. Φριτέζες σύγχρονης τεχνολογίας μπορούν να οδηγήσουν σε μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας έως 30%.

Κατανομή κατανάλωσης ενέργειας στα διάφορα συστήματα μιας επαγγελματικής κουζίνας.



ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΙΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΚΟΥΖΙΝΕΣ

- Επιλογή συσκευών με πιστοποιημένη, υψηλή ενεργειακή απόδοση (σήμανση A+ και άνω ή σήμανση "Energy Star").
- Αποφυγή της προθέρμανσης και χρήση ταχέως θερμαινόμενων συσκευών.
- Συχνή επιθεώρηση και καθαρισμός των στοιχείων μετάδοσης θερμότητας των ψυγείων.
- Συχνός καθαρισμός των φίλτρων λίπους της κοάνης απαγωγής οσμών.
- Χρήση του κατάλληλου μεγέθους συσκευής για σκεύος παρασκευής φαγητού.
- Απενεργοποίηση των συσκευών, όταν δεν χρησιμοποιούνται.
- Σωστή ρύθμιση των θερμοκρασιών των μαγειρικών συσκευών.
- Παροχή οδηγιών προς το προσωπικό της κουζίνας για την ορθή χρήση των συσκευών.
- Ρύθμιση της έντασης του φωτισμού σε κατάλληλα επίπεδα αναλόγως της θέσης εργασίας
- Ρύθμιση της λειτουργίας του συστήματος προσαγωγής / απόρριψης αέρα, ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις του χώρου, χωρίς άσκοπες υπερδιαστασιολογήσεις.
- Χρήση ζεστού νερού σε όποιες μαγειρικές συσκευές απαιτείται, προερχόμενο από ηλιοθερμικά συστήματα.



Φωτορεαλιστική απεικόνιση ενός εστιατορίου.

Οι συνθήκες υγρασίας και θερμοκρασίας στον χώρο της κουζίνας διαφέρουν από τον χώρο της τραπεζαρίας γι' αυτό και θα πρέπει κατά τον σχεδιασμό να προβλέπονται τα κατάλληλα συστήματα θέρμανσης, ψύξης και εξαερισμού.

Ενδεικτική χωροθέτηση των τμημάτων της κουζίνας για τον περιορισμό της κατανάλωσης ενέργειας & της μετάδοσης θερμότητας μεταξύ αυτών.



- ΚΡΥΑ ΚΟΥΖΙΝΑ
- ΧΩΡΟΣ ΠΛΥΣΗΣ
- ΓΡΑΦΕΙΟ ΣΕΦ
- ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ
- ΨΥΓΕΙΟ
- ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ
- ΖΕΣΤΗ ΚΟΥΖΙΝΑ
- ΚΡΕΟΠΩΛΕΙΟ
- ΠΑΓΚΟΣ ΣΕΡΒΙΤΟΡΩΝ

τις μαγειρικές συσκευές, χωρίς όμως να επεκτείνεται πολύ πέρα από αυτές. Οι ανεμιστήρες εξαερισμού θα πρέπει να μπορούν να προσαρμοστούν στις συνθήκες λειτουργίας, ώστε, εάν λειτουργεί μόνο μία συσκευή κάτω από τη χοάνη, να μην λειτουργεί ο ανεμιστήρας στο μέγιστο της ισχύος του. Αυτό επιτυγχάνεται με χρήση περισσότερων από ενός ανεμιστήρων ή με τη χρήση μικρότερων χοανών επάνω από κάθε συσκευή ή τη χρήση ανεμιστήρων ρυθμιζόμενης παροχής. Σε κάποιες περιπτώσεις μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας εναλλάκτης αέρα - αέρα μεταξύ του προσαγόμενου νωπού και του απορριπτόμενου θερμού αέρα, εξοικονομώντας ενέργεια που απαιτείται για τη θέρμανση του νωπού σε ποσοστό μεγαλύτερο από 60%. Η αυτόματη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού ή/και εξαερισμού, ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες στο χώρο, μειώνει σημαντικά την κατανάλωση ενέργειας έως και 15%. Τα φίλτρα λίπους στη χοάνη θα πρέπει να διατηρούνται καθαρά, αφού, όσο περισσότερο δυσκολεύεται ο αέρας να διέλθει από τα φίλτρα, τόσο περισσότερη ενέργεια καταναλώνεται στον ανεμιστήρα εξαερισμού.

Φωτισμός

Το σύστημα φωτισμού, των χώρων της κουζίνας, καταναλώνει το 13% της συνολικής ενέργειας που χρησιμοποιείται σ' αυτούς τους χώρους. Συνιστάται η ένταση φωτισμού στον πάγκο εργασίας να είναι της τάξης των 600 - 700 lx. Η εκμετάλλευση του φυσικού φωτισμού μέσω διαφανών δομικών στοιχείων μπορεί να οδηγήσει στη μείωση της

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ EN-12464-1			
Μέση ένταση φωτισμού Em	Δείκτης θάμβωσης UGR _L	Ομοιομορφία φωτισμού U ₀ (ελάχιστη / μέση τιμή)	Δείκτης χρωματικής απόδοσης Ra
500 lx	22	0,60	>80

κατανάλωσης ενέργειας για φωτισμό. Αυτό όμως δεν είναι πάντα εφικτό, καθώς πολλές φορές οι κουζίνες δεν διαθέτουν ανοίγματα προς το περιβάλλον. Μεγαλύτερες εντάσεις φωτισμού επιβαρύνουν με θερμότητα το ήδη θερμό περιβάλλον της κουζίνας, αυξάνοντας την κατανάλωση ενέργειας του συστήματος κλιματισμού των χώρων. Μετρήσεις που έγιναν σε επαγγελματικές κουζίνες έδειξαν ότι η μέση τιμή της εγκατεστημένης ισχύος φωτιστικών σωμάτων είναι 12 W/m². Η τοποθέτηση φωτιστικών θερμοκρασίας χρώματος υψηλότερης των 5.300 K (ψυχρός φωτισμός) προσφέρει καλύτερες συνθήκες εργασίας και συνιστάται στους χώρους παρασκευής, ενώ η χρήση φωτιστικών θερμοκρασίας χρώματος 3.500 - 5.000 K (φως ημέρας) συνιστάται για την καλύτερη απόδοση των χρωμάτων στα έτοιμα πιάτα. Σημαντική παράμετρος για τη διατήρηση της απόδοσης των φωτιστικών σωμάτων είναι ο συχνός καθαρισμός τους. Γι' αυτόν τον λόγο τα φωτιστικά στην κουζίνα θα πρέπει να μπορούν να



6

καθαρίζονται εύκολα. Η χρήση φωτιστικών τεχνολογίας φωτιοδιόδων (LED) μπορεί να μειώσει την κατανάλωση ενέργειας για φωτισμό έως 80% σε σχέση με την κατανάλωση των απλών λαμπτήρων φθορισμού.

Επίλογος

Στις επαγγελματικές κουζίνες καταναλώνονται σημαντικά ποσά ενέργειας. Από τις μελέτες και τις παρατηρήσεις που έχουν γίνει σ' αυτούς τους χώρους, έχουν διαπιστωθεί μεγάλα περιθώρια εξοικονόμησης ενέργειας. Η λήψη μέτρων για τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική μείωση των λειτουργικών εξόδων της επιχείρησης.

Τα μέτρα για την εξοικονόμηση της ενέργειας μπορεί να είναι μηδενικού κόστους για την επιχείρηση, όπως οι αλλαγές σε συνήθειες του προσωπικού, και πρέπει να εφαρμόζονται αμέσως. Μέτρα εξοικονόμησης, μέσου και μεγάλου κόστους, όπως η αντικατάσταση του εξοπλισμού αποσβένονται σε μερικά χρόνια και πρέπει να σχεδιάζονται και να υλοποιούνται μετά από προσεκτική μελέτη. Ακόμη, η τακτική και επιμελής συντήρηση των συσκευών της κουζίνας, όπως και η επιλογή των ενεργειακά καταλληλότερων συσκευών, μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας και του κόστους λειτουργίας της κουζίνας.

6. Χρήση κατάλληλης έντασης φωτισμού και κατάλληλης θερμοκρασίας χρώματος, αναλόγως των απαιτήσεων της θέσης εργασίας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ASHRAE 55-2020, **Thermal environmental conditions for human occupancy**, 2020.
- ASHRAE 62.1, **Ventilation for acceptable indoor air quality**.
- European Standard EN 12464-1, **Light and lighting - Lighting of work places - Part 1: Indoor work places**.
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-Ι/2017, **Αναλυτικές εθνικές προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτιρίων**, 2017.
- Angela Simone, Bjame W. Olesen, John L. Stoops, and Amber W. Watkins **Thermal comfort in commercial kitchens (RP-1469)**, ASHRAE 2013.
- S. Mudie, E.A. Essah, A. Grandison and R. Felgate, **Electricity use in the commercial kitchen**, International Journal of low carbon technologies, September 2013.
- O.O. Fasina & Z. Colley, **Viscosity and specific heat of vegetable oils as a function of temperature: 35°C to 180°C**, International Journal of Food Properties, 2008.
- **Energy Star Guide for cafes, restaurants and industrial kitchens**, United States Environmental Protection Agency, 2015.
- Green Hotelier; **Energy efficiency in the kitchen**, 2010.
- <https://www.researchgate.net>
- <https://www.die-pat.co.uk/energy-efficiency-in-commercial-kitchens>

ΣΧΕΤΙΚΑ ΑΡΘΡΑ ΣΤΟ "ΚΤΙΡΙΟ"

- **Κουζίνα εστιατορίου. Σχεδιασμός, εγκαταστάσεις, υλικά.**
Τεύχος 4/2017, σελ. 83.
- **Εξοικονόμηση ενέργειας στην κουζίνα. Ιδέες για οικολογικό σχεδιασμό.**
Τεύχος 3/2013, σελ. 73.

ΣΧΕΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ
& ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΑΡΘΡΑ
στην ιστοσελίδα www.ktirio.gr