



WOLF GmbH / Group
Industriestraße 1
D-84048 Mainburg

presse@wolf.eu
www.wolf.eu

Μεγάλος κινηματογράφος: Πάντα σε ευχάριστη θερμοκρασία με ηλιακή ενέργεια και αντλία θερμότητας

Χάρη στον εκσυγχρονισμό της τεχνολογίας αερισμού και κλιματισμού, ο κινηματογράφος Cineplex στο Vilsbiburg είναι περίπου 50 τοις εκατό ενεργειακά αυτάρκης και δεν χρησιμοποιεί ορυκτά καύσιμα. Αντί να λειτουργούν τρία ξεχωριστά συστήματα (θέρμανση, ψύξη και αερισμός), όλα τα συστήματα είναι πλέον δικτυωμένα μαζί. Ολόκληρο το σύστημα βασίζεται σε μεγάλο βαθμό σε ιδιοπαραγωγή ηλεκτρισμού από φωτοβολταϊκά και στην αποθήκευσή του καθώς και στην παραγωγή θέρμανσης και ψύξης μέσω συστοιχίας αντλιών θερμότητας από τη WOLF.

Μετά από 30 χρόνια λειτουργίας, το 2023 η τεχνολογία κλιματισμού του κινηματογράφου Cineplex στο Vilsbiburg δεν ήταν πλέον ενημερωμένη όσον αφορά την πράσινη μετάβαση θερμότητας, καθώς το λειτουργικό κόστος για το φυσικό αέριο και την ηλεκτρική ενέργεια αναμενόταν ακόμα να αυξηθεί. Εννέα μονάδες αερισμού της WOLF με ανάκτηση θερμότητας παρέχουν καθαρό αέρα σε επτά κινηματογράφους, το ευρύχωρο φουαγιέ με εσωτερική παιδική χαρά και έναν χώρο εκδηλώσεων και εργασίας. Μαζί έχουν απόδοση αέρα 21.900 m³ την ώρα. Πριν τον εκσυγχρονισμό, ένας λέβητας αερίου ισχύος 200 kW παρείχε την απαραίτητη θερμότητα στο κτήριο. Η ψύξη γινόταν από τοπικές κλιματιστικές μονάδες split που ήταν εγκατεστημένες σε κάθε χώρο. Κατά τη λειτουργία το απόγευμα και το βράδυ, υπήρχαν αιχμές φορτίου υψηλής ισχύος στο κτήριο για την ψύξη των χώρων και όταν η τεχνολογία αερισμού δύο βαθμίδων λειτουργούσε με πλήρες φορτίο.

Ορισμός απαιτήσεων

Το έργο της τεχνικής εταιρείας Schindler από το Vilsbiburg ήταν να συνδυάσει τα τρία ξεχωριστά συστήματα θέρμανσης, ψύξης και αερισμού σε ένα ολιστικό σύστημα μέσω της σύζευξης των τομέων. Η ιδέα για το κτήριο, που κατασκευάστηκε το 1993, δεν είχε μόνο σκοπό την αποφυγή των ορυκτών καυσίμων, αλλά και τη χρήση όσο



WOLF GmbH / Group
Industriestraße 1
D-84048 Mainburg

presse@wolf.eu
www.wolf.eu

το δυνατόν περισσότερης περιβαλλοντικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ως μέρος της ηλεκτροδότησης.

Με αυτή την κίνηση, η υπάρχουσα τεχνολογία αερισμού θα πρέπει να εκσυγχρονιστεί αλλά να μην αντικατασταθεί. Συνολικά, περίπου το 75% του κτηρίου 3.962 m² θα πρέπει να είναι κλιματιζόμενο. Σε εξωτερικές θερμοκρασίες από 15 έως 20 βαθμούς, η θερμοκρασία του κινηματογράφου ελέγχεται με το free cooling. Η γκαρσονιέρα και τα γραφεία του κτηρίου δεν αερίζονται μηχανικά. Στα γραφεία, οι υπάρχουσες τοπικές κλιματιστικές μονάδες split ψύχουν κατά τη διάρκεια των καλοκαιρινών φορτίων αιχμής.

Διορθωμένο φορτίο θέρμανσης

Η θερμότητα διανέμεται στο κτήριο μέσω θερμαντικών σωμάτων αλλά και μέσω των συσκευών αερισμού. Το φορτίο θέρμανσης για ολόκληρο το κτήριο σύμφωνα με το DIN EN 12831 είναι 170 kW. Ωστόσο, όλες οι εσωτερικές πηγές θερμότητας στην πτέρυγα του κινηματογράφου και του εστιατορίου συμπεριλήφθηκαν στον τρέχοντα υπολογισμό του θερμικού φορτίου: η προσδιόδμενη θερμότητα από τους επισκέπτες και όλες τις τεχνικές συσκευές. Αυτό μείωσε το φορτίο θέρμανσης περισσότερο από το μισό, δηλαδή στα 75 kW.

Ο χειριστής του κινηματογράφου έθεσε προθεσμία έξι μηνών για την ενεργειακή αναβάθμιση και η μετατροπή έπρεπε να πραγματοποιηθεί κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του κινηματογράφου. Ως εκ τούτου, εργασίες έντασης θορύβου πραγματοποιήθηκαν μόνο εκτός των ωρών λειτουργίας. Για τη συμμόρφωση με τους κανονισμούς πυροπροστασίας, η μονάδα αποθήκευσης ιόντων λιθίου εγκαταστάθηκε σε νεόδμητο, ξεχωριστό μηχανοστάσιο. Η τεχνική εταιρεία Schindler τήρησε τόσο τον προϋπολογισμό όσο και το χρονοδιάγραμμα, έτσι ώστε η πλήρως ανακαινισμένη τεχνολογία κλιματισμού να μπορέσει να τεθεί σε λειτουργία το καλοκαίρι του 2024.

Πηγές ενέργειας ήλιος και αέρας περιβάλλοντος

Το ρεύμα από τα φωτοβολταϊκά παράγεται από το σύστημα φωτοβολταϊκών με νότιο, ανατολικό και δυτικό προσανατολισμό κυρίως το πρωί και το μεσημέρι. Για το σκοπό αυτό, το υφιστάμενο σύστημα στην επίπεδη οροφή



WOLF GmbH / Group
Industriestraße 1
D-84048 Mainburg

presse@wolf.eu
www.wolf.eu

και στην ανατολική πρόσοψη επεκτάθηκε στην ισχύ των 160,6 kWp το 2024.

Μία συστοιχία αντλιών θερμότητας που αποτελείται από πέντε αντλίες θερμότητας WOLF CHA-16/20 συνδεδεμένες παράλληλα λειτουργεί με μονοενεργητικό δισθενή τρόπο και παράγει ζεστό ή κρύο νερό για τα συστήματα αερισμού και τα κυκλώματα θέρμανσης από το ρεύμα των φωτοβολταϊκών και τη θερμότητα του περιβάλλοντος αέρα . Είναι αποθηκευμένο σε δοχεία ζεστού νερού 1.600 λίτρων και δοχείο κρύου νερού 1.000 λίτρων. Οι αντλίες θερμότητας, συμπεριλαμβανομένων των περιφερειακών, έχουν ισχύ θέρμανσης 75 kW (στους - 13 °) και ισχύ ψύξης 50 kW.

Η αξιοποιημένη ηλεκτρική ενέργεια από τα φωτοβολταϊκά φορτίζει την αποθήκη ιόντων λιθίου 160 kWh, η οποία επιτρέπει δυναμικούς κύκλους φόρτισης και έχει υψηλή ενεργειακή πυκνότητα. Η αποθηκευμένη ηλεκτρική ενέργεια από τα φωτοβολταϊκά τροφοδοτεί τους κινητήρες των ανεμιστήρων, ειδικά όταν ο κινηματογράφος είναι σε λειτουργία.

Λόγω της παραγωγής και αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας και ζεστού ή κρύου νερού εκτός ωρών λειτουργίας, οι αιχμές ηλεκτρικού φορτίου από την εποχή πριν από την ανακαίνιση έχουν πλέον μειωθεί σημαντικά. Το φωτοβολταϊκό σύστημα παρέχει περίπου το μισό της ηλεκτρικής ενέργειας που χρησιμοποιείται στον κινηματογράφο κάθε χρόνο και το καλοκαίρι ο κινηματογράφος μπορεί να λειτουργήσει ακόμη και ανεξάρτητα από το ηλεκτρικό δίκτυο κατά περίπου 85%. Με τη μη χρήση θέρμανσης με φυσικό αέριο, εξοικονομούνται περίπου 22 τόνοι CO₂ (ή ισοδύναμο CO₂ 58,61 τόνων) ετησίως, που αντιστοιχούν σε 19.000 m³ φυσικού αερίου.

Υψηλής απόδοσης λειτουργία μερικού φορτίου και δοχείο αποθήκευσης

Εάν υπάρχει μόνο πολύ χαμηλή απαίτηση θερμότητας στο κτήριο, οι αντλίες θερμότητας που δεν χρειάζονται απενεργοποιούνται. Διαμορφώνονται ανάλογα με τις ανάγκες και έτσι λειτουργούν για μεγάλο χρονικό διάστημα σε υψηλής απόδοσης λειτουργία μερικού φορτίου. Αυτό με τη σειρά του έχει θετική επίδραση στις απαιτήσεις σας σε ηλεκτρική ενέργεια. Το COP σας είναι επί του παρόντος 5,0 σε λειτουργία ψύξης και 4,5 σε λειτουργία θέρμανσης



WOLF GmbH / Group
Industriestraße 1
D-84048 Mainburg

presse@wolf.eu
www.wolf.eu

(αυτοί οι αριθμοί δεν αντιπροσωπεύουν ακόμη μια μέση ετήσια τιμή, καθώς το σύστημα τέθηκε σε λειτουργία μόλις το καλοκαίρι του 2024). Η έξυπνη βελτιστοποίηση του χρόνου ενεργοποίησης και λειτουργίας των αντλιών θερμότητας μειώνει επίσης τα διαστήματα φθοράς και συντήρησης, γεγονός που με τη σειρά του αυξάνει τη λειτουργική τους αξιοπιστία. Οι ηλεκτρικές αντιστάσεις στην συστοιχία των αντλιών θερμότητας χρησιμεύουν μόνο ως πλεονασμός για την παραγωγή θερμότητας. Χρησιμοποιούνται μόνο όταν το θερμόμετρο δείχνει εξωτερικές θερμοκρασίες τουλάχιστον $-13\text{ }^{\circ}\text{C}$ σε τρεις συνεχόμενες ημέρες.

Τα δοχεία αποθήκευσης έχουν διάφορες λειτουργίες:

- Γεφύρωση των χρόνων φραγής από τον χειριστή του δικτύου
- Αποτελεσματική χρήση ηλιακής, νυχτερινής και πλεονάζουσας ηλεκτρικής ενέργειας το πρωί
- Προσωρινή αποσύνδεση της παραγωγής θερμότητας από την κατανάλωση θερμότητας
- Ενσωμάτωση πολλαπλών παραγωγών θερμότητας
- Επέκταση της διάρκειας ζωής ολόκληρου του συστήματος

Εκσυγχρονισμένη τεχνολογία αερισμού

Η αντικατάσταση των συστημάτων αερισμού θα είχε υπερβεί σημαντικά τον προϋπολογισμό που διαθέτει ο χειριστής. Αντίθετα, οι κινητήρες ανεμιστήρων των υπάρχουσών συσκευών αναβαθμίστηκαν, ώστε να μπορούν πλέον να ρυθμίζονται αδιαβάθμητα μέσω αισθητήρων CO₂ στους χώρους που πρόκειται να κλιματιστούν και όχι μόνο με δύο βαθμίδες. Καθένας από αυτούς έχει παροχή αέρα μεταξύ 1.800 και 5.000 m³/h.

Σε κάθε χώρο που τροφοδοτείται με φρέσκο αέρα από μια κεντρική μονάδα αερισμού, τοποθετήθηκαν επίσης μονάδες αερισμού χαμηλού προφίλ WOLF CFL 15 compact πίσω από τις οθόνες προβολής και στο πάτωμα, οι οποίες κατανέμουν βέλτιστα τον αέρα παροχής σε όλο το χώρο. Εκτός από την κατανομή του αέρα, διασφαλίζουν ότι η θερμοκρασία του αέρα προσαγωγής ρυθμίζεται όπως απαιτείται. Η θερμότητα ή το κρύο μεταφέρεται στα στοιχεία του WOLF CFL 15 μέσω ενός κυκλώματος νερού



WOLF GmbH / Group
Industriestraße 1
D-84048 Mainburg

presse@wolf.eu
www.wolf.eu

που τροφοδοτείται από τα δοχεία αποθήκευσης. Η θερμοκρασία προσαγωγής για τα στοιχεία κρύου νερού είναι 8 °C, η θερμοκρασία επιστροφής είναι 13 °C. Η θερμοκρασία προσαγωγής για τα στοιχεία ζεστού νερού στη προσαγωγή είναι 60 °C και στην επιστροφή 50 °C.

Ολοκληρωμένη ρύθμιση

Όλα τα δεδομένα (φωτοβολταϊκά, δοχεία, αντλίες θερμότητας και αερισμός) συλλέγονται κεντρικά σε έναν διακομιστή Loxone.

Δεν υπήρχε έτοιμη λύση στην αγορά για την ενσωμάτωση όλων των εξαρτημάτων αερισμού και κλιματισμού καθώς και του φωτοβολταϊκού συστήματος σε ένα κοινό σύστημα ελέγχου με βάση τις ανάγκες. Αντίθετα, για το σκοπό αυτό προγραμματίστηκε εσωτερικό λογισμικό, το οποίο δικτυώνει όλα τα στοιχεία του συστήματος. Τα τελευταία είναι διαθέσιμα στο διαδίκτυο και παρακολουθούνται εξ αποστάσεως.

Ο ελεγκτής αποφασίζει εάν και πότε τροφοδοτείται θερμαινόμενος ή ψυχρός αέρας στους μεμονωμένους χώρους. Οι αποθηκευμένες καμπύλες θέρμανσης και ψύξης καθώς και τα τρέχοντα δεδομένα από τους αισθητήρες CO₂ χρησιμεύουν ως βάση δεδομένων για ένα ευχάριστο κλίμα εσωτερικού χώρου.

Όσον αφορά την ηλεκτρική ενέργεια, ο ελεγκτής έχει επίσης ως στόχο τη δημιουργία ισορροπίας μεταξύ παραγωγής και κατανάλωσης δικτύου, ιδιοκατανάλωσης που εξυπηρετεί το δίκτυο και εμπορίας ηλεκτρικής ενέργειας στο χρηματιστήριο, αποθήκευσης και τροφοδοσίας/κατανάλωσης - με άλλα λόγια, να λειτουργήσει ως κλασική διαχείριση ενέργειας.

Κλιμακόμενο σύστημα

«Η λύση κλιματισμού και αερισμού που βασίζεται στη σύζευξη τομέων και τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (θερμότητα του περιβάλλοντος αέρα, ηλιακή ενέργεια) μπορεί εύκολα να μεταφερθεί σε άλλους υπάρχοντες κινηματογράφους που έχουν αρκετό χώρο για ένα φωτοβολταϊκό σύστημα», εξηγεί ο Korbinian Schindler, Διευθύνων Σύμβουλος της τεχνικής εταιρείας Schindler GmbH & Co. KG.



WOLF GmbH / Group

Industriestraße 1
D-84048 Mainburg

presse@wolf.eu
www.wolf.eu

Τέλος, με βάση το πραγματικό φορτίο θέρμανσης και τον αρθρωτό σχεδιασμό της συστοιχίας αντλιών θερμότητας CHA, η λύση κλιματισμού του κινηματογράφου Vilsbiburg μπορεί να κλιμακωθεί προς τα πάνω και προς τα κάτω πολύ εύκολα και όπως απαιτείται. Στη συνέχεια προσαρμόζεται είτε η απόδοση και/ή ο αριθμός των αντλιών θερμότητας.

Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις αντλίες θερμότητας και τις συσκευές αερισμού της WOLF μπορείτε να βρείτε στη διεύθυνση www.wolf.eu/de-de/professional

InformaciónDePrensa

NotiziaDiStampa

Δελτίο τύπου



WOLF GmbH / Group

Industriestraße 1
D-84048 Mainburg

presse@wolf.eu
www.wolf.eu

Εταιρικό προφίλ:

Ο όμιλος WOLF είναι ένας από τους κορυφαίους προμηθευτές συστημάτων θέρμανσης και αερισμού. Με περίπου 2.100 υπαλλήλους, εννέα θυγατρικές και 60 συνεργάτες πωλήσεων σε περισσότερες από 50 χώρες, η WOLF είναι διεθνώς τοποθετημένη. Ο ειδικός για ένα υγιές κλίμα εσωτερικών χώρων προσφέρει βιώσιμα προϊόντα, όπως αντλίες θερμότητας ή συστήματα αερισμού για μονοκατοικίες και πολυκατοικίες, κτήρια γραφείων και βιομηχανικό περιβάλλον. Η εταιρεία υπογραμμίζει αυτόν τον ισχυρισμό με τη σαφή δήλωση: "WOLF – απόλυτα προσαρμοσμένη σε εμένα." Περισσότερες πληροφορίες στο www.wolf.eu.

Press contact :

WOLF GmbH
Industriestr. 1 | D-84048 Mainburg
Heike Millhoff
Presse & Corporate Communication
Tel: +49 (0) 8751 74-1416
Heike.Millhoff@wolf.eu

Φύλλο εικόνων

Μεγάλος κινηματογράφος: Πάντα σε ευχάριστη θερμοκρασία με ηλιακή ενέργεια και αντλία θερμότητας

Πηγή: Τεχνική εταιρεία Schindler GmbH & Co. KG



BU: Το φωτοβολταϊκό σύστημα παρέχει περίπου το μισό της ηλεκτρικής ενέργειας που χρησιμοποιείται στον κινηματογράφο κάθε χρόνο και το καλοκαίρι ο κινηματογράφος μπορεί να λειτουργήσει ακόμη και ανεξάρτητα από το ηλεκτρικό δίκτυο κατά περίπου 85%.



BU: Οι πέντε παράλληλα συνδεδεμένες αντλίες θερμότητας λειτουργούν με μονοενεργητικό δισθενή τρόπο και παράγουν ζεστό ή κρύο νερό από το ρεύμα των φωτοβολταϊκών και τη θερμότητα του περιβάλλοντος αέρα.



WOLF GmbH / Group
Industriestraße 1
D-84048 Mainburg

presse@wolf.eu
www.wolf.eu



BU: Το ζεστό ή κρύο νερό που αποθηκεύεται στα δοχεία αποθήκευσης διατίθεται στα συστήματα αερισμού για κλιματισμό.



BU: Οι αντλίες θερμότητας WOLF CHA, συμπεριλαμβανομένων των περιφερειακών, έχουν απόδοση θέρμανσης 75 kW (στους -13 C°) και ισχύ ψύξης 50 kW.



WOLF GmbH / Group
Industriestraße 1
D-84048 Mainburg

presse@wolf.eu
www.wolf.eu



BU: Με τη μη χρήση θέρμανσης με φυσικό αέριο, εξοικονομούνται περίπου 22 τόνοι CO₂ ετησίως, που αντιστοιχούν σε 19.000 m³ φυσικού αερίου.



BU: Οι κινητήρες ανεμιστήρων των υπαρχουσών συσκευών αναβαθμίστηκαν, ώστε να μπορούν πλέον να ρυθμίζονται αδιαβάθμητα μέσω αισθητήρων CO₂ στους χώρους που πρόκειται να κλιματιστούν και όχι μόνο με δύο βαθμίδες.