



WOLF GmbH / Group
Industriestraße 1
D-84048 Mainburg

presse@wolf.eu
www.wolf.eu

Ποια αντλία θερμότητας είναι κατάλληλη για ποια κεντρική κλιματιστική μονάδα (KKM);

Στις εγκαταστάσεις μηχανικού αερισμού, το θέμα της ανάκτησης θερμότητας δεν είναι το παν για τον εξοπλισμό των ΚΚΜ ενόψει της ενεργειακής μετάβασης. Για τις περισσότερες εφαρμογές, ο προσαγόμενος αέρας των μονάδων ΚΚΜ πρέπει επιπλέον να ψύχεται και/ή να θερμαίνεται μηχανικά. Εδώ, η αντλία θερμότητας για μονάδες αερισμού αποτελεί μια λογική και ενεργειακά αποδοτική προσθήκη. Ανάλογα με την περίπτωση χρήσης, υπάρχουν διάφοροι τρόποι ρύθμισης της θερμοκρασίας του προσαγόμενου αέρα με τεχνολογία αντλιών θερμότητας. Τις διαφορές μεταξύ των τεχνολογιών και το προφίλ απαιτήσεων για το οποίο είναι κατάλληλη η καθεμία, επεξηγεί ο Peter Hofstetter, εισηγητής εκπαίδευσης για μονάδες ΚΚΜ στην εταιρεία WOLF, στο Mainburg.

Η χρήση της περιβαλλοντικής ενέργειας μέσω της λειτουργίας της αντλίας θερμότητας είναι τόσο από οικολογική όσο και από οικονομική άποψη ο πιο έξυπνος τρόπος για την παροχή ενέργειας θέρμανσης και ψύξης. Όπως ακριβώς συμβαίνει στον τομέα της θέρμανσης, η αντλία θερμότητας εδραιώνεται ολοένα και περισσότερο και στην τεχνολογία κλιματισμού/αερισμού.

Κατά την επιλογή της κατάλληλης τεχνολογίας αντλίας θερμότητας για μια ΚΚΜ σε μια συγκεκριμένη εφαρμογή, πρέπει να αποσαφηνιστούν εκ των προτέρων ορισμένα βασικά ερωτήματα:

- Με ποια ανοχή πρέπει να ρυθμίζεται η θερμοκρασία του προσαγόμενου αέρα;
- Η παροχή αέρα είναι σταθερή ή μεταβάλλεται ανάλογα με τις ανάγκες;
- Οι παροχές προσαγόμενου και απαγόμενου αέρα είναι ίδιες ή μήπως παρουσιάζουν ανισορροπία λόγω υπάρχοντων χώρων απαγωγής, όπως π.χ. χώροι WC;
- Τι είδους ανάκτηση θερμότητας πρόκειται να χρησιμοποιηθεί;
- Ο αερισμός γίνεται αποκλειστικά με νωπό αέρα ή πρέπει να ληφθεί υπόψη η λειτουργία ανάμιξης ή ανακυκλοφορίας αέρα;



WOLF GmbH / Group
Industriestraße 1
D-84048 Mainburg

presse@wolf.eu
www.wolf.eu

- Θα πρέπει το καλοκαίρι, εκτός από την ψύξη, να γίνεται και αφύγρανση;
- Ποιες είναι οι συνθήκες χώρου στο σημείο της εγκατάστασης – εσωτερική ή εξωτερική τοποθέτηση;
- Ποια οριακά επίπεδα θορύβου πρέπει να τηρούνται, π.χ. σύμφωνα με τον τύπο της περιοχής βάσει των τεχνικών οδηγιών (Τεχνικές Οδηγίες για την Προστασία από τον Θόρυβο);

Κατά προτίμηση, ο σχεδιασμός μιας ΚΚΜ σύμφωνα με το πρότυπο DIN EN 16798 θα πρέπει να είναι εναρμονισμένος με την απαιτούμενη, βάσει υγιεινής, ποσότητα αέρα για τους ανθρώπους, λαμβάνοντας υπόψη τις εκπομπές του κτηρίου ή τις παροχές αέρα των παραγωγικών διαδικασιών. Αντίθετα, η διαστασιολόγηση της ποσότητας αέρα για την κάλυψη των θερμικών και ψυκτικών φορτίων οδηγεί, βάσει εμπειρίας, σε 3 έως 5 φορές μεγαλύτερες ποσότητες αέρα και σε αντίστοιχα μεγαλύτερες απαιτήσεις χώρου για τα εξαρτήματα αερισμού. Επιπλέον, η χρήση μιας «ποσότητας αέρα υγιεινής» σε συνδυασμό με πρόσθετες, αποκεντρωμένες επιφάνειες θέρμανσης και ψύξης επιτρέπει τη δημιουργία διαφορετικών ζωνών θερμοκρασίας μέσα στο κτήριο.

Ο στόχος του κλιματισμού κτηρίων, που είναι η παροχή προσαγόμενου αέρα με σταθερά ευχάριστη θερμοκρασία προσαρμοσμένη στην εκάστοτε εποχή του χρόνου, μπορεί να επιτευχθεί με εξοικονόμηση χώρου και οικονομική αποδοτικότητα μέσω της τεχνολογίας των αντλιών θερμότητας. Εδώ μπορούν γενικά να διακριθούν τέσσερα συστήματα:

1. Ένας ενσωματωμένος ψύκτης με εξωτερικό συμπυκνωτή για την ψύξη του προσαγόμενου αέρα.
2. Μια ενσωματωμένη αντλία θερμότητας αντιστροφής με εσωτερικό εξατμιστή καθώς και έναν εσωτερικό συμπυκνωτή για θέρμανση και ψύξη.
3. Μια εξωτερική αντλία θερμότητας διαιρούμενου τύπου (split) για θέρμανση και ψύξη.
4. Μια εξωτερική αντλία θερμότητας τύπου Monoblock (ψύκτης νερού / αντλία θερμότητας), η οποία παρέχει ενέργεια θέρμανσης και ψύξης στο σύστημα αερισμού μέσω ενός κυκλώματος νερού με δοχείο αδρανείας.



WOLF GmbH / Group
Industriestraße 1
D-84048 Mainburg

presse@wolf.eu
www.wolf.eu

1. Ο ενσωματωμένος ψύκτης με εξωτερικό συμπυκνωτή ή ξηρό ψύκτη (dry cooler)

Η διάταξη με έναν εξωτερικό συμπυκνωτή επιτρέπει υψηλή αποδοτικότητα και χαμηλά επίπεδα θερμοκρασίας, λόγω της απεριόριστα διαθέσιμης ποσότητας αέρα ψύξης. Αυτή αποτελεί μια ιδανική διαμόρφωση, ιδιαίτερα για μεγάλα ψυκτικά φορτία. Το ίδιο ισχύει και για την αφύγρανση του προσαγόμενου αέρα. Η μεταθέρμανση μετά την προαιρετική αφύγρανση μπορεί να γίνει είτε με εξωτερική ενέργεια θέρμανσης είτε μέσω της βαλβίδας διανομής θερμού αερίου στο κύκλωμα ψύξης και ενός πρόσθετου στοιχείου συμπυκνωτή.

Ο τοποθετημένος σε εξωτερικό χώρο συμπυκνωτής ή ξηρός ψύκτης (dry cooler) λειτουργεί σε μεγάλο βαθμό αυτόνομα και αυτορυθμίζεται μέσω της πίεσης του ψυκτικού μέσου. Το μεγάλο πλεονέκτημα αυτής της παραλλαγής έγκειται επομένως στην ψυκτική ισχύ, η οποία είναι ανεξάρτητη από την παροχή του αέρα απόρριψης. Με αυτόν τον τρόπο μπορούν να υλοποιηθούν ακόμη και μεγάλα ποσοστά ανακυκλοφορίας αέρα. Επίσης, είναι εφικτές οι μεταβλητές παροχές αέρα. Ωστόσο, καθοριστικό παράγοντα αποτελεί το γεγονός ότι ο συμπιεστής, κάτω από το όριο διαμόρφωσης (modulation), περνά σε διακοπτόμενη λειτουργία (on-off), προκαλώντας έτσι απότομες μεταβολές της θερμοκρασίας στον προσαγόμενο αέρα. Το κατώτατο όριο απόδοσης της ψυκτικής εγκατάστασης καθορίζεται από το σύστημα ελέγχου και την τεχνολογία του συμπιεστή (δείτε παρακάτω). Γενικά ισχύει το εξής: όσο μικρότερη είναι η ποσότητα του αέρα, τόσο μεγαλύτερες είναι οι μεταβολές της θερμοκρασίας στη διακοπτόμενη λειτουργία.

Στην φάση του σχεδιασμού θα πρέπει επίσης να ληφθεί υπόψη ότι η χρήση ενός εξωτερικού συμπυκνωτή απαιτεί έναν κατάλληλο χώρο τοποθέτησης. Πρέπει να δοθεί προσοχή τόσο στην επαρκή παροχή νωπού αέρα όσο και στις ελάχιστες αποστάσεις για την ηχοπροστασία.

2. Ο ενσωματωμένος παραγωγός ψύξης και θέρμανσης

Η ενσωματωμένη, αντλία θερμότητας αντιστροφής μπορεί να θεωρηθεί ως ένα πρόσθετο σύστημα ανάκτησης θερμότητας. Ένα ανεξάρτητο, πλήρως ενσωματωμένο στην ΚΚΜ κύκλωμα ψυκτικού μέσου έχει το πλεονέκτημα ότι η ΚΚΜ μπορεί να τοποθετηθεί ανεξάρτητα από σωληνώσεις μεταφοράς νερού και εξωτερικές εγκαταστάσεις. Η απαιτούμενη θερμότητα ή ψύξη



WOLF GmbH / Group
Industriestraße 1
D-84048 Mainburg

presse@wolf.eu
www.wolf.eu

Δελτίο τύπου

παράγεται ακριβώς τη στιγμή που χρειάζεται. Η αντιστροφή της ροής του ψυκτικού μέσου επιτρέπει τη λειτουργία ψύξης και θέρμανσης. Τα στοιχεία εναλλάκτη χρησιμοποιούνται εναλλάξ ως συμπυκνωτής ή ως εξατμιστής. Μια ΚΚΜ με ενσωματωμένη, αντλία θερμότητας αντιστροφής είναι πολύ συμπαγής (compact) και οικονομική όσον αφορά την αρχική επένδυση – δεν απαιτείται πρόσθετος τεχνικός εξοπλισμός στον εξωτερικό χώρο. Επίσης, το κόστος εγκατάστασης στο πεδίο είναι χαμηλό και ένα απλό πλαίσιο βάσης επαρκεί για την τοποθέτηση στο μηχανοστάσιο.

Información De Prensa

Στη λειτουργία ψύξης, το στοιχείο του εξατμιστή απορροφά τη θερμική ενέργεια από τον προσαγόμενο αέρα και την αποβάλλει ως απορριπτόμενη θερμότητα στον αέρα απόρριψης μέσω του ενσωματωμένου στοιχείου συμπυκνωτή. Κατά συνέπεια, γίνεται σαφές ότι μπορεί να παραχθεί μόνο τόση ψυκτική ισχύς, όση μπορεί να απορροφήσει ο επιστρεφόμενος αέρας ή ο αέρας απόρριψης με τη μορφή απορριπτόμενης θερμότητας.

Κυρίως τον χειμώνα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη ορισμένες ιδιαιτερότητες, καθώς στη λειτουργία θέρμανσης το στοιχείο που έχει μετατραπεί σε εξατμιστή απορροφά από τον επιστρεφόμενο αέρα ή τον αέρα απόρριψης την ενέργεια που απαιτείται για τη θέρμανση. Για τον σκοπό αυτό, το σημείο εξάτμισης πρέπει να ρυθμιστεί ανάλογα χαμηλά. Αυτό αυξάνει τη διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ του αέρα απόρριψης και του προσαγόμενου αέρα, γεγονός που με τη σειρά του επηρεάζει αρνητικά την αποδοτικότητα του συστήματος.

Notizia Di Stampa

Ο υγρός επιστρεφόμενος αέρας, ο οποίος ψύχεται έντονα από τον εξατμιστή κατά τη χειμερινή λειτουργία, αποθέτει την υγρασία του πάνω στο στοιχείο του εξατμιστή. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, όταν οι θερμοκρασίες του αέρα απόρριψης πέφτουν κάτω από το μηδέν, να σχηματίζεται ένα στρώμα πάγου στην επιφάνεια του εξατμιστή. Αυτή η συγκέντρωση πάγου είναι φυσικό επακόλουθο της διαδικασίας σε ένα εύρος εξωτερικών θερμοκρασιών από -5 °C έως +5 °C, το φαινόμενο αυτό συμβαίνει ορισμένες φορές ακόμη και αρκετές φορές την ώρα. Η απόψυξη που απαιτείται τότε μπορεί να πραγματοποιηθεί, για παράδειγμα, με ηλεκτρικές αντιστάσεις μέσα στο στοιχείο του εξατμιστή ή μέσω μιας σύντομης αντιστροφής της λειτουργίας της αντλίας θερμότητας. Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας απόψυξης, δεν υπάρχει διαθέσιμη «ενέργεια θέρμανσης από την αντλία θερμότητας» για τη θέρμανση του προσαγόμενου αέρα.

Pressenotiz



WOLF GmbH / Group
Industriestraße 1
D-84048 Mainburg

presse@wolf.eu
www.wolf.eu

Κατά τη χρήση ενός πλακοειδούς εναλλάκτη θερμότητας, το πρόβλημα του σχηματισμού πάγου εμφανίζεται επίσης στην πλευρά του αέρα απόρριψης της ανάκτησης θερμότητας. Για να αποτραπεί αυτό, ένα μέρος του κρύου νωπού αέρα μπορεί να οδηγηθεί γύρω από τον εναλλάκτη θερμότητας μέσω του ντάμπερ παράκαμψης (bypass). Αυτό αυξάνει επιπλέον, βραχυπρόθεσμα, τις ανάγκες σε ενέργεια θέρμανσης. Ακόμη και αν αυτή η κατάσταση λειτουργίας εμφανίζεται μόνο για λίγες ώρες το χρόνο και επομένως είναι λιγότερο σημαντική από ενεργειακή άποψη, πρέπει για λόγους άνεσης να υπάρχει ένα επαρκώς διαστασιολογημένο «εφεδρικό σύστημα θέρμανσης» (backup).

Ένας πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας ή ακόμα και ένα σύστημα συνδεδεμένων κυκλωμάτων (RAC) θα αποτελούσε επομένως τεχνικά τη χειρότερη επιλογή. Αν αντιθέτως χρησιμοποιηθεί ένας περιστροφικός εναλλάκτης θερμότητας, δεν αναμένονται φαινόμενα συμπύκνωσης ή σχηματισμού πάγου στην ανάκτηση θερμότητας (όπως φαίνεται στην εικόνα). Σημείωση: Κατά τη χρήση περιστροφικού εναλλάκτη θερμότητας πρέπει να τηρούνται οι προδιαγραφές υγιεινής του προτύπου VDI 6022 – 6.3.14.

Η λειτουργία ανακυκλοφορίας αέρα με έναν ενσωματωμένο παραγωγό ψύξης και θέρμανσης αποκλείεται σε κάθε περίπτωση, ενώ οι μεταβλητές παροχές αέρα είναι εφικτές μόνο σε περιορισμένο βαθμό.

Η απαιτούμενη ψυκτική ισχύς για μια ελεγχόμενη αφύγρανση, η οποία ενδέχεται να είναι επιθυμητή κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, μπορεί να παρασχεθεί από αυτό το σύστημα μόνο σε περιορισμένο βαθμό.

3. Το σύστημα Clima-Split

Μια επιπλέον δυνατότητα για τη χρήση της τεχνολογίας των αντλιών θερμότητας προσφέρεται με ένα σύστημα Clima-Split. «Split» (διαιρούμενου τύπου) σημαίνει σε αυτή την περίπτωση ότι μία ή περισσότερες αντλίες θερμότητας split στον εξωτερικό χώρο σχηματίζουν ένα κύκλωμα ψυκτικού μέσου με ένα στοιχείο μονού ή πολλαπλού κυκλώματος μέσα στην ΚΚΜ. Ανάλογα με τη λειτουργία θέρμανσης ή ψύξης, είτε το στοιχείο στην ΚΚΜ λειτουργεί ως εξατμιστής (λειτουργία ψύξης) είτε το στοιχείο στην εξωτερική αντλία θερμότητας (λειτουργία θέρμανσης).



WOLF GmbH / Group

Industriestraße 1
D-84048 Mainburg

presse@wolf.eu
www.wolf.eu

Δελτίο τύπου

Αυτή η λύση είναι επίσης συμπαγής (compact) και οικονομική, τόσο όσον αφορά την αρχική επένδυση όσο και την εγκατάσταση, επειδή λειτουργεί χωρίς εξωτερική παροχή κρύου και ζεστού νερού. Με αυτόν τον τρόπο αποφεύγεται επίσης η ανάγκη για αντιπαγετική προστασία των σωληνώσεων π.χ. με πλήρωση με γλυκόλη, όπως θα απαιτούνταν, για παράδειγμα, σε ένα σύστημα που βασίζεται στο νερό.

Información De Prensa

Στην περίπτωση της διάταξης συστοιχίας, χρησιμοποιούνται μέσα στην ΚΚΜ στοιχεία εναλλάκτη (εξαμίστες) πολλαπλών κυκλωμάτων με πλεγμένη διάταξη, τα οποία περιλαμβάνουν πολλά ανεξάρτητα ψυκτικά κυκλώματα για τη σύνδεση με τις εξωτερικές μονάδες. Η συστοιχία πολλών εξωτερικών μονάδων προσφέρει, πέρα από την αύξηση της ισχύος, το πλεονέκτημα της εφεδρείας και επιτρέπει σημαντικά χαμηλότερα όρια διαφορισμού. Έτσι, για παράδειγμα, για μια ανάγκη ψύξης 10 kW, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί μία αντλία θερμότητας split με εύρος ισχύος 4,0 – 11,2 kW ή, εναλλακτικά, μια συστοιχία δύο μονάδων των 2 x 1,0 – 5,8 kW. Η ελάχιστη ψυκτική ισχύς (και συνεπώς η έναρξη της διακοπτόμενης λειτουργίας on-off) μπορεί στο παράδειγμα αυτό να μειωθεί από τα 4 kW στα 1 kW. Η απότομη μεταβολή της θερμοκρασίας, η οποία προκύπτει αναγκαστικά κατά τη διακοπτόμενη λειτουργία, μειώνεται τότε επίσης στο ένα τέταρτο.

Notizia Di Stampa

Με παροχή αέρα 3.000 m³/h, προκύπτει υπολογιστικά στη διακοπτόμενη λειτουργία (on-off) μια απότομη μεταβολή θερμοκρασίας περίπου 4 K για μια μεμονωμένη μονάδα, ενώ στο παράδειγμα της συστοιχίας μόνο περίπου 1 K. Εάν ταυτόχρονα η παροχή αέρα μειωθεί μεταβλητά, για παράδειγμα στα 1.500 m³/h, αυτές οι μεταβολές θερμοκρασίας διπλασιάζονται.

Pressenotiz

Υπέρ της διάταξης συστοιχίας συνηγορεί επίσης και η λειτουργία απόψυξης κατά τη θέρμανση. Αυτή η κατάσταση λειτουργίας «αμβλύνεται» και μόνο λόγω της εφεδρείας που προσφέρουν οι δύο έως πέντε εξωτερικές μονάδες, καθώς δεν μεταβαίνουν όλες ταυτόχρονα σε κατάσταση απόψυξης. Συχνά αρκεί τότε μια μικρή, σύντομη μείωση της παροχής αέρα για να διατηρηθεί σταθερή η θερμοκρασία του προσαγόμενου αέρα. Προκειμένου να μετριάσει η επίδραση της απόψυξης σε μια μεμονωμένη μονάδα, ο προσαγόμενος αέρας πρέπει είτε να μεταθερμανθεί με τη βοήθεια ενός ηλεκτρικού στοιχείου θέρμανσης είτε ο ανεμιστήρας προσαγωγής



WOLF GmbH / Group
Industriestraße 1
D-84048 Mainburg

presse@wolf.eu
www.wolf.eu

αέρα να απενεργοποιηθεί κατά τη διάρκεια της διαδικασίας απόψυξης.

Όπως και στην παραλλαγή 1 με τον εξωτερικό συμπυκνωτή, έτσι και στην παραλλαγή Split μπορούν να υλοποιηθούν η λειτουργία ανακυκλοφορίας αέρα καθώς και μεταβλητές παροχές αέρα. Λόγω της θερμοκρασίας εξάτμισης, ωστόσο, και αυτή η παραλλαγή είναι κατάλληλη μόνο σε πολύ περιορισμένο βαθμό για τη στοχευμένη αφύγρανση του προσαγόμενου αέρα.

4. Σύστημα αερισμού με ψύκτη νερού ή εξωτερική αντλία θερμότητας τύπου Monoblock

Ένα σύστημα αερισμού με εξωτερικά τοποθετημένη αντλία θερμότητας τύπου Monoblock συνδυάζει τα περισσότερα από τα πλεονεκτήματα που αναφέρθηκαν προηγουμένως. Αποτελείται από τα εξής επιμέρους εξαρτήματα:

- KKM
- Αντλία θερμότητας Monoblock με εξωτερική και εσωτερική μονάδα
- Δοχείο αδρανείας για κρύο/ζεστό νερό
- Στοιχείο θέρμανσης/ψύξης (changeover) μέσα στην KKM

Η εξωτερική μονάδα της αντλίας θερμότητας Monoblock λειτουργεί με ένα κλειστό κύκλωμα ψυκτικού μέσου. Η παραγόμενη θερμότητα ή ψύξη μεταφέρεται μέσω ενός μονωμένου κυκλώματος νερού μικρού όγκου στην εσωτερική μονάδα, και από εκεί στον δοχείο αδρανείας και στον εναλλάκτη θερμότητας (changeover) της KKM.

Σε αντίθεση με τα ψυκτικά μέσα R407C, R513A, R410A και R32, τα οποία χρησιμοποιούνται συνήθως σε κεντρικές κλιματιστικές μονάδες, σε μια αντλία θερμότητας Monoblock μπορεί να χρησιμοποιηθεί και το φυσικό και φιλικό προς το περιβάλλον ψυκτικό μέσο προπάνιο. Με αυτόν τον τρόπο, δεν υπάρχει κίνδυνος διαρροής ή εισροής του ψυκτικού μέσου μέσα στην KKM.

Σε συνδυασμό με ένα δοχείο αδρανείας για κρύο και ζεστό νερό, η διάταξη αυτή επιτρέπει τη συνεχή λειτουργία θέρμανσης και ταυτόχρονα μια αδιαβάθμητη λειτουργία ψύξης, και μάλιστα με εξαιρετικά ακριβή ρύθμιση της θερμοκρασίας του προσαγόμενου αέρα. Ακόμη και η διαδικασία απόψυξης της αντλίας θερμότητας Monoblock στη λειτουργία θέρμανσης δεν προκαλεί καμία διακοπή στη θέρμανση του προσαγόμενου αέρα, καθώς η ενέργεια



WOLF GmbH / Group
Industriestraße 1
D-84048 Mainburg

presse@wolf.eu
www.wolf.eu

και για τις δύο διαδικασίες παρέχεται από το δοχείο αδρανείας. Για την επέκταση της ισχύος, προσφέρεται και εδώ η δυνατότητα σύνδεσης σε συστοιχία.

Αν και αυτή η παραλλαγή αποτελεί την πιο δαπανηρή επιλογή όσον αφορά την αρχική επένδυση, προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα κατά τη λειτουργία χάρη στο πλήθος των πιθανών τρόπων λειτουργίας:

- Θέρμανση, ψύξη και αφύγρανση
- Μεταβλητές παροχές αέρα ανάλογα με τις ανάγκες
- Λειτουργία ανακυκλοφορίας αέρα
- Δεν απαιτείται διακοπή λειτουργίας ή πρόσθετα μέτρα για τη διαδικασία απόψυξης της αντλίας θερμότητας
- Κανένας περιορισμός στην επιλογή του συστήματος ανάκτησης θερμότητας
- Απουσία ψυκτικού μέσου μέσα στην ΚΚΜ

Κατά τη φάση του σχεδιασμού για τον συνδυασμό μιας ΚΚΜ με μια εξωτερική αντλία θερμότητας Monoblock (ή ψύκτη νερού) με δοχείο αδρανείας (στην εικόνα είναι τοποθετημένο πίσω από την ΚΚΜ), πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι απαιτείται ένας κατάλληλος χώρος τοποθέτησης. Πρέπει να δοθεί προσοχή στην επάρκεια παροχής νωπού αέρα, καθώς και στις ελάχιστες αποστάσεις για την ηχοπροστασία.

Η επιλογή του συμπιεστή

Καθοριστικής σημασίας για τη λειτουργία μιας ΚΚΜ με αντλία θερμότητας είναι κάθε φορά ο τύπος κατασκευής του συμπιεστή. Κριτήρια όπως η τιμή, η αθόρυβη λειτουργία, τα εύρη ισχύος, η ενεργειακή απόδοση, το μέγεθος κατασκευής και η δυνατότητα ρύθμισης καθορίζουν την καλύτερη λύση. Στον τομέα των ΚΚΜ, οι λεγόμενοι σπειροειδείς (Scroll) και παλινδρομικοί εμβολοφόροι συμπιεστές κυριαρχούν στην αγορά. Οι σημαντικότερες τεχνικές παράμετροι για τον χρήστη είναι η απόδοση και το εξατομικευμένο εύρος ρύθμισης. Συχνά πρέπει να γίνονται συμβιβασμοί σε αυτό το σημείο, προκειμένου να επιτευχθεί η βέλτιστη ικανοποίηση του πελάτη.

Η ισχύς του συμπιεστή μπορεί να ρυθμιστεί, για παράδειγμα, με υψηλή ενεργειακή απόδοση μέσω ενός κινητήρα με έλεγχο στροφών (Inverter) σε ένα τυπικό εύρος από 20% έως 100%. Όπως περιγράφηκε προηγουμένως, ένα μεγαλύτερο



WOLF GmbH / Group

Industriestraße 1
D-84048 Mainburg

presse@wolf.eu
www.wolf.eu

Δελτίο τύπου

εύρος ισχύος (εύρος μερικού φορτίου) προσφέρει επίσης μεγαλύτερη άνεση και σταθερότητα στη θερμοκρασία του προσαγόμενου αέρα. Για να επεκταθεί το εύρος διαφορισμού μιας αντλίας θερμότητας έως περίπου το 10–100%, δεν ρυθμίζονται πλέον οι στροφές, αλλά η συμπίεση μέσω βαλβίδων με σήμα PWM (διαφορισμός εύρους παλμού). Αυτό, από την άλλη πλευρά, σημαίνει ότι λόγω των μόνιμα υψηλών στροφών, ο βαθμός απόδοσης σε λειτουργία μερικού φορτίου μειώνεται.

Información De Prensa

Μια επιπλέον δυνατότητα για μεγαλύτερα εύρη διαφορισμού ή μικρότερες ελάχιστες αποδόσεις προκύπτει κατ' αναλογία με την παραλλαγή 3 (τη λύση Clima-Split), μέσω της σύνδεσης πολλαπλών (μικρότερων) συμπιεστών σε συστοιχία. Με αυτόν τον τρόπο, μπορούν να συνδυαστούν ιδανικά τα χαμηλότερα δυνατά κατώτατα όρια ισχύος με τη μέγιστη ενεργειακή απόδοση. Από την άλλη πλευρά, βέβαια, η λύση αυτή συνεπάγεται αντίστοιχα υψηλή πολυπλοκότητα και κόστος.

Συμπέρασμα

Η δυνατότητα παραγωγής έως και 5 κιλοβατώραν (kWh) ενέργειας θέρμανσης ή ψύξης από μία μόνο κιλοβατώρα ηλεκτρικής ενέργειας, με τη χρήση μιας αντλίας θερμότητας που αξιοποιεί τη δωρεάν διαθέσιμη ενέργεια του περιβάλλοντος, δείχνει τον δρόμο προς το μέλλον τόσο στην τεχνολογία θέρμανσης όσο και στον τομέα των ΚΚΜ.

Notizia Di Stampa

Μέχρι στιγμής δεν υπάρχει μια γενικά ισχύουσα σύσταση σχεδιασμού για τις αντλίες θερμότητας στον τομέα του κλιματισμού και του αερισμού. Με βάση τα χαρακτηριστικά, τις ιδιαιτερότητες και τους περιορισμούς των διαφόρων συστημάτων που περιγράφηκαν παραπάνω, μπορεί να συντεθεί το κατάλληλο σύστημα σε συνάρτηση με τις εκάστοτε απαιτήσεις του πελάτη.

Pressenotiz

Συντάκτης:

Peter Hofstetter

Υπεύθυνος εκπαίδευσης συσκευών ΚΚΜ, WOLF Mainburg

Περισσότερες πληροφορίες για τις συσκευές ΚΚΜ της WOLF: wolf.eu/de-de/professional/produkte-rlt

Εταιρικό Προφίλ:



WOLF GmbH / Group
Industriestraße 1
D-84048 Mainburg

presse@wolf.eu
www.wolf.eu

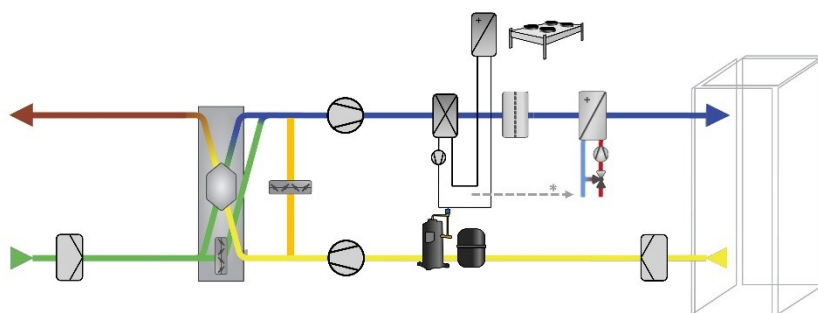
Ο όμιλος WOLF Group συγκαταλέγεται στους κορυφαίους προμηθευτές συστημάτων θέρμανσης και αερισμού. Με περίπου 2.100 υπαλλήλους, εννέα θυγατρικές εταιρείες και 60 εμπορικούς συνεργάτες σε περισσότερες από 50 χώρες, η WOLF έχει διεθνή παρουσία. Ο ειδικός για το υγιές εσωτερικό κλίμα προσφέρει βιώσιμα προϊόντα, όπως αντλίες θερμότητας ή συστήματα αερισμού για μονοκατοικίες και πολυκατοικίες, κτίρια γραφείων καθώς και για τον βιομηχανικό τομέα. Η εταιρεία υπογραμμίζει αυτή την αξίωση με το σαφές μήνυμα: «WOLF – Απόλυτα προσαρμοσμένη σε μένα». Περισσότερες πληροφορίες μπορείτε να βρείτε στη διεύθυνση www.wolf.eu.

Γραφείο Τύπου:
WOLF GmbH
Industriestr. 1 | D-84048 Mainburg
WOLF Air Handling
Marketing Communication / Press
Τηλ: +49 (0) 8751/74-1416
Heike.Millhoff@wolf.eu

Φύλλο εικόνων

Ποια αντλία θερμότητας είναι κατάλληλη για ποια κεντρική κλιματιστική μονάδα (ΚΚΜ);

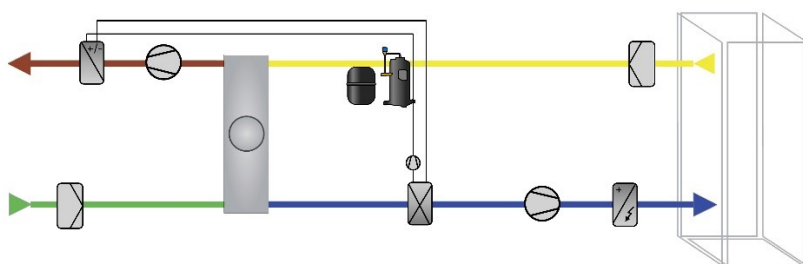
Πηγή: WOLF GmbH



Integrierte Kälte mit externem Kondensator „Kühlen“

BU: * Η μεταθέρμανση μετά από αφύγρανση είναι επίσης εφικτή με πρόσθετο στοιχείο συμπυκνωτή.

Ο ενσωματωμένος ψύκτης με εξωτερικό συμπυκνωτή ή ξηρό ψύκτη (dry cooler) επιτρέπει υψηλή αποδοτικότητα και χαμηλά επίπεδα θερμοκρασίας λόγω της απεριόριστη διαθέσιμης ποσότητας αέρα ψύξης, και είναι ιδιαίτερα κατάλληλος για μεγάλα ψυκτικά φορτία καθώς και για την αφύγρανση του προσαγόμενου αέρα. (Βλέπε σημείο 1)



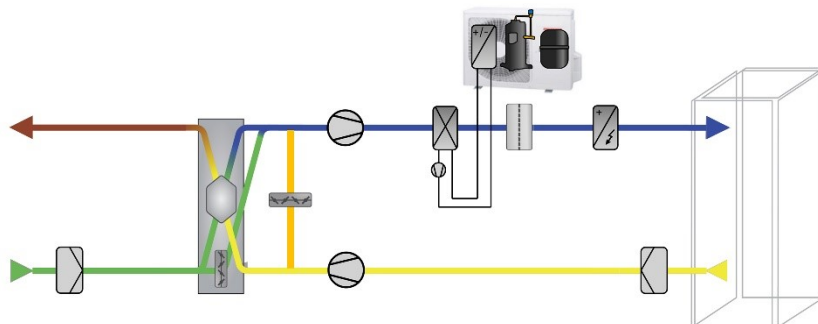
Integrierte reversible Wärmepumpen „Heizen/Kühlen“

BU: Ο ενσωματωμένος παραγωγός ψύξης και θέρμανσης δεν μπορεί να λειτουργήσει με ανακυκλοφορία αέρα. Οι μεταβλητές παροχές αέρα καθώς και η ελεγχόμενη αφύγρανση το καλοκαίρι είναι εφικτές μόνο σε περιορισμένο βαθμό. (Βλέπε σημείο 2)



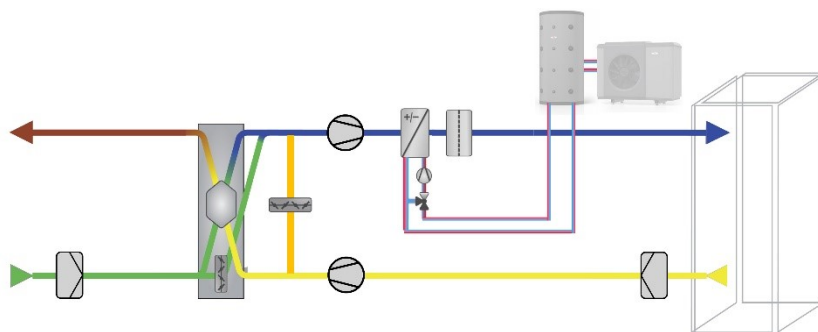
WOLF GmbH / Group
Industriestraße 1
D-84048 Mainburg

presse@wolf.eu
www.wolf.eu



„Heizen / Kühlen“ mit externer Split-Wärmepumpe

BU: Το σύστημα Clima-Split επιτρέπει τη λειτουργία ανακυκλοφορίας αέρα καθώς και μεταβλητές παροχές αέρα. Λόγω της θερμοκρασίας εξάτμισης, ωστόσο, αυτή η παραλλαγή είναι κατάλληλη μόνο σε πολύ περιορισμένο βαθμό για τη στοχευμένη αφύγρανση του προσαγόμενου αέρα. (Βλέπε σημείο 3)



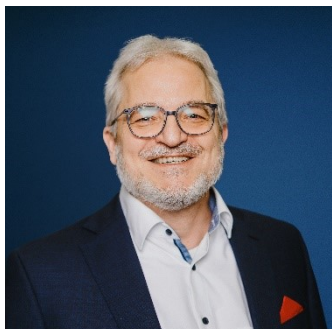
„Heizen / Kühlen“ mit externer Monoblock-Wärmepumpe

BU: Ένα σύστημα αερισμού με ψύκτη νερού (chiller) ή εξωτερική αντλία θερμότητας τύπου Monoblock αποτελεί την πιο δαπανηρή επιλογή όσον αφορά την αρχική επένδυση, αλλά είναι η πιο ευέλικτη και αποδοτική λύση ως προς τους πιθανούς τρόπους λειτουργίας. (Βλέπε σημείο 4)



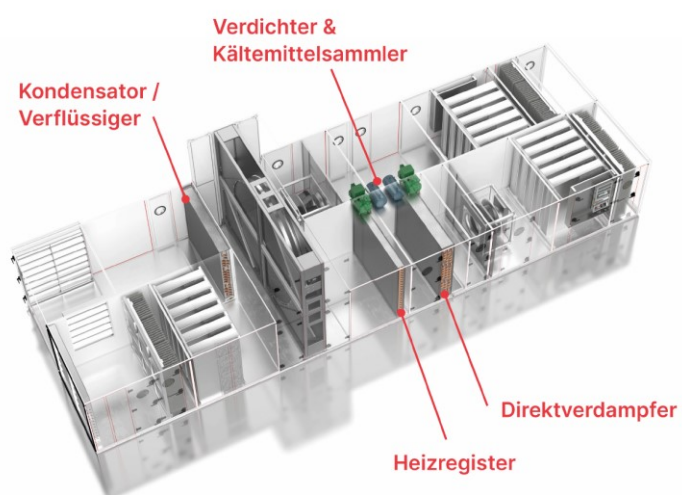
WOLF GmbH / Group
Industriestraße 1
D-84048 Mainburg

presse@wolf.eu
www.wolf.eu



BU: Peter Hofstetter
Υπεύθυνος εκπαίδευσης συσκευών KKM, WOLF
Mainburg

Πρόσθετο φωτογραφικό υλικό:



BU: Ένα ανεξάρτητο, πλήρως ενσωματωμένο στην KKM κύκλωμα ψυκτικού μέσου έχει το πλεονέκτημα ότι η KKM μπορεί να τοποθετηθεί ανεξάρτητα από σωληνώσεις μεταφοράς νερού και εξωτερικές εγκαταστάσεις. Η απαιτούμενη θερμότητα ή ψύξη παράγεται ακριβώς τη στιγμή που χρειάζεται. (Σχετικά με το σημείο 2)



WOLF GmbH / Group
Industriestraße 1
D-84048 Mainburg

presse@wolf.eu
www.wolf.eu



BU: «Split» σημαίνει ότι μία ή περισσότερες αντλίες θερμότητας διαιρούμενου τύπου (split) στον εξωτερικό χώρο σχηματίζουν ένα κύκλωμα ψυκτικού μέσου με ένα στοιχείο (στοιχείο εναλλάκτη) μονού ή πολλαπλού κυκλώματος μέσα στην ΚΚΜ. Ανάλογα με τη λειτουργία θέρμανσης ή ψύξης, είτε το στοιχείο στην ΚΚΜ λειτουργεί ως εξατμιστής (λειτουργία ψύξης) είτε το στοιχείο στην εξωτερική αντλία θερμότητας (λειτουργία θέρμανσης). (Σχετικά με το σημείο 3)



BU: Στη φάση του σχεδιασμού για μια ενσωματωμένη ψυκτική μονάδα με εξωτερικό ψύκτη νερού και δοχείο αδρανείας (τοποθετημένη πίσω από την ΚΚΜ), θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι η εγκατάσταση απαιτεί έναν κατάλληλο χώρο τοποθέτησης. Πρέπει να δοθεί προσοχή τόσο στην επαρκή παροχή φρέσκου αέρα όσο και στις ελάχιστες αποστάσεις για την ηχοπροστασία. (Σχετικά με το σημείο 4)



WOLF GmbH / Group
Industriestraße 1
D-84048 Mainburg

presse@wolf.eu
www.wolf.eu



BU: Με την διάταξη συστοιχίας πολλών (μικρότερων) συμπιεστών, είναι εφικτό να συνδυαστούν τα χαμηλότερα δυνατά όρια απόδοσης με τη μέγιστη δυνατή αποδοτικότητα.