



Εκφωνήσεις ασκήσεων ψυχομετρίας

Άσκηση 1

Για τον κλιματισμό μιας μεγάλης αίθουσας γραφείων δημοσίου κτηρίου είναι εγκατεστημένη μια κεντρική κλιματιστική συσκευή (ΚΚΣ), συγκεκριμένου κατασκευαστικού οίκου. Οι επιθυμητές συνθήκες χώρου είναι $26,5^{\circ}\text{C DB}/\phi=50\%$ όταν οι συνθήκες του αέρα περιβάλλοντος είναι $36^{\circ}\text{C DB}/26^{\circ}\text{C WB}$.

Η συσκευή διαθέτει ψυκτικό στοιχείο (ΨΣ) και ανεμιστήρα με δυνατότητα μεταβολής της παροχής από $4.800\text{m}^3/\text{h}$ έως $5.400\text{m}^3/\text{h}$, μέσω συστήματος ρυθμιζόμενης τροχαλίας μετάδοσης κίνησης.

Θεωρείται ότι ο αέρας έχει σταθερό ειδικό όγκο ίσο με $0,84\text{m}^3/\text{kg}$.

A. Αρχικά η ΚΚΣ λειτουργεί μόνο με ανακυκλοφορία αέρα από τον κλιματιζόμενο χώρο και ο ανεμιστήρας ρυθμίζεται ώστε η παροχή της να είναι $4.800\text{m}^3/\text{h}$.

Σ' αυτές τις συνθήκες λειτουργίας τα τεχνικά φυλλάδια του κατασκευαστή δίνουν: "Συνθήκες εξόδου αέρα από το ΨΣ : $12^{\circ}\text{C DB}/11,4^{\circ}\text{C WB}$."

Ζητούνται: (Με την προϋπόθεση επίτευξης των συνθηκών χώρου.)

A1. Η ψυκτική ισχύς του ΨΣ σ' αυτή την περίπτωση καθώς και η ανάλυσή του σε αισθητή και λανθάνουσα.

A2. Το σημείο δρόσου και ο συντελεστής παράκαμψης του ΨΣ.

B. Λόγω μειονεκτικού αερισμού του χώρου στην ανωτέρω περίπτωση, αποφασίζεται αργότερα να προστεθεί στην ΚΚΣ και ένα κιβώτιο ανάμειξης, ώστε να γίνει δυνατή η αναρρόφηση και νωπού αέρα $600\text{m}^3/\text{h}$, ενώ ταυτόχρονα θα γίνει ρύθμιση της παροχής του ανεμιστήρα της ΚΚΣ στη (μέγιστη δυνατή) τιμή των $5.400\text{m}^3/\text{h}$.

Σ' αυτή την περίπτωση τα τεχνικά φυλλάδια του κατασκευαστή δίνουν:

- ολική ψυκτική ισχύς του ΨΣ: 36.800kcal/h και
- αισθητή ψυκτική ισχύς του ΨΣ: 21.500kcal/h .

Ζητούνται: (Με την προϋπόθεση επίτευξης των συνθηκών χώρου.)

B1. Οι συνθήκες του αέρα μέσα στο κιβώτιο ανάμειξης.

B2. Οι συνθήκες εξόδου του αέρα από το ΨΣ.

B3. Το φορτίο λόγω εισόδου νωπού αέρα.

B4. Να συγκριθεί το (ολικό) ψυκτικό φορτίο χώρου που παραλαμβάνει ο αέρας στην A. και B. περίπτωση λειτουργίας.

Άσκηση 2

Μια τοπική κλιματιστική συσκευή, διαιρούμενου τύπου (split), χρησιμοποιείται για τον κλιματισμό δωματίου, που πρέπει να διατηρείται σε 26°C DB/18,5°C WB. Η μονάδα εσωτερικού χώρου της συσκευής περιέχει ανεμιστήρα, το ψυκτικό στοιχείο (Ψ.Σ.) και φίλτρο αέρα. Δεν υπάρχει κιβώτιο ανάμειξης, δηλαδή ο χώρος ψύχεται μόνο με ανακυκλοφορία του αέρα.

Υποτίθεται ότι ο αέρας έχει σταθερό ειδικό όγκο ίσο με 0,83m³/kg.

A. Σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας η παροχή του ανεμιστήρα της μονάδας είναι 1.200m³/h και το Ψ.Σ. έχει ψυκτική απόδοση 6.830W με σημείο δρόσου 12,1°C.

Βρείτε την κατάσταση (συνθήκες) εξόδου του αέρα από το Ψ.Σ., το συντελεστή παράκαμψης του Ψ.Σ., το αισθητό και το λανθάνον φορτίο χώρου που παραλαμβάνει η μονάδα καθώς και την ωριαία παροχή των συμπυκνωμάτων.

B. Η παροχή του αέρα μειώνεται κατά 20%, οπότε το σημείο δρόσου του Ψ.Σ. γίνεται 10°C και ο αέρας βγαίνει από το Ψ.Σ. με σχετική υγρασία 90%.

Βρείτε τη νέα κατάσταση (συνθήκες) εξόδου του αέρα από το Ψ.Σ., την ψυκτική ισχύ του Ψ.Σ., το αισθητό και λανθάνον φορτίο χώρου που παραλαμβάνει η μονάδα καθώς και την ωριαία παροχή των συμπυκνωμάτων σ' αυτή την περίπτωση.

Γ. Υποθέστε ότι η παροχή, προς στιγμήν, γίνεται πολύ μικρή.

Χρησιμοποιώντας και συνδυάζοντας τα αποτελέσματα των ερωτημάτων A. και B., εξετάσετε τι θα συμβεί τότε ως προς τη δυνατότητα της συσκευής να παραλαμβάνει λανθάνοντα φορτία του χώρου.