

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΑΝΕΣΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ,
ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ EN ISO 7730 ΓΙΑ ΤΗΝ
«ΕΡΓΟΝΟΜΙΑ ΘΕΡΜΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ» - ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ
ΔΕΙΚΤΩΝ PMV & PPD ΣΕ ΧΩΡΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ



Για τον υπολογισμό της θερμικής άνεσης των εργαζομένων, χρησιμοποιείται το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 7730, για την «Εργονομία θερμικού περιβάλλοντος – Αναλυτικός προσδιορισμός και ερμηνεία θερμικής άνεσης που χρησιμοποιεί υπολογισμό των δεικτών PMV και PPD και τοπικά κριτήρια θερμικής άνεσης».

Σύμφωνα με το πρότυπο, η αίσθηση που έχει ο άνθρωπος για την θερμοκρασία σχετίζεται με την θερμική ισορροπία του σώματος του στο σύνολο. Η ισορροπία αυτή επηρεάζεται από την δραστηριότητα του και την ενδυμασία του, αλλά και από φυσικές παραμέτρους, όπως: Θερμοκρασία αέρα, μέση εκπεμπόμενη θερμοκρασία από το περιβάλλον (υλικά), ταχύτητα αέρα και υγρασία.

Βάσει αυτών των μετρούμενων παραμέτρων, και με παραδοχή για την ενδυμασία και την δραστηριότητα που ασκεί ο εργαζόμενος σε έναν χώρο, μπορούν να υπολογιστούν ο Υπολογιζόμενος Μέσος Όρος Άνεσης (Predicted Mean Vote – PMV), και ο Υπολογιζόμενος Μέσος Όρος Δυσφορίας (Predicted Percentage Dissatisfied – PPD), που δίνει το προβλεπόμενο ποσοστό εργαζομένων που δεν θα είναι ικανοποιημένοι από την θερμοκρασία που υπάρχει στον χώρο εργασίας, και θα αισθάνονται είτε πολύ ζέστη είτε πολύ κρύο.

Καθορισμός PMV

Για την έκφραση της Θερμικής Άνεσης, έχει δημιουργηθεί ένας πίνακας που εκφράζει τον μέσο όρο των απόψεων μιας ομάδας, σε μια κλίμακα επτά βαθμίδων θερμικής άνεσης, βασισμένη στην θερμική ισορροπία του ανθρωπίνου σώματος.

+3	Ζέστη
+2	Θερμή ατμόσφαιρα
+1	Ελαφρώς θερμή
0	Ουδέτερη
-1	Ελαφρώς δροσερή
-2	Δροσερή
-3	Κρύο

Ο υπολογισμός της Θερμικής Άνεσης μπορεί να γίνει με την βοήθεια της εξίσωσης που δίνεται από το πρότυπο EN 7730 στην οποία εισάγονται τιμές των παραμέτρων που έχουν μετρηθεί (Θερμοκρασία, Σχετική Υγρασία, Ταχύτητα αέρα), μαζί με τιμές που εκφράζουν την ένδυση των εργαζομένων και την δυσκολία της δραστηριότητας τους.

Υπολογισμός PMV-PPD

Αν και το PMV προβλέπει την μέση τιμή της Θερμικής Άνεσης για μια ομάδα ατόμων, για την πλήρη εικόνα της κατάστασης μπορεί να χρησιμοποιηθεί και το PPD, ώστε να βρεθεί το ποσοστό εκείνο των ατόμων που αισθάνονται δυσάρεστα λόγω ζέστης ή κρύου.



Αποτελέσματα:

Για τους χώρους των γραφείων, οι εργαζόμενοι είχαν θέση εντός του κτηρίου και η ένδυση τους αποτελούταν από συνηθισμένη καλοκαιρινή ενδυμασία.

Έτσι μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας συνδυασμός ρούχων καθημερινής ένδυσης, του οποίου η συνολική τιμή προκύπτουσας μόνωσης είναι $I_{cl} = 0,50\text{clo}$.

Στην περίπτωση της δραστηριότητας, λήφθηκε μεταβολικός ρυθμός $1,1\text{met}$, που είναι για εργασία πληκτρολόγησης.



Περίπτωση έργου υπολογισμού των δεικτών PMV & PPD σε χώρο γραφείων



(Πηγή υπολογισμών: <http://comfort.cbe.berkeley.edu/EN>)

Συμπεράσματα:

Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι, σύμφωνα με τη μέθοδο του προτύπου ΕΛΟΤ EN ISO 7730, οι εργαζόμενοι στα γραφεία αναμένεται να αισθάνονται θερμικά άνετα (ευχάριστα) στον χώρο σε ποσοστό 88% επί του συνολικού αριθμού των εργαζομένων, με το υπόλοιπο 12% να αισθάνεται ελαφρά δροσιά (σε ανεκτό επίπεδο).

Αριστείδης Μπασιάκος

Ηλεκτρολόγος Μηχανικός - Εργονόμος (MSc, Eur. Erg.)

Σύμβουλος Ασφάλειας Εργασίας

Εργονομία Α.Ε.

a.basiakos@ergonomia.gr

3^ο Πανελλήνιο Συνέδριο για την Υγεία & την Ασφάλεια στην Εργασία