



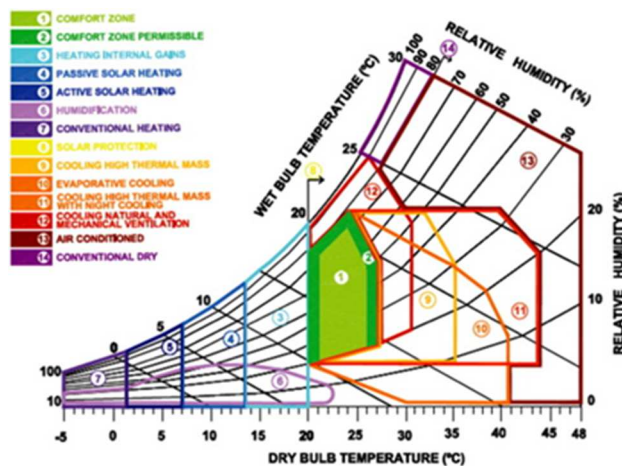
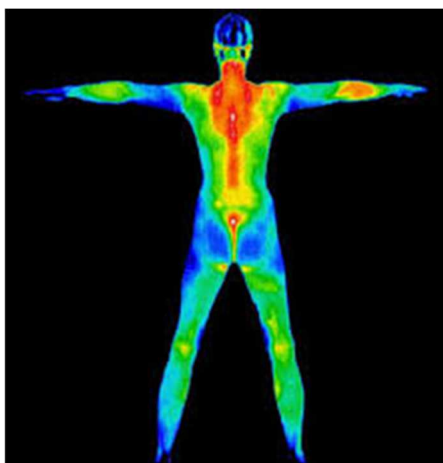
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Ανάπτυξη εγχειριδίου λειτουργίας διάταξης μετρήσεων για τη μελέτη της θερμικής άνεσης-δυσφορίας σε εσωτερικούς χώρους

GRAGUATE THESIS

Manual development of measurement device mode for the investigation of indoor human thermal comfort-discomfort conditions



ΜΑΡΙΑ ΧΑΛΚΙΑ

AM 42859

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΦΡΥΔΑΚΗΣ

AM 42234

Επιβλέπων Καθηγητής: Δρ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΜΟΥΣΤΡΗΣ

ΑΘΗΝΑ < 2019 >

Δήλωση περί λογοκλοπής

Copyright © Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής. Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος.
Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1988 και τα άρθρα 2,4,6 παρ. 3 του Ν. 1256/1982, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής εργασίας και δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις αναφερόμενες πηγές και μόνον.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	- 11 -
1.1	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΙΔΕΑΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΝΕΣΗ.....	- 12 -
2.	ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΝΕΣΗ - ΔΥΣΦΟΡΙΑ: ΜΙΑ ΠΡΩΤΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ	- 15 -
2.1	ΔΕΙΚΤΕΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΑΝΕΣΗΣ – ΔΥΣΦΟΡΙΑΣ.....	- 16 -
2.1.1	ΔΕΙΚΤΗΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΔΥΣΦΟΡΙΑΣ ΔΙ ΤΟΥ ΤΗΘΜ	- 18 -
2.1.2	ΔΕΙΚΤΗΣ ΨΥΚΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ.....	- 19 -
2.1.3	ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΑ ΙΣΟΔΥΝΑΜΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ.....	- 20 -
2.1.4	ΜΕΣΗ ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΗ ΨΗΦΟΣ	- 21 -
3.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	- 25 -
3.1	ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ	- 25 -
3.2	ΠΛΑΙΣΙΟ ComfortSense	- 30 -
3.3	ComfortSense Mini	- 31 -
4.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ & ΟΔΗΓΟΙ ΧΡΗΣΗΣ	- 33 -
4.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	- 33 -
4.2	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....	- 34 -
4.2.1	ΑΡΧΙΚΗ ΔΟΚΙΜΗ.....	- 34 -
4.2.2	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ.....	- 37 -
4.2.3	ΛΥΣΕΙΣ	- 39 -
4.3	ΞΕΚΙΝΩΝΤΑΣ	- 40 -
4.3.1	ΣΥΝΔΕΣΗ ΧΡΗΣΤΗ.....	- 40 -
4.3.2	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΝΟΣ ΕΡΓΟΥ.....	- 41 -
4.3.3	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ	- 42 -
4.3.4	ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ	- 43 -
4.3.5	ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ	- 44 -
4.3.6	ONLINE ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ	- 45 -
4.3.7	ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ	- 46 -
4.3.8	ΠΡΟΒΟΛΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	- 47 -
4.3.9	ΑΝΑΦΟΡΑ	- 48 -
4.3.10	ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	- 49 -
4.4	ΣΕΛΙΔΕΣ	- 50 -
4.4.1	ΑΡΧΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ	- 50 -
4.4.1.1	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΡΟΛΩΝ	- 53 -
	Διαγράφωντας ένα χρήστη	- 54 -
4.4.1.2	ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	- 54 -
4.4.1.3	ΦΙΛΤΡΟ.....	- 56 -
4.4.2	ΣΕΛΙΔΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ.....	- 57 -
4.4.2.1	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ.....	- 58 -
4.4.2.2	ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ.....	- 61 -

4.4.3 ΣΕΛΙΔΑ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ.....	- 63 -
4.4.3.1 ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ	- 65 -
Πλέγμα Διάταξης Σημείου	- 65 -
Πλέγμα Διάταξης Επιπέδου	- 66 -
Πλέγμα Διάταξης 3D	- 66 -
4.4.4 ONLINE ΣΕΛΙΔΑ	- 67 -
4.4.4.1 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	- 69 -
4.4.4.2 ONLINE ΣΕΛΙΔΑ (ΜΟΝΑΔΙΚΟ ΣΗΜΕΙΟ).....	- 71 -
4.4.5 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ (ΕΝΙΑΙΟ ΣΗΜΕΙΟ)	- 73 -
4.6 ΣΕΛΙΔΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	- 74 -
4.4.6 ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	- 77 -
4.4.6.2 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΚΙΑΓΡΑΦΗΣΗΣ	- 78 -
4.4.6.3 3D ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΣΚΙΑΓΡΑΦΗΣΗΣ.....	- 79 -
4.4.6.4 ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ.....	- 81 -
4.4.6.5 ΠΡΟΦΙΛ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ.....	- 83 -
4.4.6.6 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ THROW/DROP	- 84 -
4.4.6.7 ΛΙΣΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	- 85 -
4.4.7 ΣΕΛΙΔΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (ΕΝΙΑΙΟ ΣΗΜΕΙΟ)	- 86 -
4.4.7.1 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΣΤΗΛΩΝ	- 88 -
4.4.8 ΣΕΛΙΔΑ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	- 89 -
4.4.8.1 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ PPD-PMV	- 90 -
4.4.8.2 ΜΕΤ	- 91 -
4.4.8.3 CLO.....	- 92 -
4.5 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗΣ	- 94 -
4.6 ΑΝΑΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ	- 94 -
4.7 ΕΥΡΟΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	- 94 -
4.8 ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΗΜΑΤΟΣ.....	- 95 -
4.8.1 ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΗΜΑΤΟΣ.....	- 95 -
4.8.2 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ	- 96 -
4.8.3 ΠΙΕΣΗ.....	- 96 -
4.8.4 ΥΓΡΑΣΙΑ.....	- 97 -
4.8.5 ΜΕΣΗ ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΗ ΨΗΦΟΣ – PREDICTED MEAN VOTE (PMV).....	- 97 -
4.8.6 ΜΕΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ	- 101 -
4.8.7 ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΔΥΣΑΡΕΣΚΕΙΑΣ – PREDICTED PERCENTAGE DISSATISFIED (PPD).....	- 101 -
4.9 ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ.....	- 102 -
4.9.1 ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ	- 102 -
4.9.1.1 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	- 102 -
4.9.1.2 ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΑΡΧΕΙΑ ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗΣ.....	- 104 -
Παραδείγματα Προσαρμοσμένου Αρχείου	- 108 -

4.9.2 ΠΡΟΤΥΠΙΑ ΑΝΑΦΟΡΩΝ	- 112 -
4.9.2.1 ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΕΡΓΟΥ	- 112 -
4.9.2.2 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	- 113 -
4.9.2.3 ΛΙΣΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	- 114 -
XML Σχήμα Αναφοράς	- 117 -
4.9.3 ΘΕΡΜΙΚΗ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ	- 120 -
Εύρος PMV	- 120 -
Ετικέτες PMV	- 120 -
Προσδιορισμός CLO	- 121 -
Τιμές MET	- 122 -
4.9.4 ΕΞΑΤΟΜΙΚΕΥΣΗ ΒΟΗΘΕΙΑΣ.....	- 123 -
4.9.5 ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΜΟΝΑΔΑΣ.....	- 125 -
4.9.6 ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ.....	- 125 -
4.9.7 ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ.....	- 127 -
4.9.7.1 ΘΕΜΑ.....	- 127 -
4.9.7.2 ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗ	- 129 -
4.9.7.3 ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ	- 131 -
Μορφοποίηση Χρώματος	- 134 -
Μορφοποίηση Δεδομένων	- 135 -
Μορφοποίηση Ημερομηνίας/Ωρας	- 135 -
4.9.7.4 ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΞΑΤΟΜΙΚΕΥΣΕΙΣ.....	- 136 -
4.9.8 ΑΡΧΕΙΑ ΦΑΚΕΛΟΥ	- 136 -
4.10 ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΣΗΜΑΤΟΣ	- 137 -
4.10.1 ΠΑΝΕΛ 54N90.....	- 137 -
4.10.2 ΚΟΥΤΙ ΣΥΝΔΕΣΗΣ 54T21	- 137 -
4.11 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.....	- 140 -
4.11.1 ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ.....	- 140 -
4.11.1.1 ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ.....	- 140 -
4.11.2 ΠΛΑΙΣΙΟ ComfortSense	- 141 -
4.12 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	- 142 -
4.12.1 ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΙΣ.....	- 142 -
4.12.2 ΠΛΑΙΣΙΟ ComfortSense	- 146 -
4.12.3 ComfortSense Mini	- 146 -
4.12.4 ΚΑΛΩΔΙΑ	- 146 -
4.12.5 ΘΗΚΗ ComfortSense	- 146 -
4.12.6 ΔΙΕΘΝΗ ΠΡΟΤΥΠΑ.....	- 148 -
5. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ 1: ΣΧΟΛΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΓΕΡΑΚΑ.....	- 150 -
5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	- 150 -
5.2 ΠΕΡΙΛΗΨΗ	- 151 -

5.3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	- 151 -
5.4 ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ.....	- 152 -
5.5 ΡΥΘΜΙΣΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ.....	- 152 -
5.6 ΜΕΛΕΤΗ.....	- 155 -
5.7 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	- 156 -
5.8 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ.....	- 161 -
6. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ 2: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ.....	- 164 -
6.1 ΠΕΡΙΛΗΨΗ	- 164 -
6.2 ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	- 164 -
6.3 ΜΕΛΕΤΗ – ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	- 166 -
6.4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	- 169 -
7. ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	- 173 -
8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	-185-

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η δημιουργία εγχειριδίου για το όργανο ComfortSense, το οποίο αντιλαμβάνεται και ποσοτικοποιεί τα μεγέθη που λαμβάνουν μέρος στον υπολογισμό και την προσέγγιση της θερμικής άνεσης ή δυσφορίας, παράλληλα με την ανάπτυξη μεθοδολογίας για την άρτια αξιολόγηση των δεδομένων που εξάγονται από το σύστημα του ComfortSense. Η μεθοδολογία χρήσης του οργάνου ComfortSense καθώς και η παράθεση του εγχειριδίου του, χρησιμοποιήθηκαν σε δύο πειράματα που διεξήχθησαν στο Λεκανοπέδιο Αττικής. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε επιλεγμένα σημεία: στο Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής και στο Γενικό Λύκειο Γέρακα.

Σε συνέχεια της κατανόησης λειτουργίας του Comfortsense και της ανάπτυξης της πειραματικής εργασίας, υπάρχει εκτενής παρουσίαση του εξοπλισμού του οργάνου, καθώς και του συνόλου του προγραμματιστικού κώδικα και των μαθηματικών σχέσεων που οδηγούν στον υπολογισμό των μεγεθών της θερμικής άνεσης.

Με σκοπό την σύγκριση των θεωρητικών και των πειραματικών δεδομένων που προέκυψαν από τις πειραματικές εφαρμογές στο Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής και στο Γενικό Λύκειο Γέρακα, δόθηκαν ερωτηματολόγια στα άτομα που έλαβαν μέρος σε αυτά. Τα τελικά αποτελέσματα έδειξαν σαφή συσχέτιση και πειραματικών και θεωρητικών αποτελεσμάτων, τα οποία και σχολιάζονται στο τέλος της πτυχιακής εργασίας. Τα πειράματα θεωρείται ότι στέφθηκαν υπό επιτυχία.

Λέξεις Κλειδιά: θερμική άνεση/δυσφορία, ComfortSense, εξοπλισμός, πειράματα, συμπεράσματα

ABSTRACT

The purpose of this thesis is to study and develop a methodology as well as to create a manual for the ComfortSense instrument which perceives and quantifies the sizes involved in calculating and approaching thermal comfort or discomfort. The methodology of using the ComfortSense instrument as well as listing its manual were used in two experiments conducted in the Attica Basin. The measurements were carried out at selected points: at the University of West Attica and at the General Lyceum of Gerakas.

Following the comprehension of Comfortsense and the development of experimental work, there is an extensive presentation of the instrument's equipment, as well as the entire programming code and the mathematical relationships that lead to the calculation of the thermal comfort figures.

In order to compare the theoretical and experimental data obtained from the research experiments at University of West Attica and at the General Lyceum of Gerakas, questionnaires were given to the persons who took part in them. The results showed clear correlation of experimental and theoretical results, which are commented on at the end of the thesis. Experiments are considered successful.

Keywords: thermal comfort/discomfort, ComfortSense, equipment, experiments, conclusion

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στη σύγχρονη παγκόσμια ανάπτυξη εντάσσεται η εισαγωγή και η ευρεία αποδοχή της χρήσης μηχανικών μέσων προς παροχή επιθυμητών και βολικών θερμοκρασιών για τους χρήστες κτιρίων. Το φαινόμενο έχει οδηγήσει σε μία τεράστια κατανάλωση ενέργειας και, στις μέρες μας, περίπου το 1/3 των ορυκτών καυσίμων καταναλώνεται για τα κτίρια. Σχετικά με αυτό, τα όρια της θερμικής άνεσης αποτελούν περιορισμούς οι οποίοι βοηθούν τους μηχανικούς να εκτιμήσουν σε ποιο βαθμό είναι αναγκαίο τα κτίρια να θερμανθούν ή να ψυχθούν.

Η θερμική άνεση ορίζεται ως "η κατάσταση του εγκεφάλου η οποία εκφράζει/υποδεικνύει ευχαρίστηση σχετικά με το θερμικό περιβάλλον". Η πρόβλεψη του εύρους θερμοκρασίας για αυτή την κατάσταση άνεσης είναι περίπλοκη και εκτός από επιρροές πολιτισμικού χαρακτήρα, βασίζεται και σε περιβαλλοντικούς και προσωπικούς παράγοντες.

Η χρονολογική ανασκόπηση της σημερινής γνώσης σχετικά με τη θερμική άνεση δείχνει δύο διαφορετικές προσεγγίσεις: α) μελέτες κλιματικού (περιβαλλοντικού) θαλάμου και β) μελέτες πεδίου. Το πρώτο, το οποίο βασίζεται στις διαδικασίες ανταλλαγής θερμότητας του σώματος έχει οδηγήσει στο θερμο-ψυχολογικό μοντέλο εργαστηρίων σταθερής κατάστασης και σε πρότυπα όπως το ISO 7730[1] και άλλα. Αυτό έχει οδηγήσει σε προσαρμοστικά μοντέλα θερμικής άνεσης και στα εξής πρότυπα: το Αμερικάνικο ASHRAE 55-2010[2], το Ευρωπαϊκό EN15251[3] και το Δανέζικο Οδηγό ATG[4].

Σήμερα, αυτά τα πρότυπα χρησιμοποιούνται ολοένα και περισσότερο για την έρευνα και την εξέταση ολόκληρου του τομέα της θερμικής άνεσης.

1.1 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΙΔΕΑΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΝΕΣΗ

Η έρευνα της θερμικής άνεσης περιλαμβάνει πολλές επιστήμες όπως η φυσιολογία, η φυσική των κτιρίων, η μηχανολογία και η ψυχολογία. Σύμφωνα με τον Nicol[5] υπάρχουν τρεις λόγοι οι οποίοι αποτυπώνουν την σημαντικότητα της θερμικής άνεσης:

- η παροχή μιας ευχάριστης κατάστασης για τους ανθρώπους
- ο έλεγχος της ενεργειακής κατανάλωσης
- η πρόταση & ο ορισμός προτύπων.

Επιπλέον, οι Raw & Oseland[6] προτείνουν έξι στόχους προκειμένου να αναπτυχθεί η γνώση γύρω από τον τομέα της θερμικής άνεσης:

- Έλεγχος του κλίματος στον κλειστό χώρο από τους ανθρώπους
- Βελτίωση της ποιότητας του αέρα εντός του κλειστού χώρου
- Επίτευξη ενεργειακών αποθεμάτων
- Μείωση βλάβη του περιβάλλοντος μειώνοντας την παραγωγή CO₂
- Επίδραση αποδοτικότητας της εργασίας των ενοίκων του κτιρίου
- Παράθεση λογικών προτάσεων με σκοπό να διορθωθεί ή να εμπλουτιστεί κάποιο από τα υπάρχοντα πρότυπα.

Η σημερινή γνώση σχετικά με την θερμική άνεση των ανθρώπων έχει αναπτυχθεί από μηχανικούς και φυσιολόγους. Η πρώτη ιδέα ξεκίνησε από ένα Βρετανό φυσιολόγο το 1774. Στη συνέχεια, μηχανικοί και φυσιολόγοι ανέπτυξαν διαφορετικές διατυπώσεις που σχετίζουν την θερμοκρασία με την άνεση και, σήμερα, χρησιμοποιούν διαφορετικά πρότυπα θερμικής άνεσης. Προφανώς, οι προσπάθειές τους κυμαίνονταν μεταξύ δύο βασικών μεθόδων: μελέτες σταθερών συνθηκών και μελέτες επί τω πεδίω. Οι περισσότερες από τις μελέτες σταθερών συνθηκών ήταν προγενέστερες των μελετών πεδίου.

Στο παρελθόν έχουν γίνει δύο γενικές προσεγγίσεις σχετικά με τον προσδιορισμό της θερμικής άνεσης: μελέτες σε περιβαλλοντικό θάλαμο και μελέτες πεδίου. Πιο αναλυτικά:

- Μελέτες σε περιβαλλοντικό θάλαμο: Σκοπός αυτών των μελετών είναι να προσδιορίσουν μοντέλα θερμικής άνεσης σταθερής κατάστασης. Η έρευνα διεξάγεται σε δοκιμαστικό περιβαλλοντολογικό θάλαμο ο οποίος μπορεί να ποικίλει στις διάφορες κλιματικές παραμέτρους. Οι προσωπικές μεταβλητές (η μόνωση που δημιουργεί ο ρουχισμός, ο μεταβολικός ρυθμός) προσδιορίζονται από το έργο και υπό φυσιολογικές συνθήκες υποτίθεται ότι είναι καθορισμένα. Ο πιο σημαντικός λόγος για την χρήση της μιας τέτοιου είδους κατάστασης σταθερών συνθηκών είναι η ικανότητα παραγωγής των επιθυμητών περιβαλλοντολογικών συνθηκών (θερμοκρασία αέρα, θερμοκρασία ακτινοβολίας, ταχύτητα αέρα, υγρασία) καθώς ανεπιθύμητες μεταβλητές, οι οποίες μπορεί να επηρεάζουν τα αποτελέσματα, ελέγχονται. Αυτή η μέθοδος έχει επίσης οδηγήσει στις μελέτες παροδικής θερμοκρασίας του σώματος οι οποίες εξετάζουν το πυρήνα του σώματος και τη θερμοκρασία του δέρματος προκειμένου να εκτιμηθούν οι αντιλήψεις θερμικής άνεσης.
- Μελέτες πεδίου: Σκοπός αυτών των μελετών είναι η ρεαλιστική μελέτη της θερμικής άνεσης. Η έρευνα διεξάγεται όσο οι άνθρωποι που συμμετέχουν σε αυτή συνεχίζουν κανονικά την δουλειά τους. Δεν υπάρχει καμία πρόθεση να ελεγχθεί το περιβάλλον το οποίο μπορεί να έχει διαφοροποιηθεί, από την θερμοκρασία του αέρα μέχρι όλους τους παράγοντες. Σε πολλές έρευνες και ερωτηματολόγια καταγράφονται ο παράγοντας του ρουχισμού και ο μεταβολικός ρυθμός. Επιπλέον, μία μελέτη επί τω έργω μπορεί να επηρεαστεί από άλλους έμμεσους παράγοντες, όπως ψυχολογικοί ή πολιτιστικοί. Στόχος πρώτος είναι να ανακαλυφθεί ο συνδυασμός των περιβαλλοντικών μεταβλητών ο οποίος περιγράφει καλύτερα τις υποκειμενικές απαντήσεις των ατόμων που λαμβάνουν μέρος στην έρευνα.

Το συμπέρασμα που αναδύεται από την έρευνα είναι πως οι άνθρωποι είναι ικανοί να ελέγξουν το περιβάλλον τους στην προσπάθειά τους να αγγίξουν την θερμική άνεση. Ωστόσο, σημαντικό ρόλο παίζει, επίσης, και η συμπεριφορά του κτιρίου.

2. ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΝΕΣΗ - ΔΥΣΦΟΡΙΑ: ΜΙΑ

ΠΡΩΤΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Ο ανθρώπινος οργανισμός διατηρεί σταθερή την θερμοκρασία σώματος με τη λειτουργία ομοιοστατικών μηχανισμών. Η θερμοκρασία αυτή, η οποία υπό φυσιολογικούς ρυθμούς κυμαίνεται από 36.4°C έως 37.4 °C για άτομο σε όρθια στάση, είναι ανεξάρτητη του ρυθμού παραγωγής θερμότητας στο σώμα αλλά και της θερμοκρασίας που επικρατεί στον περιβάλλοντα χώρο. Η θερμορυθμιστική λειτουργία αποτελείται από μηχανισμούς οι οποίοι αφορούν την διευκόλυνση ή τη δυσχρέεια αποβολής θερμότητας από το σώμα προς το περιβάλλον. Κατά αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται η διατήρηση του ισοζυγίου θερμότητας στο ανθρώπινο σώμα και, τελικά, επιτυγχάνεται και η διατήρηση της σταθερής θερμοκρασίας σώματος.

Ο μεταβολισμός είναι ο βασικός μηχανισμός ο οποίος αποτελείται από διεργασίες που οδηγούν στην παραγωγή θερμότητας στο ανθρώπινο σώμα. Αντίστοιχα, οι μηχανισμοί που αποβάλλουν θερμότητα από το ανθρώπινο σώμα στο περιβάλλον είναι οι μηχανισμοί αγωγής και μεταφοράς, ακτινοβολίας καθώς και η εξάτμιση νερού. Γενικά, ολόκληρη η διαδικασία θερμορύθμισης αφορά τις μεταβολές στην κυκλοφορία του αίματος, τη λειτουργία των ιδρωτοποιών αδενών, των μυών και μέρους των ενδοκρινών αδένων προκειμένου να εξασφαλίζεται η σταθερότητα θερμοκρασίας του σώματος.

Σύμφωνα με τα παραπάνω είναι εύκολα αντιληπτό πως όταν η θερμοκρασία του αέρα είναι μεγαλύτερη από αυτή του σώματος και συνδυάζεται με σχετικά υψηλή υγρασία του αέρα, τότε μειώνεται η ικανότητα του σώματος να αποβάλλει προς το περιβάλλον του ποσά θερμότητας. Αυτό έχει ως άμεσο αποτέλεσμα την αύξηση της θερμοκρασίας του σώματος και τη δημιουργία του αισθήματος της θερμικής δυσφορίας.

Η θερμική δυσφορία είναι ένας όρος που χρησιμοποιείται για να ορίσει μια πνευματική κατάσταση, η οποία εκφράζει τη μη ικανοποιητική κατάσταση του θερμικού περιβάλλοντος. Η έμφαση, δηλαδή, δίνεται στο γεγονός ότι πρόκειται περισσότερο για μια πνευματική κατάσταση, κι επομένως πρόκειται περισσότερο για ένα ψυχολογικό φαινόμενο παρά για μια φυσική οργανική κατάσταση. Επομένως, μπορεί να επηρεάζεται απο την προσωπική διάθεση του καθενός, την κουλτούρα της κάθε προσωπικότητας καθώς και απο άλλους προσωπικούς, οργανικούς και κοινωνικούς παράγοντες. Έτσι, όταν γίνεται λόγος περί θερμικής άνεσης ορίζεται μια πνευματική κατάσταση, η οποία εκφράζει την ικανοποίηση από το θερμικό περιβάλλον και εξαρτάται από του ίδιους παράγοντες που οδηγούν σε θερμική δυσφορία.

Πέραν αυτών των ψυχολογικών παραγόντων, η θερμική άνεση επηρεάζεται και από παράγοντες που σχετίζονται με το περιβάλλον και με τον ίδιο τον άνθρωπο. Οι παράγοντες που συνδέονται άμεσα με την αίσθηση θερμικής άνεσης είναι η θερμοκρασία του αέρα και ο έλεγχος αυτής τόσο κατά τη διάρκεια του χειμώνα όσο και κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, η σχετική υγρασία, η μέση ακτινοβολούμενη θερμοκρασία των επιφανειών που περιβάλλουν το χώρο και η κίνηση/ταχύτητα του αέρα. Από την άλλη πλευρά, οι παράγοντες που σχετίζονται με τον άνθρωπο είναι ο βαθμός μεταβολισμού του ατόμου, ανάλογα με την δραστηριότητα που εκτελεί και ο ρουχισμός που φοράει.

Σκοπός, λοιπόν, της μελέτης της πνευματικής κατάστασης που σχετίζεται με την θερμική άνεση ή δυσφορία είναι η προσαρμογή των διαφόρων συνθηκών ενός χώρου για την ικανοποιητική απόδοσή του θερμικά, για τα άτομα που βρίσκονται σε αυτόν. Προκειμένου να μελετηθεί η θερμική άνεση ή δυσφορία, είναι απαραίτητο να ποσοτικοποιηθεί. Αυτό επιτυγχάνεται με τους Δείκτες Θερμικής Άνεσης-Δυσφορίας, οι οποίοι έχουν ορισθεί από πολλούς επιστήμονες που ερεύνησαν το συγκεκριμένο αντικείμενο και, βέβαια, διαφοροποιούνται μεταξύ τους στον τρόπο που υπολογίζονται ή αντικατοπτρίζουν τη αίσθηση θερμικής άνεσης-δυσφορίας.

2.1 ΔΕΙΚΤΕΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΑΝΕΣΗΣ – ΔΥΣΦΟΡΙΑΣ

Για τη διευκόλυνση των επιστημόνων στη μελέτη της θερμικής άνεσης-δυσφορίας του πληθυσμού έχει προταθεί ένας μεγάλος αριθμός βιοκλιματικών δεικτών (Nastos et al. 2006 [8]). Τις τελευταίες δεκαετίες έχουν προταθεί και μελετηθεί πολλοί δείκτες που περιγράφουν τόσο την εσωτερική όσο και την εξωτερική θερμική άνεση του πληθυσμού. Με έναν σχετικά απλό τρόπο θα μπορούσαμε να ταξινομήσουμε τους δείκτες αυτούς σε τέσσερις κατηγορίες (Scudo 2002 [9]):

- Εμπειρικοί δείκτες θερμικής άνεσης-δυσφορίας που συνδυάζουν μερικές μόνο παραμέτρους και μπορούν να έχουν εφαρμογή σε συγκεκριμένες κλιματικές περιοχές.
- Ψυχο-κοινωνικοί κλιματικοί δείκτες οι οποίοι συσχετίζουν την υποκειμενική αντίληψη του ατόμου ως προς τη θερμική άνεση ή δυσφορία με μικροκλιματικές παραμέτρους.
- Δείκτες που υπολογίζονται από εξισώσεις ενεργειακού ισοζυγίου που βασίζονται σε μοντέλα δύο κόμβων για το ανθρώπινο σώμα καθώς επίσης και στον υπολογισμό των θερμικών εμπλεκόμενων κλιματικών παραμέτρων.
- Δείκτες που υπολογίζονται από εξισώσεις ενεργειακού ισοζυγίου που βασίζονται σε μοντέλα ενός κόμβου για το ανθρώπινο σώμα.

- Το 1938 ο Buttner (Buttner 1938 [10]) αναφέρει ότι για τη μελέτη της θερμικής επίδρασης του περιβάλλοντος στο ανθρώπινο σώμα πρέπει να ληφθούν υπόψη όλες οι θερμικές παράμετροι που έχουν σχέση με το πρόβλημα αυτό. Από τότε και μέχρι σήμερα έχουν χρησιμοποιηθεί αρκετοί δείκτες θερμικής άνεσης-δυσφορίας.

Ο δείκτης του Lee (Lee 1958 [11]) ο οποίος είναι συνάρτηση της θερμοκρασίας και της υγρασίας του αέρα καθώς επίσης και της ταχύτητας του ανέμου.

Ο δείκτης των Siple and Passel (Siple and Passel 1945 [12]) που είναι γνωστός και ως δείκτης ψυκτικής ισχύος (Cooling Power) και είναι συνάρτηση της θερμοκρασίας του αέρα και της ταχύτητας του ανέμου.

Ο δείκτης θερμικής δυσφορίας του Thom (Thom 1959 [13], Giles et al. 1990 [14], Tzenkova et al. 2003[15]) που είναι συνάρτηση της θερμοκρασίας του αέρα και της σχετικής υγρασίας.

Ο δείκτης του Kawamura (Kawamura 1965 [16]) που είναι συνάρτηση της θερμοκρασίας του αέρα και του σημείου δρόσου.

Ο δείκτης της αποτελεσματικής θερμοκρασίας (Effective Temperature Index) που συνδυάζει τις μέσες μηνιαίες τιμές της θερμοκρασίας και της υγρασίας του αέρα (Gregorczyk and Cena 1967 [17]).

Ο ξηρός δείκτης ψυκτικής ισχύος που προτάθηκε από τον Vinje (Landsberg 1972 [18]) και είναι συνάρτηση της ταχύτητας του αέρα και της θερμοκρασίας του. Ο βιοκλιματικός δείκτης της Φυσιολογικά Ισοδύναμης Θερμοκρασίας (Höppe 1984 [19] & 1999 [20], VDI 1998 [21], Matzarakis et al. 2007 [22]) γνωστός και ως PET (Physiologically Equivalent Temperature) που βασίζεται στο ανθρώπινο ενεργειακό ισοζύγιο και περιγράφει τη συνδυασμένη επίδραση του θερμικού περιβάλλοντος στο ανθρώπινο σώμα (Nastos and Matzarakis 2008 [23]).

Ο δείκτης PMV (Predicted Mean Vote) που είναι ένας πιο σύνθετος δείκτης θερμικής άνεσης-δυσφορίας (Fanger 1972 [24]), Jendritzky et al. 1979 [25], Jendritzky and Nübler 1981 [26], Mayer and Höppe 1987 [27]) και λαμβάνει υπόψη του πολλές παραμέτρους.

2.1.1 ΔΕΙΚΤΗΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΔΥΣΦΟΡΙΑΣ ΔΙ ΤΟΥ THOM

Ο δείκτης θερμικής δυσφορίας DI (Discomfort Index) του Thom (Thom 1959) αναφέρεται σε συνθήκες κλωβού, δηλαδή συνθήκες σκίασης απουσία ανέμου. Επίσης, προϋποθέτει ότι το άτομο βρίσκεται σε κατάσταση χαλάρωσης χωρίς έντονη σωματική δράση και με ελαφρύ ρουχισμό (Moustris et al. 2008 [28]). Μπορεί να αποδώσει τη θερμική άνεση-δυσφορία των ατόμων σε εσωτερικούς χώρους και σε ωριαία βάση. Για τον υπολογισμό των τιμών του δείκτη DI χρησιμοποιούνται τιμές της θερμοκρασίας του αέρα (°C) και οι αντίστοιχες τιμές της σχετικής υγρασίας (%) του αέρα. Η εξίσωση υπολογισμού των τιμών του δείκτη DI είναι η παρακάτω (Giles et al. 1990, Tzenkova et al. 2003):

$$DI = T - (0.55 - 0.0055 \times RH) \times (T - 14.5) \quad \text{σε } ^\circ\text{C}$$

όπου T η θερμοκρασία του αέρα σε °C και RH η σχετική υγρασία (%) του ατμοσφαιρικού αέρα.

Είναι γενικά ένας εύχρηστος και εύκολα υπολογιζόμενος δείκτης. Χρησιμοποιείται και έχει εφαρμογή μόνο για την περιγραφή της θερμικής άνεσης-δυσφορίας στη διάρκεια της θερμής περιόδου του έτους ενώ δεν μπορεί να περιγράψει με σαφήνεια τη δυσφορία του ατόμου κάτω από χαμηλές θερμοκρασίες, δηλαδή την ψυχρή περίοδο του έτους. Η ταξινόμηση των τιμών του δείκτη DI και το αντίστοιχο αίσθημα θερμικής άνεσης-δυσφορίας που δημιουργείται στον πληθυσμό, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

DI (°C)	Αίσθημα που δημιουργείται
DI < 21	Καμία δυσφορία δεν παρατηρείται στον πληθυσμό
21 ≤ DI < 24	Ποσοστό μικρότερο του 50% του πληθυσμού αισθάνεται δυσφορία
24 ≤ DI < 27	Ποσοστό μεγαλύτερο του 50% του πληθυσμού αισθάνεται δυσφορία
27 ≤ DI < 29	Το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού αισθάνεται δυσφορία
29 ≤ DI < 32	Όλος ο πληθυσμός αισθάνεται δυσφορία
DI ≥ 32	Κατάσταση επικινδυνότητας. Ανάγκη επιβολής ιατρικών και άλλων μέτρων

Πίνακας 1 Ταξινόμηση των τιμών δείκτη DI του Thom (Giles et al. 1990)

2.1.2 ΔΕΙΚΤΗΣ ΨΥΚΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ

Ο δείκτης ψυκτικής ισχύος CP (Cooling Power) προτάθηκε από τους Siple and Passel (Siple and Passel 1945) και είναι και αυτός ένας εύχρηστος και εύκολα υπολογιζόμενος δείκτης που μπορεί να περιγράψει αρκετά ικανοποιητικά τη θερμική άνεση-δυσφορία του πληθυσμού. Προϋποθέτει και αυτός ότι το άτομο βρίσκεται σε σχετική ηρεμία χωρίς έντονη σωματική δράση και απουσία ηλιακής ακτινοβολίας. Έχει ως μονάδα μέτρησης το W/m^2 και ουσιαστικά εκφράζει το ποσό θερμότητας που μπορεί να αποβάλει το σώμα προς το περιβάλλον στη μονάδα του χρόνου και ανά μονάδα επιφάνειας, ώστε να ψυχθεί. Όταν ο δείκτης CP παίρνει μεγάλες τιμές, σημαίνει πρακτικά πως το σώμα διώχνει προς το περιβάλλον του μεγάλα ποσά θερμότητας και ψύχεται.

Αντίστοιχα, όταν ο δείκτης CP παίρνει μικρές τιμές, τότε το σώμα αποβάλλει προς το περιβάλλον του μικρά ποσά θερμότητας με αποτέλεσμα να δημιουργείται ένα αίσθημα θερμικής δυσφορίας. Όταν δε οι τιμές του δείκτη είναι αρνητικές, πρακτικά σημαίνει ότι το σώμα δέχεται πλέον ποσά θερμότητας από το περιβάλλον του και έτσι δεν μπορεί να ψυχθεί αλλά αντιθέτως υπερθερμαίνεται. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία έντονου αισθήματος θερμικής δυσφορίας. Ο δείκτης CP υπολογίζεται σύμφωνα με τη σχέση (Bensancenot et al. 1978 [29], Tzenkova et al. 2003):

$$CP = 1.163 \times (10.45 + 10 \times \sqrt{V} - V) \times (33 - T) \quad \text{σε } W/m^2$$

όπου V η ταχύτητα του αέρα σε m/sec και

T η θερμοκρασία του αέρα σε $^{\circ}C$.

Η ταξινόμηση των τιμών του δείκτη CP καθώς επίσης και το αντίστοιχο αίσθημα που δημιουργείται στον πληθυσμό, φαίνονται στον Πίνακα 2 (Bensancenot et al. 1978):

CP (W/m^2)	Αίσθημα που δημιουργείται
CP<0	Πολύ ισχυρή δυσφορία του πληθυσμού λόγω ζέστης
0<CP≤174	Ισχυρή δυσφορία του πληθυσμού λόγω ζέστης
175≤CP≤349	Μερική δυσφορία του πληθυσμού λόγω ζέστης
350≤CP≤699	Αίσθημα θερμικής άνεσης στον πληθυσμό
700≤CP≤1049	Μερική δυσφορία του πληθυσμού λόγω ψύχους
CP≥1050	Πολύ ισχυρή δυσφορία του πληθυσμού λόγω ψύχους

Πίνακας 2 Ταξινόμηση των τιμών δείκτη CP (Bensancenot et al. 1978)

Ο δείκτης CP μπορεί να περιγράψει εξίσου ικανοποιητικά τη θερμική άνεση-δυσφορία του πληθυσμού τόσο κατά τη θερμή όσο και κατά την ψυχρή περίοδο του έτους.

2.1.3 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΑ ΙΣΟΔΥΝΑΜΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

Ο θερμικός δείκτης της φυσιολογικά ισοδύναμης θερμοκρασίας, γνωστός και ως PET (Physiologically Equivalent Temperature) βασίζεται στο ενεργειακό ισοζύγιο του ανθρώπινου σώματος και περιγράφει το συνδυασμό της επίδρασης του περιβάλλοντος στον άνθρωπο. (Höppe 1999, Matzarakis et al. 1999, Matzarakis and Rutz 2005 [30], Nastos and Matzarakis 2006). Είναι ένας σύνθετος δείκτης που για τον υπολογισμό του είναι αναγκαία η γνώση πολλών παραμέτρων. Κατά καιρούς έχουν προταθεί διάφορα μοντέλα υπολογισμού των τιμών του δείκτη PET. Ένα από αυτά είναι και το μοντέλο RayMan (Matzarakis et al. 2007 [31]). Με εφαρμογή του μοντέλου RayMan μπορούν να υπολογιστούν οι ωριαίες τιμές του δείκτη PET σε °C.

Στον Πίνακα 3 εμφανίζονται οι τιμές της φυσιολογικά ισοδύναμης θερμοκρασίας PET και το αντίστοιχο αίσθημα θερμικής άνεσης-δυσφορίας που προκαλείται στον πληθυσμό (Matzarakis et al. 1999).

PET (°C)	Θερμική αίσθηση	Βαθμός θερμο-φυσιολογικής Επιβάρυνσης
4	Πολύ κρύο	Ακραία ψυχρή επιβάρυνση
8	Κρύο	Ισχυρή ψυχρή επιβάρυνση
13	Δροσερό	Μέτρια ψυχρή επιβάρυνση
18	Ελαφρά δροσερό	Ελαφρά ψυχρή επιβάρυνση
23	Θερμικά ουδέτερο (θερμική άνεση)	Δεν υπάρχει θερμική επιβάρυνση
29	Ελαφρά θερμό	Ελαφρά θερμική επιβάρυνση
35	Θερμό	Μέτρια θερμική επιβάρυνση
41	Πολύ ζεστό	Ισχυρή θερμική επιβάρυνση
>41	Πάρα πολύ ζεστό	Ακραία θερμική επιβάρυνση

Πίνακας 3 Κατώφλια της φυσιολογικά ισοδύναμης θερμοκρασίας (PET) για διάφορους βαθμούς του θερμικού αισθήματος από τους ανθρώπους (Matzarakis et al. 1999)

2.1.4 ΜΕΣΗ ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΗ ΨΗΦΟΣ

Η θερμική άνεση του ανθρώπου σχετίζεται κυρίως με το σύνολο του θερμικού ισοζυγίου του σώματός του. Το θερμικό αυτό ισοζύγιο επηρεάζεται κατά κύριο λόγο από δύο ειδών παράγοντες. Τους προσωπικούς-υποκειμενικούς και τους κλιματικούς παράγοντες. Στους προσωπικούς-υποκειμενικούς παράγοντες θα μπορούσαμε να αναφέρουμε τη σωματική δραστηριότητα του ατόμου και το είδος και το ποσό του ρουχισμού του. Στους κλιματικούς παράγοντες κατατάσσονται η θερμοκρασία του περιβάλλοντος αέρα, η μέση θερμοκρασία ακτινοβολίας, η ταχύτητα και η υγρασία του αέρα. Όταν οι προσωπικοί παράγοντες έχουν καλώς προσδιορισθεί και οι κλιματικοί παράγοντες έχουν σωστά μετρηθεί, το αίσθημα δυσφορίας για το ανθρώπινο σώμα (θερμική άνεση-δυσφορία) μπορεί να προσδιορισθεί με τον υπολογισμό του δείκτη της προβλεπόμενης μέσης ψήφου, γνωστού και ως PMV (Predicted Mean Vote).

Ο δείκτης PMV βασίζεται στο θερμικό ισοζύγιο του ανθρώπινου σώματος και υπολογίζεται σύμφωνα με τη σχέση (Markov, 2002 [32]):

$$PMV = (0.028 + 0.303 \times e^{(-0.036M)}) \times [(M - W) - H - E - C_{res} - E_{res}]$$

όπου M (W/m^2) ο ρυθμός μεταβολισμού του ατόμου, W (W/m^2) ο ρυθμός παραγωγής μηχανικού έργου από το άτομο εξαιτίας της σωματικής του δραστηριότητας, H (W/m^2) ο ρυθμός με τον οποίο αποβάλλει το σώμα προς το περιβάλλον θερμότητα με αγωγή, ακτινοβολία και μεταφορά, E (W/m^2) ο πραγματικός ρυθμός με τον οποίο διώχνει το σώμα προς το περιβάλλον θερμότητα με εξάτμιση μέσω του δέρματος, C_{res} (W/m^2) ο ρυθμός με τον οποίο ανταλλάσσεται με το περιβάλλον θερμότητα με αγωγή μέσω της αναπνοής και E_{res} (W/m^2) ο ρυθμός με τον οποίο ανταλλάσσεται με το περιβάλλον θερμότητα με εξάτμιση μέσω πάλι της αναπνευστικής οδού.

Ο δείκτης PMV δίνει ουσιαστικά τη μέση τιμή της ψήφου-γνώμης από ένα μεγάλο σύνολο ανθρώπων που βρίσκονται στις ίδιες συνθήκες σε ότι αφορά τη θερμική τους άνεση-δυσφορία και γι' αυτό καλείται και προβλεπόμενη μέση ψήφος. Στον Πίνακα 4 εμφανίζονται οι τιμές του δείκτη PMV καθώς επίσης και το αντίστοιχο αίσθημα θερμικής άνεσης-δυσφορίας (Markov 2002).

PMV	Θερμική αίσθηση
-3	Ισχυρή ψυχρή επιβάρυνση
-2	Μέτρια ψυχρή επιβάρυνση
-1	Ελαφρά ψυχρή επιβάρυνση
0	Θερμική ουδετερότητα
1	Ελαφρά θερμική επιβάρυνση
2	Μέτρια θερμική επιβάρυνση
3	Ισχυρή θερμική επιβάρυνση

Πίνακας 4 Τιμές του δείκτη PMV και το αντίστοιχο αίσθημα θερμικής άνεσης-δυσφορίας (Markov 2002)

Σύμφωνα με το ISO 7730 (1994) [33] ο δείκτης PMV μπορεί να χρησιμοποιείται μόνον όταν παίρνει τιμές από -2 έως και 2 και ταυτόχρονα οι 6 βασικές παράμετροι, που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό του, έχουν τιμές μέσα στα όρια που φαίνονται στον Πίνακα 5.

Μέγεθος -Παράμετρος	Τιμές-Όρια
M	Από 46 έως 232 W/m ² (Από 0.8 met έως 4.0 met)
I _{cl}	Από 0 έως 0.31 m ² °K/W (Από 0 clo έως 2 clo)
t _a	Από 10 °C έως 30 °C
\bar{t}_r	Από 10 °C έως 40 °C
v _{ar}	Από 0 m/s έως 1 m/s
p _a	Από 0 Pa έως 2700 Pa (η σχετική υγρασία του αέρα πρέπει να κυμαίνεται από 30% έως 70%)

Πίνακας 5 Όρια τιμών των 6 βασικών παραμέτρων για τον υπολογισμό του δείκτη PMV (ISO 7730 1994, Markov 2002)

Με βάση το ISO 7730 (1994) και τις τιμές του Πίνακα 9.5 ο δείκτης PMV μπορεί πλέον να υπολογιστεί σύμφωνα με τη σχέση (Markov 2002):

$$PMV = (0.303 \times e^{-0.036M} + 0.028) \times \left\{ \begin{array}{l} (M - W) - 3.05 \times 10^{-3} \times [5733 - 6.99 \times (M - W) - p_a] - \\ - 0.42 \times [(M - W) - 5815] - 1.7 \times 10^{-5} \times \\ \times M \times (5867 - p_a) - 0.0014 \times M \times (34 - t_a) - \\ - 3.96 \times 10^{-8} \times f_{cl} \times [(t_{cl} + 273)^4 - (\bar{t}_r + 273)^4] - \\ - f_{cl} \times h_c \times (t_{cl} - t_a) \end{array} \right.$$

όπου f_{cl} το κλάσμα της επιφάνειας του σώματος που είναι καλυμμένο με ρούχα σε σχέση με αυτό που είναι ακάλυπτο χωρίς ρουχισμό (γυμνό), t_a η θερμοκρασία του αέρα σε °C, \bar{t}_r η μέση θερμοκρασία ακτινοβολίας σε °C, v_{ar} η σχετική ταχύτητα του αέρα ως προς το ανθρώπινο σώμα σε m/s, p_a η μερική πίεση των υδρατμών σε Pa, h_c ο συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας σε W/(m²K) και t_{cl} η θερμοκρασία της επιφάνειας του ρουχισμού σε °C.

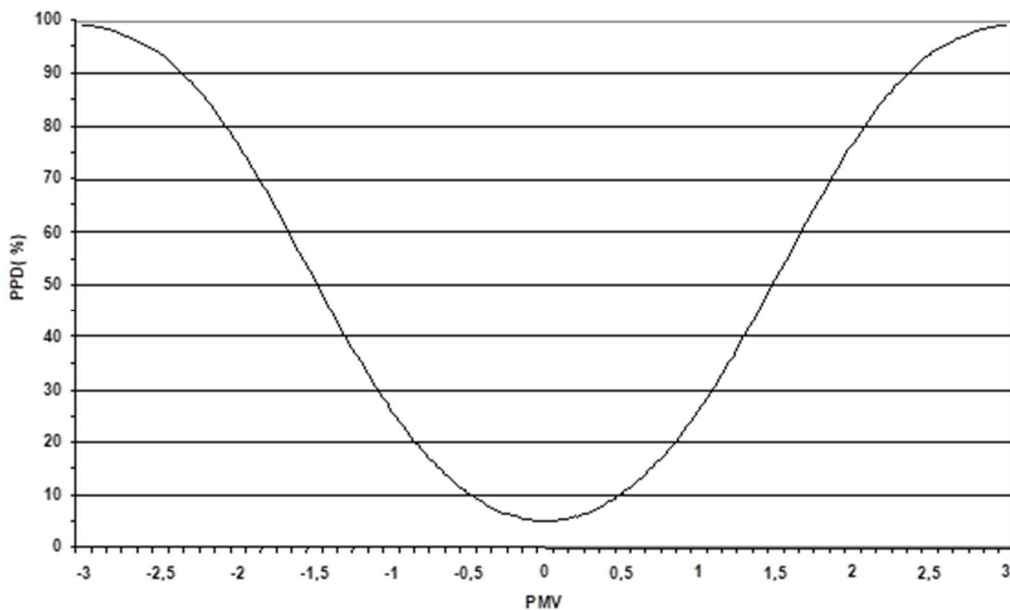
Σύμφωνα με την παραπάνω σχέση, ο υπολογισμός του δείκτη PMV μπορεί πλέον να γίνει για διαφορετικούς συνδυασμούς του ρυθμού μεταβολής του ατόμου, του ρουχισμού του, της θερμοκρασίας, της μέσης θερμοκρασίας ακτινοβολίας, της ταχύτητας και της υγρασίας του αέρα.

Επειδή ο δείκτης PMV εκφράζει τη μέση ψήφο-γνώμη ενός συνόλου ατόμων που βρίσκονται στις ίδιες συνθήκες περιβάλλοντος, εντούτοις οι ατομικοί ψήφοι-γνώμες θα βρίσκονται γύρω από αυτή τη μέση τιμή. Για το λόγο αυτό κρίνεται σκόπιμο ο υπολογισμός του αριθμού των ανθρώπων που αισθάνονται δυσφορία λόγω ψύχους ή ζέστης, ως ποσοστό επί τοις εκατό.

Αυτό ακριβώς το ποσοστό δίνει ο δείκτης που καλείται και προβλεπόμενο επί τοις εκατό ποσοστό δυσφορίας, γνωστός και ως PPD (Predicted Percentage Dissatisfied). Ο δείκτης PPD υπολογίζεται ως συνάρτηση του δείκτη PMV σύμφωνα με την ακόλουθη σχέση (Markov 2002):

$$PPD = 100 - 95 \times e^{-(0.03353 \times PMV^4 + 0.2179 \times PMV^2)}$$

Στο Σχήμα 1 δίνεται το διάγραμμα τιμών του δείκτη PPD όπως αυτός υπολογίζεται σε σχέση με τις τιμές του δείκτη PMV και σύμφωνα πάντα με την παραπάνω σχέση.



Πίνακας 6 Προβλεπόμενο ποσοστό (%) δυσφορίας (PPD) ως συνάρτηση του δείκτη PMV (Markov 2002)

3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

3.1 ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ

Το σύστημα ComfortSense αποτελείται από ένα αρθρωτό 54N90 κύριο πλαίσιο με ένα ενσωματωμένο μετατροπέα A/D και μπορεί να περιέχει μέχρι και 16 κανάλια εισόδου. Το 54N95 ComfortSense mini περιέχει μόνο ένα αισθητήρα.

Οι επακόλουθοι αισθητήρες μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο σύστημα:

- 54T21 Αισθητήρας ξηρότητας
- 54T33 Αισθητήρας ταχύτητας
- 54T34 Αισθητήρας ταχύτητας
- 54R10 Αισθητήρας ξηρότητας
- 54T35 Αισθητήρας ισχυρής ταχύτητας και θερμοκρασίας
- 54T29 Αισθητήρας ταχύτητας
- 54T37 Αισθητήρας υγρασίας
- 54T38 Αισθητήρας θερμοκρασίας λειτουργίας

Οι αισθητήρες 54T33 και 54T34 είναι οι αισθητήρες ταχύτητας με ενσωματωμένους αισθητήρες θερμοκρασίας γρήγορης ανταπόκρισης. Οι αισθητήρες οδηγούνται από το σύστημα ComfortSense με έναν καθορισμένο, από το χρήστη, αριθμό των καναλιών εισόδου 54N91 ή ανεμόμετρα που μπορούν να παρέχονται ως μεμονωμένες μονάδες 54N95. Οι αισθητήρες προστατεύονται από ένα κλωβό που προστατεύει τον αισθητήρα από βλάβη λόγω απροσδόκητης επίδρασης φωτός.

Οι αισθητήρες έχουν μεμονωμένες λειτουργίες μεταφοράς για την ερμηνεία των πληροφοριών της ταχύτητας, ενώ η συνάρτηση μεταφοράς για τη θερμοκρασία είναι η ίδια για όλους τους αισθητήρες. Αυτή η προσέγγιση έχει το πλεονέκτημα ότι η ταχύτητα στο κανάλι εισόδου 54N91, μόλις εγκατασταθεί στο σύστημα ComfortSense, δεν χρειάζεται να ληφθεί και να επιστραφεί για επισκευή σε περίπτωση ελαττωματικού αισθητήρα. Η προσέγγιση ενισχύει, επίσης, την ακρίβεια του κάθε αισθητήρα.

Ο Αισθητήρας ταχύτητας 54T35 (hot wire) παρέχει ακριβείς μετρήσεις της ταχύτητας του αέρα και της θερμοκρασίας του αέρα. Ο Αισθητήρας είναι εφοδιασμένος με ένα σύνολο αισθητήρων ισχυρής ταχύτητας και θερμοκρασίας και καλύπτει ταχύτητες από 0,1 m/s έως 30 m/s και θερμοκρασίες από -20° C έως + 80° C.

Οι αισθητήρες 54R10 και 54T21 είναι παρελκόμενα του αισθητήρα ξηρότητας και υποστηρίζεται από το ComfortSense.

Ο Αισθητήρας ταχύτητας 54T29 (hot wire) παρέχει ακριβή μέτρηση της ταχύτητας του αέρα, κάθετα προς το στέλεχος του αισθητήρα, από μερικά cm/s έως 30 m/s με μία σχεδόν σταθερή σχετική ακρίβεια.

Ο Αισθητήρας υγρασίας 54T37 μετρά τη σχετική υγρασία άμεσα. Η αρχή της μέτρησης βασίζεται στις υγροσκοπικές ιδιότητες ενός πολυμερούς που περικλείεται ανάμεσα σε δύο ηλεκτρόδια. Η λεπτή μεμβράνη πολυμερούς είτε απορροφά ή απελευθερώνει τους υδρατμούς του νερού, καθώς η σχετική υγρασία του αέρα του περιβάλλοντος αυξάνεται ή μειώνεται. Οι διηλεκτρικές ιδιότητες της μεμβράνης του πολυμερούς εξαρτώνται από την ποσότητα των υδρατμών που περιέχονται σε αυτή, καθώς η σχετική υγρασία μεταβάλλεται, οι διηλεκτρικές ιδιότητες της μεμβράνης μεταβάλλονται και έτσι μεταβάλλεται η χωρητική αντίσταση του αισθητήρα. Από τη μετρούμενη τιμή της χωρητικής αντίστασης η μονάδα υπολογίζει τη σχετική υγρασία.

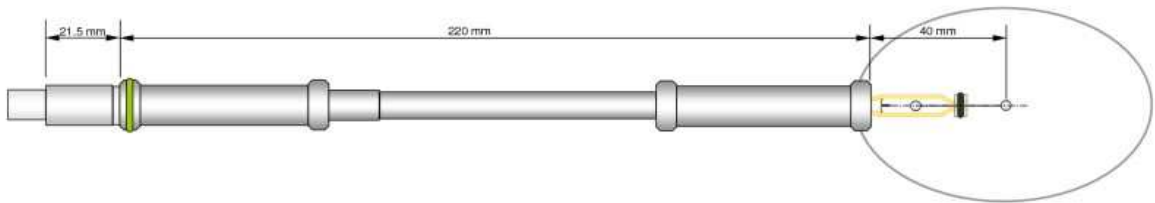
Ο Αισθητήρας θερμοκρασίας λειτουργίας 54T38 έχει ελλειψοειδούς σχήματος μετρητικό στοιχείο με διάμετρο 56mm και μήκος 160mm. Το στοιχείο του αισθητήρα είναι ένα συρμάτινο πηνίο νικελίου, που μετράει την μέση θερμοκρασία της επιφάνειας του ελλειψοειδούς.

Είναι η μορφή και το μέγεθος του μετρητικού στοιχείου, τα οποία επιτρέπουν την άμεση μέτρηση της θερμοκρασίας λειτουργίας. Το μέγεθός του είναι επιλεγμένο έτσι ώστε ο ρυθμός απώλειας θερμότητας μεταξύ της ακτινοβολίας και μεταγωγής να είναι παρόμοια με αυτή του ανθρώπινου σώματος.

Το σχήμα του μετρητικού στοιχείου είναι επιλεγμένο έτσι ώστε οι θερμές και ψυχρές επιφάνειες να έχουν παρόμοια επίδραση στον αισθητήρα όπως στο ανθρώπινο σώμα. Το στοιχείο του αισθητήρα προσομοιώνει ένα όρθιο άτομο όταν βρίσκεται σε κάθετη θέση, ένα καθιστό άτομο όταν έχει γείρει 30° από την κάθετη διεύθυνση και ένα ξαπλωμένο άτομο όταν βρίσκεται σε οριζόντια θέση.

Το χρώμα και η δομή της επιφάνειας του μετρητικού στοιχείου είναι επιλεγμένο να προσομοιώνει ένα μέτρια ντυμένο άτομο με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια.

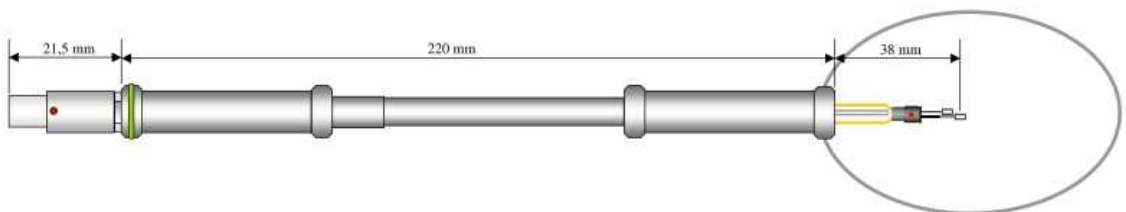
Η εγκατάσταση των αισθητήρων, των καλωδίων και του συστήματος ComfortSense ιδανικά θα πρέπει να διεξαχθεί σε θερμοκρασία δωματίου για να αποφευχθεί η συμπύκνωση.



54T33: Αυτός ο Αισθητήρας έχει έναν άξονα μεταξύ της γέφυρας και του άκρου του αισθητήρα. Οι αισθητήρες έχουν τοποθετημένο ένα σφαιρικό κλωβό. Ο κλωβός με την προστατευτική ασπίδα πρέπει να τοποθετηθεί σε μια υπερυψωμένη θέση και να συσφιχθεί καλά. Η προστατευτική ασπίδα μπορεί τώρα να χαμηλωθεί και να ασφαλιστεί με την βίδα χειρός. Η προστατευτική ασπίδα πρέπει πάντα να σηκώνεται, σε περίπτωση μεταφοράς των αισθητήρων και η βίδα πρέπει να σφίγγεται με ιδιαίτερη προσοχή, εάν ο σφαιρικός κλωβός έχει αφαιρεθεί.



54T34: Αυτός ο Αισθητήρας έχει ένα σύντομο εύκαμπτο καλώδιο μεταξύ της γέφυρας και του άκρου του αισθητήρα. Στους αισθητήρες έχουν τοποθετηθεί διαφανή προστατευτικά καλύμματα. Όταν οι αισθητήρες δεν είναι σε χρήση αυτά τα καλύμματα πρέπει να είναι πάντοτε τοποθετημένα πάνω από την άκρη. Χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή όταν αφαιρούνται ή επανατοποθετούνται τα καλύμματα γιατί ο αισθητήρας ροής και είναι εύκολο να χαλάσει. Προκειμένου να αφαιρεθεί το κάλυμμα, ο αισθητήρας πρέπει να τοποθετηθεί σε κάποιο τραπέζι και το κάλυμμα να αφαιρεθεί απαλά προς τα έξω. Το κάλυμμα πρέπει να επανατοποθετηθεί με την ίδια διαδικασία.

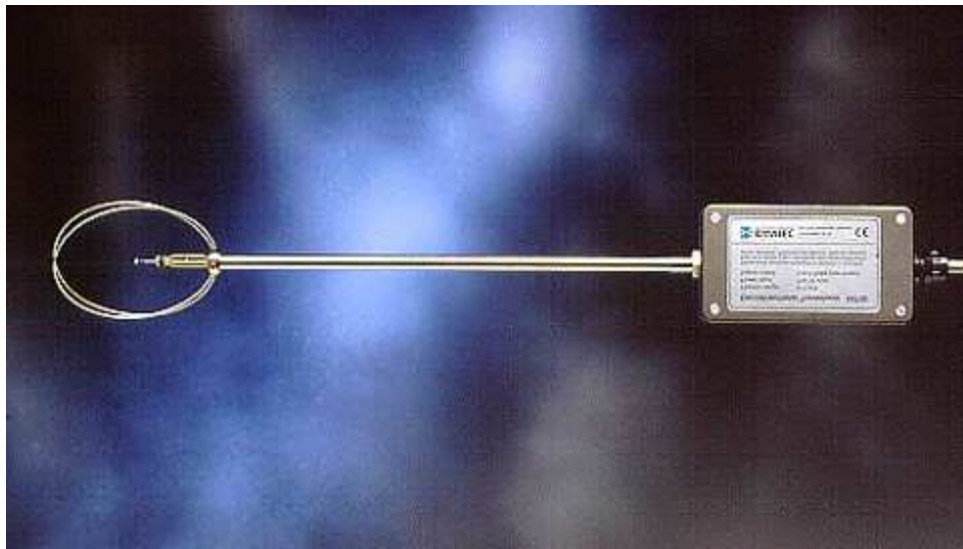


54T35: Ο κλωβός με την προστατευτική ασπίδα πρέπει να τοποθετηθεί σε μια υπερυψωμένη θέση και να συσφιχθεί καλά. Η προστατευτική ασπίδα μπορεί τώρα να χαμηλωθεί και να ασφαλιστεί με την βίδα χειρός. Η προστατευτική ασπίδα πρέπει πάντα να σηκώνεται, σε περίπτωση μεταφοράς

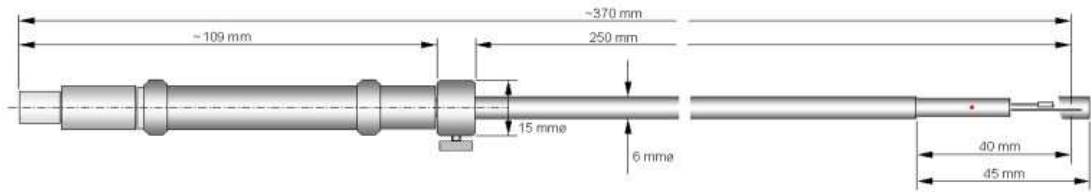
των αισθητήρων και η βίδα πρέπει να σφίγγεται με ιδιαίτερη προσοχή, εάν ο σφαιρικός κλωβός έχει αφαιρεθεί.



54R10 Έκδοση 3: 54R10 Έκδοση 2 οι χαμηλοί μετατροπείς ταχύτητας έχουν αναβαθμιστεί σε 54R10 Έκδοση 3 και μπορεί να χρησιμοποιηθεί μαζί με το ComfortSense. Ο Αισθητήρας μπορεί να συνδεθεί με το κανάλι εισόδου της ταχύτητας 54N91.



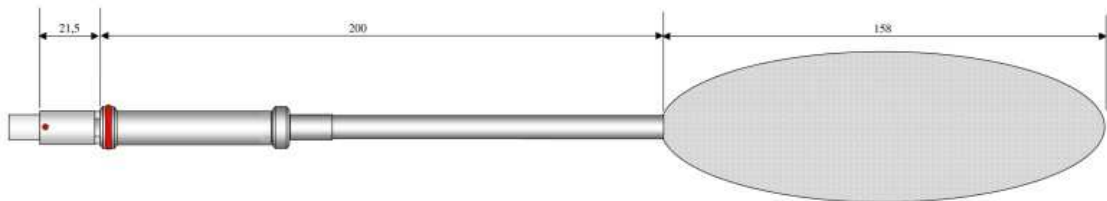
54T21: Ένα 54T21 ανεμόμετρο χαμηλών ταχυτήτων που έχει αναβαθμισθεί να συνεργάζεται με το ComfortSense μπορεί να συνδεθεί με το κανάλι εισόδου ταχύτητας 54N91.



54T29: Ο Αισθητήρας είναι προστατευμένος με μια ασπίδα η οποία μπορεί να ανυψωθεί προκειμένου να προστατευθεί το άκρο του αισθητήρα. Η ασπίδα πρέπει πάντα να διατηρείται σε ανυψωμένη θέση όταν ο Αισθητήρας δεν χρησιμοποιείται ή δεν έχει εγκατασταθεί σε ασφαλές μέρος. Η ασπίδα ολισθαίνει 45mm κατά μήκος του στελέχους του μετατροπέα. Η απόσταση από το κέντρο του άκρου εως την αποσυρόμενη ασπίδα είναι 40mm. Αυτό βοηθά στην ευθυγράμμιση για παράδειγμα σε ένα τμήμα δοκιμής αεροδυναμικής σήραγγας. Η κόκκινη κουκκίδα στο στέλεχος του αισθητήρα θα πρέπει να ευθυγραμμίζεται έτσι ώστε να είναι στραμμένη προς τα πάνω στο κέντρο δοκιμών.



54T37: Αισθητήρας Υγρασίας.



54T38: Αισθητήρας θερμοκρασίας λειτουργίας. Μαζί με το στήριγμα του αισθητήρα το οποίο συμπεριλαμβάνεται του συστήματος τρίποδα 54T25, ο Αισθητήρας 54T38 προσομοιώνει ένα όρθιο άτομο όταν βρίσκεται σε κάθετη θέση, ένα καθιστό άτομο όταν έχει γείρει 30° από την κάθετη θέση και ένα ξαπλωμένο άτομο όταν βρίσκεται σε οριζόντια θέση.

3.2 ΠΛΑΙΣΙΟ ComfortSense



Όλες οι συνδέσεις γίνονται στην πρόσοψη του συστήματος ComfortSense. Το ποσό των υποδοχών εισόδου αντικατοπτρίζει το ποσό των καναλιών εισόδου (ταχύτητα, θερμοκρασία λειτουργίας και υγρασία) τα οποία είναι ενσωματωμένα στο πλαίσιο ComfortSense 54N90. Το πλαίσιο μπορεί να δεχθεί σύνδεση μέχρι και 16 καναλιών εισόδου.

Σημείωση

Ο επιλεγμένος τύπος του αισθητήρα πρέπει να συνδεθεί με το σωστό τύπο καναλιού εισόδου στο κύριο πλαίσιο του ComfortSense. Τα κανάλια εισόδου επισημαίνονται σαφώς με χρωματικούς κώδικες:

Πράσινο – Κανάλι εισόδου ταχύτητας

Μπλε – Κανάλι εισόδου υγρασίας

Κόκκινο – Κανάλι εισόδου θερμοκρασίας

Εάν ο Αισθητήρας είναι συνδεδεμένος σε λάθος τύπο καναλιού εισόδου, ούτε ο Αισθητήρας ούτε το κανάλι εισόδου θα υποστούν βλάβη.



Τα Κανάλι 1 και 2 έχουν αναλογική μη γραμμική έξοδο της ταχύτητας και θερμοκρασίας για δοκιμαστικούς σκοπούς. Η υποδοχή σύνδεσης USB 2.0 συνδέει τον ενσωματωμένο μετατροπέα A/D σε ένα PC με το πρόγραμμα εφαρμογής ComfortSense. Το εξωτερικό τροφοδοτικό συμπεριλαμβάνεται. Το σύστημα ComfortSense είναι αυτόματα ενεργοποιημένο (ON) όταν το τροφοδοτικό είναι συνδεδεμένο.

3.3 ComfortSense Mini



Οι αισθητήρες 54T33, 54T34, 54T35, 54R10 και 54T29 μπορούν άμεσα να συνδεθούν ή μέσω ενός καλωδίου αισθητήρα, στην υποδοχή εισόδου της ροής. Όταν χρησιμοποιείται ο Αισθητήρας ταχύτητας 54T29, ένας Αισθητήρας θερμοκρασίας 90P10 μπορεί να συνδεθεί στην προαιρετική υποδοχή θερμοκρασίας.

4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ & ΟΔΗΓΟΙ ΧΡΗΣΗΣ

4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το ComfortSense σας επιτρέπει τα εξής:

- Συλλογή δεδομένων ταχύτητας και θερμοκρασίας από ένα επιλεγμένο αριθμό αισθητήρων από τη λίστα αισθητήρων.
- Τοποθέτηση αισθητήρων σε ένα μοτίβο πλέγματος μέτρησης και ανάγνωση των δεδομένων σε απευθείας σύνδεση.
- Παραπομπή στο πλέγμα μέτρησης και εκτέλεση στατιστικών αναλύσεων: μέσης ταχύτητα και θερμοκρασία, ένταση τύρβης και βαθμό ξηρότητας.
- Παρουσίαση αποτελεσμάτων από το μετρητικό πλέγμα ως γραφική παράσταση.
- Υπολογισμός της Μέσης Προβλεπόμενης Ψήφου (Predicted Mean Vote (PMV)) και του Προβλεπόμενου Ποσοστού Δυσαρέσκειας (Predicted Percentage of Dissatisfied (PPD)).
- Διεξαγωγή μετρήσεων σύμφωνα με τα πρότυπα EN 13182, ISO 7726, ISO 7730 και ASHRAE 55, και ASHRAE 113.

Το σύστημα ComfortSense έχει σχεδιασθεί με σκοπό την έρευνα και την ανάπτυξη των συστημάτων θέρμανσης και κλιματισμού, τα οποία απαιτούν πολλαπλά σημεία μέτρησης της ταχύτητας του αέρα και της θερμοκρασίας, εσωτερικές μετρήσεις του κλίματος σε μεγάλες αίθουσες, κατασκευή μοντέλων ή για τη μέτρηση της θερμικής άνεσης σε αναπαράσταση για ένα μεγάλο εύρος θερμοκρασιών όπου τα χαρακτηριστικά προς κάθε κατεύθυνση του σφαιρικού αισθητήρα είναι απαραίτητα.

Το σύστημα ComfortSense έχει σχεδιαστεί για να απλοποιήσει τις περίπλοκες μετρήσεις θέρμανσης, εξαερισμού και κλιματισμού (HVAC) στο εσωτερικό των κτιρίων. Το σύστημα εξασφαλίζει ότι σχεδόν κάθε λειτουργία μέτρησης μπορεί να διεξαχθεί διαισθητικά και με εύκολο, ως προς την κατανόηση, τρόπο. Το σύστημα μπορεί να χρησιμοποιηθεί από ερευνητές, επαγγελματίες και φοιτητές για τη μέτρηση, την αποθήκευση, εμφάνιση και κατανόηση των ιδιοτήτων της θερμικής άνεσης.

4.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

4.2.1 ΑΡΧΙΚΗ ΔΟΚΙΜΗ

Συνδέστε το παρεχόμενο καλώδιο USB 2.0 μεταξύ του πλαισίου και του υπολογιστή. Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πρίζα και ενεργοποιήστε το. Συνδέστε το καλώδιο τροφοδοσίας στο πίσω μέρος των πλαισίων υποδοχής. Παρακαλείσθε να συμβουλευθείτε τον πίνακα «Διαμόρφωση Σήματος» στο τέλος του παρόντος εγγράφου για λεπτομέρειες σχετικά με τους αριθμούς των καναλιών.

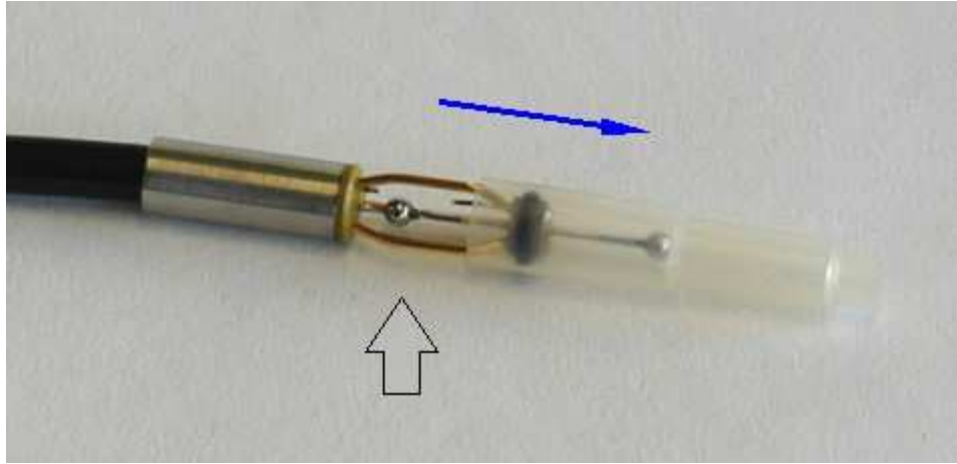
Το πλαίσιο είναι πλέον έτοιμο για την σύνδεση των αισθητήρων. Δεν είναι απαραίτητο να απενεργοποιήσετε το σύστημα όταν συνδέετε ένα νέο αισθητήρα ή καλώδιο, Μπορείτε να παρακολουθήσετε το σήμα χρησιμοποιώντας είτε το λογισμικό ComfortSense είτε τον Περιηγητή Εθνικού Μέσου Μετρήσεων και Αυτοματισμού (National Instrument's Measurement and Automation Explorer).

Εάν η αντιμετώπιση των προβλημάτων είναι απαραίτητη, το κανάλι 1 και 2 μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να συνδέσετε ένα ψηφιακό βολτόμετρο. Παρακαλώ συνδέσετε τον αισθητήρα που θα πρέπει να ελεγχθεί με μία από τις εισόδους 1 ή 2 και αξιολογήστε την απάντηση κουνώντας το απαλά πάνω από τον αισθητήρα για να ελέγξετε την ταχύτητα ή αναπνεύστε εξασθενημένα για την δοκιμή του αισθητήρα θερμοκρασίας. Ο αισθητήρας ταχύτητας δίνει συνήθως μια έξοδο μεταξύ 0,5 και 1,1 VDC σε μηδενική ροή με υψωμένη την προστατευτική ασπίδα, δεχόμενος αύξηση αφού ο αισθητήρας υποβάλλεται σε αυξανόμενη ροή. Ο αισθητήρας θερμοκρασίας δίνει περίπου 0.4 έως 0,5 V σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, δεχόμενος μείωση αφού ο αισθητήρας υποβάλλεται σε αυξανόμενη θερμοκρασία.

ComfortSense Mini 54N95: Συνδέστε την παροχή ενέργειας στην πρίζα και ενεργοποιήστε το. Συνδέστε το τροφοδοτικό στην σχεδιασμένη είσοδο ενέργειας στο κουτί. Συνδέστε τον αισθητήρα και παρακολουθήστε το σήμα στην υποδοχή εξόδου ροής.

54T33 και 54T35: Με τον σφαιρικό «κλωβό» σε χαμηλότερη θέση από την προστατευτική ασπίδα. Το σήμα του αισθητήρα μπορεί να ελεγχθεί κουνώντας απαλά με το χέρι πάνω από την κεφαλή του αισθητήρα.

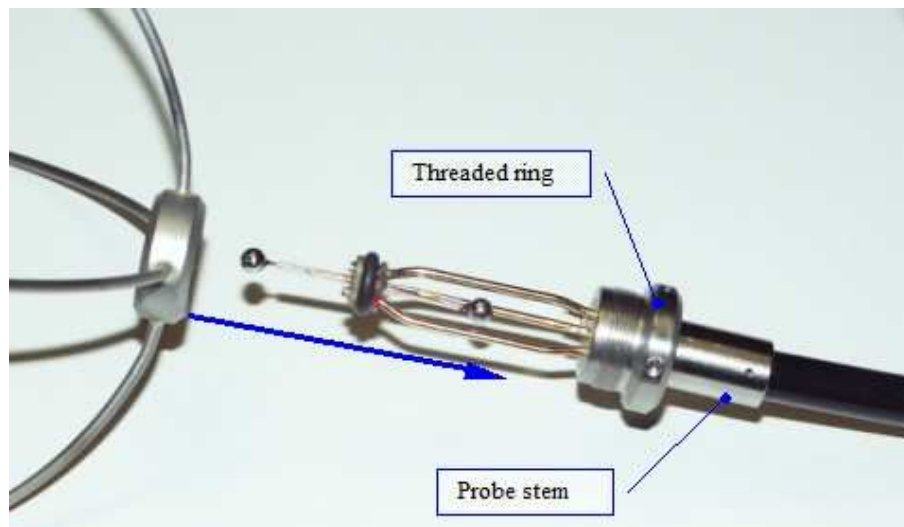
54R10 και 54T21: Ακολουθήστε την ίδια διαδικασία με τον Αισθητήρα 54T33.



54T34: Συνιστάται να γίνεται αρχική δοκιμή με τα προστατευτικά καλύμματα στη θέση τους. Μπορείτε να σύρετε ελαφρά προς τα πάνω (όπως φαίνεται παρακάτω), προκειμένου να φουσήξετε μέσα στο κάλυμμα (μαύρο βέλος).

Αισθητήρες 54T33, 54T34 και 54T35: Τώρα συνδέστε ένα καλώδιο και ένα αισθητήρα κάθε φορά και βεβαιωθείτε ότι Αισθητήρας ξεκινά και εμφανίζει την ταχύτητα κοντά στο μηδέν και μια θερμοκρασία κοντά σε αυτή του περιβάλλοντος, μεγέθη που προκύπτουν είτε από μετατροπή είτε από υπολογισμό. Αυτό είναι ένα ακατέργαστο τεστ - μην επικεντρώνεστε σε ακριβείς τιμές προς το παρόν. Μια αληθινή δοκιμασία της ανάγνωσης ένας Αισθητήρας προϋποθέτει ότι ο Αισθητήρας έχει τοποθετηθεί σε μια αεροδυναμική σήραγγα για τη δοκιμή. (54T34: Απαλό τίναγμα ως υποδεικνύεται από το μαύρο βέλος στη φωτογραφία. Ως συνέπεια, η ανάγνωση του αισθητήρα θα αυξηθεί).

Κατ' αρχήν αυτή η διαδικασία επαναλαμβάνεται πάντα εάν υπάρχει οποιαδήποτε αμφιβολία κατά πόσον το σύστημα ή οποιοδήποτε από τους αισθητήρες λειτουργούν κανονικά.



Τοποθέτηση του προαιρετικού σφαιρικού κλουβιού σε Αισθητήρα τύπου 54T34.

Σημαντικές Σημειώσεις

54T33 και 54T35: Αυτοί οι αισθητήρες έχουν ένα στέλεχος, το οποίο βρίσκεται στο ίδιο σημείο αναφοράς επί εδάφους, όπως το ανεμόμετρο. Ως εκ τούτου, ο Αισθητήρας θα πρέπει πάντα να είναι τοποθετημένος σε ένα μονωμένο έδρανο ή στήριγμα προς αποφυγή των βρόχων γείωσης.

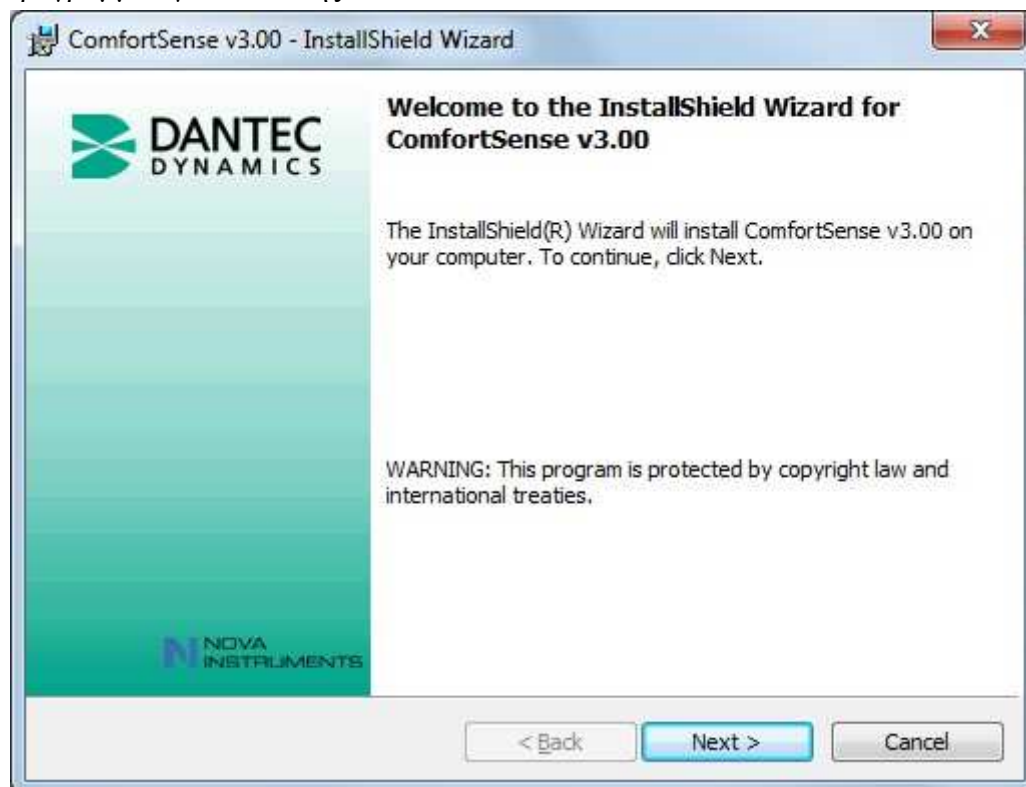
54T34: Για να εξασφαλιστούν σήματα χωρίς θόρυβο όλα τα στελέχη θα πρέπει να είναι συνδεδεμένα με το ίδιο σημείο γείωσης. Αν χρειάζεται να προσαρμόσετε ή να αφαιρέσετε το βιδωτό δακτύλιο χρησιμοποιήστε το κλειδί Allen, το οποίο περιέχεται στα παρελκόμενα για τον «κλωβό». Απενεργοποιήστε το σύστημα όταν πρόκειται να κάνετε αυτό..

54T29: Παρακολουθήστε την αύξηση της τάσης σε περίπου 5-6 volts για περίπου δύο δευτερόλεπτα και στη συνέχεια να μειωθεί σε περίπου 0 έως 0,5 volts. Απαλό τίναγμα στην κορυφή του αισθητήρα . Ο Αισθητήρας θα πρέπει να ανταποκριθεί γρήγορα στη διέγερση.

4.2.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

Τα συστήματα ComfortSense παραδίδονται με ένα ComfortSense DVD και ένα CD Δεδομένων Βαθμονόμησης.

Για να εγκαταστήσετε το λογισμικό τοποθετήστε το ComfortSense DVD, εκτελέστε το πρόγραμμα SETUP.EXE και ακολουθήστε τις οδηγίες το πρόγραμμα εγκατάστασης.



Σημείωση

Το ComfortSense τοποθετείται βάσει το ProgramData (και όχι βάσει του Program Files). Η πλήρης διαδρομή εγκατάστασης:

<root>\ProgramData\Dantec Dynamics\IFrameWork\ComfortSense.

Σημαντικό

Πριν ξεκινήσετε το ComfortSense, θυμηθείτε να συνδέσετε το USB και να εισάγετε κλειδί πρόσβασης. Το κλειδί πρόσβασης μπορεί να μετακινηθεί από το ένα υπολογιστή σε άλλο υπολογιστή, και σας επιτρέπει να αναλύουν τα δεδομένα σε διαφορετικούς υπολογιστές..

ComfortSense

version 3.00.00.30

License: 5999

[Please register your software now!](#)

Solutions:

Flow and Temperature Solution version 3.0

Thermal Comfort Solution version 3.0

Singlepoint Flow and Temperature Solution version 3.0

Login

Use ADMIN as default user name, and select your Role from the drop down list.

Η Αρχική Σελίδα θα σας δείξει πληροφορίες σχετικά με την άδειά σας και τις διαθέσιμες «Λύσεις». Βεβαιωθείτε ότι η Λύση που έχετε αγοράσει, είναι στις εισηγημένες της Αρχικής Σελίδας.

Πλαίσιο ComfortSense: Συνδέστε το καλώδιο USB μεταξύ του πλαισίου και του υπολογιστή. Μετά από μια μικρή καθυστέρηση, ο υπολογιστής θα έχει ανιχνεύσει το νέο υλικό και θα σας ζητηθεί να εγκαταστήσετε τα απαραίτητα προγράμματα οδήγησης. Παρακαλώ κάντε κλικ στο σύνδεσμο DAQmx να αποδεχτείτε πως αυτοί οι οδηγοί, έχουν εγκατασταθεί από το ComfortSense DVD. Μόλις εγκατασταθεί, ο υπολογιστής θα αναγνωρίσει τη μονάδα, κάθε φορά που είναι συνδεδεμένη.

ComfortSense Mini 54N95: Συνδέστε το USB με μια συσκευή A/D μετατροπέα – 38A0261 με τη ροή εξόδου στην υποδοχή της μονάδας ComfortSense Mini και συνδέστε το καλώδιο στον υπολογιστή σας. Παρακαλώ κάντε κλικ στο σύνδεσμο DAQmx για να δεχτούμε ότι αυτοί οι οδηγοί έχουν εγκατασταθεί από το ComfortSense DVD. Μόλις εγκατασταθεί, ο υπολογιστής θα αναγνωρίσει τη μονάδα κάθε φορά που είναι συνδεδεμένη.

4.2.3 ΛΥΣΕΙΣ

Οι Λύσεις (Solutions) στο ComfortSense ορίζουν διαφορετικές εφαρμογές και δυνατότητες στην περιοχή των μετρήσεων άνεσης.

- Λύση Ροής και Θερμοκρασίας

Αυτή η Λύση γίνεται για μέτρηση ταχυτήτων ροής του αέρα, τοπικές θερμοκρασίες και τιμές που προέρχονται από το Βαθμό Ξηρότητας (DR) και την Ένταση Τύρβης σε διάφορες θέσεις (Turbulence Intensity).

- Λύση Θερμικής Άνεσης

Αυτή η Λύση για τη μέτρηση και την υποβολή εκθέσεων, σε επίπεδο θερμικής άνεσης, χρησιμοποιώντας πρόσθετες θερμοκρασίες λειτουργίας και αισθητήρες υγρασίας. Οι τιμές CLO και MET μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον υπολογισμό του PMV και του PPD θερμικής άνεσης.

- Λύση Ενιαίου Σημείου Ροής και Θερμοκρασίας

Αυτή η Λύση έχει φτιαχτεί για την μέτρηση της ξηρότητας χρησιμοποιώντας ένα συνδυασμένο Αισθητήρα Ταχύτητας Ροής Αέρα και Θερμοκρασίας.

Κάθε Λύση έχει τη δυνατότητα και πρόκειται να ανοίγει διαφορετικές σελίδες και χαρακτηριστικά σε σελίδες που αφορούν την εφαρμογή.

4.3 ΞΕΚΙΝΩΝΤΑΣ

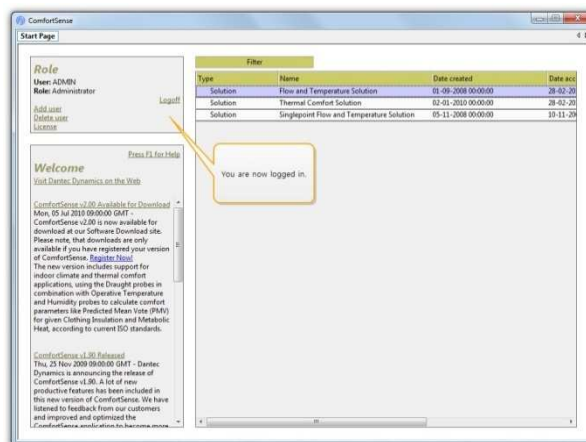
Αυτός ο οδηγός σας εξηγεί βήμα-βήμα την διαδικασία σχετικά με το πώς λειτουργεί το λογισμικό ComfortSense.

Για περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την χρήση του, παρακαλώ ανατρέξτε στο κεφάλαιο "Σελίδες".

4.3.1 ΣΥΝΔΕΣΗ ΧΡΗΣΤΗ

Στην «Οθόνη Έναρξης» (Start Page) θα πρέπει να συνδεθείτε προκειμένου να μπορέσετε να εισέλθετε στο ComfortSense. Ο λογαριασμός του Διαχειριστή υπάρχει ως προεπιλογή, και για πρώτη φορά ο χρήστης θα πρέπει να χρησιμοποιήσει το συγκεκριμένο λογαριασμό. Αργότερα, μπορείτε να ορίσετε κι άλλους χρήστες προσδιορίζοντας το ρόλο τους.

1. Γράψτε «ADMIN» ως όνομα χρήστη
2. Επιλέξτε «Administrator» (Διαχειριστής) ως ρόλο
3. Πατήστε «Login» (Σύνδεση)



4.3.2 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΝΟΣ ΕΡΓΟΥ

Η Οθόνη Έναρξης σας δείχνει την «Διαχείριση Δεδομένων» (Data Manager). Αυτό περιλαμβάνει όλες τις Λύσεις (Solutions), τα Έργα (Projects) και τις Εκτελέσεις (Runs) που διενεργούνται από το ComfortSense.

Η Διαχείριση Δεδομένων περιέχει έναν αριθμό προ-εγκατεστημένων Λύσεων, η καθεμία από τις οποίες σημειώνεται με διαφορετικό υπόβαθρο από τα δεδομένα. Αυτές είναι οι «ρίζες» όλων των Έργων και των Εκτελέσεών σας. Εάν για παράδειγμα θέλετε να δουλέψετε με την Λύση για την Ροή και τη Θερμοκρασία, πατήστε δεξί-κλικ σε αυτή τη Λύση και επιλέξτε «Νέο Έργο» (New Project). Τώρα το ComfortSense θα δημιουργήσει ένα νέο έργο για εσάς, και θα εμφανίσει έναν αριθμό νέων σελίδων για να μεταβείτε. Κάθε σελίδα δίνεται ως καρτέλα στην κορυφή της εφαρμογής. Μπορείτε πάντα να μεταβείτε πίσω στην Οθόνη Έναρξης και δείτε την Διαχείριση Δεδομένων επιλέγοντας την καρτέλα της Οθόνης Έναρξης στην κορυφή της εφαρμογής.

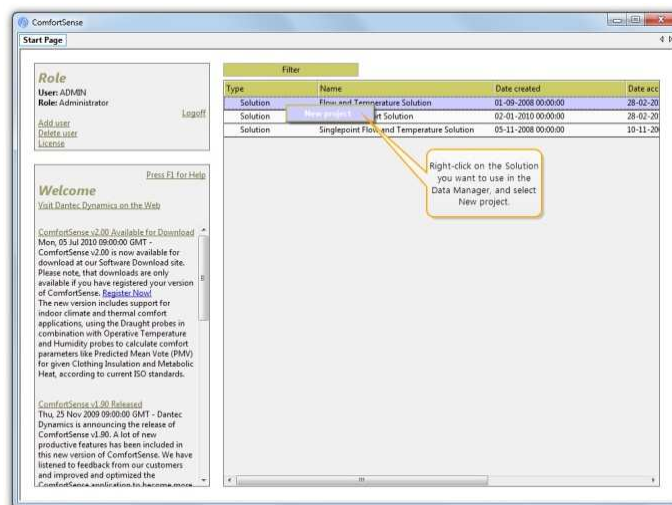
Η Διαχείριση Δεδομένων διαχειρίζεται όλα τα δεδομένα σας και τα ομαδοποιεί αυτόματα όταν διεξάγονται μετρήσεις. Εδώ μπορείτε να εμφανίσετε και να διαγράψετε αρχεία δεδομένων αλλά και να δημιουργήσετε Νέα Έργα κλπ.

Όταν μεγιστοποιείτε το παράθυρο της Διαχείρισης Δεδομένων, μπορεί να χρησιμοποιηθεί το Φίλτρο για να περιορίσετε την ποσότητα των δεδομένων που θα εμφανίζεται.

Για παράδειγμα μπορείτε να διαλέξετε να εμφανίζονται μόνο τα δικά σας δεδομένα ή τα δεδομένα από τις τελευταίες εβδομάδες.

1. Ξεκινήστε επιλέγοντας κάποια «Solution» (Λύση), για παράδειγμα τη «Flow & Temperature Solution» (Λύση για την Ροή και τη Θερμοκρασία).
2. Πατήστε δεξί κλικ και επιλέξτε «New project» (Νέο Έργο).

Τώρα οι Σελίδες που εμφανίστηκαν αφορούν τις Λύσεις σχετικά με την Ροή και τη Θερμοκρασία και βρίσκονται στη κορυφή του παραθύρου. Η υπογραμμισμένη καρτέλα είναι η Ενεργή Σελίδα.



4.3.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ

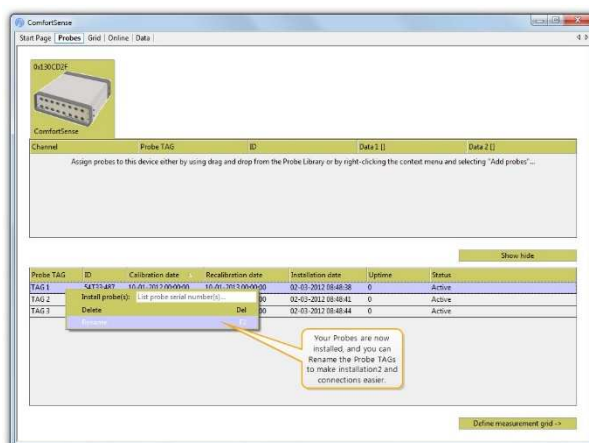
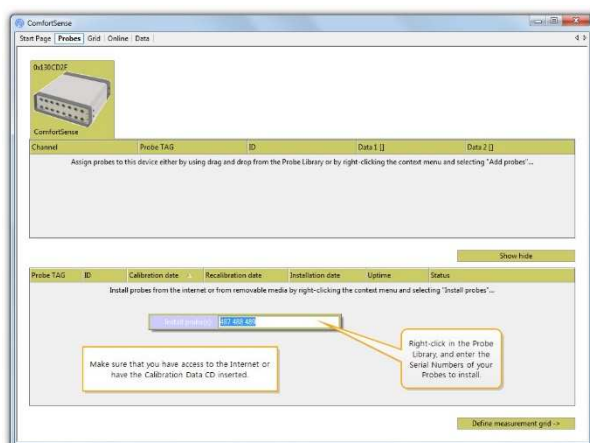
Για πρώτη φορά χρειάζεται να εγκαταστήσετε τους αισθητήρες μέσω της Βιβλιοθήκης Αισθητήρων του λογισμικού. Η Βιβλιοθήκη των Αισθητήρων εμφανίζεται στο κάτω μέρος της καρτέλας των Αισθητήρων και θα είναι διαθέσιμη για όλα τα έργα.

Μαζί με τις πληροφορίες των αισθητήρων δίνεται και το αρχείο βαθμονόμησής τους. Χρησιμοποιείτε το σειριακό αριθμό του αισθητήρα για να εγκαταστήσετε το συγκεκριμένο αισθητήρα στο λογισμικό. Εάν ο υπολογιστής είναι συνδεδεμένος στο Διαδίκτυο μπορείτε απλά να ξεκινήσετε γράφοντας τους σειριακούς αριθμούς των αισθητήρων σας. Εάν ο υπολογιστής σας δε βρίσκεται σε σύνδεση, εισάγετε το Calibration File DVD (DVD Αρχείου Βαθμονόμησης) στον υπολογιστή σας πριν εγκαταστήσετε τους αισθητήρες. Βρείτε τους σειριακούς αριθμούς τυπωμένους πάνω στην ετικέτα κάθε αισθητήρα.

Αφότου γράψετε τους σειριακούς αριθμούς, οι αισθητήρες και τα αρχεία Βαθμονόμησης είναι καταταγμένα στη Βιβλιοθήκη Αισθητήρων. Κανονικά, οι αισθητήρες χρειάζεται μόνο την πρώτη φορά να εγκατασταθούν και η Βιβλιοθήκη Αισθητήρων μπορεί να χρησιμοποιηθεί ξανά σε μελλοντικά έργα.

Κάθε Αισθητήρας έχει μια ετικέτα TAG η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αναγνωρισθεί ο Αισθητήρας. Γενικά, είναι χρήσιμο να αντικαταστήσετε το χαρακτηριστικό όνομα της ταμπέλας TAG στο λογισμικό με το όνομα της πραγματικής ταμπέλας του καλωδίου και του αισθητήρα, με σκοπό να γίνουν πιο εύκολες οι συνδέσεις.

1. Δεξί κλικ στη «Probe Library» (Βιβλιοθήκη Αισθητήρων) στο κατώτερο μέρος του παραθύρου και επιλέξτε «Install probe(s)» (Εγκατάσταση Αισθητήρων).
2. Πληκτρολογήστε το σειριακό αριθμό των αισθητήρων σας και πατήστε «Enter» (Είσοδος).
3. Αν πολλαπλοί αισθητήρες έχουν ίδιο σειριακό αριθμό θα σας ζητηθεί να δηλώσετε τον σωστό Τύπο Αισθητήρα στο πλαίσιο διαλόγου.
4. Τώρα οι αισθητήρες με τους σειριακούς αριθμούς που έχετε εισάγει, προστέθηκαν στην Βιβλιοθήκη Αισθητήρων.
5. Τώρα μπορείτε, προαιρετικά, να μετονομάσετε τα χαρακτηριστικά ονόματα των αισθητήρων (TAGs) κάνοντας δεξί κλικ και επιλέγοντας «Rename» (Μετονομασία).



4.3.4 ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ

Μετά την εγκατάσταση αισθητήρων, οι αισθητήρες θα πρέπει να εκχωρηθούν σε ένα κανάλι σε ένα σύστημα ComfortSense. Στο πάνω μέρος της σελίδας Αισθητήρων υπάρχει η Διαχείριση Συσκευών (Device Manager). Η Διαχείριση Συσκευών αυτόματα ανιχνεύει όλα τα εγκατεστημένα και σχετικά συστήματα ComfortSense.

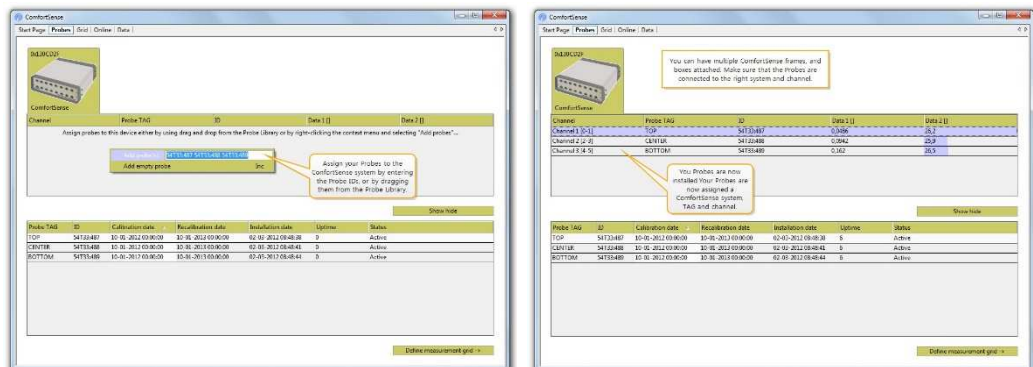
Εάν είναι άδαιο παρακαλώ επισυνάψτε το σύστημα ComfortSense στον υπολογιστή σας και ενεργοποιήστε το.

Εάν έχετε παραπάνω από ένα πλαίσια ή κουτιά ComfortSense, παρακαλώ ταυτοποιήστε το μέσω του σειριακού αριθμού ή ονόματος.

Ο πιο εύκολος τρόπος να προσθέσετε αισθητήρες σε ένα σύστημα ComfortSense είναι να «σύρετε» τον αισθητήρα από την Βιβλιοθήκη Αισθητήρων στη Διαχείριση Συσκευών. Όταν οι αισθητήρες προστίθενται στο σύστημα ComfortSense, αυτοί μπορούν να μετακινηθούν προς τα πάνω ή προς τα κάτω μεταξύ των καναλιών αλλά μεταξύ των συστημάτων ComfortSense.

Όταν τελειώσετε παρακαλώ εξετάστε τους αισθητήρες χρησιμοποιώντας την ένδειξη δεδομένων της Διαχείρισης Δεδομένων στο Διαδίκτυο, και σιγουρευτείτε πως η φυσική διάταξη των αισθητήρων ταιριάζει στην εγκατάσταση λογισμικού του ComfortSense.

1. Δεξί κλικ στο «Device Manager» (Διαχείριση Συσκευών) στο ανώτατο μέρος του παραθύρου, και επιλέξτε «Add probe(s)» (Προσθήκη Αισθητήρα/ών).
2. Πληκτρολογήστε τα «IDs» (Διαπιστευτήρια) των εγκατεστημένων αισθητήρων που επιθυμείτε να προσθέσετε και πατήστε «Enter» (Είσοδος).
3. Διαφορετικά, μπορείτε να «σύρετε» τους αισθητήρες από την Βιβλιοθήκη Αισθητήρων στην Διαχείριση Συσκευών μέσω του ποντικιού.
4. Στη Διαχείριση Συσκευών μπορείτε να μετακινήσετε αισθητήρες μεταξύ των καναλιών πατώντας δεξί κλικ και επιλέγοντας «Move» (Μετακίνηση).
5. Οργανώστε τους αισθητήρες έτσι ώστε να ταιριάζουν με το σύστημα ComfortSense και το κανάλι.



4.3.5 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ

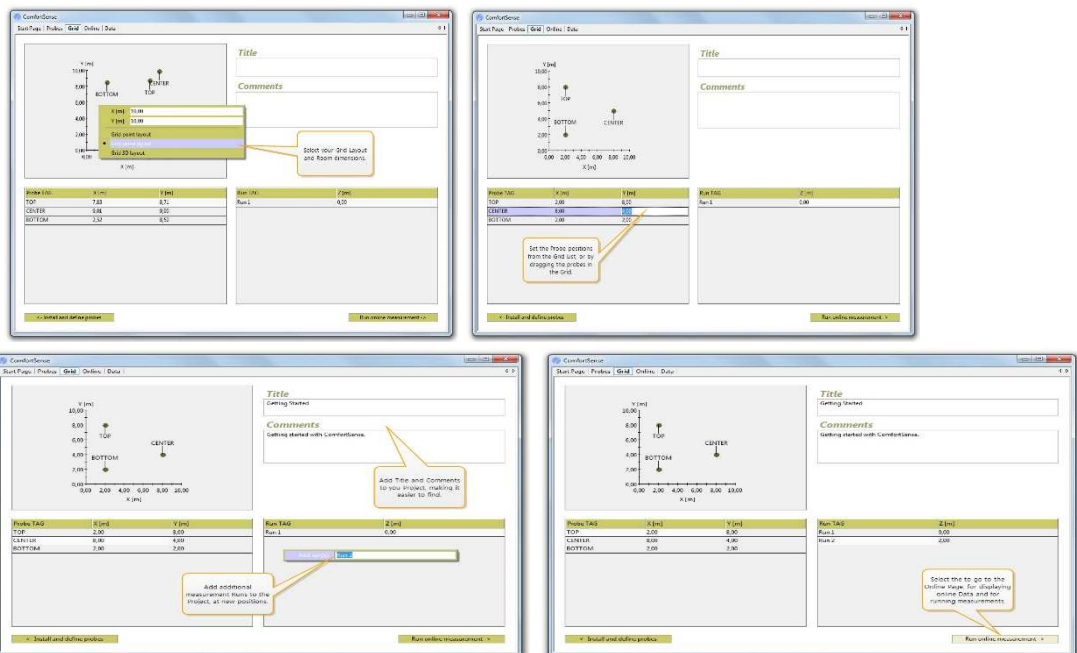
Όταν όλοι οι αισθητήρες είναι εγκατεστημένοι και προστιθέμενοι μπορείτε να προσδιορίσετε τις θέσεις των αισθητήρων στην σελίδα “Grid” (πλέγματος). Αναφορικά με την εφαρμογή σας, μπορείτε να επιλέξετε μεταξύ των τριών διατάξεων πλέγματος: Σημειακή, Επίπεδη ή Τρισδιάστατη (3D) Διάταξη ταιριάζοντας το φυσικό στήσιμο των αισθητήρων.

Ο κάθε Αισθητήρας μπορεί να μεταφερθεί στην επιθυμητή τοποθεσία στο πλέγμα ή οι ακριβείς συντεταγμένες μπορούν να γραφτούν στη λίστα Πλέγματος. Εάν θέλετε να επαναλάβετε την μέτρηση σε διαφορετικές θέσεις μπορείτε να προετοιμάσετε έναν αριθμό από μεταβλητές Εκτελέσεων πριν ξεκινήσετε την μέτρηση.

Σημείωση

Γράψτε σχόλια σχετικά με το έργο για να σας βοηθήσουν να ταυτοποιήσετε και να αναζητήσετε τα δεδομένα μετρήσεών σας σε κάποια άλλη χρονική στιγμή στο μέλλον.

1. Δεξί κλικ στο «Grid» (Πλέγμα) και επιλέξτε μεταξύ των 3 τύπων πλεγμάτων: Point Layout, Plane Layout and 3D Layout.
2. Δεξί κλικ στο «Grid» για να καθορίσετε τις διαστάσεις του πλέγματος μετρήσεών σας και εισάγετε το μέγεθος X-Y-Z.
3. Μπορείτε να τοποθετήσετε τους μεμονωμένους αισθητήρες μετακινώντας το συμβολο του αισθητήρα στο Πλέγμα ή χρησιμοποιώντας την Λίστα Πλεγμάτων, κάτω από το Πλέγμα, προκειμένου να εισάγετε τις μεταβλητές.
4. Όταν ολοκληρωθεί αυτή η διαδικασία, καθορίστε ένα Τίτλο για το Έργο σας και γράψτε, προαιρετικά, σχόλια.
5. Προαιρετικά, μπορείτε να προετοιμάσετε έναν αριθμό Εκτελέσεων των μετρήσεων εάν ήδη γνωρίζετε την διάταξη των μετρήσεων.

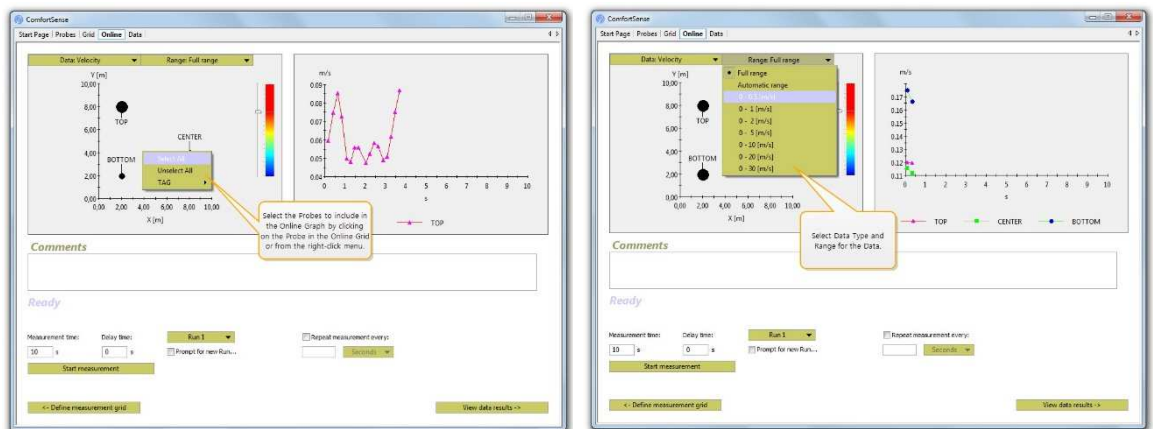


4.3.6 ONLINE ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

Η σελίδα Online σας επιτρέπει να έχετε μια πρόχειρη ανασκόπηση των δεδομένων από όλους τους αισθητήρες σας. Οι online υπολογισμοί των περισσότερων διαθέσιμων δεδομένων μπορεί να επιλεγθούν από έναν ή περισσότερους αισθητήρες.

Μπορεί να επιλεγεί το εύρος των δεδομένων και ο χρωματικός δείκτης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον εντοπισμό των ακραίων τιμών ή λάθος μετρήσεις

1. Επιλέξτε τους αισθητήρες στο online πλέγμα που θέλετε να παρακολουθείτε με το ποντίκι ή εναλλακτικά κάντε δεξί κλικ για να επιλέξετε τις Αισθητήρες ετικέτες για να επιλέξετε. Επιλέξτε τους Αισθητήρες στο Online Πλέγμα που επιθυμείτε στην οθόνη χρησιμοποιώντας το ποντίκι ή, εναλλακτικά, πατώντας δεξί κλικ στους επιλεγμένους Αισθητήρες για να επιλέξετε κάποιον από αυτούς.
2. Μετακινείστε τη στήλη χρώματος για να εμφανιστούν μεταβολές ή υπερβάσεις των σημάτων χρησιμοποιώντας τα χρώματα.
3. Μπορείτε να επιλέξετε τον Τύπο Δεδομένων που επιθυμείτε να δείτε χρησιμοποιώντας το κουμπί «Data».
4. Επιλέγετε και το Φάσμα Δεδομένων χρησιμοποιώντας το κουμπί «Range».



4.3.7 ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Πριν ξεκινήσετε μια μέτρηση καθορίστε το χρόνο της μέτρησης και την πρώτη Εκτέλεση. Προαιρετικά, μπορείτε να καθορίσετε ένα σχόλιο για την εκτέλεση της μέτρησης ή να ζητηθεί μια νέα εκτέλεση αυτόματα.

Πιο προηγμένες εφαρμογές μπορούν να χρησιμοποιήσουν επαναλαμβανόμενες ή καθυστερημένες μετρήσεις.

1. Καθορισμός του χρόνου μέτρησης σε δευτερόλεπτα.
2. Επιλογή «Run» (Εκτέλεση) της μέτρησης με την οποία θα ξεκινήσετε.
3. Είναι δυνατό να καθορίσετε περισσότερες Εκτελέσεις στην σελίδα Πλέγματος ή μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το «Prompt for new run» (Προτροπή για νέα Εκτέλεση) προκειμένου να εισάγετε μια νέα Εκτέλεση.
4. Προαιρετικά ορίστε το «Start Delay Time» (Χρόνο Καθυστέρησης Έναρξης) σε δευτερόλεπτα.
5. Προαιρετικά, εάν η μέτρηση είναι προγραμματισμένη τότε επιλέξτε και καθορίστε την «Repeat measurement every» (Επανάληψη Μέτρησης Κάθε).



4.3.8 ΠΡΟΒΟΛΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

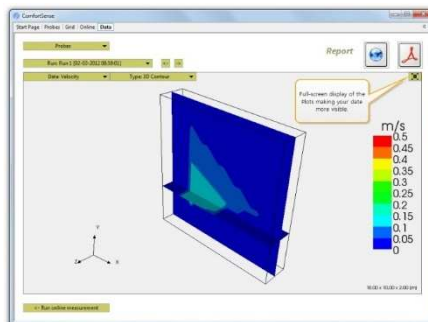
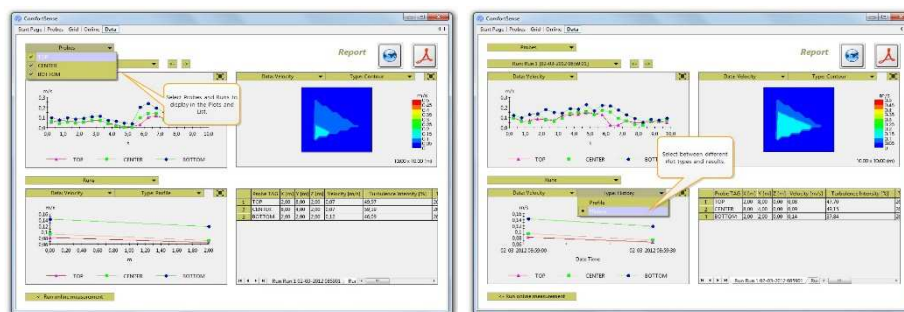
Κάθε φορά που κάνετε μια μέτρηση δημιουργείτε μια νέα Εκτέλεση. Τα δεδομένα από κάθε Εκτέλεση εμφανίζονται στην σελίδα Δεδομένων. Ανάλογα με την επιλεγμένη Λύση και τη Διάταξη Πλέγματος είναι διαθέσιμες διαφορετικές σελίδες δεδομένων, διαγράμματα και λίστες.

Τα δεδομένα μπορούν να εξακριβωθούν επιλέγοντας να εμφανίζονται οι αισθητήρες και οι εκτελέσεις προκειμένου να μπορούν εύκολα να εξαχθούν τα δεδομένα και τα σχέδια.

Μπορείτε επίσης να επιλέξετε να δημιουργήσετε μία αναφορά των αποτελεσμάτων των δεδομένων.

Όταν επιστρέψετε στην Αρχική Σελίδα μπορείτε οποιαδήποτε στιγμή να ανοίξετε αποθηκευμένα έργα και να εκτελέσεις, για να ανατρέξετε στα δεδομένα μετρήσεων.

1. Χρησιμοποιήστε το «Probes» για να επιλέξετε τους Αισθητήρες των οποίων τα δεδομένα επιθυμείτε να δείτε.
2. Επιλέξτε μεταξύ των Εκτελέσεων Μετρήσεων τις οποίες έχετε πραγματοποιήσει πατώντας την επιλογή «Run» ή την επιλογή «Browse».
3. Χρησιμοποιήστε την επιλογή «Runs» για να επιλέξετε Εκτελέσεις που επιθυμείτε να συμπεριληφθούν στο μέσο όρο των δεδομένων.
4. Διαγράμματα και Δεδομένα μπορούν να εξαχθούν πατώντας δεξί κλικ και επιλέγοντας «Export» (Εξαγωγή).
5. Χρησιμοποιήστε το κουμπί «Report» (Αναφορά) προκειμένου να δημιουργηθεί μια αναφορά των μετρήσεών σας.

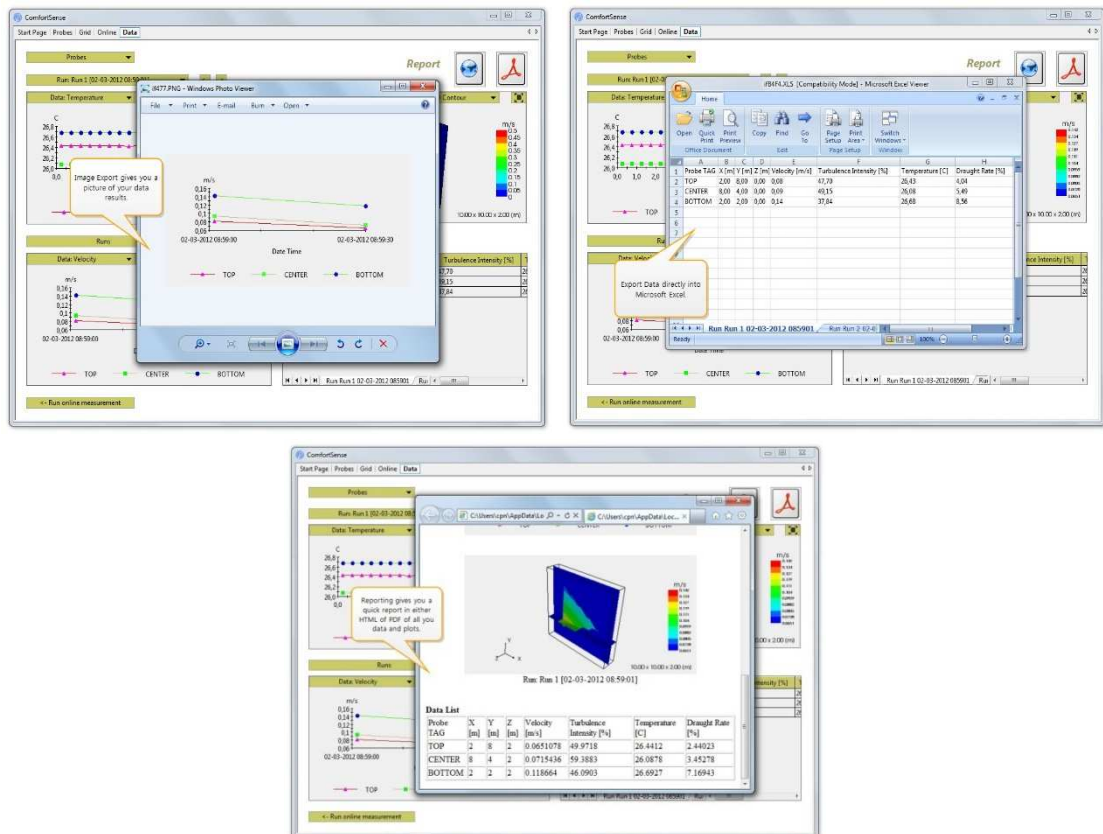


4.3.9 ΑΝΑΦΟΡΑ

Αφότου έχετε αναλύσει τα δεδομένα στο ComfortSense μπορείτε να εξάγετε τα αποτελέσματα των δεδομένων. Συχνά τα αποτελέσματα χρειάζεται να αποθηκεύονται, να μετατρέπονται σε έγγραφο και να παρουσιάζονται σε αναφορές.

Το ComfortSense σας επιτρέπει να εξάγετε εύκολα όλα τα δεδομένα σας και να έχετε ενσωματωμένη υποστήριξη για εξατομικευμένες αναφορές.

1. Δεξί κλικ στο «Plot» το οποίο επιθυμείτε να εξάγετε και επιλέξτε «Export Image» (Εξαγωγή Εικόνας) προκειμένου να εξάγετε το διάγραμμα σαν αρχείο εικόνας.
2. Εναλλακτικά, δεξί κλικ και επιλογή «Export Data» για να εξάγετε τα δεδομένα του διαγράμματος απευθείας στο Microsoft Excel.
3. Μπορείτε επιπλέον να εξάγετε τη Λίστα των δεδομένων στο Microsoft Excel συμπεριλαμβανομένων των επικεφαλίδων και των καρτελών.
4. Πατήστε το κουμπί «HTML or PDF Report» στη δεξιά πάνω γωνία για να δημιουργήσετε μία γρήγορη Αναφορά των Αποτελεσμάτων των δεδομένων. Τα αποτελέσματα ανοίγουν αυτόματα στον Browser ή σε μορφή PDF.

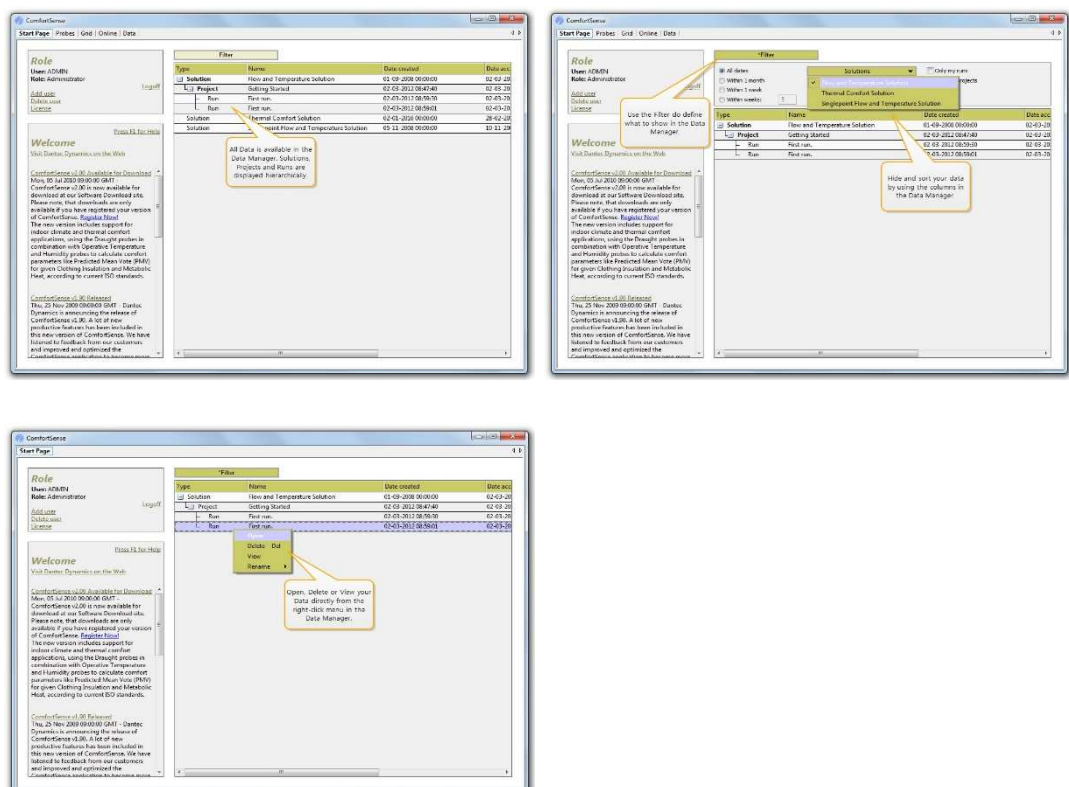


4.3.10 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Όλες οι ρυθμίσεις σας και τα δεδομένα της μέτρησης είναι αποθηκευμένα μέσα στο ComfortSense. Σε κάθε δεδομένη στιγμή, μπορείτε να επιστρέψετε στην προηγούμενη μέτρηση, ή μπορείτε να ξανά χρησιμοποιήσετε παλαιότερες διαμορφώσεις του προγράμματος σας. Για να πάρετε την καλύτερη εικόνα των δεδομένων σας, η λειτουργία φίλτρων σας βοηθά να φιλτράρετε αυτόματα και την αναζήτηση των δεδομένων σας.

Όλη η διαχείριση των δεδομένων μπορεί να γίνει από την Αρχική σελίδα δίνοντάς σας μια άμεση επισκόπηση των δεδομένων σας.

1. Πατήστε το κουμπί «Filter» (Φίλτρο) για να φιλτράρετε τα δεδομένα στην λίστα Διαχείρισης των Δεδομένων.
2. Πατήστε σε μία ή περισσότερες επιλογές που εμφανίζονται στο Διάλογο Φίλτρου και αυτές οι αλλαγές θα εφαρμοσθούν αυτόματα στα Δεδομένα.
3. Δεξί κλικ στο «Projects or Runs» της Διαχείρισης Δεδομένων προκειμένου είτε να ανοίξετε είτε να διαγράψετε είτε να εμφανίσετε τα δεδομένα σας.
4. Τα Projects μπορούν να αντιγραφούν επιλέγοντας «Copy project» καθιστώντας το εύκολο να χρησιμοποιήσετε ξανά τις ρυθμίσεις.
5. Όλα τα διαγραμμένα δεδομένα είναι τοποθετημένα στο «Windows Recycle Bin» (Κάδος Ανακύκλωσης των Windows) για πιθανή ανάκτηση αργότερα σε περίπτωση που απαιτείται κάτι τέτοιο.



4.4 ΣΕΛΙΔΕΣ

Οι σελίδες στο ComfortSense βρίσκονται σε λίστα χρησιμοποιώντας μία Καρτέλα στην κορυφή του παραθύρου.

Start Page **Probes** Grid Online Data

Η υπογραμμισμένη Σελίδα είναι η ενεργή σελίδα. Μπορείτε να μετακινήσετε μεταξύ των διαθέσιμων σελίδων κlickώντας τις Καρτέλες ή χρησιμοποιώντας τα Βοηθητικά Κουμπιά στην κάτω αριστερή και δεξιά μεριά της κάθε Σελίδας.

4.4.1 ΑΡΧΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ

Η Αρχική Σελίδα (Start Page) είναι η πρώτη σελίδα που παρουσιάζεται σε σας όταν ξεκινάτε τη λειτουργία του ComfortSense.



Πριν συνδεθείτε, σας παρουσιάζεται μία σελίδα με το όνομα, την έκδοση, τις πληροφορίες άδειας και «Λύσεις» που είναι διαθέσιμες στην έκδοση ComfortSense που χρησιμοποιείτε.

Από την Αρχική Σελίδα μπορείτε να επιλέξετε τη γλώσσα του προγράμματος. Δείτε «Τοποθεσία» (Localization).

Για να συνδεθείτε στο ComfortSense γράψτε το Όνομα Χρήστη, επιλέξτε το ρόλο σας και πατήστε «Login» (Σύνδεση). Εάν δεν έχουν οριστεί Χρήστες, χρησιμοποιείτε «ADMIN» ως όνομα χρήστη και «Administrator» ως ρόλο.

Αφότου συνδεθείτε, η Αρχική Σελίδα αλλάζει για να προστεθούν τα παρακάτω στοιχεία: Διαχειριστής Ρόλων, μήνυμα Καλωσορίσματος, Φίλτρα και Διαχείριση Δεδομένων.

Ο «Διαχειριστής Δεδομένων» (Role Manager) σας εμφανίζει το τρέχον όνομα χρήστη και το ρόλο σας. Εάν επιθυμείτε να επιστρέψετε στην σελίδα Σύνδεσης, πατήστε το κουμπί «Log off» (Αποσύνδεση). Εάν είστε συνδεδεμένος ως ένας διαχειριστής μπορείτε να διαχειριστείτε όλους τους χρήστες και τους ρόλους. Αυτό πραγματοποιείται χρησιμοποιώντας τα κουμπιά «Add user» (Προσθήκη χρήστη) ή «Delete user» (Διαγραφή χρήστη). Ως διαχειριστής μπορείτε επίσης να ανανεώσετε ή να αλλάξετε την άδεια, βλέπε "Διαχείριση Αδειών".

Το παράθυρο Καλωσορίσματος σας δείχνει μια λίστα από τροφοδοσίες RSS από την Dantec Dynamics σχετικά με το ComfortSense και συναφή προϊόντα. Αυτή η λίστα ανανεώνεται δυναμικά από το διαδίκτυο. Εάν δεν έχετε σύνδεση Internet, θα εμφανιστεί το ενσωματωμένο παράθυρο βοήθειας. Μπορείτε πάντα να επιλέξετε να εμφανίσετε ή να αποκρύψετε την ενσωματωμένη βοήθεια σε κάθε σελίδα πατώντας το πλήκτρο F1.

Η κύρια περιοχή της οθόνης χρησιμοποιείται για τη "Διαχείριση Δεδομένων", η οποία διαχειρίζεται όλα τα δεδομένα σας. Εδώ θα βρείτε όλα τα έργα σας και τις μετρήσεις που αναφέρονται. Όσο είστε συνδεδεμένοι, τα στοιχεία του διαχειριστή θα παραμείνουν στην Αρχική σελίδα επιτρέποντάς σας να επιστρέψετε και να εξετάσετε διάφορα έργα και εκτελέσεις. Χρησιμοποιήστε το Διαχειριστή Δεδομένων για να ανοίξετε ένα υπάρχον έργο και να εξετάσετε τα δεδομένα από τη Εκτέλεση της μέτρησης ή να αντιγράψετε ή να δημιουργήσετε ένα νέο έργο βασιζόμενο σε μια συγκεκριμένη λύση.

Μπορείτε να ελέγξετε τι εμφανίζεται στη Διαχείριση Δεδομένων με την εφαρμογή ενός "Φίλτρου" για τα δεδομένα σας. Με αυτό τον τρόπο μπορείτε να δείτε το χρονικό πλαίσιο, και ποιο έργο θα πρέπει να εμφανιστεί.

Ανάλογα με την άδειά σας, μπορείτε να έχετε μία ή περισσότερες διαθέσιμες Λύσεις στο επίπεδο ρίζας της Διαχείρισης Δεδομένων. Τα Έργα και οι Εκτελέσεις αποθηκεύονται κάτω από κάθε Λύση.

Η λύση θα είναι το κορυφαίο επίπεδο του κόμβου στα δεδομένα του διαχειριστή που ορίζουν τις εφαρμογές και τα χαρακτηριστικά που θέλετε να χρησιμοποιήσετε. Αυτό θα μπορούσε π.χ. είναι η ροή και λύση της θερμοκρασίας για μέτρηση ταχυτήτων και θερμοκρασιών σε ένα πλέγμα ή η Λύση της θερμικής άνεσης για την πρόβλεψη των επιπέδων θερμικής άνεσης σε διαφορετικές θέσεις.

Κάνοντας διπλό κλικ (ή χρησιμοποιώντας το μενού περιβάλλοντος) σε μια λύση, σας δίνει τη δυνατότητα να δημιουργήσετε ένα νέο έργο. Το Έργο ανοίγει αυτόματα και θα σας κατευθύνει σε σχετικές σελίδες για να ξεκινήσετε. Επιστρέφοντας στο Δεδομένα διαχειριστή στην Αρχική σελίδα αποκαλύπτεται ότι ένα νέο έργο δημιουργείται στο πλαίσιο της λύσης που θα επιλέξετε. Η Λύση και το Έργο εμφανίζεται με έντονους χαρακτήρες, υποδεικνύοντας ότι αυτό είναι ανοικτό και ενεργό. Μπορείτε πάντα να πλοηγηθείτε μεταξύ Αρχικής Σελίδας και των σελιδών της Λύσης χρησιμοποιώντας τις καρτέλες στην κορυφή του παραθύρου της εφαρμογής.

Μετά τη δημιουργία του Έργου, μπορείτε να επιλέξετε να αντιγράψετε ή να κλείσετε το έργο από την Διαχείριση Δεδομένων ή μπορείτε να ξεκινήσετε τις μετρήσεις. Κάθε μέτρηση θα δημιουργήσει μία Εκτέλεση κάτω από το Πρόγραμμα στη Διαχείριση Δεδομένων. Μετά από πολλές μετρήσεις η λίστα Εκτελέσεων μπορεί να είναι μακροσκελής. Επομένως, είναι μια καλή πρακτική να διαγράψετε κακές ή παλιές Εκτελέσεις από τη λίστα.

Δεδομένου ότι το Έργο περιλαμβάνει την εγκατάσταση της μέτρησης, αισθητήρες, διάταξη πλέγματος, θέσεις Εκτελέσεων κλπ μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί για να πραγματοποιηθούν παρόμοιες ή επαναλαμβανόμενες μετρήσεις. Η Αντιγραφή Έργου σας επιτρέπει να αντιγράψετε μόνο τις ρυθμίσεις του έργου και την εκ νέου χρήση αυτού για νέες μετρήσεις. Θα έχετε διαφορετικά δικαιώματα στη Διαχείριση Δεδομένων, ανάλογα με το ρόλο σας. Ως Διαχειριστής ή Διαμορφωτής μπορείτε να ορίσετε έναν αριθμό έργων με ρυθμίσεις που χρησιμοποιείτε συχνά. Οι χειριστές μπορούν στη συνέχεια να εκτελέσουν μετρήσεις με τη χρήση αυτών των έργων.

Ένα Έργο μπορεί να κλείσει από τη Διαχείριση Δεδομένων επιλέγοντας «Close» (Κλείσιμο) από το μενού περιβάλλοντος.

Ολόκληρα Έργα και ατομικές Εκτελέσεις μπορούν να διαγραφούν επιλέγοντας «Delete» (Διαγραφή) από το μενού περιβάλλοντος. Τα διαγραμμένα δεδομένα μετακινούνται αυτόματα στον Κάδο Ανακύκλωσης των Windows, προκειμένου τα δεδομένα να μπορούν να αποκατασταθούν σε περίπτωση που χρειαστεί κάτι τέτοιο.

Είναι σκόπιμο να χρησιμοποιείτε τα πεδία Τίτλου και Σχολίων που εντάσσονται στο Έργο προκειμένου να ονομάσετε το Έργο σας και να σχολιάσετε τις Εκτελέσεις σας. Αυτές οι πληροφορίες θα είναι διαθέσιμες στη Διαχείριση Δεδομένων και μπορούν να χρησιμοποιηθούν από το Φίλτρο για να εντοπίσετε εύκολα τα δεδομένα σας.

Όλα τα αρχεία (τα Έργα και οι Εκτελέσεις) αποθηκεύονται ως ανοικτό πρότυπο XML αρχείο. Αυτό σας επιτρέπει να δείτε και να διαβάσετε τα αρχεία απευθείας σε ένα αρχείο κειμένου. Αυτό σημαίνει ότι έχετε πάντα πρόσβαση στα δεδομένα των μετρήσεων σας ακόμη και εκτός ComfortSense. Τρίτης τάξεως προγράμματα ή θεατές μπορούν εύκολα να δημιουργηθούν για την ανάγνωση των αρχείων για π.χ. προηγμένη εξαγωγή ή δημιουργία αναφοράς. Στη Διαχείριση δεδομένων μπορείτε απευθείας να δείτε τα περιεχόμενα του αρχείου Εκτέλεση ως XML, επιλέγοντας «View» (Θέαση) από το μενού περιβάλλοντος.

4.4.1.1 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΡΟΛΩΝ

Το λογισμικό ComfortSense απαιτεί μια σύνδεση στην Αρχική Οθόνη. Ο λόγος σύνδεσης δεν είναι για την παροχή ασφάλειας ή για την προστασία των δεδομένων και των ρυθμίσεων, αλλά προκειμένου να επιτρέψει διαφορετικά δικαιώματα στο σύστημα.

Οι άδειες ρόλου ορίζονται ως εξής:

- Διαχειριστής
- Διαμορφωτής
- Χειριστής

Όλες οι εκδόσεις έχουν ένα λογαριασμό «Admin» (Διαχειριστής) που έχει συσταθεί με δικαιώματα διαχειριστή. Οι Διαχειριστές μπορούν να έχουν πρόσβαση σε όλες τις λειτουργίες ComfortSense, συμπεριλαμβανομένης της προσθήκης και διαγραφής των χρηστών και της αλλαγής των δικαιωμάτων και των αδειών. Ο Διαχειριστής μπορεί να δημιουργήσει νέα Έργα και Εκτελέσεις και να Διαγράψει όλα τα Έργα και Εκτελέσεις από όλους τους χρήστες αλλά και να Αντιγράψει τα έργα.

Ο ρόλος του «Διαμορφωτή» (Configurator) προορίζεται για το χρήστη που πρόκειται να κάνει διαμορφώσεις του συστήματος, διαχείριση έργων, επιλογή των αισθητήρων και δημιουργία δικτύων και μετρήσεων. Ο Διαμορφωτής μπορεί να δημιουργήσει νέα Έργα και Εκτελέσεις και να διαγράψει τα δικά του έργα και του εκτελέσεις και να τα αντιγράψει.

Οι «Χειριστές» (Operators) μπορούν να εκτελέσουν τις μετρήσεις. Ο Χειριστής μπορεί να δημιουργήσει νέες εκτελέσεις και τις δικές του εκτελέσεις.

Στο Φίλτρο μπορείτε να φιλτράρετε μόνο τις δικές σας Εκτελέσεις και Έργα.

Προσθέτοντας ένα χρήστη

Για να προσθέσετε έναν χρήστη θα πρέπει να είστε συνδεδεμένοι ως διαχειριστής.

Στο πλαίσιο «Role» (Ρόλος) στην Αρχική σελίδα, επιλέξτε «Add user» (Προσθήκη χρήστη).

Add user



Διαγράφοντας ένα χρήστη

Για να διαγράψετε έναν χρήστη θα πρέπει να είστε συνδεδεμένοι ως διαχειριστής.

Delete user



Στο πλαίσιο Ρόλος στην Αρχική σελίδα, επιλέξτε «Delete user» (Διαγραφή χρήστη).

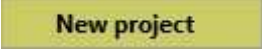
4.4.1.2 ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Αφού έχετε συνδεθεί, η Αρχική Σελίδα παρουσιάζει τη Διαχείριση Δεδομένων.

Type	Name	Date created	
+	Solution	Thermal Comfort Solution	02-01-2010 00:00:00
-	Solution	Flow and Temperature Solution	01-09-2008 00:00:00
-	Project	Sample project.	21-02-2012 20:59:21
	Run	Default run.	23-02-2012 10:17:04
	Run	Default run.	23-02-2012 10:16:57
	Run	Default run.	22-02-2012 16:45:29
	Project	Empty sample project.	23-02-2012 10:17:23
	Solution	Singlepoint Flow and Temperature Solution	05-11-2008 00:00:00

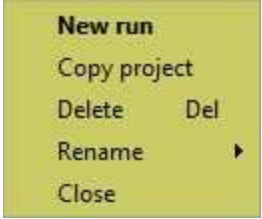
Ανάλογα με την άδεια σας θα έχετε μία ή περισσότερες διαθέσιμες "Λύσεις" στο επίπεδο ρίζας της Διαχείρισης Δεδομένων. Τα Έργα και οι Εκτελέσεις αποθηκεύονται κάτω από κάθε Λύση.

Η Λύση θα είναι στην κορυφή επίπεδου κόμβου στη Διαχείριση Δεδομένων που ορίζουν τις εφαρμογές και τα χαρακτηριστικά που θέλετε να χρησιμοποιήσετε. Αυτό θα μπορούσε π.χ. να είναι η Λύση της Ροής και της Θερμοκρασίας για μέτρηση ταχυτήτων και θερμοκρασιών σε ένα πλέγμα ή η Λύση της Θερμικής Άνεσης για την πρόβλεψη των επιπέδων θερμικής άνεσης σε διαφορετικές θέσεις.



New project

Κάνοντας διπλό κλικ (ή χρησιμοποιώντας το μενού περιβάλλοντος) σε μια Λύση σας δίνεται η δυνατότητα να δημιουργήσετε ένα νέο Έργο. Το Έργο ανοίγει αυτόματα και θα σας κατευθύνει σε σχετικές σελίδες για να ξεκινήσετε. Επιστρέφοντας στη Διαχείριση δεδομένων στην Αρχική Σελίδα αποκαλύπτεται ότι ένα νέο Έργο δημιουργείται στο πλαίσιο της Λύσης που θα επιλέξετε. Η Λύση και το Έργο εμφανίζεται με έντονους χαρακτήρες, υποδεικνύοντας ότι αυτό είναι ανοικτό και ενεργό. Μπορείτε πάντα να πλοηγηθείτε μεταξύ Αρχικής Σελίδας και των σελίδων της Λύσης χρησιμοποιώντας τις καρτέλες στην κορυφή του παραθύρου της εφαρμογής.



New run

Copy project

Delete Del

Rename ▶

Close

Μετά τη δημιουργία του έργου, μπορείτε να επιλέξετε να αντιγράψετε ή να κλείσετε το έργο από τη Διαχείριση δεδομένων ή μπορείτε να ξεκινήσετε τις μετρήσεις. Κάθε μέτρηση θα δημιουργήσει μία Εκτέλεση κάτω από το Πρόγραμμα στη Διαχείριση Δεδομένων. Μετά από πολλές μετρήσεις η λίστα των πειραμάτων μπορεί να είναι μακροσκελής. Επομένως, είναι μια σκόπιμο να διαγραφούν κακές ή παλιές Εκτελέσεις από τη λίστα.

Σημείωση

Δεν μπορείτε να Μετονομάσετε ένα Έργο ή μία Εκτέλεση που έχει ήδη ανοίξει από τη Διαχείριση Δεδομένων. Αλλάξτε το όνομα του μέσα από το ίδιο το έργο σε αυτή την περίπτωση στη Σελίδα Πλέγματος, στο Τίτλο και τα Σχόλια. Εάν κανένα Έργο δεν έχει ανοιχθεί, αυτή η κλειστή επιλογή δεν θα είναι διαθέσιμη.

Δεδομένου ότι το Έργο περιλαμβάνει την εγκατάσταση της μέτρησης, αισθητήρες, διάταξη πλέγματος, θέσεις Εκτελέσεων κλπ που μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν για να πραγματοποιηθούν παρόμοιες ή επαναλαμβανόμενες μετρήσεις. Η Αντιγραφή έργου σας επιτρέπει να αντιγράψετε μόνο τις ρυθμίσεις του Έργου και την επαναχρησιμοποίηση αυτού για νέες μετρήσεις.

Θα έχετε διαφορετικά δικαιώματα στην Διαχείριση Δεδομένων, ανάλογα με το ρόλο σας. Ως Διαχειριστής ή Διαμορφωτής μπορείτε να ορίσετε έναν αριθμό Έργων με ρυθμίσεις που χρησιμοποιείτε συχνά. Οι Χειριστές μπορούν στη συνέχεια να εκτελέσουν μετρήσεις με τη χρήση αυτών των Έργων.

Ένα έργο μπορεί να κλείσει από τη Διαχείριση Δεδομένων επιλέγοντας «Close» (Κλείσιμο) από το μενού περιβάλλοντος. Ολόκληρα Έργα και τις ατομικές Εκτελέσεις μπορούν να διαγραφούν επιλέγοντας «Delete» από το μενού περιβάλλοντος. Τα δεδομένα διαγράφονται αυτόματα στον Κάδο Ανακύκλωσης των Windows, προκειμένου όλα τα δεδομένα να μπορούν μελλοντικά να αποκατασταθούν.

Είναι σκόπιμο να χρησιμοποιήσετε τα πεδία Τίτλου και Σχολίων που εντάσσονται στο έργο, με σκοπό να ονομάσετε το Έργο σας και να σχολιάσετε τις Εκτελέσεις σας. Αυτές οι πληροφορίες θα είναι διαθέσιμες στη Διαχείριση Δεδομένων και μπορεί να χρησιμοποιηθεί το Φίλτρο για να εντοπίσετε εύκολα τα δεδομένα σας.

Κάνοντας διπλό κλικ (ή χρησιμοποιώντας το μενού περιβάλλοντος) σε μία Εκτέλεση ανοίγει το Έργο, συμπεριλαμβανομένης της Εκτέλεσης. Η ενεργή Λύση και τα Έργα χαρακτηρίζονται με έντονους χαρακτήρες στη Διαχείριση δεδομένων.

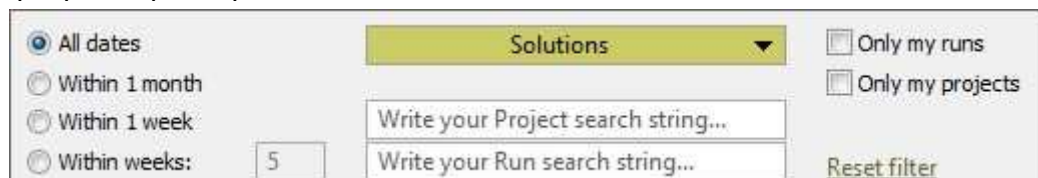


Όλα τα Έργα και οι Εκτελέσεις αποθηκεύονται ως ανοιχτό πρότυπο αρχείο XML. Αυτό σας επιτρέπει να δείτε και να διαβάσετε τα αρχεία απευθείας ως ένα αρχείο κειμένου. Αυτό σημαίνει ότι έχετε πάντα πρόσβαση στα στοιχεία μετρήσεών σας ακόμη και εκτός ComfortSense. Τρίτης τάξης προγράμματα ή θεατές μπορούν εύκολα να δημιουργηθούν για την ανάγνωση των αρχείων για π.χ. προηγμένη εξαγωγή ή την υποβολή εκθέσεων. Μπορείτε άμεσα στη Διαχείριση Δεδομένων να δείτε τα περιεχόμενα του αρχείου της Εκτέλεσης ως XML επιλέγοντας View από το μενού περιβάλλοντος.

4.4.1.3 ΦΙΛΤΡΟ

Πολύ γρήγορα η Διαχείριση δεδομένων έχει συμπληρωθεί με πολλά Έργα και Εκτελέσεις, παλαιά και νέα δεδομένα από διάφορους χρήστες κ.λπ. Το Φίλτρο σας δίνει έναν τρόπο για να παρακολουθείτε τα δεδομένα σας και σας δίνει μια καλύτερη εικόνα από αυτό.

Το Φίλτρο σας επιτρέπει να φιλτράρετε και μέσω κειμένου το χρόνο, τον χρήστη και τη Λύση.



Ένας χρήστης συνήθως το μόνο που θέλει είναι να κοιτάξει τα δικά του δεδομένα, όταν ανατρέχει γενικά στο σύνολο των δεδομένων. Το όνομα χρήστη που χρησιμοποιείται για την αναγνώρισή σας στο λογισμικό, και επιλέγοντας «Only my projects and/or Only my runs» (Μόνο τα έργα μου και/ή μόνο οι εκτελέσεις μου), μπορείτε να φιλτράρετε τα δεδομένα. Μια άλλη δυνατότητα είναι να δούμε μόνο τα πιο πρόσφατα στοιχεία, χρησιμοποιώντας το πλαίσιο επιλογών «Within 1 month or weeks» (Εντός 1 μήνα ή εβδομάδων).

Με την είσοδο μια συμβολοσειρά αναζήτησης είτε για το Έργο σας ή το όνομα της Εκτέλεσης μπορείτε να διαρθρώσετε τα ορατά δεδομένα στη Διαχείριση Δεδομένων με βάση τη δική σας συμβολή. Τόσο το Έργο όσο και το όνομα της Εκτέλεσης μπορεί να αλλάξει από το μενού «Rename» (Μετονομασία).

Όταν εφαρμοστεί ένα φίλτρο με αστερίσκο (*) εμφανίζεται στο κουμπί Φίλτρο. Μπορείτε να πατήσετε το κουμπί «Reset filter» (Επαναφορά φίλτρου) για να σβήσετε όλες τις ρυθμίσεις του φίλτρου.



4.4.2 ΣΕΛΙΔΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ

Η σελίδα Αισθητήρων είναι υπεύθυνη για την εγκατάσταση και την αντιστοίχιση αισθητήρων στις συσκευές DAQ και τα κανάλια.

Channel	Probe TAG	ID	Data 1 []	Data 2 []
Channel 1 [0-1]	TAG 2	54T33:204	0,0875	26,6

Probe TAG	ID	Calibration date	Recalibration date	Installation date	Uptime	Status
TAG 2	54T33:204	07-06-2010 00:00:00	07-06-2011 00:00:00	01-11-2011 09:38:02	26235	Needs recalibration
TAG 3	54T33:205	09-06-2010 00:00:00	09-06-2011 00:00:00	01-11-2011 09:38:15	25888	Needs recalibration
TAG 5	54T33:207	09-06-2010 00:00:00	09-06-2011 00:00:00	01-11-2011 09:38:44	682	Needs recalibration
TAG 1	54T38:104	25-08-2011 00:00:00	25-08-2012 00:00:00	01-11-2011 09:37:19	31	Active
TAG 6	54T33:201	12-12-2011 00:00:00	12-12-2012 00:00:00	16-12-2011 11:25:17	3466	Active
TAG 7	54T33:208	12-12-2011 00:00:00	12-12-2012 00:00:00	16-12-2011 11:25:27	3192	Active

Στο κάτω μέρος του «Probe Library» (Βιβλιοθήκη Αισθητήρων) περιέχονται όλοι οι εγκατεστημένοι αισθητήρες σας. Μπορείτε να εγκαταστήσετε επιπλέον αισθητήρες, χρησιμοποιώντας το μενού περιβάλλοντος, και τη διαχείριση των αισθητήρων από τη βιβλιοθήκη. Κατά τη παράδοση τους οι αισθητήρες συνοδεύονται με Calibration Data CD που περιέχει τα δεδομένα Βαθμονόμησης για όλους τους αισθητήρες που κατασκευάζονται για το σύστημα ComfortSense.

Το πάνω μέρος εμφανίζει τις διαθέσιμες συσκευές DAQ (ComfortSense systems). Για να αντιστοιχίσετε αισθητήρες σε μια συγκεκριμένη συσκευή DAQ και στο κανάλι, απλώς σύρετε τον αισθητήρα από τη Library probe και «ρίξτε» τη στη λίστα συσκευών. Μπορείτε έπειτα να χρησιμοποιήσετε το μενού περιβάλλοντος για να μετακινηθούν οι αισθητήρες στα σωστά κανάλια.

Καθώς γίνεται η αντιστοίχιση αισθητήρων, οι μετρούμενες τιμές μπορούν να παρακολουθούνται με τους δείκτες προόδου των δεδομένων. Αυτό δίνει μια άμεση ανάγνωση των δεδομένων για να επιβεβαιώσει ότι είναι συνδεδεμένοι και σε λειτουργία.

Η Βιβλιοθήκη αισθητήρων μοιράζεται μεταξύ όλων των Έργων και μπορεί να κρυφτεί με το κουμπί «Show - Hide» (Εμφάνιση – Απόκρυψη).

Οι ετικέτες στη Βιβλιοθήκη Αισθητήρων και στη Διαχείριση συσκευών μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να υποδεικνύεται η φυσική θέση του αισθητήρα. Θα μπορούσε να είναι κάτι σαν: TOP, MIDDLE και BOTTOM, ή ROOF, TABLE, FLOOR, ή ακόμα HEAD, SHOULDER, FEET. Για την εξάλειψη των σφαλμάτων και της λανθασμένης σύνδεσης, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μια ετικέτα που θα ταιριάζει με τον Αισθητήρα και το καλώδιο με το όνομα της ετικέτας του λογισμικού.

Define measurement grid ->

Μπορείτε να πατήσετε το κουμπί «Define measurement grid» (Ορισμός μέτρησης του δικτύου), στην κάτω δεξιά γωνία για τη μετάβαση στο «Grid Page» (Σελίδα Πλέγματος).

4.4.2.1 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ

Η Διαχείριση Συσκευών χρησιμοποιείται για να συσχετίσουν οι αισθητήρες σας με ένα σύστημα ComfortSense. Όλες οι εγκατεστημένες National Instruments DAQ Συσκευές (ComfortSense systems) κατατάσσονται ως καρτέλες στη Διαχείριση Συσκευών, με το όνομα της συσκευής και το σειριακό αριθμό. Τα ονόματα των συσκευών μπορούν να αλλάξουν - αν είναι απαραίτητο, με τη χρησιμοποίηση του National Instruments Measurement & Automation Explorer.

Μπορείτε να προσθέσετε αισθητήρα/-ές σε μια συσκευή, χρησιμοποιώντας το μενού περιβάλλοντος, εισάγοντας τον αναγνωριστικό αισθητήρα που βρέθηκαν στη Βιβλιοθήκη Αισθητήρων. Μπορείτε να προσθέσετε πολλαπλούς αισθητήρες, διαχωρίζοντας τα αναγνωριστικά χρησιμοποιώντας είτε το διαχωριστικό λίστας ή ένα κενό.

Δεδομένου ότι όλοι οι αισθητήρες στο ComfortSense καταλαμβάνουν δύο DAQ κανάλια θα δείτε ότι ο πρώτος Αισθητήρας εκχωρείται στο Κανάλι 1 [0-1], πράγμα που σημαίνει το Κανάλι 1 είναι στο πλαίσιο του ComfortSense, εναλλακτικά αντιστοιχούν στο κανάλι 0 και 1 στη συσκευή DAQ.

Add probe(s):

Add empty probe

Inc

Όταν προσθέτετε πολλαπλούς αισθητήρες, οι επιμέρους αισθητήρες μπορούν να μετακινηθούν με την επιλογή «Move Up / Move down» (Μετακίνηση επάνω / Μετακίνηση κάτω) από το μενού περιβάλλοντος στον αισθητήρα. Για να αφαιρέσετε τον αισθητήρα από τη συσκευή, επιλέξτε «Delete».



Σημείωση

Μπορείτε μόνο να προσθέσετε, να διαγράψετε, να μετακινήσετε και μετονομάσετε τους αισθητήρες στη Διαχείριση συσκευών αν το Έργο είναι άδειο. Αυτό σημαίνει, ότι αν έχετε ήδη κάνει μια μέτρηση και έχετε πραγματοποιήσει Εκτέλεση με την τρέχουσα ρύθμιση της συσκευής, δεν θα είστε σε θέση να το αλλάξετε. Μπορείτε όμως να πάτε στα στοιχεία Διαχειριστή από με την Αρχική σελίδα και να αντιγράψετε το τρέχον Έργο ή να διαγράψετε την Εκτέλεση από το τρέχων Έργο αν τα δεδομένα είναι ασήμαντα.

Εάν είναι απαραίτητο, μπορείτε να προσθέσετε έναν άδειο αισθητήρα. Δεδομένου ότι τα κανάλια της συσκευής DAQ είναι γεμάτα, αρχίζοντας με το κανάλι 1 μέχρι τον αριθμό των προστιθέμενων αισθητήρων, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε Άδειους αισθητήρες για να υποδείξετε ότι το κανάλι είναι αχρησιμοποίητο. Με αυτό τον τρόπο μπορείτε να κανονίσετε τη σειρά των αισθητήρων για να ταιριάζει με το υλικό στο πλαίσιο ComfortSense.

Οι άδεια αισθητήρες προβάλλονται με ετικέτα αισθητήρα «EMPTY», και το κανάλι εμφανίζεται με γκρι χρώμα. Επίσης, αν εκχωρήσετε περισσότερους αισθητήρες από αυτούς που υπάρχουν στη συσκευή DAQ το κανάλι εμφανίζεται με γκρι χρώμα στη Διαχείριση Συσκευών. Να θυμάστε, ότι μια συσκευή DAQ με π.χ. 4 κανάλια μπορεί να κρατήσει το πολύ 2 αισθητήρες (ο καθένας καταλαμβάνει 2 κανάλια).

Η μετονομασία της ετικέτας του αισθητήρα μπορεί να είναι χρήσιμη για τον εντοπισμό του αισθητήρα αργότερα, όταν αυτό χρησιμοποιείται σε ένα πλέγμα ή για να ανατρέξετε στα επιθυμητά δεδομένα από τον αισθητήρα. Αν οι αισθητήρες χρησιμοποιούνται για συγκεκριμένες εργασίες ή σε σταθερές θέσεις με τα ονόματα της ετικέτας του αισθητήρα μπορούν να τεθούν άμεσα στη Βιβλιοθήκη Αισθητήρων. Όταν προστίθεται στη Διαχείριση Συσκευών χρησιμοποιείται αυτόματα αυτό το όνομα. Ωστόσο, εάν η συσκευή χρησιμοποιείται σε ένα νέο τρόπο, το όνομα της ετικέτας του Αισθητήρα πρέπει να αλλάξει στη Διαχείριση Συσκευών για να αντανακλάται η χρήση του.

Ένας τρόπος για να βεβαιωθείτε ότι οι αισθητήρες έχουν συνδεθεί σωστά, είναι να παρακολουθήσετε την ένδειξη προόδου Δεδομένων στη Διαχείριση Συσκευών. Όταν προστίθεται στη Διαχείριση Συσκευών οι αισθητήρες ενεργοποιούνται και λειτουργούν αυτόματα. Ένας μικρός δείκτης δεδομένων δείχνει τις τρέχουσες τιμές για το πρώτο Κανάλι Δεδομένων 1 και στο δεύτερο Κανάλι Δεδομένων 2 του Αισθητήρα. Χρησιμοποιήστε το μενού για να αλλάξετε τις τιμές που εμφανίζονται σχετικά με τους δείκτες προόδου Δεδομένων 1 και Δεδομένων 2. Χρησιμοποιήστε το «Primary» (Πρωτεύον) να εμφανίσετε τις προεπιλεγμένες τιμές δεδομένων από τον ειδικό αισθητήρα ή επιλέξετε ένα συγκεκριμένο τύπο δεδομένων. Εάν ο επιλεγμένος τύπος δεδομένων δεν είναι διαθέσιμος για το συγκεκριμένο αισθητήρα ο δείκτης προόδου δείχνει 0.

Σημείωση

Παρακαλώ βεβαιωθείτε ότι αισθητήρες συνδέονται σωστά με τα κανάλια DAQ. Ένας τρόπος είναι να χρησιμοποιήσετε τους δείκτες προόδου των δεδομένων για την διέγερση των αισθητήρων και να ανατρέξετε στα σήματα για να διαπιστώσετε την πιθανή αναμενόμενη ανταπόκριση.

Εάν χρησιμοποιείτε περισσότερες από μία συσκευές θα πρέπει να καθορίσετε σε ποια συσκευή έχουν προστεθεί οι αισθητήρες. Επιλέξτε την ενεργή συσκευή αναδεικνύοντας την καρτέλα της. Η λίστα κάτω από την εικόνα της συσκευής περιέχει τώρα τους αισθητήρες προστέθηκαν στη συγκεκριμένη συσκευή. Μπορείτε να μετακινήσετε αισθητήρες μεταξύ συσκευών με την προσθήκη των αισθητήρων για τη νέα συσκευή, χρησιμοποιώντας τον συνήθη τρόπο, και ο Αισθητήρας θα αφαιρείται αυτόματα από την άλλη συσκευή.

Ένας πιο απλός τρόπος για να εκχωρήσετε αισθητήρες και να τους μετακινήσετε προς τα δεξιά κανάλια και μεταξύ των συσκευών είναι η χρήση drag and drop με το ποντίκι. «Πιάστε» τον αισθητήρα από τη Βιβλιοθήκη Αισθητήρων και «σύρετέ» το σε μια λίστα συσκευών και «ρίξτε» το σε αυτή. Μπορείτε να μεταφέρετε ακόμα και τους αισθητήρες πάνω και κάτω μέσα σε μια συσκευή, για την ανακατανομή των καναλιών. Για να μεταφέρετε ένα αισθητήρα από τη μία συσκευή στην άλλη πραγματοποιήστε παύση της κίνησης στην καρτέλα της νέας συσκευής μέχρι να εμφανιστεί η λίστα των συσκευών της, πριν από την τοποθέτηση του αισθητήρα στη λίστα συσκευών.

4.4.2.2 ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ

Η Βιβλιοθήκη αισθητήρων χρησιμοποιείται για την αποθήκευση πληροφοριών σχετικά με όλους τους εγκατεστημένους αισθητήρες στο ComfortSense. Η Βιβλιοθήκη αισθητήρων είναι στατική για όλα τα Έργα και χρησιμοποιείται για τη Διαχείριση των αισθητήρων σας, όπως: εγκατάσταση, επιλογή και την επαναρύθμιση.

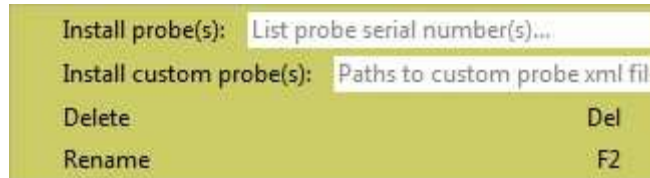
Κάθε γραμμή στη Βιβλιοθήκη Αισθητήρων αντιπροσωπεύει έναν ειδικό αισθητήρα, που προσδιορίζονται με βάση τον τύπο και τον αριθμό σειράς, σε συνδυασμό με το ID. Κάθε Αισθητήρας απαιτεί ένα αρχείο Βαθμονόμησης, ανατρέξτε στην ενότητα "Δεδομένα Βαθμονόμησης" για περισσότερες πληροφορίες.

Σε κάθε Αισθητήρα στη Βιβλιοθήκη Αισθητήρων μπορεί να δοθεί μια ετικέτα. Η ιδέα με την ετικέτα είναι να δημιουργήσει ένα σύνδεσμο μεταξύ του Αισθητήρα στη Βιβλιοθήκη Αισθητήρων και του φυσικού αισθητήρα. Συνιστάται να δοθεί στον αισθητήρα μια ετικέτα η οποία αντιστοιχεί σε μια φυσική ετικέτα η οποία αναγράφεται στο καλώδιο του αισθητήρα ή του αισθητήρα. Η Ετικέτα του Αισθητήρα υπάρχει ως προεπιλογή όταν εκχωρηθεί σε συσκευές DAQ και κανάλια, αλλά μπορεί να μετονομαστεί, παρακαλούμε ανατρέξτε στην ενότητα "Διαχείριση Συσκευών".

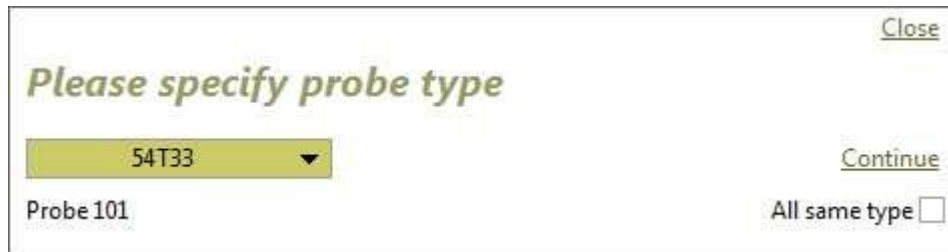
Η Βιβλιοθήκη Αισθητήρων θα διαβάσει το αρχείο Βαθμονόμησης και θα εμφανίσει πληροφορίες σχετικά με τον αισθητήρα. Εκτός από τον τύπο, τον αύξων αριθμό και τη ταυτότητα, το όνομα και το δίσκο θέσης του αρχείου Βαθμονόμησης αναφέρονται και οι ημερομηνίες της εγκατάστασης, των παλαιών και των νέων βαθμονομήσεων.

Στη δυναμική πληροφοριών αναφέρονται πληροφορίες σχετικά με τον αισθητήρα, όπως η τελευταία ημερομηνία χρήσης και ο Χρόνος Απρόσκοπτης Λειτουργίας, δηλαδή το πόσα δευτερόλεπτα είναι ενεργός ο Αισθητήρας. Το «Status» (Κατάσταση) υποδεικνύει την τρέχουσα κατάσταση του αισθητήρα. Κανονικά η κατάσταση έχει ρυθμιστεί σε «Active» (Ενεργή) υποδεικνύοντας ότι ο Αισθητήρας είναι έτοιμος για χρήση. Εάν η τρέχουσα ημερομηνία υπερβαίνει την ημερομηνία απαιτούμενης Βαθμονόμησης η κατάσταση θα αλλάξει σε «Needs recalibration» (Χρειάζεται Αναθμονόμηση). Σε αυτήν την περίπτωση παρακαλούμε ακολουθήστε τις οδηγίες για "Αναβαθμονόμηση Αισθητήρων".

Κατά την εγκατάσταση νέων αισθητήρων στη Βιβλιοθήκη Αισθητήρων θα πρέπει να χρησιμοποιήσετε το σειριακό αριθμό του αισθητήρα. Στην εγκατάσταση των αισθητήρων, η γραμμή στο μενού περιβάλλοντος της Βιβλιοθήκης Αισθητήρων εισάγετε τον σειριακό αριθμό του αισθητήρα που θέλετε να εγκαταστήσετε. Το λογισμικό θα ψάξει για ένα αρχείο Βαθμονόμησης για το συγκεκριμένο αισθητήρα στη Dantec Dynamics Calibration Server. Εάν δεν υπάρχει σύνδεση με το Internet ή server, θα ζητηθεί το αρχείο Βαθμονόμησης DVD το οποίο παρέχεται με το λογισμικό, και, τέλος, θα τοποθετηθεί στο PC.



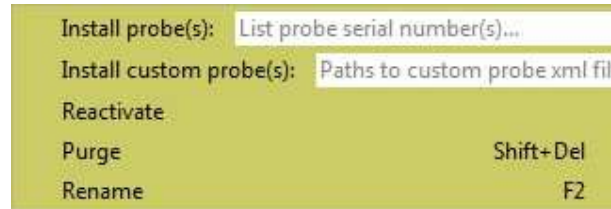
Εάν ο σειριακός αριθμός του αισθητήρα που θέλετε να εγκαταστήσετε υπάρχει για διαφορετικούς τύπους αισθητήρων, επιλέξτε το σωστό τύπο.



Με την επιλογή του σωστού τύπου χρησιμοποιώντας το αναπτυσσόμενο κουμπί στο παράθυρο διαλόγου, και πατώντας «Continue», ο Αισθητήρας θα εγκατασταθεί. Εναλλακτικά, μπορείτε να εγκαταστήσετε πολλαπλούς αισθητήρες, απαριθμώντας τους σειριακούς αριθμούς στο πεδίο Εγκατάστασης αισθητήρων, χρησιμοποιώντας είτε το διαχωριστικό λίστας ή είτε την απόσταση μεταξύ των σειριακών αριθμών. Σε αυτή την περίπτωση μπορείτε να επιλέξετε την επιλογή «All same type» στο παράθυρο τύπου του αισθητήρα για να εγκαταστήσετε πολλαπλές αισθητήρα του συγκεκριμένου τύπου.

Εάν Αισθητήρας σας καταστραφεί ή τον έχετε στείλει για αναΒαθμονόμηση, μπορείτε να διαγράψετε τον αισθητήρα από τη Βιβλιοθήκη επιλέγοντας «Delete» από το μενού περιβάλλοντος. Όταν τον διαγράψετε η γραμμή που περιγράφει ο αισθητήρα στη Βιβλιοθήκη γίνεται γκριζό χρώμα και η κατάσταση αλλάζει σε «Inactive» (Ανενεργός).

Συνίσταται σε περίπτωση κατεστραμμένων ή χαμένων αισθητήρων, ο Αισθητήρας να παραμένει στη Βιβλιοθήκη Αισθητήρων ως Ανενεργός. Με αυτό τον τρόπο θα εξακολουθεί να είναι ορατό στα παλιά Έργα. Μπορείτε, ωστόσο, να καταργήσετε εντελώς τον αισθητήρα επιλέγοντας «Purge» (Εκκαθάριση) από το μενού περιβάλλοντος σε ένα «Inactive probe» (Ανενεργός Αισθητήρας).

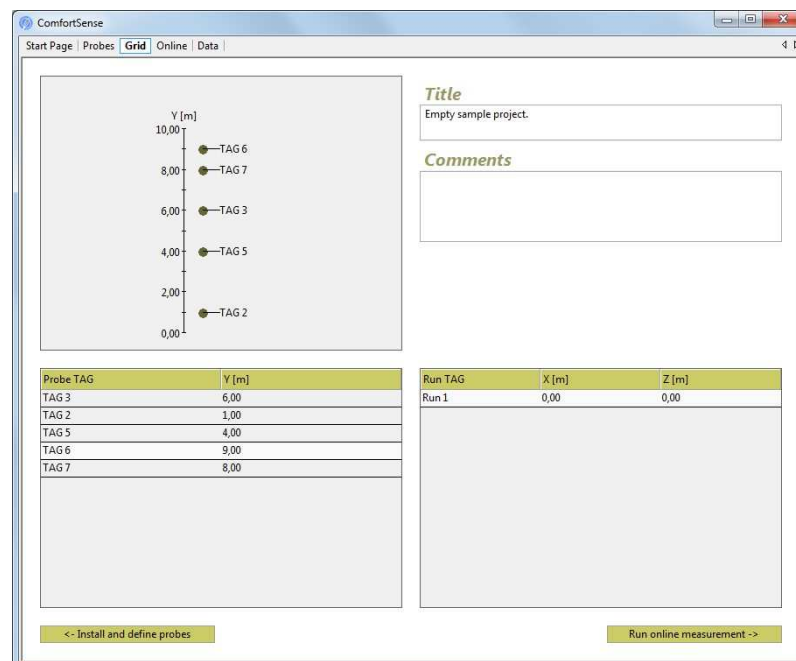


Όταν λάβετε ένα αισθητήρα μετά από επισκευή ή Βαθμονόμηση μπορείτε εύκολα να εγκαταστήσετε ξανά τον αισθητήρα επιλέγοντας «Reactivate» (Επανενεργοποίηση) από το μενού περιβάλλοντος. Εάν έχει συνδεθεί με το Internet το ενημερωμένο αρχείο Βαθμονόμησης θα εγκατασταθεί αυτόματα, εναλλακτικά χρησιμοποιήσετε το παρεχόμενο CD "Δεδομένων Βαθμονόμησης".

4.4.3 ΣΕΛΙΔΑ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ

Στη Σελίδα Πλέγματος μπορείτε να ορίσετε το μέγεθος του πλέγματος μέτρησης (σημείο, επίπεδο και 3D), καθώς και τη θέση των αισθητήρων στο χώρο. Τοποθετήστε το δρομέα στην περιοχή του γραφήματος και κάντε δεξί κλικ για να εισάγετε τις διαστάσεις X, Y, Z και τη μέτρηση της διάταξης πλέγματος στο μενού περιβάλλοντος.

Τρεις διαφορετικές διατάξεις πλέγματος είναι διαθέσιμες προς υποστήριξη της εφαρμογής και του αριθμού των διαθέσιμων αισθητήρων σας



Σημείωση

Η Σελίδα Πλέγματος δεν είναι διαθέσιμη για την Λύση Ροής και Θερμοκρασίας Ενιαίου Αισθητήρα.

Η απλούστερη διάταξη που απαιτεί το μικρότερο αριθμό των αισθητήρων είναι το «Single Point Layout» (Διάταξη Σημείου). Αυτή η διάταξη έχει σχεδιαστεί για αισθητήρες που συνδέονται σε ένα κατακόρυφο τρίποδο. Αυτή η διάταξη πληροί τις απαιτήσεις π.χ. των προτύπων ASHRAE 55 και ISO 7730, σχετικά με την τοποθέτηση της ταχύτητας του αέρα, της θερμοκρασίας του αέρα, θερμοκρασία λειτουργίας και αισθητήρες υγρασίας σε διάφορα ύψη. Μεταξύ των Εκτελέσεων, η Διάταξη Σημείου μπορεί να μετακινηθεί μεταξύ των σημείων στο επίπεδο X-Z.

Εάν έχετε περισσότερους αισθητήρες και θέλετε να εκτελέσετε τις μετρήσεις πιο γρήγορα, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το «Plane Layout» (Διάταξη Επιπέδου). Αυτή η διάταξη σας επιτρέπει να ρυθμίσετε τους αισθητήρες ταχύτητας σε ένα πλέγμα επιπέδου π.χ. για τη μέτρηση της μπροστά πλευράς από ένα εξάρτημα εξαερισμού. Μεταξύ των Εκτελέσεων, το Plane Layout μπορεί να αποτυπωθεί ως το κάτω μέρος από ένα δωμάτιο προς την κατεύθυνση Z.

Ο πιο προηγμένη διάταξη είναι η πραγματική «3D Layout» (3D Διάταξη). Αυτή η διάταξη επιτρέπει να τοποθετήσετε ελεύθερα οποιοδήποτε αριθμό αισθητήρων σε ένα 3D πλέγμα. Οι μετρήσεις σε ένα 3D πλέγμα δίνουν μια άμεση ένδειξη της ροής του αέρα και των διακυμάνσεων της θερμοκρασίας σε ένα δωμάτιο. Όσο μεγαλύτερος ο αριθμός των αισθητήρων τόσο υψηλότερη η ανάλυση στο χώρο ή τόσο μεγαλύτερο το δίκτυο μέτρησης. Μεταξύ Εκτελέσεων, η 3D διάταξη μπορεί να αντισταθμιστεί σε νέα θέση X-Y-Z, καλύπτοντας ένα ακόμη μεγαλύτερο χώρο.

Στο Point και στο Plane Layout μόνο οι αισθητήρες μπορούν να οργανωθούν σε πλέγμα με την επιλογή και τη μετακίνηση των συμβόλων στο πλέγμα. Εναλλακτικά, οι θέσεις του αισθητήρα μπορούν να καταχωρηθούν στη Λίστα πλέγματος, επιλέγοντας «Rename» (Μετονομασία) από το μενού περιβάλλοντος.

Πριν από την έναρξη των μετρήσεων, τα πειράματα μπορούν να προκαθοριστούν στη Λίστα Εκτελέσεων. Αυτό είναι χρήσιμο αν έχετε ήδη προγραμματίσει όλες τις θέσεις σας σε μια σειρά μετρήσεων. Αυτό θα μπορούσε να είναι θέσεις στον όροφο, όπου θα πρέπει να μετακινήσετε το βελάκι της Διάταξης Σημείου ή τον αριθμό των επιπέδων τα οποία αποτυπώνονται στη Διάταξη Επιπέδου κάτω από το δωμάτιο. Ανοίξτε το μενού περιβάλλοντος για να εισάγετε το όνομα/-τα των νέων Εκτελέσεων, ένα-ένα ή διαχωρισμένα με κόμμα.

Αν δεν ξέρετε όλες τις θέσεις πριν από την έναρξη σας ή θέλετε να εκτελέσετε μια πιο ειδική μέτρηση, μπορείτε να επιλέξετε να σας ζητηθεί αυτόματα για νέες θέσεις Εκτέλεσης κατά τη διάρκεια της μέτρησης.

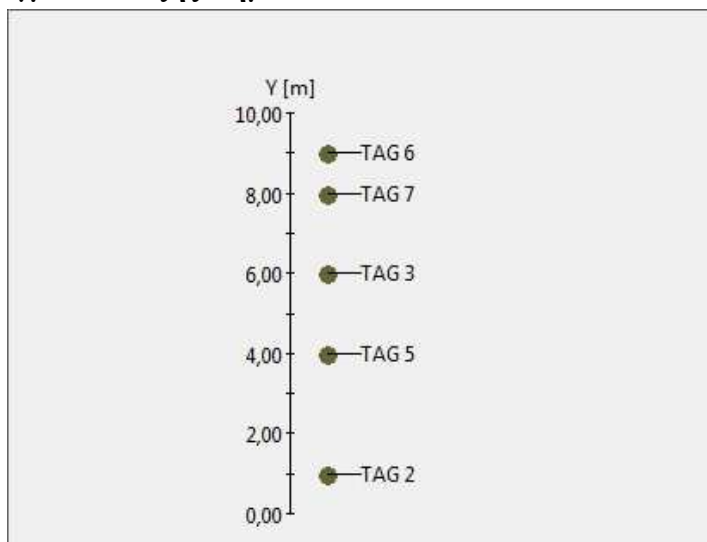
Run online measurement ->

Μπορείτε να πατήσετε το κουμπί «Run» σε απευθείας σύνδεση στην κάτω δεξιά γωνία για τη μετάβαση στην "Online Σελίδα".

4.4.3.1 ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ

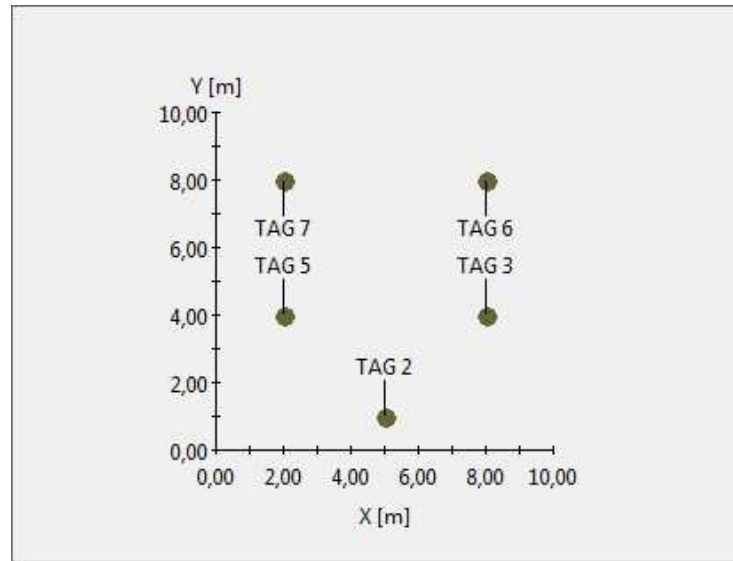
Το ComfortSense υποστηρίζει 3 διαφορετικές διατάξεις πλέγματος. Οι διατάξεις πλέγματος θα πρέπει να ταιριάζουν με τις ανάγκες της μέτρησης και με τον αριθμό των αισθητήρων.

Πλέγμα Διάταξης Σημείου



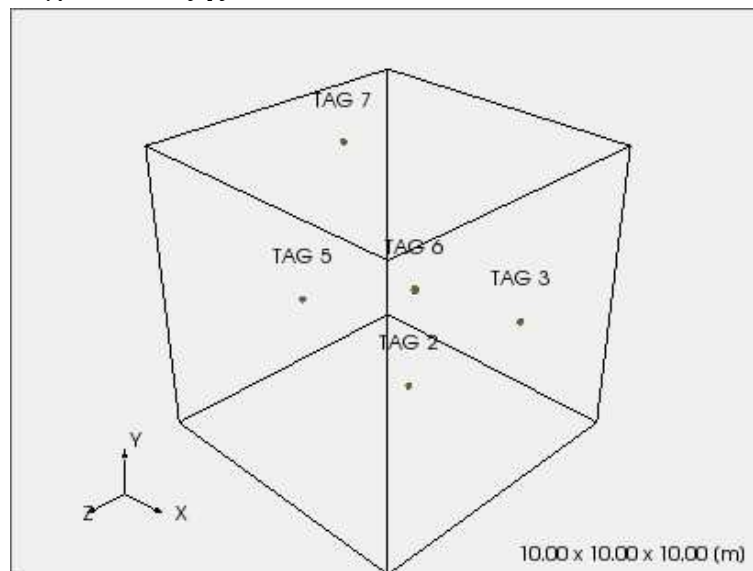
Το πλέγμα Διάταξης Σημείου είναι χρήσιμο αν έχετε χαμηλό αριθμό αισθητήρων και θέλετε να μετρήσει σε πολλές θέσεις. Τοποθετήστε τους αισθητήρες σε ένα τρίποδο και μετακινήστε το γύρω από διαφορετικές θέσεις. Οι αισθητήρες τοποθετούνται στο τρίποδο, σε διαφορετικά ύψη Y και σε κάθε Εκτέλεση μέτρησης μπορεί να δοθεί μια θέση X-Z. Όταν κινείται γύρω από αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη χαρτογράφηση ενός ολόκληρου δωματίου.

Πλέγμα Διάταξης Επιπέδου










Το πλέγμα Διάταξης Επιπέδου χρησιμοποιείται αν έχετε περισσότερους αισθητήρες και αντί να κινούνται σε διαφορετικές θέσεις το πλέγμα επιπέδου μπορεί να μεταφραστεί κάτω από ένα δωμάτιο. Οι αισθητήρες τοποθετούνται στο πλέγμα σε συντεταγμένες ΧΥ και οι εκτελέσεις της μέτρησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να οριστεί η αποτύπωση στη κατεύθυνση Ζ. Αυτή η διάταξη μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για τη μέτρηση της μπροστά πλευράς ενός εξαρτήματος εξαερισμού.

Πλέγμα Διάταξης 3D



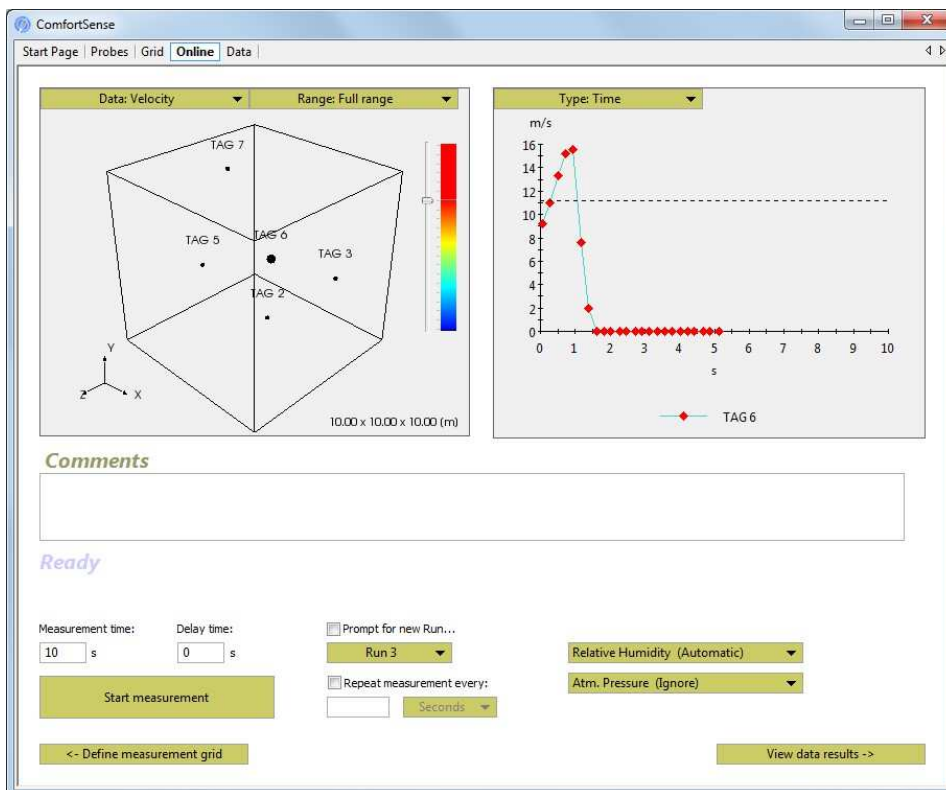
Το πλέγμα Διάταξης 3D χρησιμοποιείται όταν έχετε πολλά αισθητήρων και θέλετε να μετρήσετε σε πλήρη 3D διαστάσεις. Οι αισθητήρες τοποθετούνται σε Χ-Υ-Ζ χώρο και ολόκληρος ο όγκος μέτρησης μπορεί να αντισταθμιστεί σε Χ-Υ-Ζ χρησιμοποιώντας τις Εκτελέσεις μέτρησης.

Στο πλέγμα χρησιμοποιούνται τα ακόλουθα σύμβολα χρησιμοποιούνται για τις αισθητήρες:

Probe Symbol	Probe Type
	54T21
	54T29
	54T33
	54T34
	54T35
	54T37
	54R10

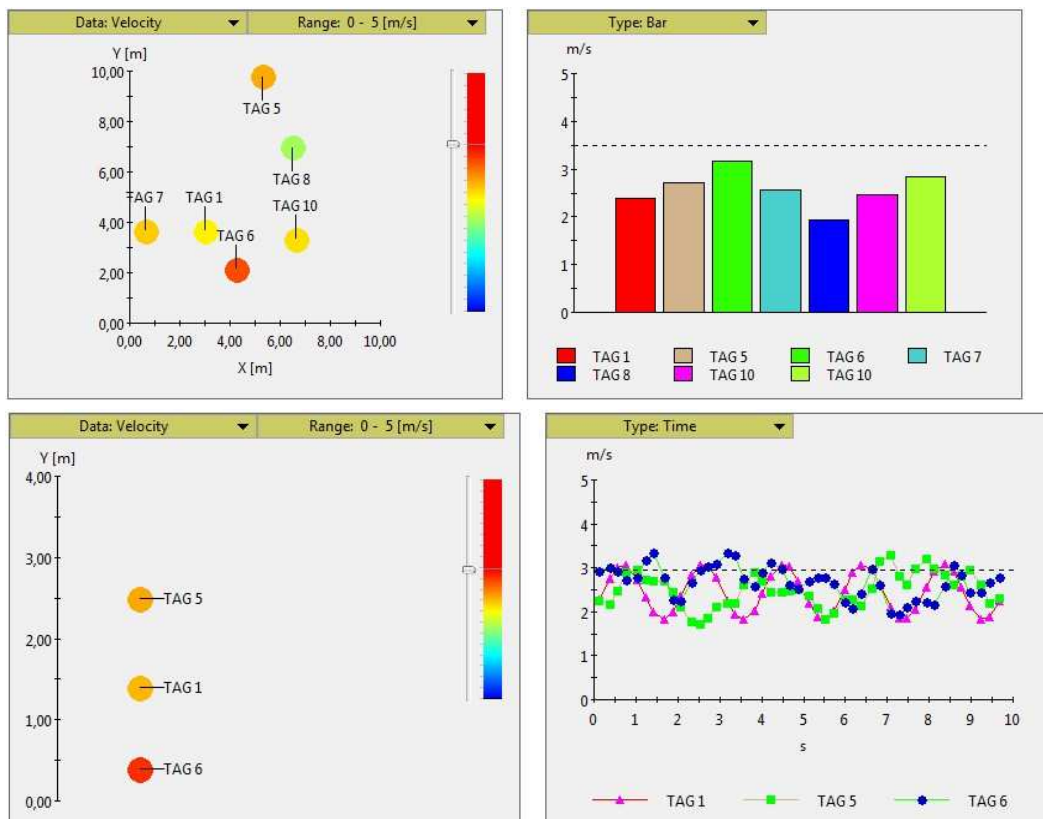
4.4.4 ONLINE ΣΕΛΙΔΑ

Η Online Σελίδα σας δίνει μια απευθείας σύνδεση επίδειξη των τιμών των μετρήσεων για κάθε αισθητήρα, μαζί με τη ρύθμιση για τον έλεγχο μιας μέτρησης.



Δείγματα Online

Οι αισθητήρες μπορούν να παρακολουθούνται σε απευθείας σύνδεση στην οθόνη είτε ως ένα γράφημα ή διάγραμμα στηλών).



Η online σελίδα σας δίνει άμεση ανατροφοδότηση των τιμών μέτρησης για τους επιλεγμένους αισθητήρες στο online δίκτυο. Με την επιλογή ενός ή περισσότερων αισθητήρων σε απευθείας σύνδεση στο δίκτυο, τα δεδομένα μπορούν να παρακολουθούνται σε απευθείας σύνδεση με το ποντίκι ή από το μενού περιβάλλοντος.

Η μπάρα χρώματος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ρυθμίσετε το εύρος του χρώματος των αισθητήρων, ενώ τρέχει σε απευθείας σύνδεση. Για να πάρετε μια γρήγορη επισκόπηση σχετικά με το ποιοι αισθητήρες είναι πάνω/κάτω από ένα ορισμένο όριο (ταχύτητας ή θερμοκρασίας) μπορείτε να δείτε το «Alarm Limit» (Όριο Συναγερμού) στη γραμμή χρωμάτων. Αυτό είναι χρήσιμο για την ανίχνευση της υπέρβασης τιμών ή την λειτουργία εκτός εύρους τιμών κατά την online εκτέλεση. Το χρώμα του κάθε συμβόλου του αισθητήρα θα αλλάξει ώστε να ταιριάζει η πραγματική τιμή στο χρώμα που έχει επιλεγθεί στη μπάρα χρώματος. Ο τύπος δεδομένων που θα εμφανίζεται στο «Λίστα Δεδομένων» μπορεί να επιλεγεί.

Σημείωση

Το χρώμα της μπάρας δεν έχει καμία επίδραση στο χρώμα του αισθητήρα, όταν έχει επιλεγεί η αυτόματη κλίμακα. Για να ξεκινήσετε μέτρηση, πατήστε το κουμπί «Start» (Έναρξη). Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τη λειτουργία μιας μέτρησης βλέπετε τη "Τρέχουσα Μέτρηση". Οποιαδήποτε στιγμή μπορείτε να ακυρώσετε μια συνεχή μέτρηση πατώντας το κουμπί «Stop» (Παύση).

View data results ->

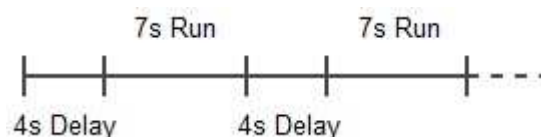
Μπορείτε να πατήσετε το κουμπί «View data results» (Προβολή Αποτελεσμάτων των Δεδομένων) στην κάτω δεξιά γωνία για τη μετάβαση στη "Σελίδα δεδομένων".

4.4.4.1 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

Όταν όλοι οι αισθητήρες λειτουργούν σωστά και έχετε ελέγξει τις συνδέσεις του δικτύου σας και τα συστήματά σας, μπορείτε να ξεκινήσετε μία μέτρηση.

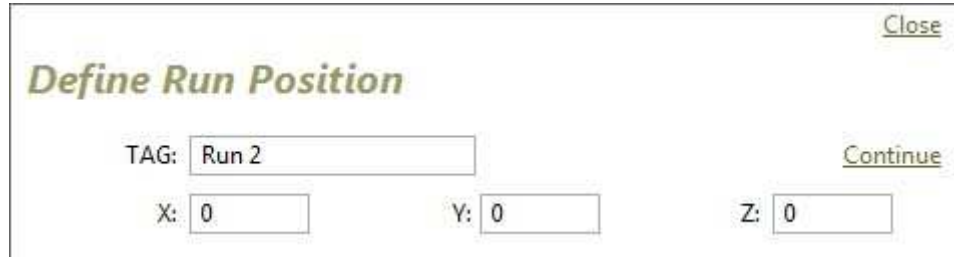
Measurement time: 10 s Delay time: 0 s Prompt for new Run...
Run 1
Start measurement
 Repeat measurement every:
0 Seconds
Until: 0 Seconds
Relative Humidity (Ignore)
Atm. Pressure (Ignore)

Ο έλεγχος μέτρησης γίνεται πρώτα με τον καθορισμό του «Measurement time» (Χρόνος Μέτρησης), ο οποίος αντιστοιχεί στο μήκος των δευτερολέπτων της μέτρησης. Προαιρετικά το «Delay time» (Χρόνος Καθυστέρησης) μπορεί να οριστεί για τη καθυστέρηση του χρόνου της μέτρησης από τη στιγμή που το κουμπί «Start Measurement» (Έναρξη Μέτρησης) παραμένει πατημένο.



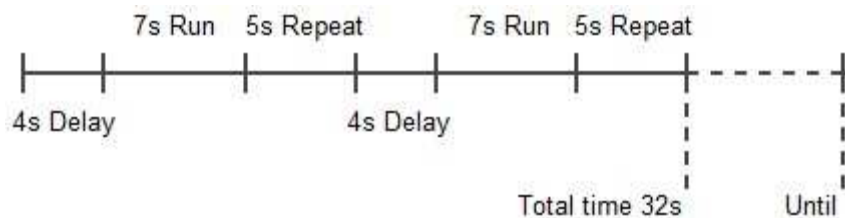
Πριν ξεκινήσετε ένα πρόγραμμα μετρήσεων μπορείτε να προκαθορίσετε τον αριθμό Εκτελέσεων στη "Σελίδα Πλέγματος". Μπορείτε να επιλέξετε ανάμεσα σε οποιαδήποτε από αυτές τις προκαθορισμένες εκτελέσεις πριν ξεκινήσετε μια μέτρηση. Μετά τη τελευταία μέτρηση θα μεταβείτε αυτόματα στην επόμενη διαθέσιμη Εκτέλεση της λίστας.

Εναλλακτικά, μπορείτε να επιλέξετε να ζητηθεί μια νέα Εκτέλεση. Σε αυτή την περίπτωση θα σας ζητηθεί να εισάγετε πληροφορίες για τη νέα Εκτέλεση, όπως η «Ετικέτα» (TAG) και η «Θέση» (Position), (ανάλογα με τη Διάταξη Πλέγματός σας.



Ο αριθμός των θέσεων προς καθορισμό εξαρτάται από τη Διάταξη Πλέγματος. Αν έχει προσδιορισθεί μια Σημειακή Διάταξη τότε οι θέσεις X-Z μπορούν να οριστούν ως τα σημεία θέσης κίνησης των αισθητήρων, στη περίπτωση Διάταξης Επιπέδου η θέση Z μπορεί να οριστεί ως η αποτύπωση του πλέγματος και, τέλος, σε περίπτωση προσδιορισμού Διάταξης Πλέγματος 3D η θέση X-Y-Z μπορεί να οριστεί ως η τιμή μετατόπισης του πλέγματος. Πατήστε το κουμπί «Continue» (Συνέχεια) για να ξεκινήσει η μέτρηση στη νέα θέση ή «Close» (Κλείσιμο) για να το ακυρώσετε.

Μπορείτε επίσης να καθορίσετε ότι θέλετε να προγραμματίσετε την τρέχουσα μέτρηση Εκτέλεσής σας μέσα σε καθορισμένα χρονικά διαστήματα. Ο συνδυασμός του «Run Time» (Χρόνου Εκτελούμενης Μέτρησης), της «Delay Time» (Χρονικής Καθυστέρησης) αλλά και της «Repeat - Until» (Επανάληψη έως), καθορίζει τον προγραμματισμό.



Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την προγραμματισμένη μέτρηση σε συνδυασμό με την «Prompt for new Run» (Αίτηση για νέα Εκτέλεση). Με τη ρύθμιση της ιδιότητας «Until» (Εώς) στο 0, θα εκτελεστεί η προγραμματισμένη μέτρηση μέχρι να πατηθεί το κουμπί Stop Measurement.

Σημείωση

Το λογισμικό ComfortSense ΔΕΝ είναι σχεδιασμένο για γρήγορες (<5 δευτερόλεπτα), συνεχείς, επανειλημμένες μετρήσεις, δεδομένου ότι τα περισσότερα από τα φαινόμενα άνεσης δεν έχουν τόσο γρήγορες διακυμάνσεις. Οι αισθητήρες έχουν σχεδιαστεί επίσης για να πληρούν τις απαιτήσεις των προδιαγραφών και προτύπων εντός της περιοχής θερμικής άνεσης.

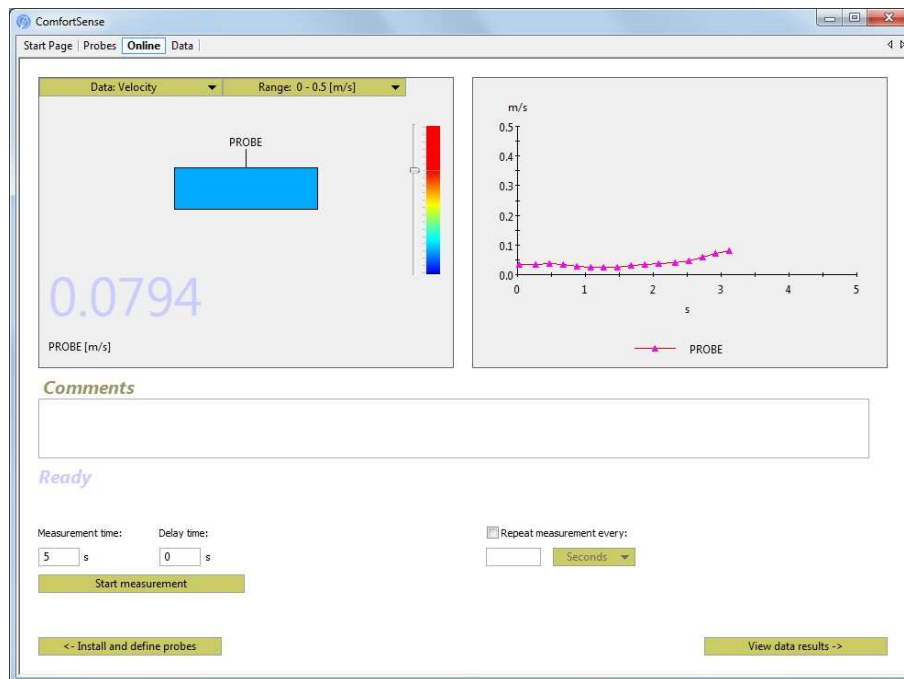
Μετρημένες τιμές δεδομένων, μπορούν να διορθώσουν αλλαγές στην ατμοσφαιρική πίεση και στην σχετική υγρασία. Μπορείτε να επιλέξετε ή να αγνοήσετε τις διορθώσεις ή να πληκτρολογήσετε έναν αριθμό για τις τρέχουσες τιμές. Εάν ένας Αισθητήρας υγρασίας περιλαμβάνεται στο σύστημα (μόνο για τη Λύση της Θερμικής Άνεσης), τότε η σχετική υγρασία μπορεί να διαβαστεί αυτόματα και να χρησιμοποιηθεί.

Κατά τη διάρκεια της μέτρησης θα δείτε μία γραμμή προόδου που υποδεικνύει την πρόοδο της μέτρησης

Ενώ μία μέτρηση εκτελείται, το κουμπί Start αλλάζει σε Stop για να σταματήσει η μέτρηση. Όταν πατήσετε το κουμπί Stop, η τρέχουσα μέτρηση ματαιώνεται και δεν αποθηκεύεται στα δεδομένα.

4.4.4.2 ONLINE ΣΕΛΙΔΑ (ΜΟΝΑΔΙΚΟ ΣΗΜΕΙΟ)

Η Online Σελίδα σας δίνει μία ηλεκτρονική απεικόνιση των τιμών μέτρησης του αισθητήρα μαζί με τη ρύθμιση για τον έλεγχο μίας μέτρησης.



Η Online σύνδεση για τη Λύση Ροής και Θερμοκρασίας Ενιαίου Σημείου χρησιμοποιεί μία πιο απλή Online διάταξη. Το Online δίκτυο υποστηρίζει μόνο έναν ή λίγους αισθητήρες και εμφανίζεται ως ένα γράφημα με στήλες με ένα όνομα ετικέτας.

Κάτω από το γράφημα στηλών, εμφανίζεται η τρέχουσα μέση τιμή για τον ενεργό αισθητήρα σε μια μεγάλη γραμματοσειρά. Πατήστε το γράφημα Bar για να το ενεργοποιήσετε.

Το χρώμα μιας μπάρας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ρυθμίσετε το εύρος χρώματος από τους αισθητήρες, ενώ τρέχει σε online σύνδεση. Για να πάρετε μια γρήγορη επισκόπηση των όποιων αισθητήρων, είναι πάνω / κάτω από ένα ορισμένο όριο (ταχύτητα ή θερμοκρασία) μπορείτε να δείτε το "όριο συναγερμού" στη γραμμή χρωμάτων. Αυτό είναι χρήσιμο για την ανίχνευση υπέρβασης ή εκτός εύρους τιμών κατά την online εκτέλεση. Το χρώμα του κάθε αισθητήρα θα αλλάξει ώστε να ταιριάζει με την πραγματική τιμή, του χρώματος της μπάρας.

Μπορεί να επιλεγεί το «Data Type» (Τύπος Δεδομένων) που θα εμφανίζεται και το «Data Ranges» (Εύρος Δεδομένων).

Σημείωση

Το χρώμα της μπάρας, δεν έχει καμία επίδραση στο χρώμα του αισθητήρα, όταν έχει επιλεγεί το «Automatic Range» (Αυτόματο Εύρος).

Ο έλεγχος της μέτρησης γίνεται πρώτα καθορίζοντας την ώρα μέτρησης, η οποία αντιστοιχεί στο μήκος της μέτρησης. Προαιρετικά ένας χρόνος καθυστέρησης, μπορεί να οριστεί για την καθυστέρηση του χρόνου της μέτρησης, από τη στιγμή που πατηθεί το κουμπί Start.

Measurement time: 10 s Delay time: 0 s Repeat measurement every: 0 Seconds Relative Humidity (Ignore) ▼
Start measurement Until: 0 Seconds Atm. Pressure (Ignore) ▼

Προαιρετικά, η μέτρηση μπορεί να προγραμματιστεί να τρέξει σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Επιλέγοντας «Repeat Measurement Every» (Επανάληψη Μέτρησης Κάθε), σας δίνεται τη δυνατότητα να καθορίσετε ένα χρονικό διάστημα για την επανάληψη της μέτρησης.

Σημείωση

Όταν εκτελείτε μια προγραμματισμένη μέτρηση με ένα χρόνο καθυστέρησης, η σειρά θα είναι: Καθυστέρηση - Μέτρηση - Αναμονή - Καθυστέρηση - Μέτρηση κ.λπ

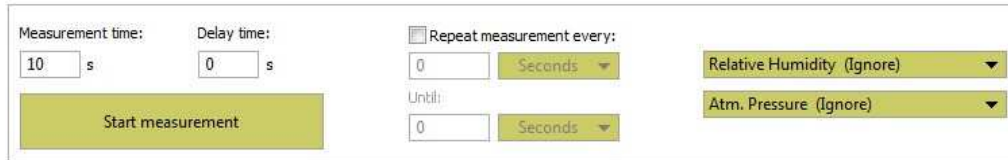
Σε οποιαδήποτε στιγμή μπορείτε να ακυρώσετε μια συνεχή μέτρηση πατώντας το κουμπί «Stop Measurement».

[View data results ->](#)

Μπορείτε να πατήσετε το κουμπί «View Data Results» (Ανάγνωση Αποτελεσμάτων Δεδομένων) στην κάτω δεξιά γωνία για να μετακινηθείτε στο «Data Page (Single Point)» (Σελίδα Δεδομένων-Ενιαίου Σημείου).

4.4.5 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ (ΕΝΙΑΙΟ ΣΗΜΕΙΟ)

Όταν όλοι οι αισθητήρες λειτουργούν σωστά και έχετε ελέγξει τις συνδέσεις του δικτύου, το πλέγμα και τα σήματα σας, μπορείτε να ξεκινήσετε μια μέτρηση.

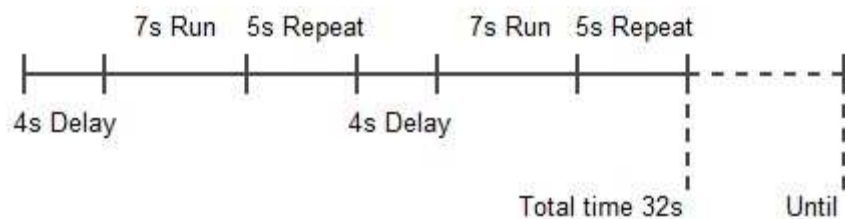


Για να ξεκινήσετε μια μέτρηση θα πρέπει να αποφασίσετε σχετικά με το χρόνο μέτρησης, που καθορίζει το μήκος της μέτρησης σας. Προαιρετικά ένας χρόνος καθυστέρησης μπορεί να οριστεί για την καθυστέρηση του χρόνου της μέτρησης από τη στιγμή που θα πατηθεί το κουμπί «Start Measurement». Κατά τη διάρκεια της μέτρησης θα δείτε μια γραμμή προόδου υποδεικνύει την πρόοδο της μέτρησης.

Ενώ μια μέτρηση τρέχει, το κουμπί «Start Measurement» αλλάζει σε «Stop Measurement» για να σταματήσει η μέτρηση. Όταν πατήσετε το κουμπί «Stop Measurement» στη τρέχουσα εκτέλεση, αυτή ματαιώνεται και δεν αποθηκεύονται τα δεδομένα.

Προαιρετικά, η μέτρηση μπορεί να προγραμματιστεί και να τρέξει σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Επιλέγοντας το κουμπί «Repeat Measurement», σας δίνεται τη δυνατότητα να καθορίσετε ένα χρονικό διάστημα για την επανάληψη της μέτρησης. Ο συνδυασμός του χρόνου Εκτέλεσης της μέτρησης και τη χρονική καθυστέρηση, αλλά και των επαναλαμβανόμενων μετρήσεων Μέχρι να καθοριστεί από τον προγραμματισμό.

Ο συνδυασμός του «Run Time», του «Delay Time» αλλά και του «Repeat - Until» καθορίζει τον προγραμματισμό.

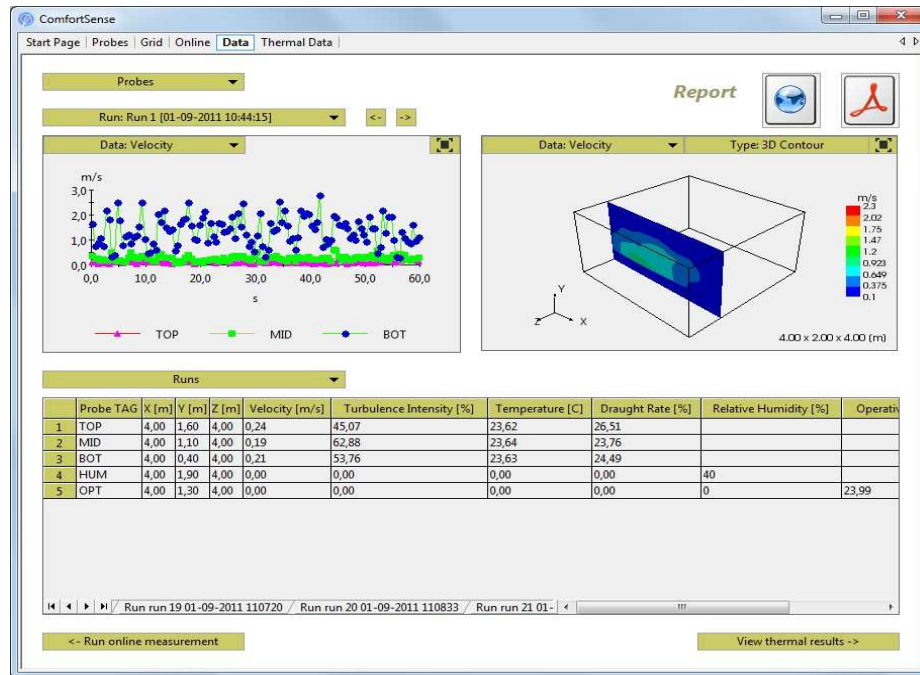


Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την προγραμματισμένη μέτρηση σε συνδυασμό με την «Prompt for new Run» (Αίτηση για νέα Εκτέλεση). Με τη ρύθμιση της ιδιότητας «Until» (Εώς) στο 0, θα εκτελεστεί η προγραμματισμένη μέτρηση μέχρι να πατηθεί το κουμπί Stop Measurement.

Σημείωση

Το λογισμικό ComfortSense ΔΕΝ είναι σχεδιασμένο για γρήγορες (<5 δευτερόλεπτα), συνεχείς, επανειλημμένες μετρήσεις, δεδομένου ότι τα περισσότερα από τα φαινόμενα άνεσης δεν έχουν τόσο γρήγορες διακυμάνσεις. Οι αισθητήρες έχουν σχεδιαστεί επίσης για να πληρούν τις απαιτήσεις των προδιαγραφών και προτύπων εντός της περιοχής θερμικής άνεσης.

4.6 ΣΕΛΙΔΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ



Σημείωση

Για τη Λύση Ροής και Θερμοκρασίας Ενιαίου Σημείου, παρακαλούμε ανατρέξτε στην ενότητα «Σελίδα Δεδομένων (Ενιαίο Σημείο)».

Η Σελίδα Δεδομένων δείχνει τα αποτελέσματα των δεδομένων για όλες τις πειραματικές μετρήσεις, που ανήκουν στο τρέχον Έργο. Αν δεν υπάρχουν μετρήσεις στη Σελίδα Δεδομένων, αυτή θα είναι κενή.

Μπορείτε να ελέγξετε τα σημεία δεδομένων που θέλετε να συμπεριλάβετε στα δεδομένα που εμφανίζονται επιλέγοντας τις ετικέτες των αισθητήρων με το κουμπί «drop-down». Όλα τα δεδομένα επιφανειών θα αλλάξουν σε περίπτωση που επιλέξετε μόνο τα δεδομένα, από τα επιλεγμένα σημεία δεδομένων.

Η πάνω αριστερά «Time Series Plot» (Χρονοσειρές Διαγράμματος) και πάνω δεξιά η γραφική παράσταση παρουσιάζει δεδομένα από μία μέτρηση. Μπορείτε να επιλέξετε τις μετρήσεις της Εκτέλεσης, χρησιμοποιώντας το κουμπί «drop-down», ή μπορείτε βγείτε από Εκτέλεση, πατώντας τα κουμπιά «Previous» (Προηγούμενο) και «Next» (Επόμενο). Όταν αλλάζετε τη μέτρηση, θα δείτε ότι οι Χρονοσειρές της Γραφικής Παράστασης θα σας δείξουν όλα τα δεδομένα από τους Αισθητήρες που έχετε επιλέξει προηγουμένως, και η γραφική παράσταση θα σας δείξει ένα χάρτη με το περίγραμμα της μέτρησης.

Στην Χρονοσειρά Γραφικής Παράστασης μπορείτε να επιλέξετε το είδος των δεδομένων που θέλετε να εμφανίζεται χρησιμοποιώντας το κουμπί «drop-down» στα Δεδομένα. Οι διαθέσιμες επιλογές εξαρτώνται από τον τύπο των Αισθητήρων που έχουν επιλεγεί προηγουμένως, αλλά θα δείτε μόνο τα δεδομένα από τους αισθητήρες μπορούν να «επιστρέψουν» τον εκάστοτε τύπο δεδομένων. Παραδείγματος χάριν, αν έχετε επιλέξει ως τύπο δεδομένων την Ταχύτητα, τότε θα δείτε μόνο τα δεδομένα από τους Αισθητήρες Ξηρότητας (Draught Probes) και όχι από έναν Αισθητήρα Υγρασίας (Humidity Probe).

Οι Χρονοσειρές Γραφικής Παράστασης δείχνουν την κάθε μέση τιμή ως συνάρτηση του χρόνου, με το μέγιστο χρονικό διάστημα που αντιστοιχεί στο χρόνο μέτρησης σας. Το όνομα της ετικέτας, το χρώμα της γραμμής και το σύμβολο εμφανίζονται ως μια επιγραφή κάτω από το γραφική παράσταση.

Η γραφική παράσταση υφίσταται ως ένα απλό «Contour Plot» (Διάγραμμα Σκιαγράφησης) και ως ένα πλήρες «3D Contour Plot» (3D Διάγραμμα Σκιαγράφησης).

Η γραφική παράσταση είναι διαθέσιμη μόνο για το Πλέγμα Διάταξης Επιπέδου. Όπως και για τη Χρονοσειρά του σχεδιαγράμματος, μπορείτε να επιλέξετε τον τύπο δεδομένων της γραφικής παράστασης χρησιμοποιώντας από τα δεδομένα το κουμπί «drop-down». Όταν αλλάζετε την τρέχουσα μέτρηση χρησιμοποιώντας το κουμπί «drop-down» στην επιλογή «Run» ή «Preview» και «Next», η γραφική παράσταση θα εμφανίζεται ως ένας χάρτης σκιαγράφησης του επιπέδου. Η ποιότητα του χάρτη σκιαγράφησης εξαρτάται πολύ από τον αριθμό των αισθητήρων και τις θέσεις του αισθητήρα στο επίπεδο.

Σημείωση

Τα περιγράμματα δεν θα υπολογίζονται για 2 ή λιγότερους αισθητήρες στο επίπεδο, αλλά ακόμη και υπό την αύξηση του αριθμού των αισθητήρων, αν έχει γίνει κακή τοποθέτηση αυτών, μπορεί να αποτραπεί η δημιουργία του χάρτη σκιαγράφησης προς αποφυγή της εμφάνισης τυχόν λανθασμένων δεδομένων.

Το 3D Διάγραμμα Σκιαγράφησης είναι διαθέσιμο για όλες τις Διατάξεις. Παρόμοια με τα άλλα διαγράμματα μπορείτε να επιλέξετε τον τύπο δεδομένων στο περίγραμμα διαγράμματος, χρησιμοποιώντας το κουμπί «drop-down» από τα Δεδομένα. Το 3D Διάγραμμα Σκιαγράφησης, θα συνδυάζει όλα τα δεδομένα που μετράτε γιατί η εκτέλεση του «drop-down» δεν έχει καμία επίδραση. Αντ' αυτού το κουμπί «Runs» μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να επιλέξει, μεταξύ όλων των διάφορων εκτελέσεων μέτρησης, η οποία θα περιλαμβάνεται στο 3D Διάγραμμα Σκιαγράφησης. Εκτός από τον αριθμό των μετρήσεων που περιλαμβάνει, και ο αριθμός των αισθητήρων καθώς και η θέση τους είναι σημαντική, για την ποιότητα του 3D χάρτη σκιαγράφησης.

Για τη Διάταξη Πλέγματος Επιπέδου, μαζί με το σχέδιο πειραματικού διαγράμματος, είναι διαθέσιμη το «Throw / Drop Plot» (Δημιουργία Διαγράμματος). Η Δημιουργία Διαγράμματος μας δείχνει τις μεταβολές ως οριζόντιο προφίλ των θέσεων του αισθητήρα. Μπορείτε να επιλέξετε τον τύπο δεδομένων στο «Throw / Drop Plot», χρησιμοποιώντας το κουμπί «drop-down», καθώς και τις Εκτελέσεις που εμφανίζονται, οι οποίες μπορούν να ελεγχθούν χρησιμοποιώντας το κουμπί «Runs».

Το κάτω αριστερό διάγραμμα δείχνει είτε το «Προφίλ διαγράμματος» είτε την «Ιστορικό διαγράμματος» των μέσων τιμών των δεδομένων. Το κουμπί «drop-down» των Εκτελέσεων μπορεί να χρησιμοποιηθεί προκειμένου να επιλέξετε μεταξύ όλων των μετρήσεων, ποιες θα περιληφθούν, και το κουμπί «drop-down» των Αισθητήρων μπορεί να χρησιμοποιηθεί προκειμένου να επιλέξετε μόνο μερικούς Αισθητήρες για να τους εξετάσετε.

Το Διάγραμμα Ιστορικού («History Plot»), εμφανίζει τις μέσες τιμές δεδομένων ως συνάρτηση του χρόνου και της ημερομηνίας της μέτρησης. Αυτό είναι χρήσιμο για την εμφάνιση της εξέλιξης, μεταξύ των μετρήσεων που λαμβάνονται σε διαφορετικές ημερομηνίες.

Εάν χρησιμοποιείται ένα πλέγμα διάταξης επιπέδου, ένα προφίλ του διαγράμματος θα είναι διαθέσιμο να δείχνει το προφίλ των τιμών δεδομένων, στην κατεύθυνση Z, κάθετα στο επίπεδο δίκτυο. Το προφίλ δείχνει τις μεταβολές δεδομένων στην τρίτη κατεύθυνση.

Ο Κατάλογος Στοιχείων κάτω δεξιά («Λίστα Δεδομένων») εμφανίζει όλες τις τιμές των δεδομένων.

Στην επάνω δεξιά γωνία, έχετε τη δυνατότητα να δημιουργήσετε μια αναφορά των δεδομένων των μετρήσεων. Ορίστε τους αισθητήρες, τις εκτελέσεις και τα διαγράμματα στην οθόνη, όπως τα θέλετε στην έκθεση και πατήστε είτε το κουμπί HTML ή το κουμπί PDF.



Αν έχετε πολλαπλές "Πρότυπες Εκθέσεις" («Report Templates») ορίστε μία και θα την σύρετε με το κουμπί drop-down για την σωστή επιλογή της Αναφοράς.

Μπορείτε να δείτε όλη γραφική παράσταση, σε λειτουργία πλήρους οθόνης πατώντας το κουμπί Full-Screen, και για να βγείτε πάλι από την πλήρη οθόνη λειτουργίας, πατήστε πάλι το ίδιο πλήκτρο.



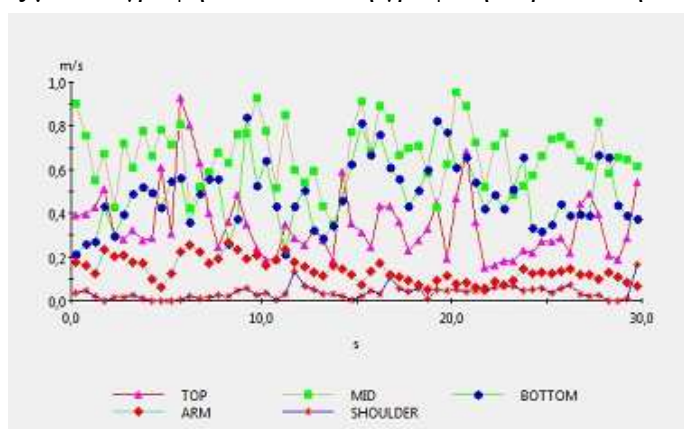
Είναι δυνατόν να αντιγράψετε τα διαγράμματα επιλέγοντας Export Image από το μενού περιβάλλοντος της επιφάνειας. Ένα προσωρινό αρχείο εικόνας είναι το PNG που θα δημιουργηθεί και στην οθόνη σας προεπιλογή προβολής εικόνων, από εκεί μπορείτε να επιλέξετε, να αποθηκεύσετε ή να αντιγράψετε το γραφική παράσταση στο Πρόχειρο των Windows, ανάλογα με το τι χρειάζεστε.

View thermal results ->

Εάν θέλετε να βρείτε τη Λύση Θερμικής Άνεσης, μπορείτε να πατήσετε το κουμπί View για το θερμικό αποτέλεσμα στην κάτω δεξιά γωνία, για τη μετάβαση στη «Σελίδα Θερμικών Δεδομένων».

4.4.6 ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Στα Δεδομένα της Σελίδας η πρώτη γραφική παράσταση είναι η Χρονοσειρά της γραφικής παράστασης. Αυτή η γραφική παράσταση εμφανίζει τις μέσες τιμές δεδομένων για τους επιλεγμένους αισθητήρες, ως συνάρτηση του χρόνου μέτρησης. Κάθε Αισθητήρας αντιπροσωπεύεται από το όνομα της ετικέτας και μια γραμμή, ένα σύμβολο και το χρώμα συνδυασμού του και εμφανίζεται ως μια επιγραφή κάτω από τη γραφική παράσταση.



Η γραφική παράσταση των Χρονοσειρών εμφανίζει μόνο δεδομένα από τους επιλεγμένους αισθητήρες και εάν ο επιλεγμένος Αισθητήρας περιέχει τον επιλεγμένο τύπο δεδομένων.

Export Image

Export Data

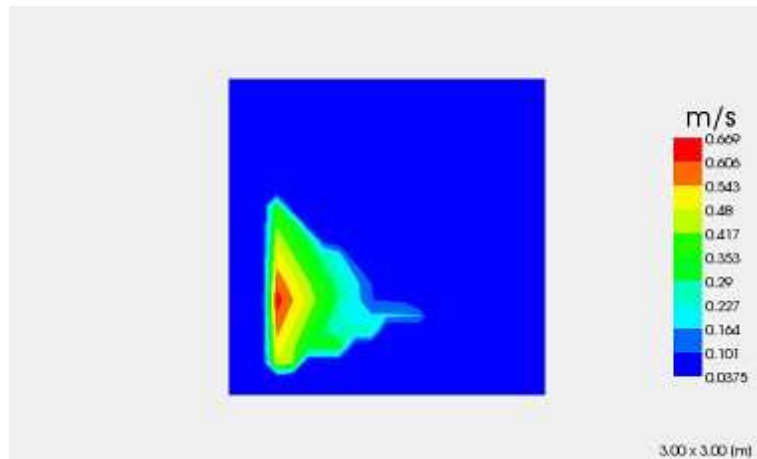
Η γραφική παράσταση των Χρονοσειρών προσαρμόζεται αυτόματα για να εμφανιστούν όλα τα διαθέσιμα στοιχεία, από το 0 έως το μέγιστο μήκος της μέτρησης.

Τα δεδομένα των Χρονοσειρών, μπορούν να εξαχθούν χρησιμοποιώντας την επιλογή Export Data από το μενού περιβάλλοντος. Τα εξαγόμενα δεδομένα ανοίγουν αυτόματα στο Microsoft Excel. Τα δεδομένα από κάθε αισθητήρα εμφανίζονται σε ξεχωριστά φύλλα. Εάν δεν έχετε εγκατεστημένο το Microsoft Excel, το DVD περιέχει μια δωρεάν έκδοση του Microsoft Excel Viewer.

Η επιλογή Εξαγωγή εικόνας («Export Image») δημιουργεί μια εικόνα PNG του τρέχοντος σκιαγράφησης και ανοίγει την τρέχουσα προβολή εικόνων των Windows για αρχεία PNG. Όταν η εικόνα ανοίγει στο πρόγραμμα προβολής μπορεί εύκολα να αντιγραφεί στο Πρόχειρο των Windows και να επικολληθεί σε κάποια άλλη εφαρμογή των Windows ή να αποθηκευτεί ως αρχείο εικόνας στο δίσκο για μελλοντική χρήση. Η ενεργός γραφική παράσταση Χρονοσειράς είναι επίσης διαθέσιμη για αναφορά.

4.4.6.2 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΚΙΑΓΡΑΦΗΣΗΣ

Όταν οι μετρήσεις έχουν ληφθεί χρησιμοποιώντας ένα πλέγμα διάταξης επιπέδου, είναι δυνατό να εμφανιστούν τα αποτελέσματα των δεδομένων ως ένα διάγραμμα στο Διάγραμμα Σκιαγράφησης. Το Διάγραμμα Σκιαγράφησης εμφανίζει το χάρτη σκιαγράφησης των μέσων τιμών των δεδομένων, της επιλεγμένης εκτέλεσης μέτρησης, χρησιμοποιώντας 2D παρεμβολή Laplacian, με ανάλυση 20x20 δειγμάτων. Ο χάρτης σκιαγράφησης εμφανίζεται χρησιμοποιώντας 10 επίπεδα σκιαγράφησης ως επιγραφή γραμμής χρώματος στα δεξιά της επιφάνειας.



Σημείωση

Εάν δεν βλέπετε δεδομένα στο γράφημα σκιαγράφησης έχετε πιθανώς στοιχεία από πολύ λίγους αισθητήρες ή οι αισθητήρες σας χρησιμοποιούνται με λάθος τρόπο για τον υπολογισμό της σκιαγράφησης. Πρέπει τουλάχιστον 3 αισθητήρες να συνδέονται σε ένα 2D επίπεδο και π.χ. να μην είναι μια ενιαία γραμμή.

Η διάσταση της σκιαγράφησης της γραφικής παράστασης καθορίζεται από τις ελάχιστες και μέγιστες τιμές των δεδομένων και αυτό αναγράφεται στην κάτω δεξιά γωνία της επιφάνειας. Ο προσανατολισμός της επιφάνειας και δηλώνεται με ένα μικρό δείκτη XYZ στην κάτω αριστερή γωνία.



Οι σκιαγραφήσεις μπορούν να εξαχθούν χρησιμοποιώντας το μενού περιβάλλοντος και χρησιμοποιούνται για την αναφορά, χρησιμοποιώντας το κουμπί αναφοράς.

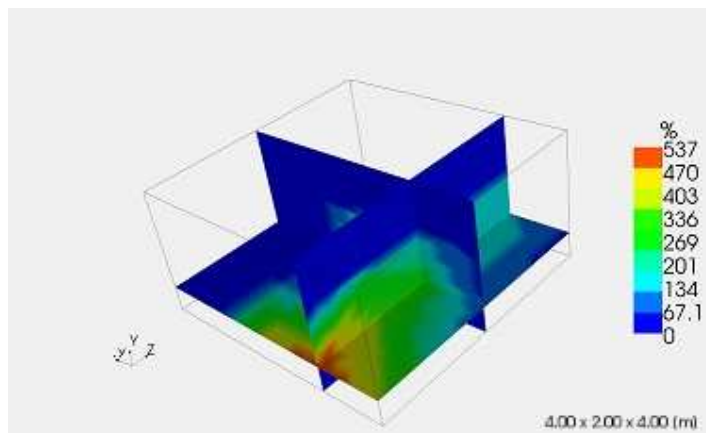
Η γραφική παράσταση περιγράμματος μπορεί να μεγεθυνθεί με τη χρήση του τροχού κύλισης του ποντικιού.

Ανάλογα με τις διαστάσεις του δωματίου σας και το εύρος των δεδομένων, μπορείτε να ορίσετε μια τομή σκιαγράφησης, σε κάθε επίπεδο. Οι σκιαγραφήσεις εμφανίζονται σε κάθε μία από τις τομές σκιαγράφησης.

Η επιλογή Εξαγωγή εικόνας δημιουργεί μια εικόνα PNG του τρέχοντος σκιαγράφησης πλάνου και ανοίγει είναι η τρέχουσα προβολή εικόνων των Windows για αρχεία PNG. Όταν η εικόνα ανοίγει στο πρόγραμμα προβολής που μπορούν εύκολα να αντιγραφούν στο Πρόχειρο των Windows και να το επικολλήσετε σε κάποια άλλη εφαρμογή των Windows ή να αποθηκευτούν ως αρχείο εικόνας στο δίσκο για μελλοντική χρήση. Η ενεργή γραφική παράσταση Σκιαγράφησης είναι επίσης διαθέσιμο για την αναφορά.

4.4.6.3 3D ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΣΚΙΑΓΡΑΦΗΣΗΣ

Όταν χρησιμοποιείτε τη Λύση Ροής και Θερμοκρασίας ή τη Λύση της Θερμικής Άνεσης τα δεδομένα των αποτελεσμάτων, μπορεί να εμφανίζονται σε μια οθόνη 3D Σκιαγράφησης. Εάν αποκτήσατε τα δεδομένα χρησιμοποιώντας την Διάταξη Επιπέδου μπορείτε να επιλέξετε μεταξύ των περιγραμμάτων ή του 3D διάγραμματος, Εάν έχετε χρησιμοποιήσει τη Διάταξη Σημείου μπορείτε να εμφανίσετε μόνο τα δεδομένα σας χρησιμοποιώντας τα 3D περιγράμματα. Δημιουργεί ένα τρισδιάστατο χώρο των μετρούμενων δεδομένων σας και είναι σε θέση να σχεδιάσει επίπεδα σκιαγράφησης, έναστο παράλληλο σε κάθε άξονα. Η γραφική παράσταση του 3D περιγράμματος χρησιμοποιεί μια παρεμβολή 3D Laplacian, με ανάλυση δείγματος 20x20, για να υπολογίσει και να εμφανίσει τις μέσες τιμές. Ο χάρτης σκιαγράφησης απεικονίζεται με 10 επίπεδα σκιαγράφησης, ως γραμμή χρώματος επιγραφής στα δεξιά του διαγράμματος.



Σημείωση

Εάν δεν βλέπετε δεδομένα στο 3D γράφημα σκιαγράφησης έχετε πιθανώς στοιχεία από πολύ λίγους αισθητήρες ή οι αισθητήρες σας χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό της σκιαγράφησης, με λάθος τρόπο. Πρέπει τουλάχιστον 3 αισθητήρες συνδέονται σε ένα 2D επίπεδο, π.χ. δεν είναι μια ενιαία γραμμή.

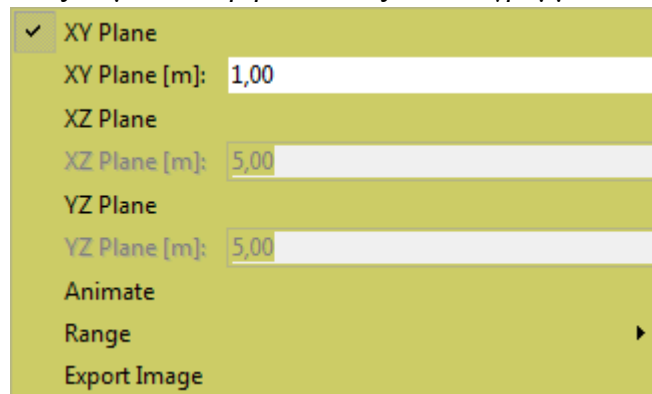
Η διάσταση του περιγράμματος της γραφικής παράστασης καθορίζεται από τις ελάχιστες και μέγιστες τιμές των δεδομένων και αναγράφεται στην κάτω δεξιά γωνία της επιφάνειας. Ο προσανατολισμός της επιφάνειας και δηλώνεται με ένα μικρό δείκτη XYZ στην κάτω αριστερή γωνία.

Όλες οι διαθέσιμες τιμές των δεδομένων, μπορεί να εμφανίζονται ως 3D διαγράμματα.

Ανάλογα με τις διαστάσεις του δωματίου σας και το εύρος των δεδομένων, μπορείτε να ορίσετε μια τομή σκιαγράφησης, σε κάθε επίπεδο.

Οι σκιαγραφήσεις εμφανίζονται σε κάθε μία από τις τομές σκιαγράφησης.

Οι τομές σκιαγράφησης μπορούν να ρυθμιστούν και να τοποθετηθούν χρησιμοποιώντας το μενού περιβάλλοντος στο διάγραμμα.



Οι 3D περιγράμματα μπορούν να εξαχθούν χρησιμοποιώντας το μενού περιβάλλοντος και χρησιμοποιούνται για την αναφορά, χρησιμοποιώντας το κουμπί αναφοράς.

Η γραφική παράσταση 3D περιγράμματος μπορεί να μετακινηθεί, αλλάζουν μέγεθος και περιστρέφεται με τη χρήση του ποντικιού και του πληκτρολογίου σε συνδυασμό. Σύρετε το ποντίκι στην οθόνη για να περιστρέψετε το διάγραμμα. Πατήστε το πλήκτρο Shift ενώ σύρετε για την μετάφραση του διαγράμματος και να χρησιμοποιήσετε το Scroll-wheel ή το συνδυασμό πλήκτρων Shift-Ctrl ενώ κινείται το ποντίκι για να μεγεθύνετε το διάγραμμα.

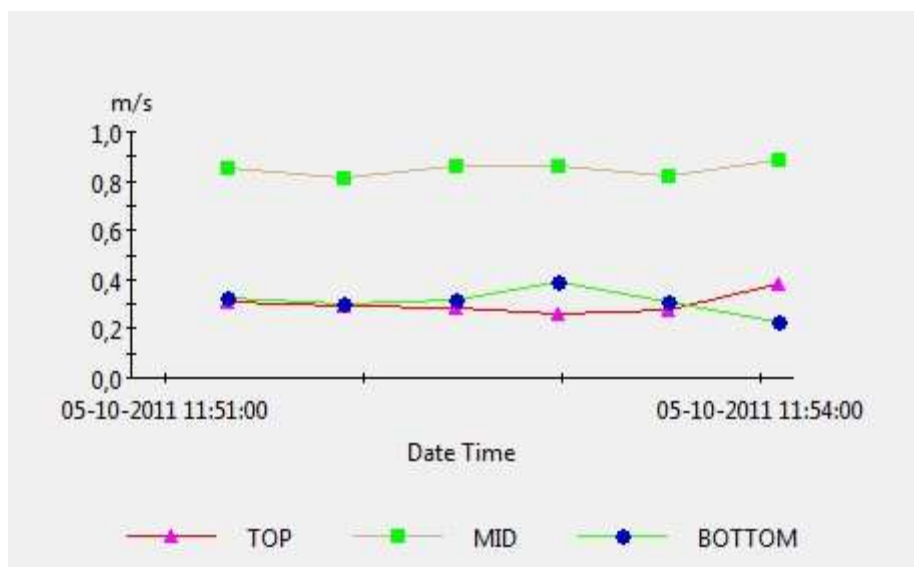
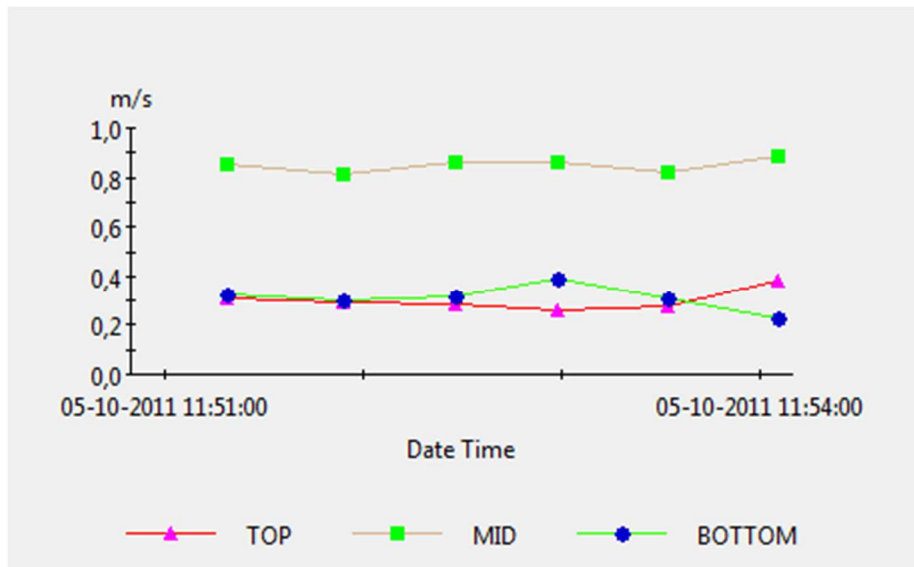
Τα animation από τα επίπεδα είναι δυνατή από το μενού περιβάλλοντος. Όταν πατηθεί όλα τα επιλεγμένα επίπεδα θα αρχίσουν να κινούνται από τις χαμηλότερες τιμές έναντι σε υψηλότερες τιμές. Η περιοχή περιγράμματος από προεπιλογή διαιρείται σε 10 βήματα η κάθε μία διάρκειας 0,5 δευτερολέπτων, που σημαίνει ότι ένας πλήρης κύκλος από την αρχή μέχρι το τέλος, διαρκεί περίπου 5 δευτερόλεπτα. Ενώ το animation τρέχει, μπορείτε να ενεργοποιήσετε τα επίπεδα και να απενεργοποιήσετε χρησιμοποιώντας το μενού περιβάλλοντος. Όταν το animation είναι απενεργοποιημένο, τα επίπεδα θα αφήσουν τις τρέχουσες θέσεις του.

Τα χρώματα περιγράμματος πλάνου και τα επίπεδα, εξαρτώνται από την περιοχή δεδομένων. Με τη χρήση της επιλογής Range από το μενού περιβάλλοντος διαφορετικές κλίμακες μπορούν να επιλεγούν με βάση τον τύπο των δεδομένων, ανατρέξτε στην ενότητα "Σειρές Δεδομένων" (στη σελίδα 75). Τα δεδομένα που κυμαίνεται τυπικά έχει μεγάλη επίδραση στο πώς εμφανίζεται το περίγραμμα του πλάνου.

Η επιλογή Εξαγωγή εικόνας δημιουργεί μια εικόνα PNG του τρέχοντος περιγράμματος πλάνου και ανοίγει είναι η τρέχουσα προβολή εικόνων των Windows για αρχεία PNG. Όταν η εικόνα ανοίγει στο πρόγραμμα προβολής που μπορούν εύκολα να αντιγραφούν στο Πρόχειρο των Windows και να το επικολλήσετε σε κάποια άλλη εφαρμογή των Windows ή να αποθηκευτούν ως αρχείο εικόνας στο δίσκο για μελλοντική χρήση. Η ενεργή γραφική παράσταση Σκιαγράφησης είναι επίσης διαθέσιμο για την αναφορά.

4.4.6.4 ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Το ιστορικό διαγράμματος δείχνει το μέσο όρο δεδομένων για κάθε επιλεγμένο αισθητήρα για κάθε μέτρηση τρέχει σαν μία συνάρτηση του χρόνου και ημερομηνίας. Κάθε Αισθητήρας αντιπροσωπεύεται από το όνομα της ετικέτας και μια γραμμή, σύμβολο και το χρώμα συνδυασμού, εμφανίζεται ως μία επιγραφή κάτω από τη γραφική παράσταση.



Η γραφική παράσταση εμφανίζει μόνο τα δεδομένα από τους επιλεγμένους αισθητήρες και ο επιλεγμένος Αισθητήρας περιέχει τον επιλεγμένο τύπο Δεδομένων.

Κάθε σημείο στο ιστορικό του διαγράμματος, είναι ο μέσος όρος των μέσων τιμών στην γραφική παράσταση της χρονοσειράς, για ένα δεδομένο αισθητήρα. Η ετικέτα, η γραμμή, το σύμβολο και το χρώμα απεικόνισης είναι οι ίδιες για τις δύο γραφικές παραστάσεις, που είναι πιο εύκολο να βρουν και να συγκρίνουν τα δεδομένα. Το ιστορικό διαγράμματος, χρησιμοποιεί την επιλογή που τρέχει, να συμπεριλάβετε και να εξαγάγετε τις μετρήσεις που τρέχουν.

Export Image

Export Data

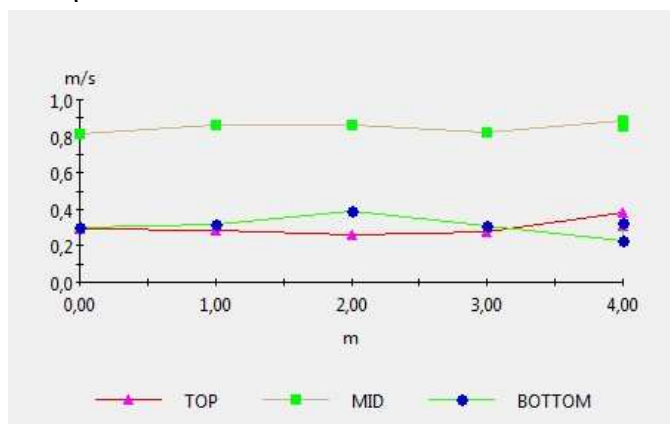
Η γραφική παράσταση προσαρμόζεται αυτόματα για να εμφανιστούν όλα τα διαθέσιμα στοιχεία, από το 0 έως το μήκος της μέτρησης.

Τα δεδομένα μπορεί να είναι στους άξονες της γραφικής παράστασης, χρησιμοποιώντας την επιλογή Export Data από το μενού περιβάλλοντος. Τα εξαγόμενα δεδομένα ανοίγουν αυτόματα στο Microsoft Excel. Τα δεδομένα από κάθε αισθητήρα εμφανίζονται σε ξεχωριστά φύλλα. Εάν δεν έχετε εγκατεστημένο το Microsoft Excel το DVD περιέχει μια έκδοση του δωρεάν Microsoft Excel Viewer.

Η επιλογή Εξαγωγή εικόνας δημιουργεί μια εικόνα PNG της επιφάνειας και ανοίγει με τη τρέχουσα προβολή εικόνων των Windows για αρχεία PNG. Όταν η εικόνα ανοίγει στο πρόγραμμα προβολής που μπορούν εύκολα να αντιγραφούν στο Πρόχειρο των Windows και να το επικολλήσετε σε κάποια άλλη εφαρμογή των Windows ή να αποθηκευτούν ως αρχείο εικόνας στο δίσκο για μελλοντική χρήση. Το ενεργό διάγραμμα είναι επίσης διαθέσιμο για την αναφορά.

4.4.6.5 ΠΡΟΦΙΛ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Το προφίλ του διαγράμματος, δείχνει το μέσο όρο δεδομένων, για κάθε επιλεγμένο αισθητήρα, για κάθε μέτρηση που εκτελεί ως συνάρτηση της θέσης. Κάθε Αισθητήρας αντιπροσωπεύεται από το όνομα της ετικέτας, μια γραμμή, σύμβολο και το χρώμα συνδυασμού, εμφανίζεται ως μία επιγραφή κάτω από τη γραφική παράσταση.



Η γραφική παράσταση εμφανίζει μόνο τα δεδομένα από τους επιλεγμένους αισθητήρες, και ο επιλεγμένος Αισθητήρας, περιέχει τον επιλεγμένο τύπο Δεδομένων.

Κάθε σημείο στο Προφίλ της γραφικής παράστασης, είναι ο μέσος όρος των μέσων τιμών, στη χρονοσειρά της γραφικής παράστασης, για ένα δεδομένο του αισθητήρα. Η ετικέτα, η γραμμή, το σύμβολο και το χρώμα απεικόνισης είναι οι ίδιες για τις δύο γραφικές παραστάσεις, που είναι πιο εύκολο να βρουν και να συγκρίνουν τα δεδομένα. Το προφίλ της γραφικής παράστασης χρησιμοποιείται με την επιλογή Runs, για να συμπεριλάβετε ή να εξαιρέσετε μετρήσεις της εκτέλεσης.

Το προφίλ της γραφικής παράστασης, δίνει την εξέλιξη των τιμών του επιλεγμένου αισθητήρα, στην επιλεγμένη κατεύθυνση. Για τη διάταξη του επιπέδου πλέγματος του προφίλ εμφανίζεται στην κατεύθυνση Z, κάθετο στο επίπεδο πλέγμα.

Export Image
Export Data

Η γραφική παράσταση προσαρμόζεται αυτόματα, για να εμφανιστούν όλα τα διαθέσιμα στοιχεία, από το 0 έως το μήκος της μέτρησης.

Τα δεδομένα μπορούν να είναι στην εξαγωγή της γραφικής παράστασης, χρησιμοποιώντας την επιλογή Export Data από το μενού περιβάλλοντος. Τα εξαγόμενα δεδομένα, ανοίγουν αυτόματα στο Microsoft Excel. Αν δεν έχετε εγκατεστημένο το Microsoft Excel, το DVD περιέχει μια έκδοση του δωρεάν Microsoft Excel Viewer.


Η επιλογή Εξαγωγή εικόνας δημιουργεί μια εικόνα PNG της επιφάνειας και ανοίγει, είναι η τρέχουσα προβολή εικόνας των Windows για αρχεία PNG. Όταν η εικόνα ανοίγει στο πρόγραμμα προβολής που μπορούν εύκολα να αντιγραφούν στο Πρόχειρο των Windows και να το επικολλήσετε σε κάποια άλλη εφαρμογή των Windows ή να αποθηκευτούν ως αρχείο εικόνας στο δίσκο για μελλοντική χρήση. Το ενεργό διάγραμμα είναι επίσης διαθέσιμο για την αναφορά.

4.4.6.6 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ THROW/DROP

Το Throw / Drop το διάγραμμα, δείχνει το μέσο όρο των δεδομένων για κάθε επιλεγμένο αισθητήρα, για κάθε εκτέλεση μέτρησης ως συνάρτηση της θέσης του αισθητήρα. Κάθε εκτέλεση αντιπροσωπεύεται από το όνομα της ετικέτας, μια γραμμή, σύμβολο και το χρώμα συνδυασμού, εμφανίζεται ως μία επιγραφή κάτω από τη γραφική παράσταση.

Η γραφική παράσταση εμφανίζει μόνο τα δεδομένα από τους επιλεγμένους αισθητήρες, και ο επιλεγμένος Αισθητήρας, περιέχει τον επιλεγμένο τύπο Δεδομένων.

Το διάγραμμα Throw/Drop , είναι διαθέσιμο μόνο όταν εργάζεστε με ένα "πλέγμα διάταξης επιπέδου". Κάθε σημείο στο διάγραμμα Throw / Drop, είναι ο μέσος όρος των μέσων τιμών στη χρονοσειρά της γραφικής παράστασης για ένα συγκεκριμένο αισθητήρα σε μια δεδομένη θέση. Το Throw / Drop της γραφικής παράστασης, χρησιμοποιεί την επιλογή που τρέχει, να συμπεριλάβετε και να εξαιρέσετε τις μετρήσεις που τρέχουν.



Export Image
Export Data

Τα δεδομένα του διαγράμματος που εμφανίζονται σε οριζόντια θέση και οι θέσεις που αντιστοιχούν στον αισθητήρα κάθετα προς τη διάταξη του πλέγματος. Η γραφική παράσταση προσαρμόζεται αυτόματα για να εμφανιστούν τα δεδομένα 0-2 φορές τη μέγιστη τιμή δεδομένων.

Τα δεδομένα του διαγράμματος μπορούν να είναι στην εξαγωγή της γραφική παράσταση, χρησιμοποιώντας την επιλογή Export Data από το μενού περιβάλλοντος. Τα εξαγόμενα δεδομένα, ανοίγουν αυτόματα στο Microsoft Excel. Αν δεν έχετε εγκατεστημένο το Microsoft Excel, το DVD περιέχει μια έκδοση του δωρεάν Microsoft Excel Viewer.

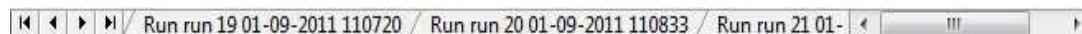
Η επιλογή Εξαγωγή εικόνας δημιουργεί μια εικόνα PNG της επιφάνειας και ανοίγει, είναι η τρέχουσα προβολή εικόνας των Windows για αρχεία PNG. Όταν η εικόνα ανοίγει στο πρόγραμμα προβολής που μπορούν εύκολα να αντιγραφούν στο Πρόχειρο των Windows και να το επικολλήσετε σε κάποια άλλη εφαρμογή των Windows ή να αποθηκευτούν ως αρχείο εικόνας στο δίσκο για μελλοντική χρήση. Το ενεργό διάγραμμα είναι επίσης διαθέσιμο για την αναφορά.

4.4.6.7 ΛΙΣΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η λίστα δεδομένων είναι ένα υπολογιστικό φύλλο, που δείχνει τιμές δεδομένων. Κάθε σειρά περιγράφει συνήθως ένα αισθητήρα ή μία εκτέλεση μέτρησης, όπου η στήλη περιγράφει συνήθως την τιμή δεδομένων.

	Probe TAG	Velocity [m/s]	Turbulence Intensity [%]	Temperature
1	TOP	0,35	✓ Probe TAG	5
2	MID	0,71	X [m]	1
3	BOTTOM	0,56	Y [m]	6
4	ARM	0,16	Z [m]	6
5	SHOULDER	0,06	✓ Velocity [m/s]	6
6	HUMIDITY	0,00	✓ Turbulence Intensity [%]	0
7	OPERATIVE	0,00	✓ Temperature [C]	0
			✓ Draught Rate [%]	
			✓ Relative Humidity [%]	
			✓ Operative Temperature [C]	

Μπορείτε να επιλέξετε τις στήλες, τις οποίες θέλετε να αποκρύψετε ή να εμφανίσετε κάνοντας κλικ στο μενού περιβάλλοντος στην κεφαλίδα Κατάλογος Δεδομένων. Αυτό θα εμφανίσει μια αναπτυσσόμενη λίστα με όλες τις διαθέσιμες στήλες του πίνακα Δεδομένων, και τώρα μπορείτε να επιλέξετε ή να καταργήσετε τις στήλες που θέλετε να συμπεριλάβετε στη λίστα δεδομένων. Το τμήμα σας θα αποθηκευτεί στο τοπικό σας προφίλ. Οι στήλες μπορούν να αλλάξουν μέγεθος σέρνοντας το διαχωριστικό μεταξύ των στηλών, τότε δεν μπορεί να αλλάξει το μέγεθός γραμμής.

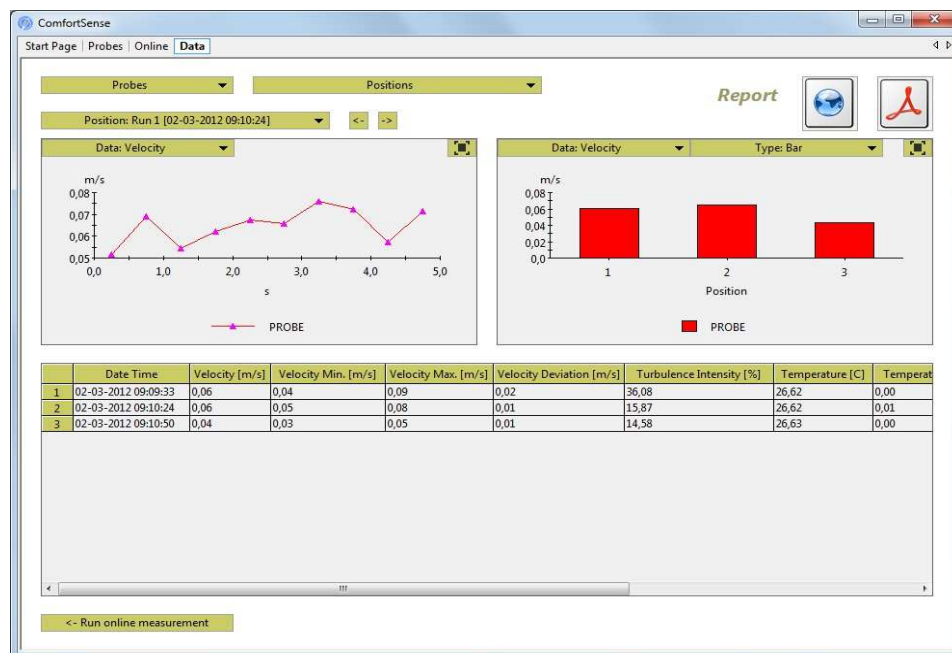


Εάν οι σειρές χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν έναν αισθητήρα, οι καρτέλες χρησιμοποιούνται για να χωρίζουν τα δεδομένα σε διαφορετικές εκτελέσεις. Το όνομα, η ημερομηνία και η ώρα της εκτέλεσης, είναι γραμμένη στην ετικέτα της καρτέλας.

Export

Τα δεδομένα μπορούν να εξαχθούν χρησιμοποιώντας την επιλογή Export από το μενού περιβάλλοντος. Τα εξαγόμενα δεδομένα ανοίγουν αυτόματα στο Microsoft Excel. Οι καρτέλες περιλαμβάνονται όταν η Λίστα δεδομένων εξάγονται και εμφανίζονται σε ξεχωριστά φύλλα. Εάν δεν έχετε εγκατεστημένο το Microsoft Excel το DVD περιέχει μια έκδοση του δωρεάν Microsoft Excel Viewer.

4.4.7 ΣΕΛΙΔΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (ΕΝΙΑΙΟ ΣΗΜΕΙΟ)



Σημείωση

Για τη Λύση Ροής και Θερμοκρασίας Ενιαίου Σημείου, ανατρέξτε στη Σελίδα δεδομένων.

Η σελίδα με τα στοιχεία, παρουσιάζει τα αποτελέσματα των δεδομένων για όλα τις εκτελέσεις που ανήκουν στον ενεργό προγράμματος. Αν δεν υπάρχουν μετρήσεις τότε η Σελίδα Δεδομένων θα είναι κενή.

Μπορείτε να ελέγξετε τα σημεία δεδομένων που θέλετε να συμπεριλάβετε στη οθόνη δεδομένων, επιλέγοντας τις ετικέτες στους αισθητήρες και τις θέσεις, με το κουμπί drop-down. Όλες οι επιφάνειες δεδομένων, θα αλλάξουν για να επιλέξετε μόνο τα δεδομένα από τα επιλεγμένα σημεία δεδομένων.

Η επάνω αριστερή "Χρονοσειρά Διαγράμματος" και πάνω δεξιά του Σκιαγράφησης των δοχείων, δείχνει τα δεδομένα από μία μέτρηση. Μπορείτε να επιλέξετε τη μέτρηση και να την τρέξετε, χρησιμοποιώντας το κουμπί drop-down ή μπορείτε να κάνετε το ίδιο βήμα, πατώντας τα κουμπιά Previous και Next. Όταν αλλάζετε τη μέτρηση, θα δείτε ότι οι χρονολογικές σειρές του διαγράμματος, θα σας δείξει όλα τα δεδομένα από τους αισθητήρες, που έχετε ήδη επιλέξει, και το Περίγραμμα του διαγράμματος, θα σας δείξει ένα χάρτη σκιαγράφησης της μέτρησης.

Στην χρονοσειρά διαγράμματος, μπορείτε να επιλέξετε το είδος των δεδομένων που θέλετε να εμφανίσετε χρησιμοποιώντας το κουμπί drop-down των δεδομένων. Οι διαθέσιμες επιλογές εξαρτώνται από τον τύπο των αισθητήρων που επιλέγονται πριν, αλλά θα δείτε μόνο τα δεδομένα από τους αισθητήρες μπορούν να επαναφέρουν τον τύπο δεδομένων π.χ. αν έχετε επιλέξει ταχύτητα ως τύπο δεδομένων, θα δείτε μόνο τα δεδομένα από τα σχέδια των αισθητήρων και όχι για έναν αισθητήρα υγρασίας.

Η χρονοσειρά του διαγράμματος δείχνει του καθενός τις τιμές του μέσου όρου, που είναι στη συνάρτηση του χρόνου, με το μέγιστο χρόνο που αντιστοιχεί σε κάθε χρόνο μέτρησης σας. Το όνομα της ετικέτας και το χρώμα της γραμμής και το σύμβολο εμφανίζεται ως μία επιγραφή κάτω από τη γραφική παράσταση. Μπορείτε επίσης να επιλέξετε, να δείτε τα δεδομένα σας, κατά μέσο όρο σε ένα "Διάγραμμα Στηλών" και στο «Ιστορικό Διαγράμματος».

Το Διάγραμμα Στηλών, δείχνει τη μέση τιμή του τύπου των δεδομένων, που έχετε επιλέξει για κάθε αισθητήρα και θέση. Το ιστορικό διάγραμμα, δείχνει τις μέσες τιμές δεδομένων ως χρίσμα της ώρας και της ημερομηνίας της μέτρησης. Αυτό είναι χρήσιμο για την εμφάνιση της εξέλιξης μεταξύ των μετρήσεων που λαμβάνονται σε διαφορετικές ημερομηνίες.

Ο «Κατάλογος Στοιχείων» εμφανίζει όλες τις τιμές δεδομένων.

Στην επάνω δεξιά γωνία, έχετε τη δυνατότητα να δημιουργήσετε μια αναφορά των δεδομένων των μετρήσεων. Ορίστε τους αισθητήρες, εκτελέσεις και γραφικές παραστάσεις στην οθόνη, όπως τα θέλετε στην έκθεση και πατήστε είτε το κουμπί HTML ή το κουμπί PDF.



Αν έχετε πολλαπλές "Πρότυπες Αναφορές" ορίστε μία και σύρετε με το κουμπί drop-down για την σωστή επιλογή της έκθεσης.

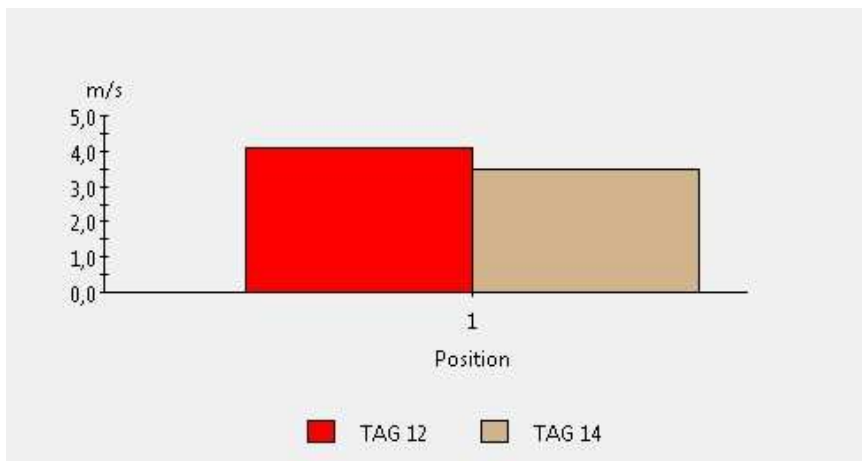
Μπορείτε να δείτε όλη γραφική παράσταση, σε λειτουργία πλήρους οθόνης πατώντας το κουμπί Full-Screen, και για να βγείτε πάλι από την πλήρη οθόνη λειτουργίας, πατήστε πάλι το ίδιο πλήκτρο.



Είναι δυνατόν να αντιγράψετε τα διαγράμματα επιλέγοντας Export Image από το μενού περιβάλλοντος της επιφάνειας. Ένα προσωρινό αρχείο εικόνας είναι το PNG που θα δημιουργηθεί και στην οθόνη σας προεπιλογή προβολής εικόνων, από εκεί μπορείτε να επιλέξετε, να αποθηκεύσετε ή να αντιγράψετε το γραφική παράσταση στο Πρόχειρο των Windows, ανάλογα με το τι χρειάζεστε.

4.4.7.1 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΣΤΗΛΩΝ

Το Διάγραμμα Στηλών είναι διαθέσιμο, μόνο στο πλαίσιο της Λύσης Ενιαίου Σημείου Ροής και Θερμοκρασίας. Αυτό δείχνει το μέσο όρο δεδομένων για τον αισθητήρα και για κάθε μέτρηση. Ο Αισθητήρας αντιπροσωπεύεται από το όνομα της ετικέτας και ένα γράφημα με στήλες και εμφανίζεται με μία επιγραφή κάτω από τη γραφική παράσταση.



Η γραφική παράσταση εμφανίζει μόνο τα δεδομένα από τους επιλεγμένους αισθητήρες. Ο επιλεγμένος Αισθητήρας, περιέχει έναν επιλεγμένο τύπο Δεδομένων. Το διάγραμμα στηλών, θα δείξει τα δεδομένα από όλες τις θέσεις που θα επιλέξετε από το κουμπί drop-down.

Οι αισθητήρες διαχωρίζονται σε θέσεις και ομαδοποιούνται.

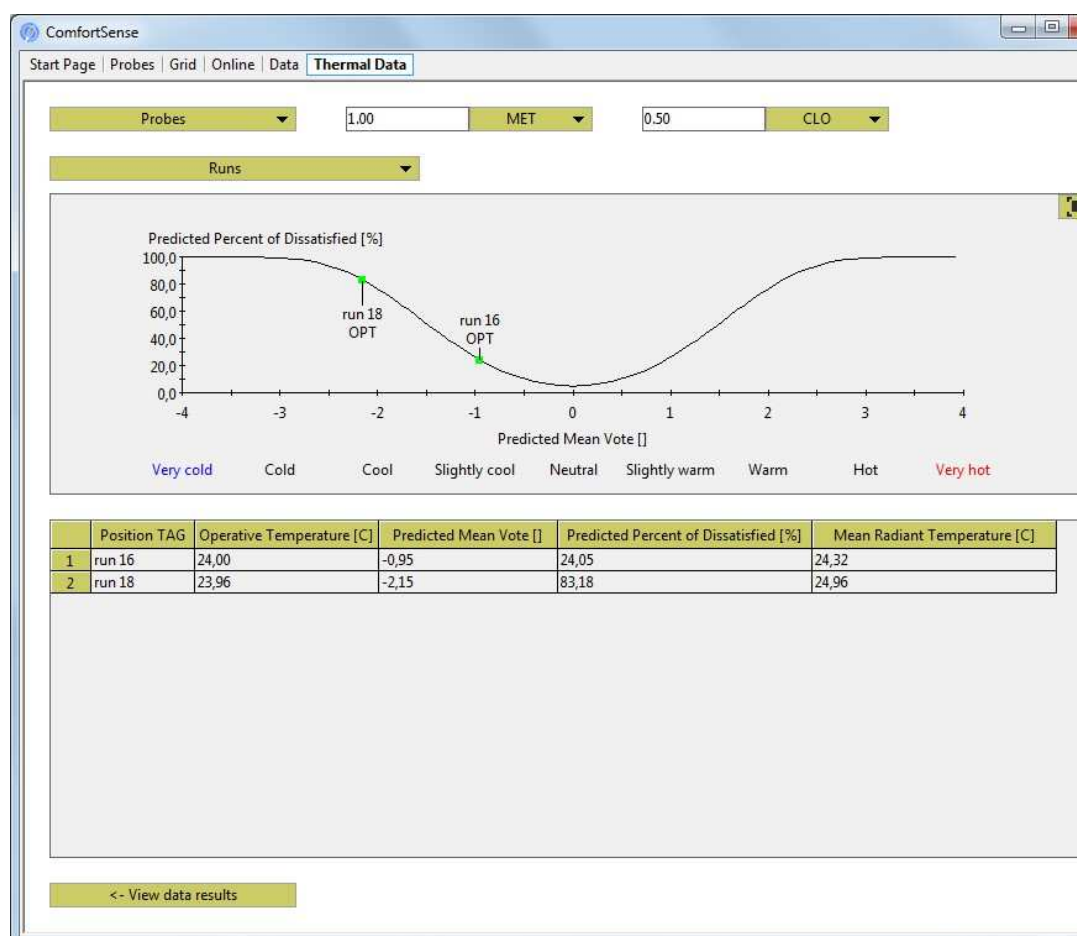
Το σημείο του παραμετρικού διαγράμματος, είναι ο μέσος όρος των μέσων τιμών στην χρονοσειρά της γραφικής παράστασης, για ένα συγκεκριμένο αισθητήρα.

Export Image
Export Data

Τα δεδομένα μπορεί να είναι στην εξαγωγή της γραφική παράσταση, χρησιμοποιώντας την επιλογή Export Data από το μενού περιβάλλοντος. Τα εξαγόμενα δεδομένα, ανοίγουν αυτόματα στο Microsoft Excel. Αν δεν έχετε εγκατεστημένο το Microsoft Excel, το DVD περιέχει μια έκδοση του δωρεάν Microsoft Excel Viewer.

Η επιλογή Εξαγωγή εικόνας δημιουργεί μια εικόνα PNG της επιφάνειας και ανοίγει, είναι η τρέχουσα προβολή εικόνας των Windows για αρχεία PNG. Όταν η εικόνα ανοίγει στο πρόγραμμα προβολής που μπορούν εύκολα να αντιγραφούν στο Πρόχειρο των Windows και να το επικολλήσετε σε κάποια άλλη εφαρμογή των Windows ή να αποθηκευτούν ως αρχείο εικόνας στο δίσκο για μελλοντική χρήση. Το ενεργό διάγραμμα είναι επίσης διαθέσιμο για την αναφορά.

4.4.8 ΣΕΛΙΔΑ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ



Σημείωση

Αυτή η σελίδα είναι διαθέσιμη μόνο στη Λύση Θερμικών Δεδομένων.

Όταν επεκτείνετε το σύστημα τυποποιημένων αισθητήρων με τουλάχιστον ένα λειτουργικό αισθητήρα θερμοκρασίας και ένα αισθητήρα υγρασίας, αυτό θα είναι σε θέση να υπολογίσει τις θερμικές ιδιότητες, όπως η Μέση Προβλεπόμενη Ψήφος (PMV) και το Προβλεπόμενο Ποσοστό Δυσαρέσκειας (PPD).

Όταν συνδυάσετε αυτές τις παραμέτρους με τον Ρυθμό Ξηρότητας, την Ένταση της Τύρβης και τη Μέση Θερμοκρασία Ακτινοβολίας, όπως περιγράφεται στα πρότυπα της ASHRAE 55 και ISO 7730, τα παραπάνω γίνονται σημαντικές παράμετροι για την περιγραφή της θερμικής άνεσης.

Το ComfortSense σας δίνει, μια άμεση μέτρηση των τιμών PMV και PPD, η οποία μπορεί να συνδυαστεί σε δυναμικό επίπεδο με διάφορους συνδυασμούς «Μεταβολικού Ρυθμού» ("MET") και κατηγοριών «Ρουχισμού» ("CLO").

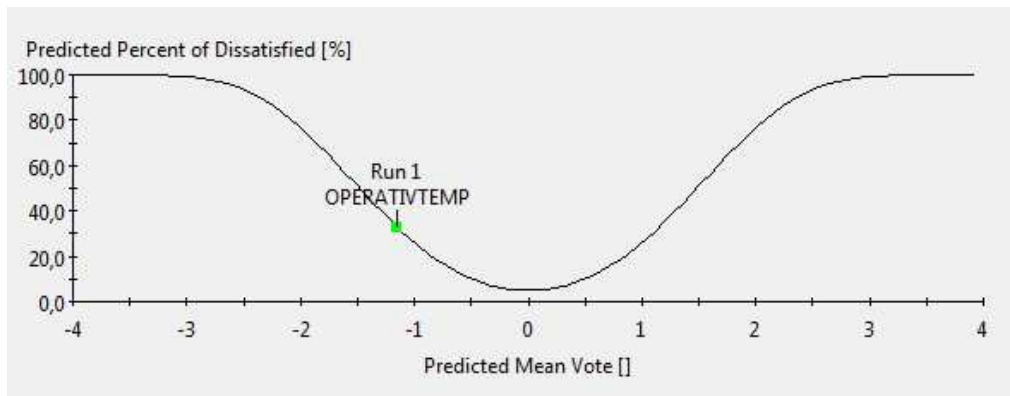
Βάσει των επιλεγμένων αισθητήρων και η επιλεγμένη μέτρηση Εκτέλεσης, τα αποτελέσματα εμφανίζονται στο PPD / Γράφημα PMV και σε μια Λίστα Δεδομένων.

Όλες οι ιδιότητες της θερμικής άνεσης, υπολογίζονται στις θέσεις όπου οι ενεργοί αισθητήρες θερμοκρασίας τοποθετούνται στη διάταξη. Η υγρασία, η ταχύτητα του αέρα και θερμοκρασία του αέρα, όλα συλλέγονται με τους πλησιέστερους διαθέσιμους αισθητήρες στη διάταξη. Η προτεινόμενη διάταξη, μπορεί να βρεθεί στα πρότυπα της ASHRAE 55 και ISO 7730.

Μπορείτε να εμφανίσετε το διάγραμμα PPD / PMV σε λειτουργία πλήρους οθόνης πατώντας το κουμπί Full-Screen, και για να βγείτε από τη λειτουργία πλήρους οθόνης, πιάστε πάλι το ίδιο πλήκτρο. Είναι δυνατόν να αντιγράψετε τα διαγράμματα επιλέγοντας την Εξαγωγή εικόνας, από το μενού περιβάλλοντος της επιφάνειας. Ένα προσωρινό αρχείο εικόνας PNG, θα δημιουργηθεί και στην οθόνη σας η προεπιλογή των Windows προβολής εικόνων, όπου μπορείτε να επιλέξετε να αποθηκεύσετε ή να αντιγράψετε τη γραφική παράσταση στο Πρόχειρο των Windows, ανάλογα με το τι χρειάζεστε.

4.4.8.1 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ PPD-PMV

Το Διάγραμμα PPD-PMV είναι μέρος της Λύσης Θερμικής Άνεσης. Παρουσιάζει το Προβλεπόμενο Ποσοστό Δυσανεξίας βασισμένο στη μετρούμενη Ξηρότητα, Θερμοκρασία Λειτουργίας και Υγρασίας ως λειτουργία της Μέσης Προβλεπόμενης Ψήφου. Ο υπολογισμός, επίσης, λαμβάνει υπόψη τον επιλεγμένο Μεταβολικό Ρυθμό (MET) και τον Ρουχισμό (CLO).



Ο υπολογισμός PPD, σε συνδυασμό με τον υπολογισμό του PMV περιλαμβάνεται και περιγράφεται στα πρότυπα της ASHRAE 55 και ISO 7730.

Η PPD, PMV και όλες οι σχετικές παράμετροι υπολογίζονται στα σημεία όπου λειτουργούν οι αισθητήρες θερμοκρασίας που βρίσκονται. Ως εκ τούτου, η επιλογή των αισθητήρων περιλαμβάνει μόνο τους ενεργούς αισθητήρες θερμοκρασίας. Η επιλογή Run, διευκρινίζει ποια μέτρηση τρέχει, για να περιληφθεί στην γραφική παράσταση. Κάθε μέτρηση σημειώνεται στη γραφική παράσταση που χρησιμοποιούμε με ένα δείκτη, την ετικέτα της εκτέλεσης και την ετικέτα του αισθητήρα. Οι τιμές MET και CLO μπορούν να επιλεγθούν χρησιμοποιώντας τα κουμπιά drop-down, και τα δεδομένα θα αλλάζουν δυναμικά ανάλογα με την επιλεγμένη "MET" και "CLO" τιμές.

Η κλίμακα PMV ακολουθεί την πλήρη κλίμακα -4 έως 4 της σειράς, που ορίζονται στα πρότυπα της ASHRAE 55 και ISO 7730.

Export Image

Η επιλογή Export Image δημιουργεί μια εικόνα PNG της επιφάνειας και ανοίγει είναι η τρέχουσα προβολής εικόνων των Windows για αρχεία PNG. Όταν η εικόνα ανοίγει στο πρόγραμμα προβολής που μπορούν εύκολα να αντιγραφούν στο Πρόχειρο των Windows και να επικολληθεί σε κάποια άλλη εφαρμογή των Windows ή να αποθηκευτούν ως αρχείο εικόνας στο δίσκο, για μελλοντική χρήση. Η δραστική οικόπεδο είναι επίσης διαθέσιμα για την αναφορά.

4.4.8.2 MET

1.00	MET ▼
(0.8) Reclining	
(1.0) Seated relaxed	
(1.1) Clock and watch repairer	
(1.2) Standing relaxed	
(1.2) Sedentary activity (office, dwelling, school, laboratory)	
(1.4) Car driving	
(1.5) Graphic profession - Book Binder	
(1.6) Standing, light activity (shopping, laboratory, light industry)	
(1.6) Teacher	
(1.7) Domestic work -shaving, washing and dressing	
(1.9) Walking on the level, 2 km/h	
(2.0) Standing, medium activity (shop assistant, domestic work)	
(2.2) Building industry -Brick laying (Block of 15.3 kg)	
(2.5) Washing dishes standing	
(2.9) Domestic work -raking leaves on the lawn	
(2.9) Domestic work -washing by hand and ironing (120-220 W/m ²)	
(3.0) Iron and steel -ramming the mould with a pneumatic hammer	
(3.1) Building industry -forming the mould	
(3.4) Walking on the level, 5 km/h	
(3.5) Forestry -cutting across the grain with a one-man power saw	
(4.0) Agriculture -Ploughing with a team of horses	
(4.7) Building industry -loading a wheelbarrow with stones and mortar	
(6.2) Sports -Ice skating, 18 km/h	
(6.5) Agriculture -digging with a spade (24 lifts/min.)	
(7.0) Sports -Skiing on level, good snow, 9 km/h	
(8.6) Forestry -working with an axe (weight 2 kg, 33 blows/min.)	
(9.5) Sports -Running, 15 km/h	

4.4.8.3 CLO

0.50	CLO ▼
Underwear, pants	Coveralls
(+0.02) Pantyhose	(+0.49) Daily wear, belted
(+0.03) Panties	(+0.50) Work
(+0.04) Briefs	Highly-insulating coveralls
(+0.06) Pants 1/2 long legs, wool	(+1.03) Multi-component, filling
(+0.1) Pants long legs	(+1.13) Fibre-pelt
Underwear, shirts	Sweaters
(+0.01) Bra	(+0.12) Sleeveless vest
(+0.06) Shirt sleeveless	(+0.2) Thin sweater
(+0.09) T-shirt	(+0.26) Long sleeves, turtleneck (thin)
(+0.12) Shirt with long sleeves	(+0.28) Sweater
(+0.14) Half-slip, nylon	(+0.35) Thick sweater
Shirts	(+0.37) Long sleeves, turtleneck (thick)
(+0.06) Tube top	Jacket
(+0.09) Short sleeve	(+0.13) Vest
(+0.15) Light weight blouse, long sleeves	(+0.25) Light summer jacket
(+0.20) Light weight, long sleeves	(+0.35) Jacket
(+0.25) Normal, long sleeves	(+0.3) Smock
(+0.3) Flannel shirt, long sleeves	Coats and overjackets and overtrousers
(+0.34) Long sleeves, turtleneck blouse	(+0.6) Coat
Trousers	(+0.55) Down jacket
(+0.06) Shorts	(+0.7) Parka
(+0.11) Walking shorts	(+0.52) Overalls multi-component
(+0.20) Light-weight trousers	
(+0.25) Normal trousers	
(+0.28) Flannel trousers	
(+0.28) Overalls	

Sundries

- (+0.02) Socks
- (+0.05) Thick, ankle socks
- (+0.1) Thick, long socks
- (+0.03) Slippers, quilted fleece
- (+0.02) Shoes (thin soled)
- (+0.04) Shoes (thick soled)
- (+0.1) Boots
- (+0.05) Gloves

Skirts, dresses

- (+0.10) Light skirt, 15 cm. above knee
- (+0.18) Light skirt, 15 cm. below knee
- (+0.25) Heavy skirt, knee-length
- (+0.25) Light dress, sleeveless
- (+0.4) Winter dress, long sleeves

Sleepwear

- (+0.3) Long sleeve, long gown
- (+0.15) Thin strap, short gown
- (+0.31) Hospital gown
- (+0.50) Long sleeve, long pyjamas
- (+0.72) Body sleep with feet
- (+0.1) Undershorts

Robes

- (+0.53) Long sleeve, wrap, long
- (+0.41) Long sleeve, wrap, short

Chairs

- (+0.00) Wooden or metal
- (+0.10) Fabric-covered, cushioned, swivel
- (+0.20) Armchair

4.5 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗΣ

Το CD Δεδομένων Βαθμονόμησης περιέχει τα αρχεία Βαθμονόμησης για όλους κατασκευασμένους αισθητήρες 54T21, 54T29, 54T33, 54T34, 54T35, 54T37, 54T38 και 54R10.

Η εγκατάσταση των αισθητήρων στην Βιβλιοθήκη Αισθητήρα, αναζητήστε το Dantec Dynamics Calibration Server για την εγκατάσταση των αρχείων Βαθμονόμησης. Αν όμως δεν υπάρχει σύνδεση στο Internet, απαιτείται να έχετε εισάγει το CD Δεδομένων Βαθμονόμησης για να είναι σε θέση να εγκαταστήσετε τους αισθητήρες.

Η μορφή των αρχείων Βαθμονόμησης μεταβάλλεται από διαφορετικούς τύπους αισθητήρα. Ο λόγος για αυτό είναι ότι οι αισθητήρες για τη βέλτιστη απόδοση χρησιμοποιούν διαφορετικούς μεθόδους ευθυγράμμισης, και επειδή επιστρέφουν διαφορετικούς τύπους δεδομένων.

Το πιστοποιητικό Βαθμονόμησης που περιλαμβάνεται στη συσκευασία που περιέχει τον αισθητήρα και το καλώδιο. Το πιστοποιητικό δηλώνει τη σχέση μεταξύ της ταχύτητας αναφοράς στις ατμοσφαιρικές συνθήκες κατά τη διάρκεια της Βαθμονόμησης και τη τάση εξόδου του αισθητήρα. Προκειμένου να εξασφαλίσετε σωστή ένδειξη, παρακαλούμε να χρησιμοποιήσετε το λογισμικό ComfortSense για τη μετατροπή της τάσης προς την ταχύτητα.

4.6 ΑΝΑΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ

Συνιστάται όλοι οι αισθητήρες Dantec Dynamics να αποστέλλονται για επαναβαθμονόμηση ετησίως.

4.7 ΕΥΡΟΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Διαφορετικοί τύποι δεδομένων μπορούν να εμφανιστούν σε διαφορετικές περιοχές.

Εξ ορισμού οι επιλογές «Full Range» (Πλήρες Εύρος) και «Automatic Range» (Αυτόματο Εύρος) θα είναι πάντα διαθέσιμες. Το Πλήρες Εύρος υπολογίζεται ως ένωση του μέγιστου εύρους που ορίζεται στα αρχεία Βαθμονόμησης για τους επιλεγμένους αισθητήρες. Το Αυτόματο Εύρος βασίζεται στις ελάχιστες και μέγιστες τιμές των πραγματικών δεδομένων. Ανάλογα με τον τύπο των δεδομένων, παρουσιάζονται οι παρακάτω λίστες:

Ταχύτητα	Θερμοκρασία	Ένταση Τύρβης	Υγρασία	Ρυθμός Ξήρανσης
0-0.5 m/s	5-40 °C	0 – 10 %	10 – 50 %	0 – 10 %
0-1 m/s	20-30 °C	0 – 30 %	20 – 70 %	0 – 30 %
0-2 m/s	20-40 °C	0 – 100 %	0 – 100 %	0 – 100 %
0-5 m/s	25-35 °C			
0-10 m/s	30-40 °C			
0-20 m/s	10-40 °C			
0-30 m/s	10-50 °C			
	20-50 °C			
	20-80 °C			
	-20-10 °C			

4.8 ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΗΜΑΤΟΣ

4.8.1 ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΗΜΑΤΟΣ

Η μετατροπή του σήματος ταχύτητας βασίζεται στη λειτουργία διακριτού μεταφοράς LogSqr. Γενικά, η LogSqr για τον μετασχηματισμό μιας ταχύτητας U [m / s] μπορεί να γραφτεί ως:

$$LQS = \ln^2(1 + g \cdot U)$$

Όπου g είναι ένας παράγοντας κέρδος που έχει βελτιστοποιηθεί για ένα συγκεκριμένο τύπο αισθητήρα. Για την οποιαδήποτε διεύθυνση τύπου του αισθητήρα, το g αποκτά την τιμή 150.

Όλοι οι αισθητήρες έχουν διαφορετικές συναρτήσεις μεταφοράς. Οι πίνακες που περιέχουν τις πραγματικές τιμές που παρέχονται σε αρχεία κειμένου. Παρακαλούμε να φορτωθεί ένα από αυτά τα αρχεία, σύροντας την, στο Excel. Είναι σημαντικό να το πράξουν, προκειμένου να διατηρηθεί η μορφή του αρχείου.

Για να κάνετε ένα απλό τεστ μετατροπής παρακαλούμε να φορτώσετε το αρχείο «Μετατροπή των δεδομένων για ComfortSense.XLS».

Προσδιορίστε τον αριθμό σειράς, στον αισθητήρα και ελέγξτε αν αυτό ταιριάζει με τον σειριακό αριθμό, που βρέθηκαν στο «Βήμα 0». Αυτό γίνεται για να εξασφαλιστεί ότι τα δεδομένα που ισχύουν για αυτόν τον αισθητήρα. Αν αυτό δεν είναι η υπόθεση, παρακαλούμε σημειώστε τις τιμές κάτω από την επικεφαλίδα στο «Ref» των στηλών και «Obj» και να επικολλήσετε τις τιμές στο πεδίο εισαγωγής αρχείου μετατροπής (gray). Επεξεργαστείτε το σειριακό αριθμό και βεβαιωθείτε ότι «Αντιγραφή δεδομένων από το αρχείο κειμένου στο πεδίο είναι ίσο με το OK».

Διαβάστε την τάση εξόδου από τον αισθητήρα. Εάν η τιμή δεν είναι σταθερή η χρήση μιας ενσωμάτωσης της συσκευής για να πάρει σταθερές ενδείξεις. Για παράδειγμα, η NI-DAQ «Measurement & Automation Explorer» πρόγραμμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για το σκοπό αυτό. Εισάγετε την τιμή σε γκρι πεδία υπό τον τίτλο «Βήμα 1». Η εκτίμηση της ταχύτητας εμφανίζεται αμέσως παρακάτω. Αν η «Ταχύτητα από τη μετατροπή, UE» αξίας μετατρέπει την έντονη κόκκινη επιφάνεια, η τιμή εισόδου είναι εκτός εμβέλειας. Αν κάνετε τον προγραμματισμό σας, είναι αποδεκτό ότι οι τάσεις πάνε πάνω ή κάτω από τα όρια, όσο το επιχείρημα της λειτουργίας δεν γίνεται αρνητικό.

Αν θέλετε να προγραμματίσετε και να αποκτήσετε τα δικά δεδομένα, συνιστάται το υπολογιστικό φύλλο να χρησιμοποιηθεί, για να βοηθήσει τον προγραμματισμό και τον εντοπισμό σφαλμάτων της μετατροπής, του αισθητήρα του σήματος στο πρόγραμμα απόκτησης δεδομένων.

Εάν το λογισμικό που χρησιμοποιείται, δεν υποστηρίζει τους πίνακες αντιστοιχίας, για τη LogSqr συντελεστές, η λειτουργία μπορεί να προσεγγιστεί από μια πολυωνυμική προσαρμογή στον τομέα LogSqr, η γενική μορφή είναι:

$$LQS = A0 + A1 \cdot E + A2 \cdot E^2 + A3 \cdot E^3 + \dots$$

Η τελική εξίσωση μπορεί να γραφτεί ως εξής:

$$U [m/s] = \left[\exp \left(\sqrt{A0 + A1 \cdot E + A2 \cdot E^2 + A3 \cdot E^3 + \dots} \right) - 1 \right] / g$$

Κάποιος μπορεί να παρατείνει τη σειρά του λογαριθμικού πολυωνύμου, ταιριάζει περίπου της τάξης των πέντε, ανάλογα με την απαιτούμενη ακρίβεια. Η λειτουργία διακριτού LogSqr μεταφοράς όμως είναι πάντα η πιο ακριβής ευθυγράμμιση.

4.8.2 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

Η μετατροπή του σήματος θερμοκρασίας βασίζεται σε αμοιβαία λογαριθμική πολυωνυμική προσαρμογή που μπορεί να γραφτεί:

$$T [K] = 1 / \left[A + B \cdot \ln(V) + C \cdot \ln^2(V) + D \cdot \ln^3(V) \right]$$

Προκειμένου να επιτευχθεί επαρκής ακρίβεια, η προσαρμογή έχει χωριστεί σε δύο σειρές. Ένα σύνολο των συντελεστών εφαρμόζεται από -20 έως + 15 °C. Ένα άλλο σύνολο των συντελεστών εφαρμόζεται 15 με 70°C. Για αυτούς τους σταθερούς σπασμούς που ορίζονται στη «Μετατροπή δεδομένων για ComfortSense.XLS. Για να ελέγξετε μια πραγματική ανάγνωση, απλά εισάγετε την τάση της θερμοκρασίας μέσα στο γκρίζο πεδίο.

Είναι σημαντικό ότι οι εισαγόμενες τιμές αντιστοιχούν στην πραγματική θερμοκρασία, αφού έχει μετατραπεί η θερμοκρασία, περαιτέρω καθορίσετε η διόρθωση της διαδικασίας, για τον καθορισμό της κορεσμένων ατμών PSV.

4.8.3 ΠΙΕΣΗ

Η μετατροπή τιμή της ταχύτητας ισχύει μόνο για μία ατμοσφαιρική πίεση ίση με την κανονική πίεση:

$$p_0 [kPa] = 101.325$$

Η διόρθωση για την Πίεση παίρνει την μορφή:

$$U_p [m/s] = U / \pi$$

όπου η αναλογία πίεσης π ορίζεται ως:

$$\pi [1] = p / p_0$$

4.8.4 ΥΓΡΑΣΙΑ

Η ένδειξη της ταχύτητας εξαρτάται από τα περιεχόμενα των υδρατμών στον αέρα. Η σχετική υγρασία, χρησιμοποιείται μαζί με τη θερμοκρασία, για τον υπολογισμό της πίεσης του κορεσμένου ατμού. Ανατρέξτε στην μετατροπή του υπολογιστικού φύλλου δεδομένων, για ComfortSense. XLS.

Η διόρθωση για την Υγρασία παίρνει την μορφή:

$$U_{\phi}[m/s] = U \cdot (1 + \delta)$$

Όπου το δ είναι η συνάρτηση της πραγματικής τάσης τιμών p_v , ϕ είναι η σχετική υγρασία [%rH]:

$$\delta[1] = f(p_v)$$

$$p_v[kPa] = \phi \cdot p_{sv}$$

$$p_{sv}[kPa] = f(T[K])$$

Ανατρέξτε στη «Μετατροπή Δεδομένων» για ComfortSense.XLS για σταθερές λειτουργίες δ και P_{sv} . Μια απλή γραμμική διόρθωση χρησιμοποιείται μέχρι μία πίεση ατμών 3 kPa. Πάνω από αυτό το επίπεδο ένα πολυώνυμο τέταρτης τάξης είναι κατάλληλο να εφαρμοστεί.

4.8.5 ΜΕΣΗ ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΗ ΨΗΦΟΣ – PREDICTED

MEAN VOTE (PMV)

Το PMV είναι ένας δείκτης που προβλέπει τη μέση τιμή των ψήφων μιας μεγάλης ομάδας των ατόμων επί της κλίμακα επτά - σημείων θερμικής αίσθησης, με βάση την ισορροπία θερμότητας του ανθρώπινου σώματος. Θερμική ισορροπία επιτυγχάνεται όταν η εσωτερική παραγωγή θερμότητας στο σώμα είναι ίση με την απώλεια θερμότητας προς το περιβάλλον. Σε ένα μέτριο περιβάλλον, το ανθρώπινο σύστημα ρύθμισης θερμοκρασίας θα προσπαθήσει αυτόματα να τροποποιήσει τη θερμοκρασία του δέρματος και την έκκριση ιδρώτα προκειμένου διατηρηθεί η ισορροπία θερμότητας. Στη συνέχεια δίνεται η Κλίμακα Θερμικής Αίσθησης 7 σημείων:

+4	Very hot
+3	Hot
+2	Warm
+1	Slightly warm
0	Neutral
-1	Slightly cool
-2	Cool
-3	Cold
-4	Very cold

```

10 Computer program (BASIC) for calculation of
20 Predicted Mean Vote (PMV) and Predicted Percentage of Dissatisfied
   (PPD)
30 in accordance with International Standard, ISO 7730
40 CLS: PRINT "DATA ENTRY" data entry
50 INPUT " Clothing (clo) " CLO
60 INPUT " Metabolic rate (met) " MET
70 INPUT " External work, normally around 0 (met) " WME
80 INPUT " Air temperature (°C) " TA
90 INPUT " Mean radiant temperature (°C) " TR
100 INPUT " Relative air velocity (m/s) " VEL
110 INPUT " ENTER EITHER RH OR WATER VAPOUR PRESSURE BUT NOT BOTH"
120 INPUT " Relative humidity (%)" RH
130 INPUT " Water vapour pressure (Pa) " PA

140 DEF FNPS (T) = EXP (18.6686-4030.183/T+235))
                                     : saturated vapour pressure,
                                     : kPa
150 IF PA = 0 THEN PA = RH * 10 * FNPS (TA) : water vapour pressure, Pa
160 ICL = .155 * CLO : thermal insulation of the
                                     : clothing in m2K/W
170 M = MET * 58.15 : metabolic rate in W/m2
180 W = WME * 58.15 : external work in W/m2
190 MW = M - W : internal heat production
                                     : in the human body
200 IF ICL < .078 THEN FCL = 1 + 1.29 * ICL
    ELSE FCL = 1.05 + 0.645 * ICL : clothing area factor
210 HCF = 12.1 * SQR (VEL) : heat transf. coeff. by
                                     : forced convection
220 TAA = TA + 273 : air temperature in Kelvin
230 TRA = TR + 273 : mean radiant temperature
                                     : in Kelvin

240 -----CALCULATE SURFACE TEMPERATURE OF CLOTHING BY ITERATION -----
250 TCLA = TAA + (35.5-TA) / (3.5 * ICL + .1) : first guess for surface
                                     : temperature of clothing
260 P1 = ICL * FCL : calculation term
270 P2 = P1 * 3.96 : calculation term
280 P3 = P1 * 100 : calculation term

```

```

290 P4 = P1 * TAA : calculation term
300 P5 = 308.7 - .028 * MW + P2 * (TRA/100) * 4
310 XN = TLCA / 100
320 XF = XN
330 N = 0 : N: number of iterations
340 EPS = .00015 : stop criteria in iteration
350 XF = (XF + XN)/2
360 HCN =2.38 * ABS (100 * XF - TAA) ^ .25 : heat transf. coeff.
: by natural convection

370 IF HCF>HCN THEN HC = HCF ELSE HC = HCN
380 XN = (P5 + P4 * HC - P2 * XF ^ 4) / (100 + P3 * HC)
390 N = N + 1
400 IF N > 150 THEN GOTO 550
410 IF ABS (XN - XF) > EPS GOTO 350
420 TCL = 100 * XN - 273 : surface temperature of
: the clothing

430 -----HEAT LOSS COMPONENTS -----
440 HL1 = 3.05 * .001 (5733-6.99 * MW-PA) : heat loss diff. through skin
450 IF MW > 58.15 THEN HL2 = .42 * (MW - 58.15)
ELSE HL2 = 0! : heat loss by sweating
: (comfort)
460 HL3 = 1.7 * .00001 * m * (5867-PA) : latent respiration heat loss
470 HL4 = .0014 * m * (34 - TA) : dry respiration heat loss
480 HL5 = 3.96 * FCL * (XN^4 - (TRA/100^4)) : heat loss by radiation

500 -----CALCULATE PMV AND PPD -----
510 TS = .303 * EXP (- .036 * m) + .028 : thermal sensation trans
: coeff
520 PMV = TS * (MW - HL1 - HL2 - HL3 - HL4 - HL5 -HL6)
: predicted mean vote
530 PPD = 100 - 95 * EXP (- .03353 * PMV ^ 4 - .2179 * PMV^ 2)
: predicted percentage dissat.
-----

540 GOTO 570
550 PMV = 999999!
560 PPD = 100
570 PRINT:PRINT "OUTPUT" : output
580 PRINT " Predicted Mean Vote (PMV): "
:PRINT USING "# # . #" : PMV
590 PRINT " Predicted Percent of Dissatisfied (PPD): "
:PRINT USING "# # # . #" : PPD
600 PRINT: INPUT "NEXT RUN (Y/N)"; RS
610 IF (RS = "Y" OR RS = "y") THEN RUN
620 END

```

4.8.6 ΜΕΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ

Για τον υπολογισμό της μετρούμενης Θερμοκρασίας Λειτουργίας «TO» μέσω της Μέσης Θερμοκρασίας Ακτινοβολίας «TR» χρησιμοποιείται ο ακόλουθος τύπος:

$$TO = A \cdot TA + (1.0 - A) \cdot TR$$

Η τιμή A υπολογίζεται από τη σχετική ταχύτητα αέρα VEL.

VEL (m/s)	<0.2	0.2-0.6	>0.6
A	0.5	0.6	0.7

4.8.7 ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΔΥΣΑΡΕΣΚΕΙΑΣ – PREDICTED PERCENTAGE DISSATISFIED (PPD)

Η PMV προβλέπει τη μέση τιμή των θερμικών ψήφων μιας μεγάλης ομάδας ατόμων που εκτίθενται στο ίδιο περιβάλλον. Αλλά οι ατομικές ψήφοι είναι διάσπαρτες γύρω από αυτή την μέση τιμή και είναι χρήσιμο να είναι σε θέση να προβλέψει τον αριθμό των ατόμων, που ενδέχεται να αισθάνονται άβολα θερμά ή ψυχρά.

Το PPD είναι ένας δείκτης που καθορίζει μια ποσοτική πρόβλεψη του ποσοστού των θερμικά δυσαρεστημένων ανθρώπων, που αισθάνονται πολύ κρύο ή πολύ ζέστη. Για τους σκοπούς του παρόντος διεθνούς προτύπου, θερμικά δυσαρεστημένοι άνθρωποι είναι εκείνοι που θα ψηφίσουν πολύ ζεστό, ζεστό, δροσερό ή κρύο στην κλίμακα επτά-σημείων θερμικής αίσθησης που δόθηκαν προηγουμένως.

Με προσδιορισμένη τη τιμή PMV, υπολογίζεται το PPD, με τη χρήση της παρακάτω εξίσωσης:

$$PPD = 100 - 95 \cdot \exp(-0.03353 \cdot PMV^4 - 0.2179 \cdot PMV^2)$$

Για περισσότερες πληροφορίες, ανατρέξτε στην ενότητα "Διεθνή Πρότυπα".

4.9 ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ

4.9.1 ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ

Το ComfortSense υποστηρίζει προσαρμοσμένους OEM Αισθητήρες. Οι προσαρμοσμένοι αισθητήρες ενσωματώνονται σαν πρότυπο αισθητήρων με την προσθήκη των αισθητήρων στη Βιβλιοθήκη Αισθητήρων. Χρησιμοποιήστε το μενού περιβάλλοντος στη Βιβλιοθήκη Αισθητήρων επιλέξτε «Install custom probe» (Εγκατάσταση προσαρμοσμένου αισθητήρα) και γράψτε τη διαδρομή του αρχείου/-ων Βαθμονόμησης του προσαρμοσμένου αισθητήρα.

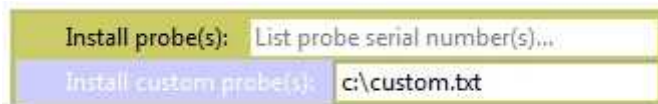
Παραδείγματα προσαρμοσμένων αισθητήρων είναι οι ειδικοί αισθητήρες θερμοκρασίας όπου οι καταγραφές της θερμοκρασίας πρέπει να μετρηθούν μαζί με τις τυποποιημένες μετρήσεις του ComfortSense. Τα δεδομένα από τους προσαρμοσμένους αισθητήρες και τα στοιχεία άνεσης, μπορούν στη συνέχεια να διαχειρίζονται και να εμφανίζονται μέσω ComfortSense.

Ο προσαρμοσμένος OEM Αισθητήρας, μπορεί να είναι οποιουδήποτε τύπου εφ' όσον η έξοδος από τον αισθητήρα είναι εντός εύρους (από -10 έως 10 V) και η λειτουργία ευθυγράμμισης μπορεί να εκφραστεί ως μια έκφραση τύπου. Η ευθυγράμμιση μετατρέπει την τάση εξόδου από τον προσαρμοσμένο αισθητήρα, σε μια τιμή μέτρησης και μια μονάδα που ορίζεται στο αρχείο προσαρμοσμένης Βαθμονόμησης..

Οι προσαρμοσμένοι αισθητήρες, πρέπει να έχουν ξεχωριστά «Custom Calibration Files» (Προσαρμοσμένα Αρχεία Βαθμονόμησης) (στη σελίδα 103). Αυτό το αρχείο Βαθμονόμησης καθορίζει τον τρόπο ενσωμάτωσης του αισθητήρα στο ComfortSense, μαζί με την ευθυγράμμιση από την τάση, στην τιμή προσαρμοσμένων δεδομένων και στη μονάδα της μέτρησης.

4.9.1.1 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Η Εγκατάσταση των Προσαρμοσμένων Αισθητήρων, γίνεται με τον ίδιο τρόπο όπως και των τυποποιημένων αισθητήρων. Όταν δημιουργηθεί ένα προσαρμοσμένο αρχείο Βαθμονόμησης μπορεί να προστεθεί στη Βιβλιοθήκη Αισθητήρων, χρησιμοποιώντας το μενού περιβάλλοντος και επιλέξτε «Install custom probe(s)» (Εγκατάσταση προσαρμοσμένου αισθητήρα/-ών).



Στο πεδίο γράψτε τις διαδρομές σε ένα ή περισσότερα προσαρμοσμένα αρχεία Βαθμονόμησης, που χωρίζονται από ένα «;» :

Probe TAG	ID	Seri...	Type	Name
TAG 5	54T33:124	124	54T33	C:\ProgramData\Dantec Dynamic...
TAG 6	54T33:125	125	54T33	C:\ProgramData\Dantec Dynamic...
TAG 7	54T33:126	126	54T33	C:\ProgramData\Dantec Dynamic...
TAG 8	54T33:127	127	54T33	C:\ProgramData\Dantec Dynamic...
TAG 3	54T37:100	100	54T37	C:\ProgramData\Dantec Dynamic...
TAG 1	Custom:9001	9001	Custom	C:\ProgramData\Dantec Dynamic...

Αν εκτελεστεί με επιτυχία η ανάγνωση, το προσαρμοσμένο αρχείο Βαθμονόμησης θα καταχωρηθεί στη Βιβλιοθήκη Αισθητήρων.

Ο προσαρμοσμένος Αισθητήρας μπορεί στη συνέχεια να προστεθεί στο πλαίσιο ComfortSense μαζί με τους άλλους αισθητήρες, είτε σύροντας το ή χρησιμοποιώντας τα μενού περιβάλλοντος.



Τα κανάλια που ορίζονται για το προσαρμοσμένο αισθητήρα στο προσαρμοσμένο αρχείο Βαθμονόμησης είναι τώρα διαθέσιμα για το ComfortSense και τα αποτελέσματα των δεδομένων υπολογίζονται απευθείας στη λίστα συσκευών.

Data 1 [My Unit]	Data 2 []
0,00000	0,00000
50,00000	0,00000

Μια σειρά πληροφοριών θα είναι διαθέσιμες στην online οθόνη.



Κατά την εκτέλεση μιας μέτρησης τα αποτελέσματα των δεδομένων από το προσαρμοσμένο αισθητήρα θα συνοδεύουν τον βασικό/πρότυπο αισθητήρα και τα αποτελέσματα των δεδομένων μπορούν να εμφανιστούν στις σελίδες των αποτελεσμάτων.

4.9.1.2 ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΑΡΧΕΙΑ ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗΣ

Τα Προσαρμοσμένα Αρχεία Βαθμονόμησης χρησιμοποιούνται μαζί με το Προσαρμοσμένο αισθητήρα. Το Προσαρμοσμένο Αρχείο Βαθμονόμησης ορίζει πώς να ενσωματωθεί ο Προσαρμοσμένος Αισθητήρας μέσα στο ComfortSense και πώς να γραμμικοποιηθούν τα δεδομένα που προέρχονται από αυτόν.

Το Προσαρμοσμένο Αρχείο Βαθμονόμησης πρέπει να γραφτεί ως ένα αρχείο XML και πρέπει να παρέχεται από χρήστη που γνωρίζει για τον αισθητήρα και τα χαρακτηριστικά του.

Η δομή του Προσαρμοσμένου Αρχείου Βαθμονόμησης πρέπει να ακολουθεί τα γενικά πρότυπα XML. Αυτό περιλαμβάνει τη χρήση της ετικέτας ανοίγματος και κλεισίματος, ειδικούς χαρακτήρες μορφοποίησης κλπ. Παρακαλείστε να κοιτάξετε για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τα αρχεία XML σε άλλη πηγή.

Δημιουργία ενός προσαρμοσμένου αρχείου Βαθμονόμησης

Παρακάτω θα περιγραφεί πώς θα δημιουργήσετε και να επεξεργαστείτε ένα προσαρμοσμένο αρχείο Βαθμονόμησης σε XML.

Πρώτα δημιουργήστε ένα νέο κενό αρχείο κειμένου και να επεξεργαστείτε το χρησιμοποιώντας π.χ. Σημειωματάριο.

Ξεκινήστε καθορίζοντας μια ετικέτα ανοίγματος <CustomProbe> και συμπληρώστε γενικές πληροφορίες σχετικά με τον αισθητήρα όπως αυτό:

```
<CustomProbe>
  <Name>My Custom Probe</Name>
  <SerialNumber>110</SerialNumber>
  <CalibrationDate>2011-31-01</CalibrationDate>
  <ReCalibrationDate>2012-31-01</ReCalibrationDate>
  <MinE1>0</MinE1>
  <MaxE1>5</MaxE1>
  <MinE2>0</MinE2>
  <MaxE2>5</MaxE2>
</CustomProbe>
```

Το γενικό μέρος πληροφοριών:

Name	Αυτό περιέχει το όνομα του ανιχνευτή. Η πληροφορία αυτή είναι προαιρετική.
SerialNumber	Αυτός είναι ο μοναδικός σειριακός αριθμός του ανιχνευτή. Επί του παρόντος αυτό χρησιμοποιείται για να προσδιορίσει τον προσαρμοσμένο ανιχνευτή. Ο συνδυασμός "Custom: ####" πρέπει, επομένως, να είναι μοναδικός, εάν ορισθούν περισσότεροι από ένα προσαρμοσμένοι ανιχνευτές. Αυτή η πληροφορία απαιτείται.
CalibrationDate	Η ημερομηνία της Βαθμονόμησης. Αυτή η πληροφορία εμφανίζεται στη Βιβλιοθήκη Ανιχνευτών.
ReCalibrationDate	Η ημερομηνία αναΒαθμονόμησης χρησιμοποιείται για να προειδοποιήσει για την εκ νέου Βαθμονόμηση του ανιχνευτή.
MinE1,MaxE1, MinE2, MaxE2,	MinE1, MaxE1 και MinE2, MaxE2 ορίζει το έγκυρο εύρος εισόδου των δεδομένων τάσης για την πρώτη και τη δεύτερη DATA1 DATA2 αναλογικά κανάλια. Εάν τα δεδομένα εισόδου είναι εκτός του εύρους του ελάχιστου και μέγιστου χρησιμοποιούνται.

Μετά τον ορισμό των γενικών πληροφοριών σχετικά με τον αισθητήρα, πρέπει να καθοριστεί η ευθυγράμμιση. Οι ευθυγραμμίσεις προσδιορίζονται ως κανάλια και μπορούν να θεωρηθούν ως έξοδοι από τον αισθητήρα. Εξ ορισμού κάθε Αισθητήρας υποστηρίζει δύο εισόδους A/D. Αυτές οι εισοδοι αποδίδονται από τις μεταβλητές E1 και E2, και μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως είσοδος σε μεγάλο αριθμό των καναλιών εξόδου. Σε κάθε ευθυγράμμιση πρέπει να χρησιμοποιήσετε το «Channel» ως ετικέτα ανοίγματος όπως παρακάτω:

```
<CustomProbe>
  <Name>My Custom Probe</Name>
  <SerialNumber>9001</SerialNumber>
  <CalibrationDate>2011-31-01</CalibrationDate>
  <ReCalibrationDate>2012-31-01</ReCalibrationDate>
  <MinE1>0</MinE1>
  <MaxE1>5</MaxE1>
  <MinE2>0</MinE2>
  <MaxE2>5</MaxE2>

  <Channel>
    <Name>My Data</Name>
    <Unit>My Unit</Unit>
    <Primary>1</Primary>
    <Formula>10*E1</Formula>
    <MinOutput>0</MinOutput>
    <MaxOutput>100</MaxOutput>

    <DataRanges>
      <Range>
        <Min>0</Min>
        <Max>10</Max>
      </Range>
      <Range>
        <Min>0</Min>
        <Max>50</Max>
      </Range>
    </DataRanges>
  </Channel>
</CustomProbe>
```

Το τμήμα πληροφοριών του καναλιού:

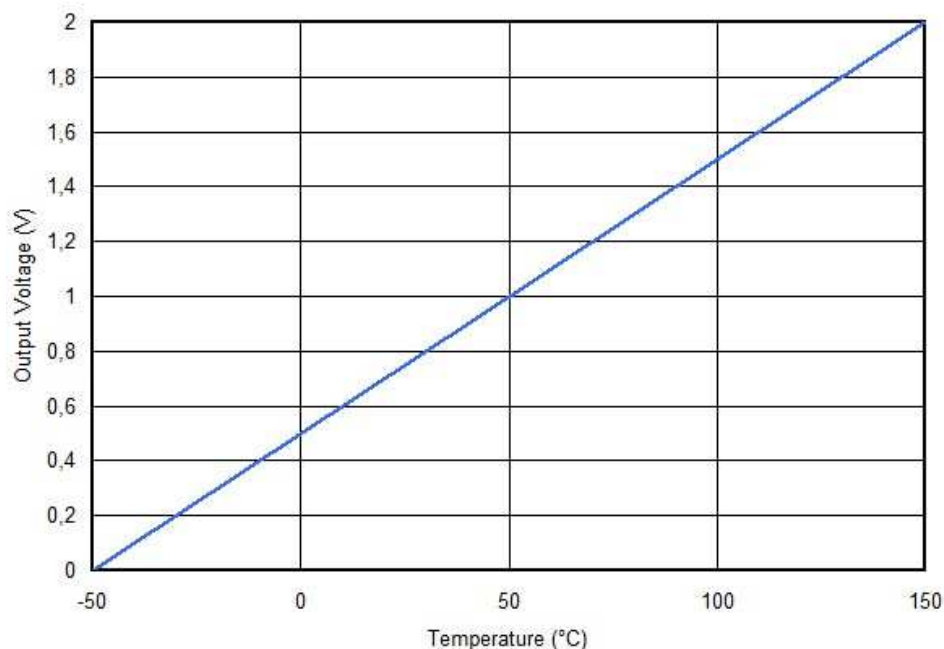
Name	Αυτό περιέχει το όνομα του καναλιού δεδομένων. Αυτό το όνομα χρησιμοποιείται σε όλο το πρόγραμμα για να εντοπίσει το κανάλι δεδομένων. Αυτή η πληροφορία απαιτείται.
Unit	Αυτό περιλαμβάνει τη μονάδα του καναλιού δεδομένων. Η πληροφορία αυτή είναι προαιρετική. Αν παραλειφθεί, δεν εμφανίζεται καμία μονάδα στην οθόνη.
Primary	Υποδεικνύει εάν αυτή είναι η πρωτογενής τιμή DATA1 ή η πρωτογενής τιμή DATA2, καθορίζοντας 1 ή 2. Η πληροφορία αυτή είναι προαιρετική.
Formula	Καθορίζει τον τύπο ευθυγράμμισης. Η έκφραση του τύπου χρησιμοποιείται για τη μετατροπή των τάσεων εισόδου σε τιμές δεδομένων εξόδου. Ο ανιχνευτής αποτελείται από δύο κανάλια A/D με μεταβλητές «E1» και «E2». Ο τύπος μπορεί να χρησιμοποιήσει οποιαδήποτε μαθηματική έκφραση που χρησιμοποιεί αυτές τις δύο μεταβλητές.
MinOutput, MaxOutput	MinOutput και MaxOutput ορίζει την έγκυρη περιοχή εξόδου της ευθυγραμμισμένης τιμής δεδομένων. Χρησιμοποιούνται εάν τα δεδομένα εξόδου είναι εκτός της περιοχής του ελάχιστου και μέγιστου.
DataRanges Min, Max	Οι σειρές δεδομένων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την προβολή των δεδομένων με τη χρήση διαφορετικού εύρους. Οι σειρές δεδομένων πρέπει να βρίσκονται εντός του εύρους MinOutput και MaxOutput. Η πληροφορία αυτή είναι προαιρετική.

Τώρα έχουμε ένα πλήρως λειτουργικά προσαρμοσμένο αρχείο Βαθμονόμησης. Αποθηκεύστε το αρχείο στον τοπικό δίσκο σας, π.χ. στη θέση "C: \ custom.txt".

Παραδείγματα Προσαρμοσμένου Αρχείου

- Παράδειγμα 1: Αυτό το παράδειγμα δείχνει μία απλή ευθυγράμμιση του αισθητήρα θερμοκρασίας. Αυτό το παράδειγμα χρησιμοποιεί μόνο το πρώτο A / D κανάλι «E1» του αισθητήρα, το δεύτερο δεν χρησιμοποιείται.

Από το φύλλο δεδομένων του αισθητήρα θερμοκρασίας OEM μπορεί να βρεθεί η ακόλουθη σχέση μεταξύ της μετρούμενης τάσης και της θερμοκρασίας.



Από την καμπύλη, η έγκυρη περιοχή εισόδου μπορεί να θεωρηθεί ως 0 - 2 V και το εύρος εξόδου είναι -50 έως 150 °C, και η ευθυγράμμιση είναι μια γραμμική εξάρτηση η οποία περιγράφεται ως 10 mV /°C, η οποία και πάλι μπορεί να εκφραστεί με το τύπο: $(T \text{ in } ^\circ\text{C}) = 10 \cdot (10 \cdot (E \text{ in V}) - 5 \text{ V})$

Παράδειγμα 1 Απλό Προσαρμοσμένο Αρχείο Βαθμονόμησης:

```
<CustomProbe>
  <Name>Example 1</Name>
  <SerialNumber>9002</SerialNumber>
  <CalibrationDate>2011-31-08</CalibrationDate>
  <ReCalibrationDate>2012-31-08</ReCalibrationDate>
  <MinE1>0</MinE1>
  <MaxE1>2</MaxE1>

  <Channel>
    <Name>OEM Temperature</Name>
    <Unit>C</Unit>
    <Primary>1</Primary>
    <Formula>10*(10*E1-5)</Formula>
    <MinOutput>-50</MinOutput>
    <MaxOutput>150</MaxOutput>
  </Channel>
</CustomProbe>
```

- Παράδειγμα 2

Αυτό το παράδειγμα δείχνει πώς να μετρήσετε τη διαφορά μεταξύ δύο αισθητήρων θερμοκρασίας. Εξετάστε δύο αισθητήρες του ίδιου τύπου όπως στο προηγούμενο παράδειγμα. Η θερμοκρασία από τον πρώτο αισθητήρα θερμοκρασίας είναι στο πρώτο κανάλι A/D και από τον δεύτερο στο δεύτερο κανάλι A/D. Με αυτό τον τρόπο ο προσαρμοσμένος Αισθητήρας μετρά δύο θερμοκρασίες ταυτόχρονα.

Παράδειγμα 2 Προσαρμοσμένο Αρχείο Βαθμονόμησης:

Τα αποτελέσματα από κάθε ευθυγράμμιση των καναλιών μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως είσοδος για την επόμενη ευθυγράμμιση. Το πρώτο κανάλι θα έχει ένα αποτέλεσμα που θα δίνεται από C1, το επόμενο κανάλι C2 και ούτω καθεξής. Οι μεταβλητές C1, C2 κ.λπ. μπορούν στη συνέχεια να χρησιμοποιηθούν στις εκφράσεις ακόλουθων αποτελεσμάτων.

```
<CustomProbe>
  <Name>Example 2</Name>
  <SerialNumber>9003</SerialNumber>
  <CalibrationDate>2011-31-08</CalibrationDate>
  <ReCalibrationDate>2012-31-08</ReCalibrationDate>
  <MinE1>0</MinE1>
  <MaxE1>2</MaxE1>
  <MinE2>0</MinE2>
  <MaxE2>2</MaxE2>
  <Channel>
    <Name>OEM Temperature 1</Name>
    <Unit>C</Unit>
    <Primary>1</Primary>
    <Formula>10*(10*E1-5)</Formula>
    <MinOutput>-50</MinOutput>
    <MaxOutput>150</MaxOutput>
  </Channel>
  <Channel>
    <Name>OEM Temperature 2</Name>
    <Unit>C</Unit>
    <Primary>2</Primary>
    <Formula>10*(10*E2-5)</Formula>
    <MinOutput>-50</MinOutput>
    <MaxOutput>150</MaxOutput>
  </Channel>
  <Channel>
    <Name>OEM Temperature Diff.</Name>
    <Unit>C</Unit>
    <Formula>C2 - C1</Formula>
    <MinOutput>-50</MinOutput>
    <MaxOutput>150</MaxOutput>
  </Channel>
</CustomProbe>
```

Σημείωση

Εδώ χρησιμοποιούμε τις μεταβλητές C1 και C2, οι οποίες είναι το αποτέλεσμα των τύπων στο πρώτο και δεύτερο κανάλι. Εναλλακτικά, το $C2 - C1$ θα μπορούσε να εκφραστεί ως $10 * (10 * E2 - 5) - 10 * (10 * E1 - 5) = 100 * (E2 - E1)$. Αυτό είναι απαραίτητο μόνο αν θέλουμε να έχουμε τη διαφορά τους.

```
<CustomProbe>
  <Name>Example 2</Name>
  <SerialNumber>9003</SerialNumber>
  <CalibrationDate>2011-31-08</CalibrationDate>
  <ReCalibrationDate>2012-31-08</ReCalibrationDate>
  <MinE1>0</MinE1>
  <MaxE1>2</MaxE1>
  <MinE2>0</MinE2>
  <MaxE2>2</MaxE2>
  <Channel>
    <Name>OEM Temperature Diff.</Name>
    <Unit>C</Unit>
    <Formula>100*(E2-E1)</Formula>
    <MinOutput>-50</MinOutput>
    <MaxOutput>150</MaxOutput>

  </Channel>
</CustomProbe>
```

Συμβουλές και κόλπα

Αν θέλετε να χρησιμοποιήσετε ειδικούς χαρακτήρες, π.χ. ονόματα ή οι μονάδες που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε αναφορές οντότητας χαρακτήρα, όπως °C ; για την ένδειξη του βαθμού. Ως εκ τούτου το `<Unit>°C</Unit>` εμφανίζεται ως °C .

4.9.2 ΠΡΟΤΥΠΑ ΑΝΑΦΟΡΩΝ

Το ComfortSense χρησιμοποιεί πρότυπα για τη δημιουργία αναφορών. Εξ ορισμού το εργοστασιακό πρότυπο είναι εγκατεστημένο, αλλά είναι δυνατόν να γράψετε προσαρμοσμένα πρότυπα για την ιδιαίτερη εμφάνιση και τη μορφοποίηση των αναφορών.

Η Πρότυπη Αναφορά δημιουργείται ως φύλλο αρχείου στυλ XSLT. Σας συνιστούμε να αναζητήσετε πληροφορίες σχετικά με τη μορφή XSLT πριν από την έναρξη δημιουργίας του δικού σας προτύπου.

Τα δεδομένα που εξάγονται από ComfortSense αποθηκεύεται σε ένα αρχείο XML. Το αρχείο XSLT μετατρέπει τα δεδομένα XML σε μια αναφορά HTML ή PDF.

Τα δεδομένα στο αρχείο αναφοράς XML μπορούν να αντιμετωπίζονται ως τρία διαφορετικά μέρη. Πρώτον, ένα μέρος με κοινή κεφαλίδα που περιέχει γενικές ιδιότητες των έργων και τις τρέχουσες εκτελεστικές ιδιότητες. Στη συνέχεια, ένα μέρος με αναφορές στα τρέχοντα διαγράμματα. Και τέλος, ένα δεδομένο από την τρέχουσα λίστα.

4.9.2.1 ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΕΡΓΟΥ

Οι Ιδιότητες του Έργου περιλαμβάνουν όλο το πρόγραμμα και τις πληροφορίες σχετικά με την εκτέλεση αυτού. Οι πληροφορίες αποθηκεύονται στην ενότητα «header» της αναφοράς:

```
<report>
  <header>
    <idProject>...</idProject>
    <idSolution>...</idSolution>
    <projectTitle>...</projectTitle>
    :
    :
  </header>
  :
```

idProject	Ένα μοναδικό GUID που προσδιορίζει το τρέχον Έργο.
idSolution	Ένα μοναδικό GUID που προσδιορίζει τη τρέχουσα Λύση.
projectTitle	Ο τίτλος του Έργου.
projectComment	Τα σχόλια που έχουν προστεθεί στο Έργο.
currentDate	Η τρέχουσα ημερομηνία και ώρα.
currentUser	Ο τρέχων συνδεδεμένος χρήστης.
currentRole	Ο ρόλος του τρέχοντος συνδεδεμένου χρήστη.
currentRun	Το όνομα της τρέχουσας Εκτέλεσης.
workingFolder	Η διαδρομή προς το φάκελο εργασίας.
moduleFolder	Η διαδρομή στην οποία έχει εγκατασταθεί το πρόγραμμα.
runComment	Τα σχόλια που έχουν προστεθεί στην τρέχουσα Εκτέλεση.

Στο στυλ φύλλου οι ιδιότητες μπορούν να προσεγγιστούν, όπως παρακάτω:

```
Title: <xsl:value-of select = "report/header/projectTitle"/>
```

4.9.2.2 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Όλα τα διαγράμματα δεδομένων στην Σελίδα Δεδομένων αποθηκεύονται στην ενότητα «images»:

```
<report>
  <images>
    <image1>...</image1>
    <image2>...</image2>
    <image3>...</image3>
    <image4>...</image4>
  </images>
  :
```

Οι 4 εικόνες αντιπροσωπεύουν την κάθε εικόνα της σελίδας.

Στο στυλ φύλλου, οι εικόνες μπορούν να φορτωθούν ως εξής:

```
<xsl:if test="report/images/image1">
  <img width="75%">
    <xsl:attribute name = "SRC">
      <xsl:value-of select = "report/images/image1"/>
    </xsl:attribute>
  </img>
</xsl:if>
```

4.9.2.3 ΛΙΣΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Τα στοιχεία στη Λίστα Δεδομένων αποθηκεύονται επίσης στην αναφορά. Σε κάθε στήλη του πίνακα αντιστοιχεί ένας τύπος αριθμού ο οποίος αναφέρεται στον Τύπο Δεδομένων της στήλης.

TAG	1	Width	16
X	2	Height	17
Y	3	Depth	19
Z	4	Operative	21
Time	5	Operative	22
Velocity	6	Operative	23
Velocity	8	Operative	24
Turbulence	9	Humidity	25
Temperature	10	Humidity	26
Temperature	12	Humidity	27
Draught	13	Humidity	28
Velocity	14	Percentage	40
Velocity	15	Predicted	41
Direction	18	Mean	42
Date and	20		

Τα δεδομένα από τη Λίστα αποθηκεύονται στην ενότητα «list»:

```
<list>
  <header>
    <col>
      <name>Probe TAG</name>
      <type>1</type>
    </col>
    <col>
      <name>Velocity [m/s]</name>
      <type>6</type>
    </col>
    <col>
      <name>Temperature [C]</name>
      <type>10</type>
    </col>
    <col>
      <name>Draught Rate [%]</name>
      <type>13</type>
    </col>
  </header>
  <row>
    <col>TAG 1</col>
    <col>0.18289</col>
    <col>21.781</col>
    <col>35.5</col>
  </row>
  <row>
    <col>TAG 2</col>
    <col>0.95383</col>
    <col>21.937</col>
    <col>78.24</col>
  </row>
</list>
```

Ένα παράδειγμα ανάγνωσης της Λίστας Δεδομένων είναι το εξής:

```
<xsl:for-each select="report/list">
  <TABLE style="border: 1px solid black;
    border-collapse: collapse;" width="100%">
    <TR>
      <xsl:for-each select="header/col">
        <xsl:choose>
          <xsl:when test="type='1' or type='6'">
            <TD style="border-style:solid; border-width:1; ">
              <xsl:value-of select="name"/>
            </TD>
          </xsl:when>
        </xsl:choose>
      </xsl:for-each>
    </TR>

    <xsl:for-each select="row">
      <TR>
        <xsl:for-each select="col">
          <xsl:variable name="pos">
```

```

        <xsl:value-of select="position()"/>
    </xsl:variable>

    <xsl:choose>
        <xsl:when test="//header/col[position()=$pos]/type='1' or
            //header/col[position()=$pos]/type='6'">
            <ID style="border:1px solid black; ">
                <xsl:value-of select="."/>
            </ID>
        </xsl:when>
    </xsl:choose>
</xsl:for-each>
</TR>
</xsl:for-each>

<TR>
    <xsl:for-each select="header/col">
        <xsl:variable name="pos">
            <xsl:value-of select="position()"/>
        </xsl:variable>
        <xsl:choose>
            <xsl:when test="type='1' or type='6'">
                <ID style="border:2px solid black; ">
                    <xsl:choose>
                        <xsl:when test="type='1'">
                            <b>Average:</b>
                        </xsl:when>
                        <xsl:when test="type='6'">
                            <b>
                                <xsl:value-of select="sum(//row/col[position()=$pos])
                                    div count(//row)"/>
                            </b>
                        </xsl:when>
                    </xsl:choose>
                </ID>
            </xsl:when>
        </xsl:choose>
    </xsl:for-each>
</TR>
</TABLE>
</xsl:for-each>

```

Βασικά ο σκοπός του κώδικα φύλλου στυλ είναι να τρέχει μέσα από όλες τις κεφαλίδες και να γράφει μόνο το όνομα της ετικέτας (Τύπος δεδομένων = 1) και την Ταχύτητα (Τύπος δεδομένων = 6). Στη συνέχεια, όλες οι σειρές εξετάζονται και όταν βρεθεί η στήλη TAG ή Velocity, η τιμή είναι γράφεται απ' έξω. Η τελευταία σειρά είναι ένα παράδειγμα του πώς να κάνετε απλούς υπολογισμούς, χρησιμοποιώντας το φύλλο στυλ. Εδώ βρίσκουμε τη μέση τιμή όλων των ταχυτήτων, από όλους τους Αισθητήρες, με πρώτο το άθροισμα όλων των τιμών και στη συνέχεια διαιρούμε με τον αριθμό των γραμμών.

Σημείωση

Όταν κάνετε νέα πρότυπα προτείνουμε να χρησιμοποιήσετε ένα πρόγραμμα λογισμικού για να σχεδιάσετε την αναφορά σας. Ένας μεγάλος αριθμός εργαλείων και πόρων μπορεί να βρεθεί στο Διαδίκτυο.

XML Σχήμα Αναφοράς

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<xsd:schema attributeFormDefault="unqualified"

elementFormDefault="qualified" version="1.0" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xsd:element name="report">
    <xsd:complexType>
      <xsd:sequence>
        <xsd:element name="header">
          <xsd:complexType>
            <xsd:sequence>
              <xsd:element name="idProject" type="xsd:string" />
              <xsd:element name="idSolution" type="xsd:string" />
              <xsd:element name="projectTitle" type="xsd:string" />
              <xsd:element name="projectComment" type="xsd:string" />
              <xsd:element name="currentDate" type="xsd:string" />
              <xsd:element name="currentUser" type="xsd:string" />
              <xsd:element name="currentRole" type="xsd:int" />
              <xsd:element name="currentRun" type="xsd:string" />
              <xsd:element name="workingFolder" type="xsd:string" />
              <xsd:element name="moduleFolder" type="xsd:string" />
              <xsd:element name="runComment" type="xsd:string" />
            </xsd:sequence>
          </xsd:complexType>
        </xsd:element>
        <xsd:element name="images">
          <xsd:complexType>
            <xsd:sequence>
              <xsd:element name="image1" type="xsd:string" />
              <xsd:element name="image3" type="xsd:string" />
            </xsd:sequence>
          </xsd:complexType>
        </xsd:element>
      </xsd:sequence>
    </xsd:complexType>
  </xsd:element>
</xsd:schema>
```

```

    </xsd:complexType>
  </xsd:element>
<xsd:element name="list">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="header">
        <xsd:complexType>
          <xsd:sequence>
            <xsd:element maxOccurs="unbounded" name="col">
              <xsd:complexType>
                <xsd:sequence>
                  <xsd:element name="name" type="xsd:string" />
                  <xsd:element name="type" type="xsd:int" />
                </xsd:sequence>
              </xsd:complexType>
            </xsd:element>
          </xsd:sequence>
        </xsd:complexType>
      </xsd:element>
      <xsd:element maxOccurs="unbounded" name="row">
        <xsd:complexType>
          <xsd:sequence>
            <xsd:element maxOccurs="unbounded" name="col"
type="xsd:string" />
          </xsd:sequence>
        </xsd:complexType>
      </xsd:element>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
</xsd:sequence>
</xsd:complexType>

```

```

        </xsd:complexType>
    </xsd:element>
    <xsd:element name="images">
        <xsd:complexType>
            <xsd:sequence>
                <xsd:element name="image1" type="xsd:string" />
                <xsd:element name="image3" type="xsd:string" />
            </xsd:sequence>
        </xsd:complexType>
    </xsd:element>
    <xsd:element name="list">
        <xsd:complexType>
            <xsd:sequence>
                <xsd:element name="header">
                    <xsd:complexType>
                        <xsd:sequence>
                            <xsd:element maxOccurs="unbounded" name="col">
                                <xsd:complexType>
                                    <xsd:sequence>
                                        <xsd:element name="name" type="xsd:string" />
                                        <xsd:element name="type" type="xsd:int" />
                                    </xsd:sequence>
                                </xsd:complexType>
                            </xsd:element>
                        </xsd:sequence>
                    </xsd:complexType>
                </xsd:element>
                <xsd:element maxOccurs="unbounded" name="row">
                    <xsd:complexType>
                        <xsd:sequence>
                            <xsd:element maxOccurs="unbounded" name="col"
type="xsd:string" />
                        </xsd:sequence>
                    </xsd:complexType>
                </xsd:element>
            </xsd:sequence>
        </xsd:complexType>
    </xsd:element>
</xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
</xsd:schema>

```


4.9.3 ΘΕΡΜΙΚΗ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ

Το διάγραμμα PPD-PMV και ο υπολογισμός της Θερμικής Άνεσης μπορούν να προσαρμοστούν. Σκοπός αυτής της δυνατότητας είναι προκειμένου να μπορεί ο χρήστης να εντοπίσει ή να αλλάξει το τρόπο με τον οποίο, αυτά, φαίνονται.

Ο υπολογισμός της Θερμικής Άνεσης και τα διαγράμματα PPD-PMV μπορούν να προσαρμοστούν αν το αρχείο Thermal.xml. Αυτό το αρχείο XML περιλαμβάνει το εύρος της PMV, τις τιμές δεδομένων και τις ετικέτες, καθώς και όλους τους ορισμούς των ονομάτων και των αξιών CLO και ΚΟΑ, όλα κάτω από τη ρίζα <Thermal> της ετικέτας.

Εύρος PMV

Το εύρος PMV ρυθμίζεται χρησιμοποιώντας τις ιδιότητες <Min> και <Max> κάτω από την ετικέτα <PMV>.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
  <Thermal>
    <PMV>
      <Min>-4.0</Min>
      <Max>4.0</Max>
      :
      :
    </PMV>
    :
    :
```

Η «Min value» καθορίζει την ελάχιστη τιμή που θα εμφανίζεται στην PPD-PMV διάγραμμα και Max η μέγιστη τιμή.

Ετικέτες PMV

Οι τιμές κλίμακας PMV και οι αντίστοιχες ετικέτες μπορούν να οριστούν χρησιμοποιώντας το <Name>, <value> και <Color> των ετικετών και για μεμονωμένες ετικέτες <Scale>, κάτω από το <Scales>.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
  <Thermal>
    <PMV>
      :
      :
    <Scales>
      <Scale>
        <Name>Very cold</Name>
        <Value>-4.0</Value>
        <Color>#0000FF</Color>
      </Scale>
      :
      :
    </Scales>
    :
    :
```

Το όνομα της τιμής αναγράφεται στο «Value» ως κείμενο ετικέτας με το «Colour» (χρώμα). Για τον προσδιορισμό των διαγραμμάτων PMV-PPD, αυτές οι ετικέτες μπορούν μεταφραστούν.

Προσδιορισμός CLO

Οι τιμές της μόνωσης που προκύπτουν από το ρουχισμό "CLO" μπορούν να αποφασησθούν ή να αποδοθούν χρησιμοποιώντας τις τιμές <Name> και <Rate> κάτω από την ετικέτα <Clo>. Οι προσδιορισμοί CLO είναι ομαδοποιημένοι μέσα σε μια ετικέτα <Category> και σε μία <Part>, όπου η Κατηγορία καθορίζει μια κεφαλίδα για τα υποκείμενα τμήματα με μια ετικέτα <Name> και <ID>. Μία Κατηγορία μπορεί να περιέχει οποιονδήποτε αριθμό από ετικέτες <Part>, η καθεμία με όνομα <Name>, <ID> και <Rate>.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
  <Thermal>
    <Clo>
      <Category>
        <Name>Underwear, pants</Name>
        <ID>1</ID>
        <Part>
          <Name>Pantyhose</Name>
          <ID>1</ID>
          <Rate>0.02</Rate>
        </Part>
        :
        :
      </Category>
      :
      :
    </Clo>
    :
    :
```

Τα αναγνωριστικά Κατηγορίας πρέπει να είναι μοναδικά και τα αναγνωριστικά εξαρτημάτων σε κάθε κατηγορία πρέπει να είναι μοναδικά. Το αναγνωριστικό χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση των επιλεγμένων τιμών CLO. Ο ρυθμός <Rate> καθορίζει την τιμή CLO όπου $1 \text{ CLO} = 0.155 \text{ m}^2\text{K/W}$, και μια τιμή CLO 0 αντιστοιχεί σε ένα γυμνό άτομο.

Τιμές MET

Οι τιμές του μεταβολικού ρυθμού "MET" μπορούν να επαναπροσδιορισθούν ή να αποδοθούν χρησιμοποιώντας τις τιμές <Name> και <Rate> κάτω την ετικέτα <Met> tag. Οι τιμές MET είναι ομαδοποιημένες στις ετικέτες Δραστηριότητας <Activity>. Η ετικέτα <Met> μπορεί να περιέχει οποιονδήποτε αριθμό ετικετών Δραστηριότητας <Activity>.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<Thermal>
  <Met>
    <Activity>
      <Name>Reclining</Name>
      <ID>1</ID>
      <Rate>0.8</Rate>
    </Activity>
    :
    :
  </Met>
  :
  :
```

Τα αναγνωριστικά δραστηριότητας πρέπει να είναι μοναδικά, η διαφήμιση χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση των επιλεγμένων τιμών MET. Το <Rate> καθορίζει την τιμή MET όπου 1 MET = 1 kcal / kg / ώρα, που αντιστοιχεί στο ενεργειακό κόστος ενός ατόμου που κάθεται ήσυχα.

4.9.4 ΕΞΑΤΟΜΙΚΕΥΣΗ ΒΟΗΘΕΙΑΣ

Το Σύστημα Βοήθειας στο ComfortSense μπορεί να εξατομικευθεί. Η χρησιμότητα της εξατομικευμένης βοήθειας σχετίζεται με την παροχή επιπλέον οδηγιών, εντοπισμένης βοήθειας ή την υπόδειξη ενός πλήρους προσαρμοσμένου συστήματος βοήθειας.

Η προσαρμογή βοήθειας γίνεται μέσω των αρχείων που αφορούν συγκεκριμένα τη γλώσσα

\\lang\ComfortSense.xml.[countrycode].

Π.χ. η γερμανική έκδοση:

\\lang\ComfortSense.xml.de.

Εάν το αρχείο δεν υπάρχει, αντιγράψτε το αρχείο ComfortSense.xml.xml από το φάκελο εγκατάστασης στον υποφάκελο lang και μετονομάστε την επέκταση ώστε να ταιριάζει με τον κωδικό χώρας.

Η δομή του αρχείου είναι ως εξής:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
  <Help>
    <StartPage>
      <info></info>
      <link>
        <name></name>
        <type></type>
        <file></file>
        <id></id>
        <description></description>
      </link>
      :
      :
    </StartPage>
    <ProbesPage>
    <GridPage>
    <OnlinePage>
    <OnlinePage_Single>
    <DataPage>
    <DataPage_Thermal>
    <DataPage_Single>
      :
  </Help>
```

Κάθε Σελίδα μπορεί να περιέχει ένα κείμενο <info> που εμφανίζεται στην επικεφαλίδα βοήθειας και οποιοδήποτε αριθμό ετικετών <link>, κάθε ένα από τα οποία ορίζει έναν σύνδεσμο. Ο κάθε σύνδεσμος πρέπει να περιέχει τις ακόλουθες πληροφορίες:

Name	Αυτό είναι το όνομα του συνδέσμου. Αν θέλετε να εντοπίσετε τη βοήθεια, μεταφράστε το.
Type	Αυτός είναι το τύπος του συνδέσμου: Προσωρινά υποστηρίζονται οι παρακάτω τύποι συνδέσμων: chm: Τυπικό αρχείο βοήθειας HTML htm/html: Αρχείο διαδικτύου HTML txt: Τυπικό αρχείο κειμένου. pdf: Ένα PDF αρχείο.
File	Διαδρομή προς ή διεύθυνση του αρχείου βοήθειας. Εάν χρησιμοποιείτε μια σχετική διαδρομή, πρέπει να είναι σχετική με τη διαδρομή εγκατάστασης ComfortSense.
Id	Εάν ο τύπος είναι chm, αυτό είναι το ο αριθμός του θέματος. Εάν ο τύπος είναι pdf, αυτή είναι ο αριθμός της σελίδας.
Description	Προαιρετική περιγραφή που εμφανίζεται κάτω από το σύνδεσμο. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την ετικέτα <![CDATA[...]]> για προαιρετική μορφοποίηση του κειμένου.

Παράδειγμα:

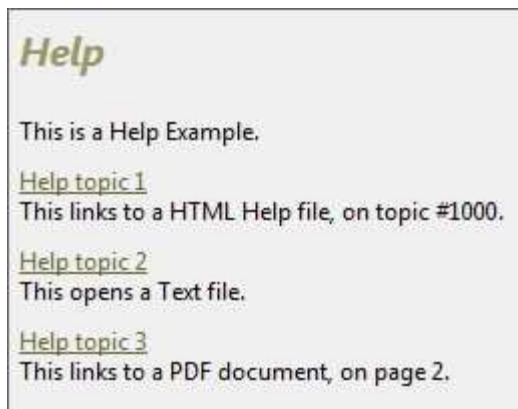
Το παρακάτω δείχνει ένα παράδειγμα για το πώς να καλέσετε ένα αρχείο βοήθειας HTML, ένα αρχείο κειμένου και ένα έγγραφο PDF από τους συνδέσμους βοήθειας:

```

<info>This is a Help Example.</info>
<link>
  <name>Help topic 1</name>
  <type>chm</type>
  <file>comfortsense.chm</file>
  <!-- topic id -->
  <id>1000</id>
  <description>This links to a HTML Help file, on topic #1000.
</description>
</link>
<link>
  <name>Help topic 2</name>
  <type>txt</type>
  <file>..\comfordsense.txt</file>
  <!-- not used -->
  <id></id>
  <description>This opens a Text file.</description>
</link>
<link>
  <name>Help topic 3</name>
  <type>pdf</type>
  <file>comfordsense.pdf</file>
  <!-- page number -->
  <id>2</id>
  <description>This links to a PDF document, on page 2.</description>
</link>

```

Αυτό θα φαίνεται ως εξής:



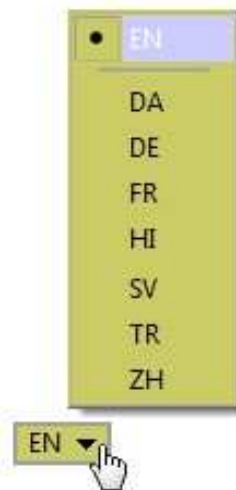
4.9.5 ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΜΟΝΑΔΑΣ

Το ComfortSense προσφέρει προσαρμογή των μονάδων δεδομένων που χρησιμοποιούνται στο λογισμικό. Η προσαρμογή μονάδας σας επιτρέπει να αλλάζετε π.χ. η ενσωματωμένη μονάδα για ταχύτητες m / s σε ft / s. Επικοινωνήστε με την υποστήριξη για περισσότερες πληροφορίες.

4.9.6 ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ

Το user interface της ComfortSense είναι διαθέσιμο σε διάφορες γλώσσες. Από προεπιλογή, το ComfortSense χρησιμοποιεί τη γλώσσα στην οποία χρησιμοποιούν τα Windows. Εάν αυτή η γλώσσα δεν είναι διαθέσιμη, θα χρησιμοποιηθεί η αγγλική.

Μπορείτε να αλλάξετε την γλώσσα του α' την Αρχική Σελίδα.



Στην υπάρχουσα λίστα είναι διαθέσιμες οι παρακάτω γλώσσες:

 EN English


 DA Danish

 DE German


 ES Spanish

 FR French

 HI Hindi

 SV Swedish

 TR Turkish

 ZH Simplified
Chinese

Σημείωση:

Ορισμένες γλώσσες απαιτούν την εγκατάσταση ενός ειδικού πακέτου γλώσσας στα Windows για να εμφανίζονται σωστά οι γραμματοσειρές.

4.9.7 ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ

Πολλά διαφορετικά μέρη του ComfortSense μπορούν να προσαρμοστούν. Οι περισσότερες προσαρμογές δουλεύουν μέσω των αρχείων "Αρχεία Χρήστη" XML. Άλλες πιο συγκεκριμένες ρυθμίσεις μπορούν να προσαρμοστούν μέσω του Thermal.xml και του Help.xml.

Η εμφάνιση του λογισμικού ComfortSense είναι ιδιαίτερα προσαρμόσιμη. Τα θέματα, η μορφοποίηση και οι ρυθμίσεις μπορούν να αλλάξουν χρησιμοποιώντας ετικέτες XML στα αρχεία ρυθμίσεων χρήστη, κάτω από την ετικέτα διαδρομής <profile>. Η διαμόρφωση μπορεί να οριστεί ανά χρήστη ή για όλους τους χρήστες. Το αρχείο χρήστη για όλους τους χρήστες ονομάζεται User.xml, ενώ συγκεκριμένα αρχεία χρηστών ονομάζονται User [username] .xml.

4.9.7.1 ΘΕΜΑ

Οι ιδιότητες των θεμάτων πρέπει να εγγραφούν στην ετικέτα <theme>, όπως και στο παράδειγμα.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<profile>
  <theme>
    <colorCaption>#999966</colorCaption>
  </theme>
  :
  : - other properties -
  :
</profile>
```

ColorCaption	#999966	Καθορίζει το χρώμα που χρησιμοποιείται για τις λεζάντες.
colorPageBackground	#FFFFFF	Καθορίζει το χρώμα που χρησιμοποιείται για φόντο της σελίδας.
colorStartPageCaption	#8FB1CF	Καθορίζει το χρώμα που χρησιμοποιείται για την επικεφαλίδα στην Αρχική σελίδα.
colorStartPageBackground	#FFFFFF	Καθορίζει το χρώμα που χρησιμοποιείται για το φόντο της Αρχικής Σελίδας.
colorFieldBackground	#F0F0F0	Καθορίζει το χρώμα που χρησιμοποιείται για φόντο του πεδίου.
ColorHyperlink	#666633	Καθορίζει το χρώμα που χρησιμοποιείται για την εμφάνιση υπερσυνδέσμων.
ColorButton	#CCCC66	Καθορίζει το χρώμα που χρησιμοποιείται για κουμπιά.

ColorHeader	#CCCC66	Καθορίζει το χρώμα που χρησιμοποιείται για τις κεφαλίδες λίστας.
colorGraphForeground	#000000	Καθορίζει το χρώμα που χρησιμοποιείται για τον άξονα γραφήματος και το κείμενο.
colorGraphBackground	#F0F0F0	Καθορίζει το χρώμα που χρησιμοποιείται για το φόντο του γραφήματος.
ColorGrid	#000000	Καθορίζει το χρώμα που χρησιμοποιείται για τις γραμμές πλέγματος.
colorListBackground	#F0F0F0	Καθορίζει το χρώμα φόντου που χρησιμοποιείται για τις λίστες.
colorListHighlighted	#6666FF	Καθορίζει το χρώμα που χρησιμοποιείται για τα επισημασμένα στοιχεία σε λίστες.
ColorListSelected	#FAFAFA	Καθορίζει το χρώμα που χρησιμοποιείται για επιλεγμένα στοιχεία σε λίστες.
ColorProgress	#6666FF	Καθορίζει το χρώμα που χρησιμοποιείται για την εμφάνιση της προόδου.
ColorWarning	#CC6666	Καθορίζει το χρώμα που χρησιμοποιείται για την εμφάνιση προειδοποιήσεων.
colorWarningBackground	#CCCC66	Καθορίζει το χρώμα φόντου που χρησιμοποιείται για την εμφάνιση προειδοποιήσεων.

4.9.7.2 ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗ

Οι ιδιότητες μορφοποίησης πρέπει να εγγράφονται στην ετικέτα <formatting>, όπως αυτό το παράδειγμα.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<profile>
  <formatting>
    <formatDateTime>%c</formatDateTime>
    <hideTAGs>1</hideTAGs>
  </formatting>
  :
  : - other properties -
  :
</profile>
```

FormatData	"%.3g"	Προεπιλεγμένη μορφή εμφάνισης "γενικών" δεδομένων. Δείτε μορφοποίηση δεδομένων.
FormatHumidity	"%.0f"	Προεπιλεγμένη μορφή εμφάνισης δεδομένων σχετικής υγρασίας. Δείτε μορφοποίηση δεδομένων.
FormatPressure	"%.3f"	Προεπιλεγμένη μορφή εμφάνισης δεδομένων ατμοσφαιρικής πίεσης. Δείτε μορφοποίηση δεδομένων.
FormatSize	"%.2f"	Προεπιλεγμένη μορφή για την εμφάνιση δεδομένων μεγέθους και θέσης. Δείτε μορφοποίηση δεδομένων.
FormatTime	"%.2g"	Προεπιλεγμένη μορφή εμφάνισης δεδομένων ώρας. Δείτε μορφοποίηση δεδομένων.
FormatDateTime	"%c"	Προεπιλεγμένη μορφή εμφάνισης δεδομένων ημερομηνίας και ώρας. Δείτε μορφοποίηση ημερομηνίας / ώρας.
UseFullScreen	0	Boolean που δείχνει εάν το πρόγραμμα ComfortSense θα πρέπει να εκτελείται σε λειτουργία πλήρους οθόνης.
LoginType	0	0 Το 0 αντιπροσωπεύει τον προεπιλεγμένο τύπο σύνδεσης στην Αρχική σελίδα. Ο χρήστης υποχρεούται να γράψει το όνομα χρήστη και το επίπεδο άδειας για να συνδεθεί. 1 Το 1 αντιπροσωπεύει μια απλούστερη σύνδεση όπου το όνομα χρήστη επιλέγεται από μια αναπτυσσόμενη λίστα.
MarginTop	20	Αυτό είναι το μέγιστο περιθώριο όλων των σελίδων σε εικονοστοιχεία.
MarginBottom	20	Αυτό είναι το κατώτατο περιθώριο όλων των

		σελίδων σε εικονοστοιχεία.
MarginLeft	20	Αυτό είναι το αριστερό περιθώριο όλων των σελίδων σε εικονοστοιχεία.
MarginRight	20	Αυτό είναι το δεξί περιθώριο όλων των σελίδων σε εικονοστοιχεία.
MarginSpace	20	Αυτό είναι το διάστημα περιθωρίου μεταξύ των στοιχείων της σελίδας σε εικονοστοιχεία.
WidthHelp	300	Αυτό είναι το πλάτος σε εικονοστοιχεία του παραθύρου που περιέχονται στη γραμμή βοήθειας.
WidthButton	200	Αυτό είναι το πλάτος σε εικονοστοιχεία των κουμπιών στις σελίδες. Το πλάτος κλιμακώνεται από την τρέχουσα ρύθμιση Windows DPI.
HeightButton	20	Αυτό είναι το ύψος σε εικονοστοιχεία των κουμπιών στις σελίδες. Το ύψος κλιμακώνεται από την τρέχουσα ρύθμιση των Windows DPI.
HideTAGs	0	Το Boolean υποδεικνύει εάν η θέση και τα ονόματα TAG πρέπει να είναι κρυμμένα στα γραφήματα δεδομένων.
hideContourTAGs	1	Το Boolean που δηλώνει εάν η θέση και τα ονόματα TAG πρέπει να είναι κρυμμένα στα γραφήματα σκιαγράφησης.
HideLegends	0	Το Boolean που υποδεικνύει εάν ο θρύλος πρέπει να είναι κρυμμένος στα γραφήματα δεδομένων.
HideMarkers	0	Το Boolean που δείχνει ότι όλοι οι δείκτες γραφικών πρέπει να είναι κρυμμένοι.
contourResolution	20	Αυτή είναι η ανάλυση που χρησιμοποιείται για την επαναδειγματοληψία των γραφημάτων περιγράμματος. Ένας υψηλότερος αριθμός δίνει καλύτερα αποτελέσματα, αλλά επιβραδύνει τους υπολογισμούς και την εμφάνιση.
ContourLevels	10	Ο αριθμός των επιπέδων περιγράμματος που εμφανίζονται στη λεζάντα περιγράμματος.
AnimationTime	500	Αυτό καθορίζει το χρόνο μεταξύ κάθε βήματος στα κινούμενα σχέδια περιγράμματος. Ο μικρότερος αριθμός είναι η ταχύτερη κινούμενη εικόνα.
AnimationSteps	10	Αυτό καθορίζει τον αριθμό των βημάτων που θα μετακινηθούν στα κινούμενα σχέδια περιγράμματος από την αρχή μέχρι το τέλος. Όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των περισσότερων βημάτων στην κινούμενη εικόνα.

4.9.7.3 ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ

Οι ιδιότητες των ρυθμίσεων πρέπει να είναι γραμμένες στην ετικέτα <ρυθμίσεις>, όπως στο παρακάτω παράδειγμα.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<profile>
  <settings>
    <logData>%c</logData>
    <logDataPath>c:\mylog.txt</logDataPath>
  </settings>
  :
  : - other properties -
  :
</profile>
```

AdcSampleRate	0.0	Καθορίζει τον ακατέργαστο ρυθμό δειγματοληψίας στη συσκευή DAQ σε Hz. Το 0,0 δείχνει ότι η προεπιλεγμένη τιμή 200. Πρέπει να χρησιμοποιείται 0 Hz.
AdcSampleBuffer	0	Καθορίζει το μέγεθος του buffer πρωτεύοντων δεδομένων. Το 0 υποδεικνύει ότι η προσωρινή μνήμη δεδομένων εξαρτάται από τον χρόνο μέτρησης (mt): <ul style="list-style-type: none"> • mt <= 300 δευτερόλεπτα χρησιμοποιεί 10 δείγματα • 300 < mt < 900 sec χρησιμοποιεί 20 δείγματα • mt > = 900 δευτερόλεπτα χρησιμοποιεί 50 δείγματα
DataProcessGrouping	10	Καθορίζει τον αριθμό των δειγμάτων που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό του μέσου όρου των δεδομένων. Με τις προεπιλεγμένες τιμές, το σήμα των πρώτων δειγμάτων 200 Hz είναι ρυθμισμένο σε 10 δείγματα (βλ. AdcSampleBuffer), δίνοντας 20 Hz των δεδομένων για επεξεργασία. Με την ομαδοποίηση των 10 δειγμάτων ο αποτελεσματικός ρυθμός δειγματοληψίας γίνεται 2 Hz.
DataOnlineGrouping	10	Καθορίζει τον αριθμό των δειγμάτων που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό του μέσου όρου των δεδομένων σε απευθείας σύνδεση. Δείτε την παραπάνω εξήγηση.
DataOnlineUpdate	5	Καθορίζει τον χρόνο ενημέρωσης της οθόνης δεδομένων σε δευτερόλεπτα.
ReportFooter	""	Καθορίζει τις προαιρετικές πληροφορίες υποσέλιδου αναφοράς.
ReportHeader	""	Καθορίζει πληροφορίες προαιρετικής κεφαλίδας αναφοράς.
ReportMargin	300	Καθορίζει τα περιθώρια σε εικονοστοιχεία της αναφοράς για πληροφορίες κεφαλίδας και υποσέλιδου.
ReportImageWidth	400	Το πλάτος σε εικονοστοιχεία της εικόνας που δημιουργήθηκε για αναφορά.
ReportImageHeight	300	Το ύψος σε εικονοστοιχεία της εικόνας που δημιουργήθηκε για αναφορά.
RssFeed	""	Καθορίζει μια εναλλακτική τοποθεσία web ροής RSS.

RssMax	6	Καθορίζει το μέγιστο αριθμό εμφανιζόμενων ειδήσεων RSS στην Αρχική σελίδα.
ManualUpdate	0	Το Boolean που υποδεικνύει ότι ο Διαχειριστής Δεδομένων ενημερώνεται μόνο χειροκίνητα, πατώντας το πλήκτρο F5.
WebServer		Καθορίζει τη διαδρομή προς τον διακομιστή ιστού που περιέχει τα αρχεία βαθμονόμησης "calibration.dantecdynamics.com"
WebUpdate	1	Το Boolean που υποδεικνύει ότι η ComfortSense πρέπει να ελέγχει για ενημερώσεις στον ιστό.
FolderUpdate	1	Το Boolean που υποδεικνύει ότι ο Διαχειριστής Δεδομένων ενημερώνεται αυτόματα όταν εμφανίζονται αλλαγές στους φακέλους δεδομένων.
SimulateData	0	Το Boolean που καθορίζει ότι θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ορισμένα τυχαία προσομοιωμένα δεδομένα αντί για πραγματικά μετρημένα δεδομένα. Αυτό μπορεί επίσης να επιτευχθεί χρησιμοποιώντας τη συσκευή προσομοίωσης National Instruments MAX.

LogData	0	Το Boolean που καθορίζει ότι τα πρωτεύοντα δεδομένα ταχύτητας πρέπει να καταγράφονται σε ένα αρχείο.
LogDataPath	"c:\lifdata.log"	Specifies the path and name of the log file.
UpgradeCode		"{6721A761-5351- Εσωτερικός GUID για τον εντοπισμό και την αναβάθμιση του προϊόντος 456F-A42D-. 90EBF0C2941D}"
dataFactor1	1.0	Καθορίζει έναν αυθαίρετο συντελεστή κλίμακας που εφαρμόζεται στο σήμα Data1 (τυπικά ταχύτητα)
dataFactor2	1.0	Καθορίζει έναν αυθαίρετο συντελεστή κλίμακας που εφαρμόζεται στο σήμα Data2 (τυπικά θερμοκρασία)
DataHumidity	35.0	Καθορίζει την προεπιλεγμένη επί τις εκατό (%) τιμή σχετικής υγρασίας. Η έγκυρη περιοχή ορίζεται με minHumidityPercent και maxHumidityPercent.
minHumidityPercent	0.0	Ελάχιστη αποδεκτή τιμή σχετικής υγρασίας (%).
maxHumidityPercent	100.0	Μέγιστη αποδεκτή τιμή σχετικής υγρασίας (%).

DataPressure	0.0	Καθορίζει την προεπιλεγμένη τιμή της ατμοσφαιρικής πίεσης σε kPa. Η ισχύουσα περιοχή ορίζεται από τα minPressureKPa και το maxPressureKPa.
minPressureKPa	80.0	Ελάχιστη αποδεκτή τιμή ατμοσφαιρικής πίεσης σε kPa.
maxPressureKPa	200.0	Μέγιστη αποδεκτή τιμή ατμοσφαιρικής πίεσης σε kPa.
maxMeasurementTimeSec	100000.0	Καθορίζει τη μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή εισόδου του χρόνου μέτρησης σε δευτερόλεπτα.
maxDelayTimeSec	1000.0	Καθορίζει τη μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή εισόδου του χρόνου καθυστέρησης σε δευτερόλεπτα.
ImageScale	2.0	Καθορίζει μια τιμή μεγέθυνσης εξαγωγής εικόνας. 2.0 σημαίνει ότι η εικόνα εξάγεται δύο φορές μεγαλύτερη από την αρχική απεικόνιση οθόνης.
ExportOnline	0	Το Boolean για να καθορίσετε ότι τα δεδομένα εξάγονται στο διαδίκτυο κατά τη μέτρηση.
exportMeanOnline	0	Το Boolean για τον καθορισμό ότι τα δεδομένα μέσης τιμής εξάγονται στο διαδίκτυο κατά τη μέτρηση.
exportOverwrite	0	Το Boolean που καθορίζει ότι η εξαγωγή μέσω των δεδομένων πρέπει να αντικαθίσταται κάθε φορά. Εναλλακτικά, το GUID Run θα επισυναφθεί στο όνομα αρχείου.

ExportPath	""	Προσαρμοσμένη διαδρομή αρχείου για τα αρχεία εξαγωγής. "" σημαίνει ότι θα χρησιμοποιηθεί ο τρέχων φάκελος εργασίας.
ExportFlat	0	Το Boolean που καθορίζει εάν τα δεδομένα καταλόγου είναι πεπλατυσμένα πριν από την εξαγωγή.
networkDongle	0	Το Boolean που καθορίζει εάν χρησιμοποιείται ένα dongle δικτύου.
exceptionHandling	0	Το Boolean που καθορίζει ότι χρησιμοποιείται φίλτρο εξαίρεσης ανώτατου επιπέδου. Αυτό μπορεί να ενεργοποιηθεί για εκτεταμένη αποσφαλμάτωση.
SimpleMRT	0	Το Boolean που υποδεικνύει ότι πρέπει να χρησιμοποιηθεί ένας απλός τύπος για τον υπολογισμό της μέσης θερμοκρασίας Ακτινοβολίας (MRT) από την Θερμοκρασία Λειτουργίας (OT).
CustomProbes	0	Το Boolean που υποδεικνύει εάν υποστηρίζονται Εξατομικευμένοι Αισθητήρες.
showVTKWarnings	0	Σημαία για να ενεργοποιήσετε την αναφορά προειδοποιήσεων προχωρημένων γραφικών. Γενικά, τα προηγμένα γραφικά απαιτούν OpenGL έκδοση 1.2 ή μεγαλύτερο, συνήθως διαθέσιμα σε τυπικούς υπολογιστές με Windows.

Μορφοποίηση Χρώματος

Τα χρώματα καθορίζονται χρησιμοποιώντας τις δεκαεξαδικές τιμές του χρώματος RGB. Η είσοδος πρέπει να είναι ένας δεκαεξαδικός κωδικός χρώματος RGB (π.χ. # FF33CC), με ένα σημάδι κατακερματισμού (#) στην αρχή της συμβολοσειράς εισόδου, ακολουθούμενο από έξι έγκυρα δεκαεξαδικά ψηφία χωρίς κενά. Ένα έγκυρο δεκαεξαδικό ψηφίο θα ήταν στην περιοχή 0 ... 9 ή A ... F (a ... f). Ο δεκαεξαδικός κωδικός χρώματος # FF33CC αντιστοιχεί σε τιμές RGB των? Κόκκινο: FF = 255, πράσινο: 33 = 51, και μπλε: CC = 204.

Μορφοποίηση Δεδομένων

Τα δεδομένα μορφοποιούνται χρησιμοποιώντας την τυπική σύνταξη μορφοποίησης:

`%[flags][width][.precision][length]specifier`

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τα διαφορετικά μέρη, αναζητήστε στο διαδίκτυο γράφοντας « `sprintf format string` ».

Παρακάτω δίνεται ένα παράδειγμα απλής σύνταξης:

`%[.precision]specifier`

Specifier	Ακρίβεια
e ή E scientific notation	Αριθμός των ψηφίων μετά την υποδιαστολή
f floating point notation	Αριθμός των ψηφίων μετά την υποδιαστολή.
g ή G σημαντικά ψηφία	Μέγιστος αριθμός των σημαντικών ψηφίων.

Μορφοποίηση Ημερομηνίας/Ωρας

Η ημερομηνία και η ώρα μορφοποιούνται χρησιμοποιώντας τη τυπική μορφή σύνταξης:

`%specifier(s)`

Για περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με διαφορετικά μέρη, αναζητήστε στο διαδίκτυο γράφοντας « `strftime format string` ».

Specifier	Περιγραφή
C	Κατάλληλη αναπαράσταση της ημερομηνίας και ώρας σύμφωνα με την τοποθεσία.
X	Αναπαράσταση την ημερομηνίας σύμφωνα με την παρούσα τοποθεσία.
X	Αναπαράσταση του χρόνου σύμφωνα με την παρούσα τοποθεσία.
a ή A ή w ή W	Ημέρα της εβδομάδας.
D	Ημέρα
b ή B ή m	Μήνας
y ή Y	Χρόνος
S	Δευτερόλεπτο
M	Λεπτό
H ή I	Ωρα

4.9.7.4 ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΞΑΤΟΜΙΚΕΥΣΕΙΣ

Μπορείτε να αλλάξετε την εικόνα της Αρχικής Οθόνης γράφοντας «comfortsense.jpg» πάνω στην εικόνα του φακέλου εγκατάστασης.

Μπορείτε επίσης τις εικόνες της συσκευής που χρησιμοποιούνται για τις συσκευές της National Instruments Στη Διαχείριση Συσκευών. Για να δημιουργήσετε μία νέα εικόνα συσκευής ονομάστε τον χρησιμοποιούμενο φάκελο με το ακριβές όνομα της συγκεκριμένης συσκευής, για παράδειγμα, «usb-9212 (BNC).bmp» και αποθηκεύστε το αρχείο στον φάκελο εγκατάστασης του ComfortSense.

4.9.8 ΑΡΧΕΙΑ ΦΑΚΕΛΟΥ

Το ComfortSense απαιτεί είσοδο του χρήστη. Ο βασικός λόγος γι' αυτό, είναι η παροχή της πιθανής εξατομίκευσης για τον εκάστοτε χρήστη.

Τα αρχεία του χρήστη είναι αποθηκευμένα στον υποφάκελο «Χρήστες» του φακέλου εγκατάστασης.

Το αρχείο χρήστη User.xml θα υπάρχει πάντα και θα είναι η προεπιλογή του αρχείου χρήστη. Διαφορετικά αρχεία χρήστη θα ονομάζονται User.[username].xml και θα περιέχουν συγκεκριμένες ρυθμίσεις του χρήστη.

Κάποιες συγκεκριμένες ρυθμίσεις χρήστη θα αποθηκεύονται αυτόματα σε αυτό το φάκελο ως εξής: επιλεγμένες στήλες σε λίστες δεδομένων, πλάτος των στηλών κλπ. Άλλες ρυθμίσεις θα πρέπει να εισάγονται χειροκίνητα, βλ. «Ιδιότητες Εξατομίκευσης».

Όταν ένας χρήστης διαγράφεται από έναν Διαχειριστή, αυτό συνεπάγεται και την διαγραφή του αρχείου χρήστη, βλ. «Ρόλος Διαχειριστή».

4.10 ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΣΗΜΑΤΟΣ

4.10.1 ΠΑΝΕΛ 54N90

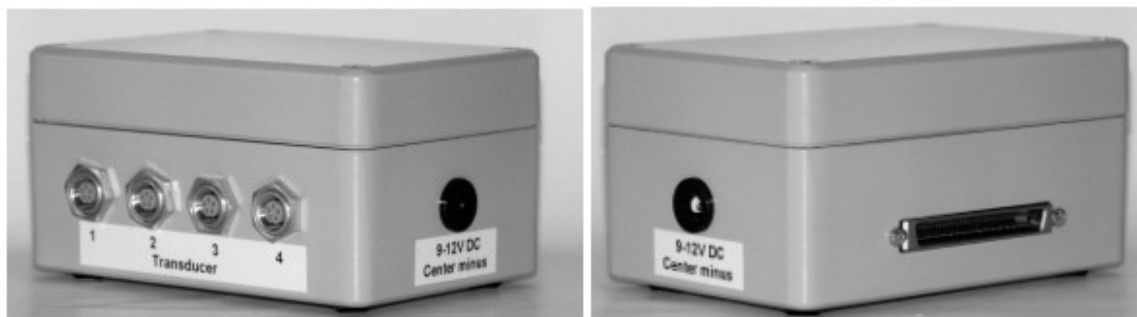
Το πάνελ 54N90 είναι εξοπλισμένο με πίνακα συλλογής δεδομένων τύπου USB 2.0. Για να αντιμετωπίσετε τα επιμέρους κανάλια, ανατρέξτε στον παρακάτω πίνακα.

Τα κανάλια μπορούν να διαβαστούν χρησιμοποιώντας το λογισμικό NI 'Test Panels' που συνοδεύει το πάνελ.

Input channel	Transducer no.	Singal	Input channel	Transducer no.	Singal
ADC Input 0	1	Flow	ADC Input 16	9	Flow
ADC Input 1	1	Temperature	ADC Input 17	9	Temperature
ADC Input 2	2	Flow	ADC Input 18	10	Flow
ADC Input 3	2	Temperature	ADC Input 19	10	Temperature
ADC Input 4	3	Flow	ADC Input 20	11	Flow
ADC Input 5	3	Temperature	ADC Input 21	11	Temperature
ADC Input 6	4	Flow	ADC Input 22	12	Flow
ADC Input 7	4	Temperature	ADC Input 23	12	Temperature
ADC Input 8	5	Flow	ADC Input 24	13	Flow
ADC Input 9	5	Temperature	ADC Input 25	13	Temperature
ADC Input 10	6	Flow	ADC Input 26	14	Flow
ADC Input 11	6	Temperature	ADC Input 27	14	Temperature
ADC Input 12	7	Flow	ADC Input 28	15	Flow
ADC Input 13	7	Temperature	ADC Input 29	15	Temperature
ADC Input 14	8	Flow	ADC Input 30	16	Flow
ADC Input 15	8	Temperature	ADC Input 31	16	Temperature

4.10.2 ΚΟΥΤΙ ΣΥΝΔΕΣΗΣ 54T21

Οι χρήστες του αισθητήρα ξηρότητας 54T21 με ένα κουτί σύνδεσης 54T22 - εναλλακτικά 54B20 – μπορούν να συνδέσουν την έξοδο σε έναν εξωτερικό μετασχηματιστή USB της National Instrument, ο οποίος υποστηρίζεται από το λογισμικό προγραμμάτων οδήγησης NI-DAQmx.



InputChannel	Transducer no.	Signal
Input 0		Common Gnd
Input 1	1	Flow
Input 2	1	Temperature
Input 3	2	Flow
Input 4	2	Temperature
Input 5	3	Flow
Input 6	3	Temperature
Input 7	4	Flow
Input 8	4	Temperature

54T22D-SubConnector.

Input	Transducer no.	Signal
Input 0	1	Flow
Input 1	1	Temperature
Input 2	2	Flow
Input 3	2	Temperature
Input 4	3	Flow
Input 5	3	Temperature
Input 6	4	Flow
Input 7	4	Temperature
Input 8	1	Gnd
Input 9	1	Gnd
Input 10	2	Gnd
Input 11	2	Gnd
Input 12	3	Gnd
Input 13	3	Gnd
Input 14	4	Gnd
Input 15	4	Gnd

Σύνδεσμος 54B20SCSI-68.

4.11 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

4.11.1 ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ

Περιστασιακά, η άκρη του αισθητήρα πρέπει να καθαρίζεται είτε με μια στεγνή και μαλακή βούρτσα είτε, αν η άκρη του αισθητήρα είναι πολύ βρώμικη, με βούρτσα βουτηγμένη σε ένα μίγμα νερού και 2-προπανόλης (ισοπροπυλική αλκοόλη). Βεβαιωθείτε ότι η τροφοδοσία είναι απενεργοποιημένη και αφήστε την άκρη να στεγνώσει πριν συνδεθείτε στην τροφοδοσία. Συνιστάται ιδιαίτερα να εργάζεστε με μικροσκόπιο ή μεγεθυντικό φακό.

Συνιστάται η απενεργοποίηση της τροφοδοσίας όταν ο Αισθητήρας δεν χρησιμοποιείται, καθώς η θερμή άκρη του αισθητήρα συλλέγει σκόνη και άλλα σωματίδια στον αέρα. Αυτό μειώνει σταδιακά την ακρίβεια - και επομένως ο καθαρισμός καθίσταται απαραίτητος.

4.11.1.1 ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ

Συνιστάται η βαθμονόμηση των αισθητήρων μία φορά ετησίως. Στο λογισμικό εφαρμογής ComfortSense, στη βιβλιοθήκη ανίχνευσης θα βρείτε μια επισκόπηση των ημερομηνιών βαθμονόμησης όλων των εγκατεστημένων αισθητήρων καθώς και μια σύσταση για μια ημερομηνία αναβαθμονόμησης.

Κατά τη βαθμονόμηση του αισθητήρα σε μία ροή προς μία κατεύθυνση, παρακαλούμε να παρατηρήσετε ότι ο κλωβός προστασίας έχει αφαιρεθεί. Αν όχι, ένας τέτοιος κλωβός μπορεί να έχει σημαντική επίδραση στη βαθμονόμηση. Παρατηρήστε επίσης ότι η κόκκινη κουκκίδα του καθετήρα δείχνει προς την κατεύθυνση ροής. Σε αυτή τη θέση δύο από τους οδόντες ευθυγραμμίζονται με την κατεύθυνση ροής. Αυτή είναι η θέση που χρησιμοποιείται όταν βαθμονομείται στο Dantec Dynamics.



Η κόκκινη κουκκίδα πρέπει να δείχνει προς την κατεύθυνση ροής κατά τη διάρκεια της βαθμονόμησης.

4.11.2 ΠΛΑΙΣΙΟ ComfortSense

Ο εξουδετερωτής τινάγματος μπορεί να αφαιρεθεί και το πλαίσιο μπορεί να καθαριστεί με ήπιο απορρυπαντικό. Μην χρησιμοποιείτε χημικό διαλύτη.

4.12 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

4.12.1 ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΙΣ

Μετατροπές τύπου 54T33 και 54T34:

Velocity range, operating	0.05 to 10 m/s
Calibrated range	0.10 to 5 m/s
Temperature range, operating	-20 to +70 °C
Temperature range, storage	-40 to +85 °C
Accuracy, velocity (room temp.)	
0-1 m/s	±2%OR ±0.02 m/s
1-5 m/s	±5%OR
5-10 m/s	±10%OR
Accuracy, temperature (values in brackets: radiation included)	
0 – +45 °C	±0.5 K (±2 K)
÷10 – +60 °C	±1 K (±3 K)
÷20 – +70 °C	±2 K (±5 K)
Protection, mechanical	Spherical 'cage'

Μετατροπέας τύπου 54T35:

Velocityrange	0.10 to 30 m/s
Accuracy at calibrationtemperature	
0.2 to 20 m/s	±2 %OR ±0.02 m/s
20 to 30 m/s	±5 %OR
Temperature reading range	-20 to + 80 °C
Accuracy at velocities above 0,5 m/s	±0.5 °C, radiationexcluded
Time constants	Velocitytypical 2-3 sec, depending of velocity
	Temperature typical 4-5 sec depending of velocity
Temperature compensation erroron velocity	Less than 0.2% OR per 1 °C change in air temperature
Overalllength	340 mm with protective cap up
	295 mm with protective cap down
Shaft diameter	Ø 10 mm

Μετατροπέας τύπου 54T29:

Velocity range	0.05 to 30 m/s
Accuracy at calibration temperature	±2 % OR ±0.02 m/s
Velocity signal output, approx.	0 to 5 V
Temperature range	10 to 35 °C
Temperature drift, typically	±0.05 %/K *
Overall length	Approx. 370 mm
Length, lock ring to center of sensor	250 mm
Shaft diameter (shield)	Ø 6 mm

*Χρησιμοποιείστε το λογισμικό ComfortSense για να αποκτήσετε και να διορθώσετε το σήμα του αισθητήρα.

Μετατροπέας τύπου 54R10:

Velocity range	0.05 to 5 m/s
Temperature range	-20 to 80 °C
Accuracy, velocity (room temp.)	
0 to 1 m/s	±2 % OR ±0,02 m/s
1 to 5 m/s	±5 % of reading
Accuracy, temperature -at velocities above 0.35 m/s, radiation excluded	
0 to 45 °C	±0.5 K
-20 to 60 °C	±1 K
60 to 80 °C	±2 K
Protection, mechanical	Spherical "cage"

Μετατροπέας τύπου 54T21:

Velocity range	0.05 to 5 m/s
Temperature range	-20 to 80 °C
Accuracy, velocity (room temp.)	
0 to 1 m/s	±2 % OR ±0,02 m/s
1 to 5 m/s	±5 % of reading
Accuracy, temperature -at velocities 0.1 - 1 m/s (original 54T21 range), radiation excluded	
0 to 45 °C	±0.5 K
-20 to 60 °C	±1 K
60 to 80 °C	±2 K
Protection, mechanical	Spherical "cage"

Μετατροπέας τύπου 54T37:

Humidity range	0 -100 % RH (Relative Humidity)
Accuracy	
0 to +10 °C	+2 % RH
10 to +10 °C	+1.5 % RH
30 to +45 °C	+2 % RH
Dynamic absolute humidity	Time constant 1 minute 90% response: 4 minutes (when air velocity less 0.1 m/s)
Dynamic response air temperature and RH	Time constant 10 minutes 90% response: 30 minutes (when air velocity less 0.1 m/s)
Stability. Typical values in normal air	Drift less than 1% RH pr year and 0.1 K per year.

Μετατροπέας τύπου 54T38:

Temperature range	0 to 45 °C
Accuracy	
0 to +10°C	±0.5 K
10 to +40°C	±0.2 K
40 to +45°C	±0.5 K
Dynamic response	Time constant 2 minutes 90 % response: 7 minutes (All values established in environment with air velocity less than 0.1 m/s)

4.12.2 ΠΛΑΙΣΙΟ ComfortSense

Number of input channels per frame	Up to 16 channels
Temperature range, operating	-20 to +70 °C
Power requirements, anemometer at room temperature*	+8 to +12 VDC
Current consumption (10 m/s)	approx. 200 mA per channel
Output voltage, approx.	0 to 5 VDC
Frequency response	>2 Hz
Input connectors	12 pole Fisher 103A series
Output termination	USB 2.0 connector
Input requirements, data acquisition	Single ended via USB 2.0

* Η τάση πρέπει να μειωθεί από 12 VDC σε 9 - 10 VDC εάν η θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από 30 °C.

4.12.3 ComfortSense Mini

Number of channels per unit	1
-----------------------------	---

4.12.4 ΚΑΛΩΔΙΑ

Cable length, standard	5, 10 and 20 m interconnectable
Cable length, non-standard	special cable length on request

4.12.5 ΘΗΚΗ ComfortSense

Αποθηκεύει με ασφάλεια το πλαίσιο και τα αξεσουάρ ComfortSense μαζί με τους αισθητήρες (περιλαμβάνονται στην κανονική παράδοση).



54T71: Η βαλίτσα μεταφοράς για καλώδια ανίχνευσης μπορεί να παραγγελθεί προαιρετικά.



4.12.6 ΔΙΕΘΝΗ ΠΡΟΤΥΠΑ

Το υλικό και το λογισμικό ComfortSense συμμορφώνονται με τα ακόλουθα διεθνή πρότυπα:



EN 13182	Ventilation for buildings. Instrumentation requirements for air velocity measurements in ventilated spaces
ISO 7726	Ergonomics of the thermal environment -- Instruments for measuring physical quantities
ISO 7730	Ergonomics of the thermal environment -- Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria
ASHRAE 55	Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy
ASHRAE 113	Method of Testing for Room Air Diffusion

5. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ 1: ΣΧΟΛΙΚΟ

ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΓΕΡΑΚΑ

5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εσωτερική ποιότητα του περιβάλλοντος, αποτελούμενο από οπτικές, ακουστικές, θερμικές συνθήκες και την ποιότητα του αέρα είναι σημαντικές από την άποψη της εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια και την παραγωγικότητα των επιβαινόντων.

Ο Fanger [35] ανέπτυξε ένα μοντέλο για την αξιολόγηση της θερμικής άνεσης για ένα κλιματιζόμενο περιβάλλον, σε μέτριες κλιματικές συνθήκες. Το μοντέλο περιελάμβανε τον προσδιορισμό του δείκτη PMV, το οποίο προβλέπει την αναμενόμενη μέση ψήφο των επιβαινόντων σε ένα 7-σημείο κλίμακας ASHRAE [36].

Ένας σχετικός δείκτης είναι το PPD προβλέπει το ποσοστό των επιβατών που είναι δυσαρεστημένοι. Το μοντέλο Fanger υποτίθεται ότι λειτουργεί υπό μικρές διακυμάνσεις των φυσικών μεταβλητών στο χρόνο, έτσι ώστε να θεωρείται ως σταθερή κατάσταση του μοντέλου.

Παρά το γεγονός ότι ο δείκτης PMV βρίσκεται για να είναι αξιόπιστο σε κλιματιζόμενα κτίρια, έχει επικριθεί για την αποτελεσματικότητά του σε φυσικά αεριζόμενο, ειδικά σε θερμά κλίματα. Πιο συγκεκριμένα, έχει κατηγορηθεί για την πρόβλεψη ενός θερμότερου από τη θερμική αντίληψη της πραγματικής αίσθησης των επιβαινόντων.

Για να αντισταθμιστεί η ασυνέπεια, οι Fanger P.O., Toftum J. [37] πρότειναν τη χρήση της διόρθωσης στους παράγοντες: α) ο συντελεστής του προσδόκιμου, e , με βάση την προηγούμενη θερμική εμπειρία των επιβατών, που κυμαίνονται από 0,5 έως 1, που πολλαπλασιάζει PMV και β) το παράγοντα του επίπεδου δραστηριότητας, με βάση την ασυνείδητη μειωμένη δραστηριότητα των ανθρώπων, οι οποίοι αισθάνονται ζέστη σε ένα περιβάλλον.

Μια άλλη προσέγγιση, με καλύτερη απόδοση σε φυσικά αεριζόμενα κτίρια, είναι η ανάπτυξη της προσαρμοστικής του μοντέλου, ASHRAE 55 και το πρότυπο ISO 7730. Σε αντίθεση με το μοντέλο του Fanger, το οποίο δεν αναλαμβάνει καμία δυνατότητα ελέγχου του περιβάλλοντος, η προσαρμοστική του μοντέλου θεωρεί την αλληλεπίδραση του χρήστη συμπεριλαμβανομένης της προσαρμογής της συμπεριφοράς του, φυσιολογικών και ψυχολογικών παραγόντων. Το προσαρμοστικό μοντέλο βασίζεται στη μαθηματική συσχέτιση μεταξύ ουδέτερης εσωτερικής θερμοκρασίας και πολυ-ημερών κατά μέσο όρο ενός εξωτερικού χώρου.

Στα σχολικά κτίρια, η σχέση μεταξύ της θερμικής άνεσης και στην επίδοση των μαθητών σε σχέση με τη προσοχή, τη συγκέντρωση και τη μάθηση είχε πρώτα μελετηθεί από τους Pepler και Warner [39], που είχε βοηθήσει στη βέλτιστη θερμοκρασία για καλύτερη απόδοση.

5.2 ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι δείκτες PMV και PPD χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση του εσωτερικού περιβάλλοντος από την άποψη της θερμικής άνεσης - δυσφορίας.

Σε αυτή τη πειραματική μελέτη, της θερμικής άνεσης έχει πραγματοποιηθεί σε μαθητές 16-18 ετών, σε ένα μη κλιματιζόμενο χώρο ενός σχολείου. Η αντικειμενική προσέγγιση περιλαμβάνει τις μετρήσεις των οργάνων και την επεξεργασία δεδομένων, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 7730, ενώ η υποκειμενική βασίστηκε στη συγκέντρωση απαντήσεων του ISO 10551 [40]. Η μελέτη είναι αφιερωμένη κυρίως στην εξακρίβωση της προσέγγισης του Fanger σε ένα χώρο, σε ελεύθερες συνθήκες λειτουργίας, κάτω από ένα ήπιο (μέτριο) κλίμα.

Η σύγκριση μεταξύ των δεδομένων των οργάνων και των αποτελεσμάτων ερωτηματολογίου παρουσιάστηκε μια υποτίμηση του μέσου όρου ψηφοφορίας, από την πρόβλεψη ενός θερμόμετρου μέτρησης από τις πραγματικές.

5.3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η παρούσα μελέτη έχει διεξαχθεί, σε ένα σχολικό κτίριο, σε ανήλικους ανθρώπους και στόχος του είναι να ληφθεί η αντίληψη της θερμικής άνεσης, κατά τη σύγκριση των αποτελεσμάτων του ερωτηματολογίου της πραγματικής μέσης ψηφοφορίας (AMV) και το ποσοστό δυσαρέσκειας (PD), σύμφωνα με το μοντέλο Fanger με τις μετρήσεις του καταγραφικού, επεξεργάστηκαν σύμφωνα με τους πρότυπους δείκτες EN ISO 7730 για PMV και PPD και στη συνέχεια να αναλύσουν τις διαφορές τους.

Η χρήση των ερωτηματολογίων αποτελεί μια ποιοτική και υποκειμενική προσέγγιση της θερμικής άνεσης, ενώ οι μετρήσεις αποτελούν μια ποσοτική και αντικειμενική άνεση, με βάση του προτύπου EN ISO7730.

Επιπλέον, οι περιβαλλοντικές συνθήκες στο περιβάλλον έχουν αξιολογηθεί για τη διαμόρφωση τους με τα πρότυπα ASHRAE 55-2013 [38] και EN 15251, της αποδεκτής γενικής θερμικής άνεσης.

5.4 ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Ένα απλό ερωτηματολόγιο που διανεμήθηκε στους μαθητές. Το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε για τη λήψη της υποκειμενικής κρίσης, περιλαμβάνονται δύο απλές ερωτήσεις, διαμορφώνοντας το σύμφωνα με τις συστάσεις του προτύπου ISO 10551. Η πρώτη αναφέρεται στους δείκτες AMV και PD: "Ποια είναι η γνώμη σας για τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος κατά τη διάρκεια της παρουσίας σας στην αίθουσα;». Η απάντηση στο ερώτημα αυτό ήταν μια κλίμακα επτά σημείων, που κυμαίνονται από πολύ ζεστό (3), ζεστό (2), ζεστό (1), ουδέτερη (0), δροσερό (-1), το κρύο (-2) έως πολύ κρύο (-3).

Το δεύτερο ερώτημα αναφέρεται στην προσαρμοστική θερμική άνεση: «Τι είδους της μεταβολής θερμοκρασίας θα προτιμούσατε κατά την παρουσία σας στην αίθουσα;». Οι απαντήσεις περιελάμβαναν τις ίδιες κλίμακες κρίσης, όπως παραπάνω.

Οι προσωπικές πληροφορίες που καλύπτουν την ηλικία και το φύλο των ερωτηθέντων, επίσης συγκεντρώθηκαν.

Τα ερωτηματολόγια διανεμήθηκαν σε 19 μαθητές μετά από 90 λεπτά από την έναρξη της διάλεξης, ενώ καταγράφηκαν και οι φυσικοί παράμετροι.

5.5 ΡΥΘΜΙΣΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

Οι εσωτερικές συνθήκες του μικροκλίματος αξιολογήθηκαν χρησιμοποιώντας το σύστημα "ComfortSense", που κατασκευάζεται από την Dantec Dynamics A/S. Το σύστημα έχει σχεδιαστεί σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα, συμπεριλαμβανομένων των ISO 7726 και ISO 7730, για την αξιολόγηση της θερμικής άνεσης και τη δυσφορία των ανθρώπων. Είναι πλήρως παραμετροποιήσιμο με βάση το τύπο και τον αριθμό των αισθητήρων που χρησιμοποιούνται και συνοδεύεται από το λογισμικό εφαρμογών για την απόκτηση και την επεξεργασία των δεδομένων.

Στο σύνολο των μετρήσεων συμπεριλαμβάνονται διαφορετικοί αισθητήρες για την απόκτηση των κύριων φυσικών μεταβλητών:

- Μια θερμοκρασία του αισθητήρα ταχύτητας αέρα
- μια σχετική υγρασία του αισθητήρα και
- ένα λειτουργικό θερμοκρασίας του αισθητήρα.

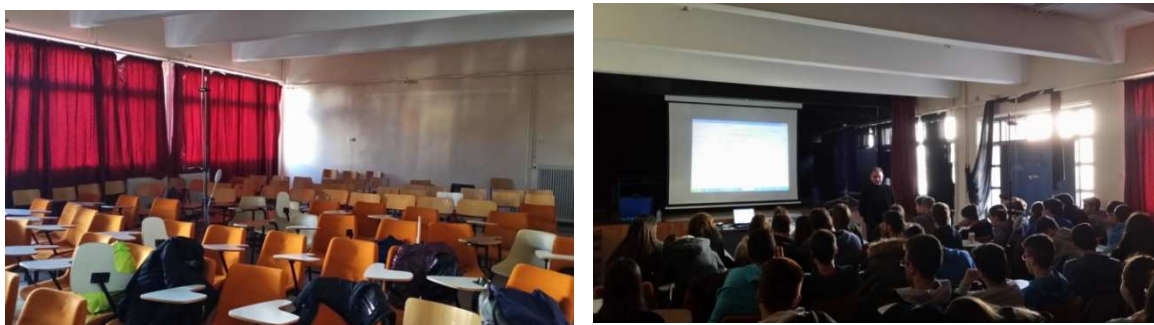
Όλοι οι αισθητήρες, έχουν τοποθετηθεί σε κατάλληλο υποστήριγμα, σε ένα μοτίβο διάταξης σημείου, όπως απεικονίζεται στο Σχήμα 1.



Σχήμα 1: Οι αισθητήρες έχουν συνδεθεί με καταγραφέα δεδομένων και το λογισμικό.

Η ταχύτητα του αέρα και η θερμοκρασία μετρήθηκαν σε ύψος 1.3m από το έδαφος, ενώ λειτουργική θερμοκρασία μετρήθηκε σε 1.2m ύψος, με τον αισθητήρα να βρίσκεται στις 30° από τη κατακόρυφο, για να είναι διαρκώς στο ύψος των προσώπων. Η σχετική υγρασία μετρήθηκε στα 2,3cm πάνω από το έδαφος. Στη ρύθμιση της μέτρησης ήταν τοποθετημένα έτσι ώστε να μπορεί να καθορίσει PMV / PPD και τα σχέδια ήταν στην περιοχή του λαιμού.

Η όλη εγκατάσταση έχει τοποθετηθεί σχεδόν στο κέντρο της αίθουσας, αντικαθιστώντας μια καρέκλα στην αίθουσα και έτσι οι μετρήσεις έγιναν σε ένα μόνο σημείο, όπως απεικονίζεται στο Σχήμα 2.



Σχήμα 2: Η αίθουσα πριν την διάλεξη και η αίθουσα κατά τη διάρκεια των μετρήσεων.

Όλοι οι αισθητήρες συνδέονται με μια κύρια μονάδα καταγραφής δεδομένων. Η διάταξη των μετρήσεων μέσω του λογισμικού της εφαρμογής, κατά μέσο όρο σε μια περίοδο 10 δευτερολέπτων, σε διαστήματα πέντε (5) λεπτών, για ένα σύνολο μιάμισης ώρας. Οι μετρήσεις ξεκίνησαν με την άφιξη των μαθητών. Ο αριθμός των παρόντων μαθητών στην αίθουσα διάλεξης ήταν περίπου 100, ωστόσο οι 19 από αυτούς συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο. Δεδομένου ότι η θερμική αίσθηση επηρεάζεται από τα ρούχα, μια τιμή "clo" υπολογίζεται μία παράμετρος σύμφωνα με το πρότυπο ISO 7730, υποθέτοντας ένα ενιαίο επίπεδο των ειδών ένδυσης, για το μέσο όρο των φοιτητών, όπως φαίνεται στον πίνακα 7.

	Women	Men
Panties	+0.03	-
Briefs	-	+0.04
Bra	+0.01	-
Shirt sleeveless	+0.06	+0.06
Shirt normal long sleeves	+0.25	+0.25
Normal trousers	+0.25	+0.25
Thick ankle socks	+0.05	+0.05
Shoes thick soled	+0.04	+0.04
Total	0.69	0.69

Πίνακας 7: Είδη ένδυσης (clo) επίπεδο υπολογισμού

Το μέσο επίπεδο "clo" βρέθηκε να είναι 0,69. Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί ότι ορισμένοι από τους εφήβους ήταν ελαφρά ντυμένοι με αμάνικο T-shirt και άλλοι φορώντας ένα σακάκι. Η Θερμική μόνωση από το ξύλινο κάθισμα (0 clo) δεν συμβάλλει στη συνολική τιμή "clo".

Το επίπεδο της μεταβολικής δραστηριότητας επιλύθηκε να είναι καθιστική σε ένα σχολείο, ίση με 1.2. Για την περίπτωση των εκπαιδευτικών, η μεταβολική δραστηριότητα είναι ελαφρά υψηλότερη και ίση με 1.6.

Και τα δύο "clo" και "met" παράμετροι ήταν εγκατεστημένες μέσω του λογισμικού, πριν αρχίσουν οι μετρήσεις.

5.6 ΜΕΛΕΤΗ

Το Γενικό Λύκειο Γέρακα, ένα ανατολικό προάστιο της Αθήνας, που βρίσκεται μεταξύ των βουνών Υμηττού και Πεντέλης.

Το κλίμα χαρακτηρίζεται “Μεσογειακό”, με ήπιους χειμώνες και ξηρά καλοκαίρια. Η ζεστή ξηρή εποχή διαρκεί από τα τέλη Μαΐου μέχρι τα μέσα Σεπτεμβρη. Η βροχόπτωση συμβαίνει κυρίως κατά την διάρκεια Νοεμβρίου και Ιανουαρίου, όπως επίσης και η χιονόπτωση. Η μέση ετήσια θερμοκρασία είναι 19.1°C, με τον Αύγουστο να είναι ο πιο ζεστός μήνας, αφού η θερμοκρασία φτάνει τους 27°C και τον Φεβρουάριο να είναι ο πιο κρύος μήνας αφού η θερμοκρασία είναι στους 1.9°C. Η ελάχιστη μέση σχετική υγρασία έχει παρατηρηθεί τον Ιούλιο και η μέγιστη τον Δεκέμβρη.

Το σχολείο αποτελείται από διαφορετικά κτίρια ενός επιπέδου. Το εσωτερικό περιβάλλον που επιλέχθηκε για τις μετρήσεις ήταν μια αίθουσα διαλέξεων που βρισκόταν στο ισόγειο. Οι διαστάσεις της αίθουσας ήταν 18.00x7.65x3.59m, ενώ αεριζόταν από με ανοιγμένα παράθυρα σε ελεύθερες συνθήκες εργασίας. Ωστόσο, τα παράθυρα ήταν κλειστά κατά την διάρκεια των μετρήσεων. Οι μετρήσεις διεξήχθησαν στις 28 Ιανουαρίου 2016, με εξωτερική θερμοκρασία αέρα 16 °C και σχετική υγρασία 75%.

5.7 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Τα αυτόματα υπολογισμένα αποτελέσματα των PMV, PPD, της έντασης τύρβης και του βαθμού ξηρότητας από το λογισμικό Comfordsense καθώς και οι μετρήσεις της ταχύτητας του αέρα και της θερμοκρασίας, παρουσιάζονται στον Πίνακα 8, κατά χρονικό διάστημα 5min και για συνολικά 1,5 ώρες, ξεκινώντας στις 11:00 π.μ. και τελειώνει στις 12:30 μ.μ.

Operative Temperature	Mean Radiant Temperature	Predicted Mean Vote	Predicted Percent of Dissatisfied	Velocity	Turbulence Intensity	Temperature	Draught Rate
[°C]	[°C]	[%]	[%]	[m/s]	[%]	[°C]	[%]
17.37	17.67	-1.72	62.66	0.15	34.68	17.11	20.14
17.44	17.88	-1.77	65.32	0.17	28.48	17.11	22.04
18.52	18.62	-1.32	41.11	0.12	29.14	18.41	13.62
19.13	19.21	-1.12	31.22	0.11	52.75	19.06	14.42
19.57	19.52	-0.97	24.75	0.11	54.17	19.62	12.87
19.64	19.85	-0.98	25.47	0.12	26.13	19.44	11.66
19.72	19.91	-1.07	28.98	0.15	19.07	19.57	14.75
19.91	19.81	-0.87	20.87	0.11	49.25	20.02	12.87
20.03	19.90	-0.79	18.11	0.08	67.99	20.17	8.12
20.29	20.18	-0.76	17.31	0.12	34.02	20.40	11.60
20.28	20.07	-0.79	18.29	0.13	33.33	20.47	12.74
20.29	20.04	-0.78	17.84	0.12	47.82	20.53	14.30
20.21	20.05	-0.84	19.89	0.14	29.74	20.35	13.70
20.13	20.08	-0.83	19.47	0.13	37.65	20.19	13.89
20.07	20.17	-0.90	22.14	0.14	22.62	19.98	13.98
20.10	20.33	-0.88	21.20	0.14	24.01	19.88	13.53
20.17	19.92	-0.84	19.74	0.14	58.34	20.39	17.97
20.11	19.93	-0.73	16.16	0.09	40.80	20.30	8.49

Πίνακας 8: Αποτελέσματα Comfordsense

Η μέση θερμοκρασία ακτινοβολίας υπολογίζεται αυτόματα από το λογισμικό ComfortSense, σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$T_O = A \cdot T_A + (1.0 - A) T_R$$

Όπου: T_O : η Ενεργός θερμοκρασία

T_A : Θερμοκρασία του αέρα

T_R : Η μέση θερμοκρασία ακτινοβολίας

A : Η παράμετρος εκτίμησης από τη σχετική ταχύτητα του αέρα, σύμφωνα με τον πίνακα 9.

Velocity (m/s)	<0.2	0.2-0.6	>0.6
A	0.5	0.6	0.7

Πίνακας 9: Εκτίμηση της A για τον υπολογισμό θερμοκρασίας της μέσης ακτινοβολίας.

Οι μετρήσεις που λαμβάνονται με τους τρεις αισθητήρες του συστήματος ComfortSense κατά τη στιγμή της κατανομής ερωτηματολογίων (όπου αντιστοιχεί στη τελευταία μέτρηση) παρουσιάζονται στον Πίνακα 10.

Probe									Operative Temp.
TAG	X [m]	Y [m]	Z [m]	Velocity [m/s]	Turbulence Intensity [%]	Temp. [C]	Draught Rate [%]	Relative Humidity [%]	[C]
Velocity	0.00	1.3	0.00	0.09	40.80	20.30	8.49		-
Humidity	0.00	2.3	0.00	-	-	-	-	70.40	-
Operative Temperature	0.00	1.2	0.00	-	-	-	-	-	20.11

Πίνακας 10: Αισθητήρες τελευταίας μέτρησης

Οι απαντήσεις στην πρώτη ερώτηση του ερωτηματολογίου «Πώς αξιολογείτε την θερμική αίσθηση;» χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό του δείκτη PMV. Οι προκύπτουσες απαντήσεις παρουσιάζονται στον Πίνακα 11.

Cold (-3)	Cool (-2)	Slightly Cool (-1)	Neutral 0	Slightly Warm (+1)	Warm (+2)	Hot (+3)	Total	AMV	PD
0	1	3	6	7	2	0	19		
0.00%	10.53%	36.84%	31.58%	15.79%	5.26%	0.00%	100%		
								-0.32	7.07%

Πίνακας 11: Αποτελέσματα θερμικής άνεσης για υποκειμενική κρίση

Οι απαντήσεις στο δεύτερο ερώτημα του ερωτηματολογίου «Τι είδους μεταβολή της θερμοκρασίας θα προτιμούσατε κατά την παρουσία σας στην αίθουσα;» περιγράφουν τις προτιμώμενες συνθήκες των μαθητών στην αίθουσα και παρουσιάζονται στον Πίνακα 12.

Cold (-3)	Cool (-2)	Slightly Cool (-1)	Neutral 0	Slightly Warm (+1)	Warm (+2)	Hot (+3)	Total	AMV	PD
0	2	7	5	5	0	0	19		
0.00%	0.00%	26.32%	26.32%	36.84%	10.53%	0.00%	100%		
								0.32	7.07%

Πίνακας 12: Θερμική άνεση που προτιμάται

Σύμφωνα με το πρότυπο EN 10551, ο δείκτης AMV (PMV) υπολογίζεται από τον αριθμητικό μέσο όρο των αποτελεσμάτων ερωτηματολογίου διαιρείται με τον αριθμό των ψήφων, σύμφωνα με την εξίσωση:

$$AMV = \frac{\sum_{kj} Q_k n_j}{\sum_j n_j}$$

Όπου: Q: είναι η ψηφοφορία ερωτηματολόγιο που αντιπροσωπεύει (-3, -2 ... +3), k

n: είναι ο αριθμός των φοιτητών που απάντησαν στο ερωτηματολόγιο, j

Σύμφωνα με το πρότυπο ISO 10551 (παράρτημα B), η τιμή AMV (PMV) χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του δείκτη PD, σύμφωνα με την εξίσωση:

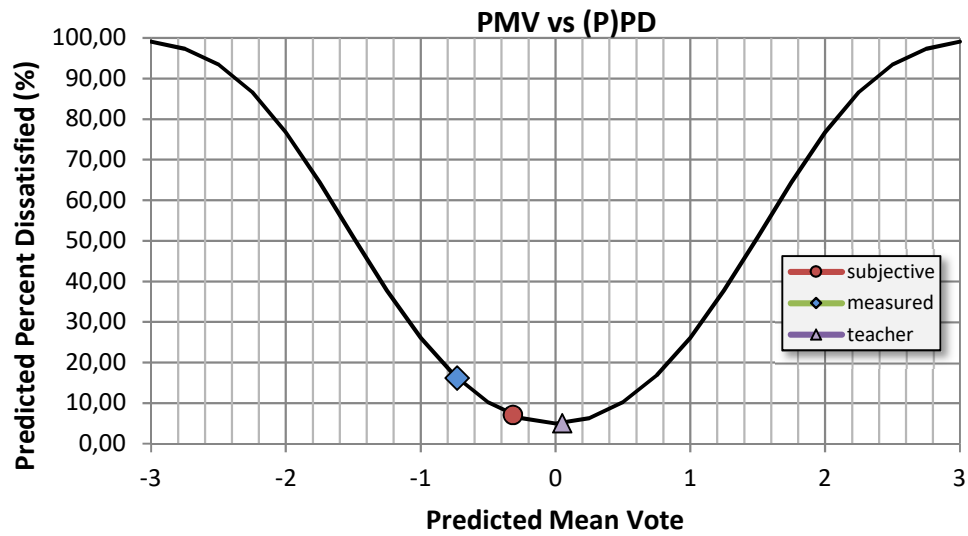
$$PD = 100 - 95e^{(-0.03353PMV^4 - 0.2179PMV^2)}$$

Μια σύγκριση μεταξύ του καταγραφικού PMV, και του ερωτηματολογίου AMV και δεικτών PPD & PD κατά τη στιγμή της υποβολής ερωτηματολογίων παρουσιάζεται στον Πίνακα 13.

PMV	AMV	Difference PMV-AMV	PPD	PD	Difference PPD-PD
			(%)	(%)	
0.73	0.32	0.41	16.16%	7.07%	9.09%

Πίνακας 13: Σύγκριση μεταξύ AMV-PMV και PPD-PPD

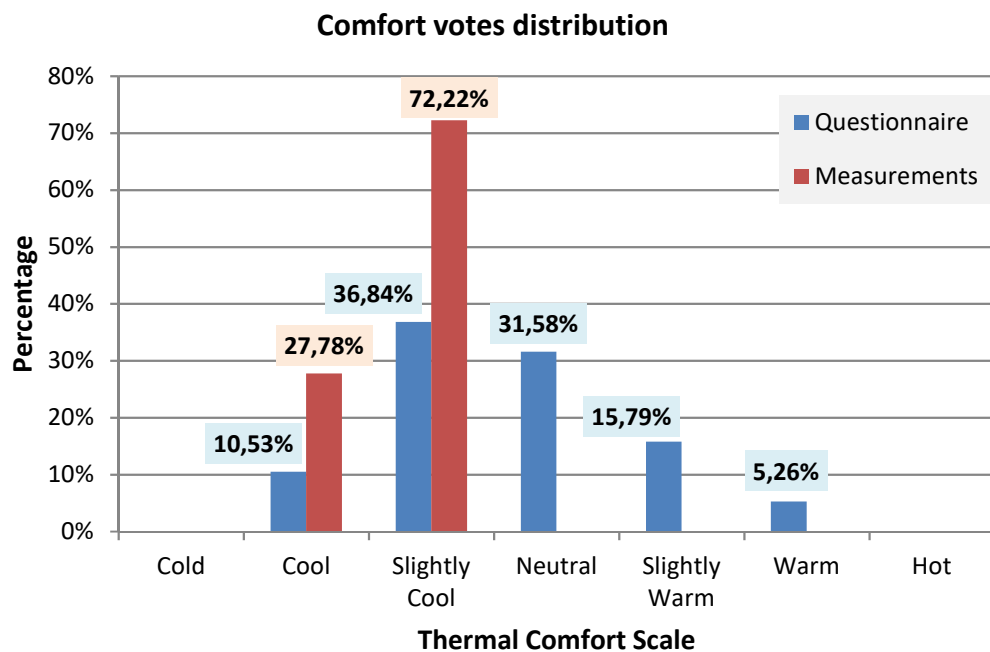
Μία γραφική αναπαράσταση των δεικτών PMV μετρήθηκαν και ελήφθησαν για τους μαθητές, καθώς και για τον καθηγητή απεικονίζεται στο Σχήμα 3.



Σχήμα 3: Ψήφοι PVM -AMV

Τα δεδομένα από το ερωτηματολόγιο και οι μετρήσεις είναι σε περαιτέρω επεξεργασία σε ένα υπολογιστικό φύλλο.

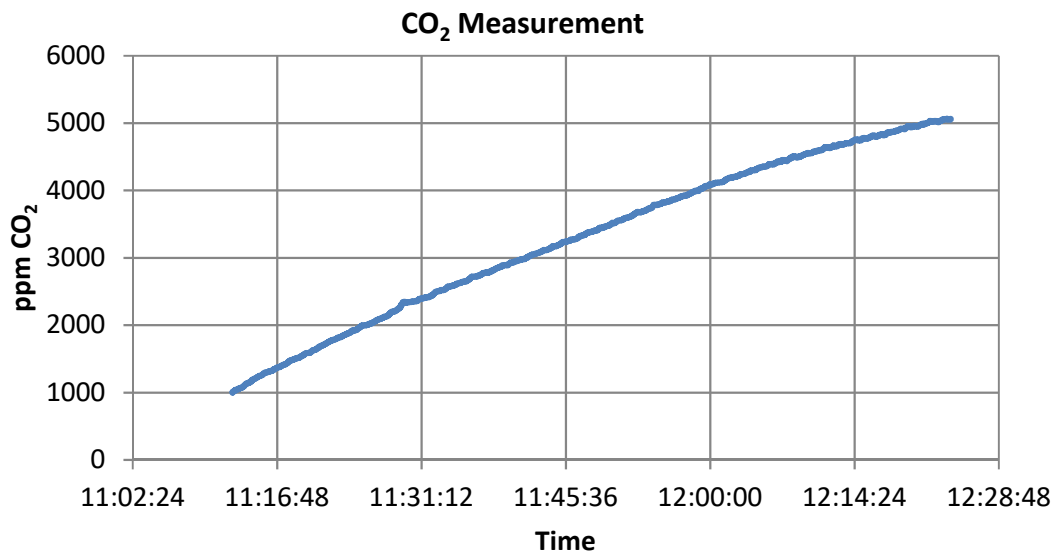
Η στατιστική κατανομή των ψήφων άνεσης, τόσο από το ερωτηματολόγιο, καθώς και από τις μετρήσεις φαίνονται στο Σχήμα 4.



Σχήμα 4: Κατανομή ψήφων PVM -AMV σε 7 στήλες

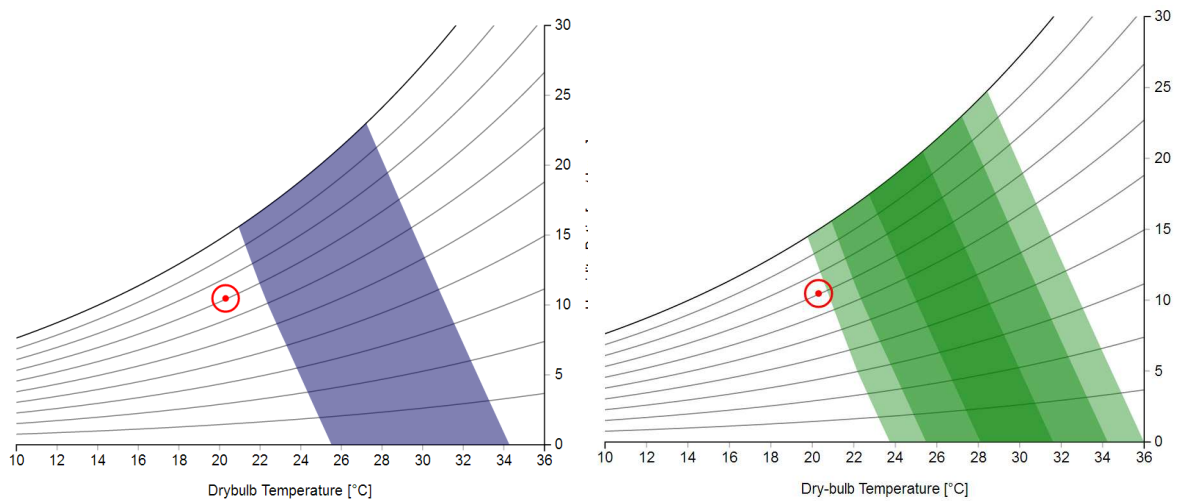
Τα αποτελέσματα των διαδικασιών δείχνουν ότι οι περισσότεροι από τους μαθητές αισθάνονται λίγο δροσερά στην τάξη. Ως προς την προσέγγιση της θερμικής αίσθησης συνολικά, τα αποτελέσματα μεταξύ των μετρήσεων και των ερωτηματολογίων συμπίπτουν, δηλαδή η αίσθηση στο χώρο κυμαίνεται κοντά στο -1 (ελαφρά δροσερά) της κλίμακας PMV.

Η συγκέντρωση CO₂ μετρήθηκε επίσης στην αίθουσα διαλέξεων κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης της θερμικής άνεσης. Το ποσοστό του CO₂ ήταν 53 ppm /min σε μία αίθουσα που υπάρχουν περίπου 100 άτομα, όπως φαίνεται στο Σχήμα 5.



Σχήμα 5: CO₂ αλλαγή της συγκέντρωσης κατά τη διάρκεια μέτρησης της συνεδρίας

Τέλος, οι περιβαλλοντικές συνθήκες στην αίθουσα δεν πληρούν τις οριακές τιμές που προτείνονται από το πρότυπο ASHRAE 55 έως το 2013, όπως φαίνεται στο Σχήμα 6.



Σχήμα 6: Οι Περιβαλλοντικές και οι Βέλτιστες συνθήκες από ASHRAE 55 και EN 15251

5.8 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Όπως παρατηρείται στον πίνακα των αποτελεσμάτων του ComfortSense, όλες οι PMV έχουν αρνητικό πρόσημο καθόλη τη περίοδο καταγραφής μετρήσεων. Οι χαμηλότερες τιμές PMV ανταποκρίνονται στην αρχή της περιόδου των μετρήσεων. Οι τιμές PMV αυξάνονταν, φθάνοντας την τιμή -0.73, την στιγμή της διανομής των ερωτηματολογίων.

Αυτό μπορεί να εξηγηθεί από το γεγονός ότι η αίθουσα ήταν άδεια και κλειστή πριν εισέλθουν οι μαθητές και ξεκινήσουν οι μετρήσεις. Εξαιτίας της υψηλής πυκνότητας των μαθητών (100 μαθητές περίπου) που προσήλθαν στην αίθουσα κατά τη διάρκεια των μετρήσεων, η περιβαλλοντική θερμοκρασία αυξήθηκε, προκαλώντας μια πιο άνετη θερμική αίσθηση, αντανakλώντας στις τιμές PMV. Επίσης, ο δείκτης PMV που αποκτήθηκε από τον καθηγητή είναι 0.05, ο οποίος αντιστοιχεί σε μία ελαφρώς ζεστή αίσθηση, λόγω της μεταβολικής δραστηριότητας που ορίστηκε σε 1.6 αντί για 1.2 για τους μαθητές.

Η αρκετά υψηλή σχετική υγρασία 70% που βρέθηκε στην αίθουσα, προκύπτει λόγω της έλλειψης τακτικής θέρμανσης, αφού η αίθουσα δεν χρησιμοποιείται καθημερινά αλλά σπάνια, σε συνδυασμό με τις συνθήκες του εξωτερικού κλίματος της λόγω της χειμερινής περιόδου.

Το μέσο τιμή του σχεδίου, το οποίο εκφράζει το ποσοστό των ανθρώπων που προβλεπόταν να έχει ενοχληθεί από το σχέδιο, βρέθηκε ότι ήταν γύρω στο 14% από τα δεδομένα στον Πίνακα των αποτελεσμάτων του ComfortSense.

Αναφορικά με τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου, οι υπολογιζόμενες απόλυτες τιμές της κρίσης του AMV και των προτεινόμενων στον Πίνακα 6, είναι σε συνοχή αφού βρέθηκε ότι είναι +/- 0.32, το οποίο υποδεικνύει ότι οι μαθητές είχαν μία καλή κατανόηση της αντίληψης της θερμικής άνεσης, αφού απάντησαν εύλογα στα ερωτηματολόγια. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα περίπου 3°C πιο ζεστή, οι μαθητές ένιωσαν ελαφρώς δροσερά στην τάξη και προτίμησαν ένα ελαφρώς πιο ζεστό περιβάλλον. Σύμφωνα με τις απαντήσεις, οι δυσαρεστημένοι άνθρωποι στη αίθουσα ήταν μόνο 7.07%.

Παρόλο που οι AVM τιμές που προέκυψαν από τα ερωτηματολόγια και οι τιμές PMV από τον καταγραφέα δεδομένων, είναι μέσα στο εύρος της αντίληψης του ελαφρώς δροσερού. Η τελευταία προβλέπει την δροσερή αίσθηση των εφήβων με 128%, παρέχοντας ένα ποσοστό δυσαρέσκειας 9.09% πιο πάνω. Ένας από τους λόγους αυτής της ασυνέπειας μπορεί να είναι οι ελεύθερες συνθήκες λειτουργίας μέσα στην αίθουσα διαλέξεων αφού το μοντέλο του Fanger υποτίθεται ότι αποδίδει καλύτερα σε περιβάλλοντα χώρο με κλιματισμό. Επίσης, η μεταβολική δραστηριότητα των εφήβων αναμένεται να είναι υψηλότερη από τους ενήλικες λόγω της νεαρής ηλικίας τους.

Ένα άλλο σημαντικό ζήτημα της σύγκρισης μεταξύ καταγραφέα δεδομένων και των αποτελεσμάτων του ερωτηματολογίου είναι η διανομή των τιμών. Τα αποτελέσματα που αφορούν τις τιμές AMV είναι διάσπαρτα και πιο συγκεκριμένα μεταξύ των πέντε περιοχών (από χλιαρό έως ελαφρώς δροσερό) ενώ τα αποτελέσματα του καταγραφέα δεδομένων είναι συγκεντρωμένα στο ελαφρώς δροσερό και σε δροσερές περιοχές μόνο. Η παρατήρηση εξηγείται από το γεγονός ότι τα αποτελέσματα του καταγραφέα δεδομένων αφορούν ολόκληρη την περίοδο μέτρησης, ενώ τα ερωτηματολόγια διανεμήθηκαν στο τέλος της περιόδου των μετρήσεων, όταν η αίθουσα ήταν πιο ζεστή κατά 3°C όπως προαναφέρθηκε. Οι έφηβοι είναι πιο πιθανό να έχουν συμπληρώσει το ερωτηματολόγιο σύμφωνα με την στιγμιαία θερμική αντίληψη τους απ'ότι με το να μετράνε ολόκληρη την περίοδο μετρήσεων.

Τέλος, οι περιβαλλοντικές συνθήκες στην αίθουσα δεν συναντάνε τα κριτήρια ούτε από το ASHRAE 55-2013 πρότυπο ούτε από το EN 15251, για το γεγονός ότι οι περιβαλλοντικές συνθήκες θεωρούνται ως αποδεκτές για την γενική θερμική άνεση, όπως απεικονίζεται στο Σχήμα 6. Η θερμοκρασία του αέρα πρέπει να αυξηθεί από τους 20,3 °C στους 22 °C (το οποίο αντιστοιχεί στην τελευταία μέτρηση), διατηρώντας όλες τις άλλες παραμέτρους σταθερές για να επιτευχθεί η ASHRAE 55 την αλλαγή της για θερμικής άνεσης μέσα στο χώρο. Αναφορικά στο EN 15251, πρέπει να αυξηθεί μόνο 0.4 °C για την θερμική άνεση του χώρου.

6. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ 2:

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ

ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

6.1 ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στο χρονικό διάστημα 22 Μαρτίου έως τις 19 Απριλίου του 2016 διεξήχθησαν πειραματικές μετρήσεις για την θερμική άνεση-δυσφορία στο εργαστήριο Μετάδοσης Θερμότητας, του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, μεταξύ των ωρών 11:00πμ με 15:00μμ με τη χρήση της πειραματικής διάταξης Comfort-Sense από την DANTEC DYNAMICS [41]. Στο εργαστήριο που πραγματοποιήθηκαν οι συγκεκριμένες μετρήσεις, συμμετείχαν άνδρες και γυναίκες φοιτητές, καθώς επίσης και καθηγητές, που βρίσκονταν μέσα στο εργαστήριο. Το δείγμα ήταν ηλικίας από 18 έως 65 και άνω. Οι μετρήσεις λαμβάνονταν αυτόματα από την πειραματική διάταξη κάθε δέκα (10) λεπτά και στο τέλος των μετρήσεων οι συμμετέχοντες συμπλήρωναν σχετικό ερωτηματολόγιο. Το ερωτηματολόγιο αφορούσε κυρίως την προσωπική ικανοποίηση των συμμετεχόντων ως προς την θερμική άνεση-δυσφορία μέσα στο χώρο αλλά και την πρόταση αυτών σχετικά με τις αλλαγές που θεωρούσαν πως θα ήταν αναγκαίο να πραγματοποιηθούν με σκοπό την επίτευξη καλύτερης θερμικής άνεσης στον υπό εξέταση χώρο.

6.2 ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Στο πρώτο μέρος του πειράματος μοιράστηκαν τα ερωτηματολόγια στο Εργαστήριο Μετάδοσης Θερμότητας του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, σε συνδυασμό με το SPSS για την ποιότητα του αέρα, σε συνδυασμό διαφόρων παραμέτρων και τις επιπτώσεις αυτών, στην υγεία των ατόμων μέσα στο χώρο. Μετά τη στατιστική ανάλυση καταλήξαμε στα εξής αποτελέσματα σε συνδυασμό με τους παρακάτω πίνακες.

Αρχικά, το δείγμα αποτελείται από 123 άτομα εκ των οποίων 110 είναι άνδρες και 6 γυναίκες και τα υπόλοιπα 7 ερωτηματολόγια δεν διευκρίνισαν το φύλο τους, αυτό απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα 7:



Σχήμα 7: Φύλο Δείγματος στο Εργαστήριο Μετάδοσης Θερμότητας

Η ηλικία του δείγματος χωρίστηκε σε 6 ηλικιακές ομάδες από 18-25, 26-35, 36-45, 46-55, 56-65 και από >65, σύμφωνα με την στατιστική απεικόνιση έχουμε τα εξής αποτελέσματα στο σχήμα 8:

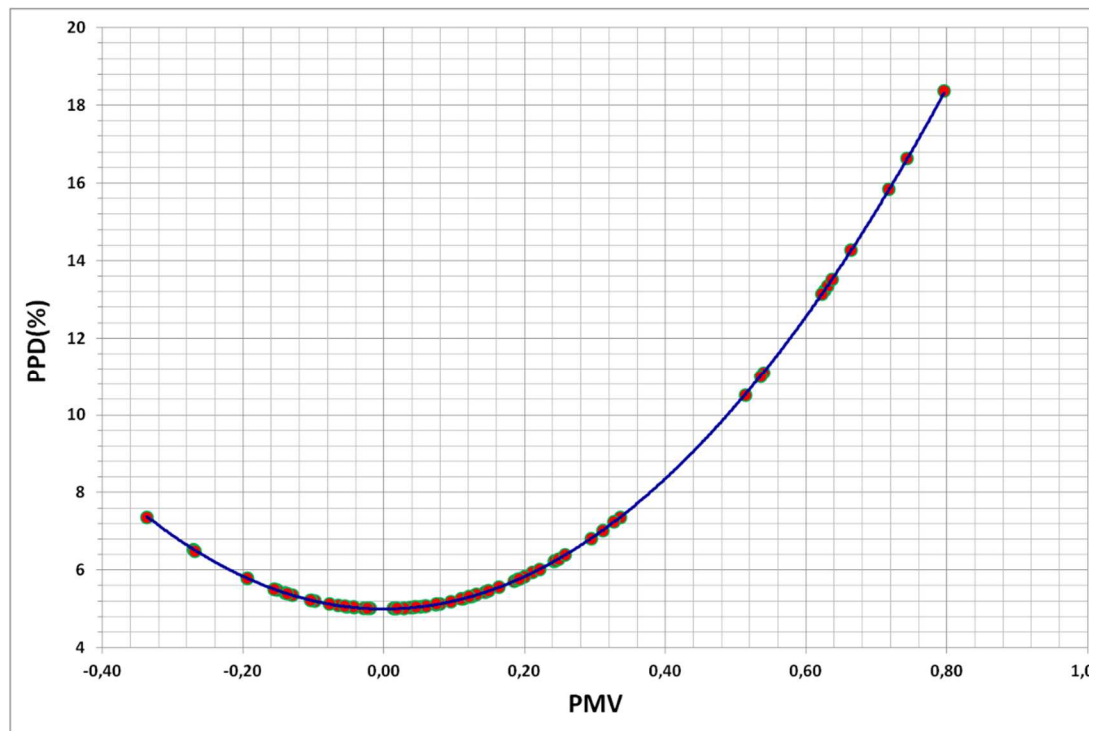


Σχήμα 8: Δείγματος στο Εργαστήριο Μετάδοσης Θερμότητας

Σύμφωνα με το παραπάνω σχήμα η πλειοψηφία των ατόμων μέσα στο χώρο είναι ηλικίας από 18-25 με ποσοστό της τάξεως του 97% και με ποσοστό 2% και 1% ακολουθούν οι ηλικίες από 36-45 και 46-55 αντίστοιχα.

6.3 ΜΕΛΕΤΗ – ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Στο Σχήμα 9, παρουσιάζονται οι πειραματικές τιμές των δεικτών θερμικής άνεσης-δυσφορίας PMV και PPD, όπως αυτές καταγράφηκαν κατά τη διάρκεια της πειραματικής διαδικασίας από την πειραματική διάταξη ComfortSense.

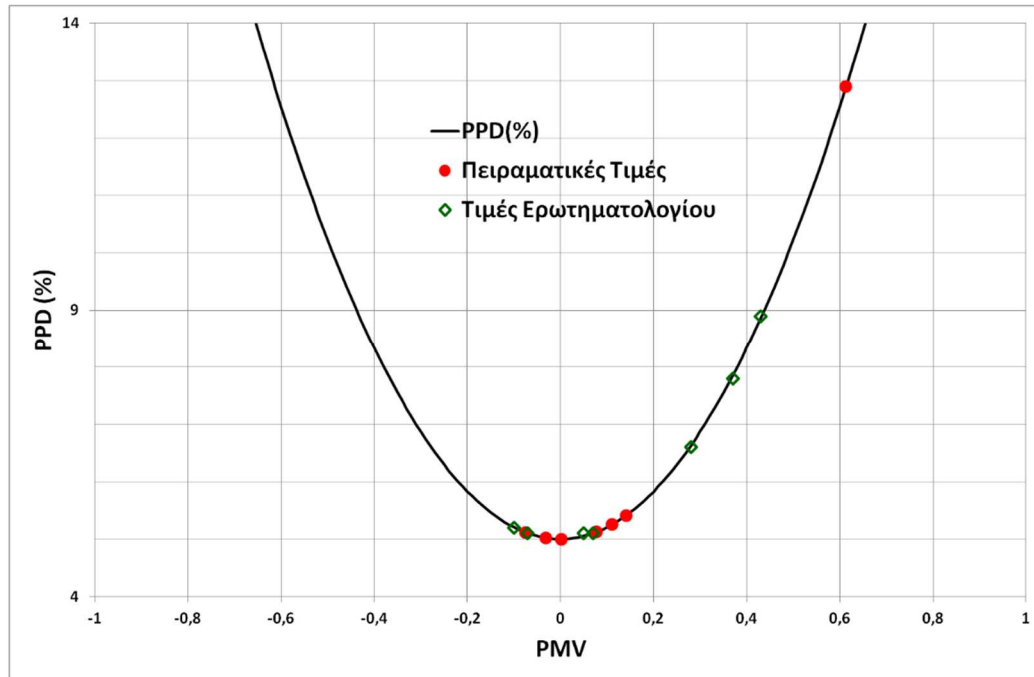


Σχήμα 9. Πειραματικές τιμές δεικτών θερμικής άνεσης-δυσφορίας. Εργαστήριο Μετάδοσης Θερμότητας. Περίοδος 22/03/2016-19/04/2016 (ώρες 11:00-15:00).

Σύμφωνα με το Σχήμα 9, κατά τη διάρκεια των μετρήσεων και μεταξύ των ωρών 11:00-15:00, το ποσοστό των ατόμων που εκφράζουν θερμική δυσφορία τους στον συγκεκριμένο χώρο κυμαίνεται μεταξύ του 5% με 18% περίπου. Το ποσοστό δε αυξάνεται όσο η θερμοκρασία του χώρου (εσωτερική και εξωτερική θερμοκρασία) αυξάνεται. Ουσιαστικά, αυτό δείχνει ότι ο συγκεκριμένος χώρος για τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο και με βάση τις συγκεκριμένες εξωτερικές, μετεωρολογικές συνθήκες, δείχνει να είναι θερμικά άνετος, αφού το ποσοστό των ατόμων που εκφράζουν θερμική άνεση κυμαίνεται μεταξύ του 82% με 95%.

Στη συνέχεια, υπολογίστηκε η μέση τιμή για τους δείκτες PMV και PPD, για κάθε δώρο λειτουργίας της αίθουσας υπό την παρουσία ατόμων. Ειδικότερα, στη συγκεκριμένη αίθουσα και κατά τη διάρκεια των πειραματικών μετρήσεων, έλαβαν χώρα μαθήματα-εργαστηριακές ασκήσεις φοιτητών, μεταξύ των ωρών 11:00-13:00 και 13:00-15:00 με διαφορετικά άτομα σε κάθε δώρο.

Στο Σχήμα 10, φαίνεται η σχέση μεταξύ των μέσων τιμών των δεικτών PMV και PPD, τόσο με βάση τις πειραματικές τιμές που προέκυψαν από τη χρήση της πειραματικής διάταξης Comfort-Sense, όσο και με βάση τα ερωτηματολόγια που συμπλήρωναν οι συμμετέχοντες στο τέλος κάθε δώρου.



Σχήμα 10: Πειραματικές τιμές δεικτών θερμικής άνεσης σε σχέση με τις αντίστοιχες τιμές ερωτηματολογίων. Εργαστήριο Μετάδοσης Θερμότητας. Περίοδος 22/03/2016-19/04/2016 (ώρες 11:00-15:00).

Σύμφωνα με το Σχήμα 10, φαίνεται ότι σε μια μέση κατάσταση, για κάθε δώρο μεταξύ των ωρών 11:00-15:00, το ποσοστό των ατόμων που εκφράζουν δυσφορία κυμαίνεται μεταξύ του 5% με 13% περίπου. Με άλλα λόγια, ένα ποσοστό μεταξύ του 87% με 95% εκφράζει θερμική άνεση για το συγκεκριμένο χώρο, στις συγκεκριμένες ώρες της πειραματικής περιόδου. Αντίστοιχα, στα αποτελέσματα φαίνεται να προκύπτουν και με βάση τις απαντήσεις των ατόμων και την επεξεργασία των σχετικών ερωτηματολογίων που συμπληρώθηκαν. Σύμφωνα λοιπόν με τα ερωτηματολόγια, το ποσοστό των ατόμων που εκφράζουν θερμική δυσφορία κυμαίνεται μεταξύ του 5% με 9%. Δηλαδή, ποσοστό μεταξύ του 91% με 95% εκφράζει θερμική άνεση.

Ένα από τα ερωτήματα που συμπληρώθηκε από τους συμμετέχοντες στην πειραματική αυτή διαδικασία, ήταν η προσωπική τους άποψη για την θερμική αλλαγή του χώρου και τι είδους θερμική αλλαγή επιθυμούσαν ώστε να αισθάνονται θερμική άνεση. Στον Πίνακα 13, φαίνονται τα αποτελέσματα με βάση τις απαντήσεις στο παραπάνω σχετικό ερώτημα.

		Frequency	Percent (%)	Valid Percent (%)	Cumulative Percent (%)
Valid	Να γίνει πολύ πιο ψυχρός	1	0,8	0,8	0,8
	Να γίνει πιο ψυχρός	6	4,7	4,9	5,7
	Να γίνει ελαφρά ψυχρότερος	17	13,4	13,9	19,7
	Να μην γίνει καμία αλλαγή	88	69,3	72,1	91,8
	Να γίνει ελαφρά θερμότερος	9	7,1	7,4	99,2
	Να γίνει πιο θερμός	1	0,8	0,8	100
	Total	122	96,1	100	
Missing	999	1	0,8		
	System	4	3,1		
	Total	5	3,9		
Total		127	100		

Πίνακας 13. Κατανομή συχνοτήτων και ποσοστών απαντήσεων στις επιθυμητές αλλαγές θερμικής άνεσης του χώρου.

Σύμφωνα με τον Πίνακα 13, παρατηρείται ότι ένα ποσοστό της τάξης του 72,1% δεν επιθυμεί καμία θερμική αλλαγή του χώρου και εκφράζει την άποψη ότι αισθάνεται θερμική άνεση. Η ερώτηση αυτή ουσιαστικά δημιουργήθηκε για να διαπιστωθεί η ακρίβεια στις απαντήσεις των συμμετεχόντων. Αυτό συνεπάγεται το γεγονός ότι οι συμμετέχοντες απαντούν στα ερωτήματα με ειλικρίνεια, εκφράζοντας το πραγματικό τους αίσθημα σχετικά με τη θερμική συμπεριφορά του χώρου.

6.4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το πείραμα που διεξήχθη στο εργαστήριο μετάδοσης θερμότητας υπέδειξε ότι ο συνδυασμός της πειραματικής διάταξης του ComfortSense και του σχετικού ερωτηματολογίου που δόθηκε στους μαθητές και καθηγητές στην ώρα του πειράματος μας έδωσαν πλήρως ικανοποιητικά αποτελέσματα για τον προσδιορισμό της θερμικής άνεσης-δυσφορίας μέσα στο χώρο.

Μελετώντας όμως τα δεδομένα σε βάθος χρόνου, υπάρχει σοβαρή πιθανότητα ο συγκεκριμένος χώρος να παρουσιάσει έντονα προβλήματα θερμικής δυσφορίας την καλοκαιρινή περίοδο του έτους. Αυτό διότι έχει μεγάλα ανοίγματα (υαλοπίνακες) με νότιο προσανατολισμό και δεν διαθέτει κάποιο σύστημα κλιματισμού. Έτσι, κατά τη διάρκεια της μέρας, η συγκεκριμένη αίθουσα θα είναι προσήλια και αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση θερμοκρασίας του εργαστηρίου χώρου, διότι οι υαλοπίνακες θα λειτουργήσουν ως θερμοκηπιακό περίβλημα. Αντίστοιχα προβλήματα θερμικής δυσφορίας θα εμφανίζονται και στη διάρκεια των ψυχρών μηνών του έτους, λόγω των θερμικών απωλειών από τα μεγάλα ανοίγματα που διαθέτει η αίθουσα και της ταυτόχρονης έλλειψης τεχνητής θέρμανσης.

7. ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η θερμική άνεση αποτελεί ένα υποκειμενικό ποιοτικό χαρακτηριστικό το οποίο έχει απασχολήσει την επιστήμη τα τελευταία χρόνια. Πολλοί επιστήμονες και μελετητές προσπάθησαν να προσεγγίσουν το μέγεθος αυτό μέσω κάποιων δεικτών. Έτσι οδηγηθήκαμε στα σημερινά πρότυπα τα οποία οριοθετούν τα πλαίσια υπολογισμού των δεικτών θερμικής άνεσης, αλλά και οικειοποιούν την έννοια αυτής.

Ένα ολοκληρωμένο σύστημα μέτρησης και επεξεργασίας περιβαλλοντικών μετρήσεων που μελετήθηκε στην εργασία είναι το ComfortSense της εταιρείας Dantec Dynamics S.A. Σε συνδυασμό με αυτό αλλά και με ερωτηματολόγια, πραγματοποιήθηκαν δύο πειραματικές εφαρμογές. Σκοπός τους ήταν να διερευνηθεί εάν ο εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε είναι ικανός να περιγράψει με σχετική ακρίβεια το ποιοτικό αλλά και υποκειμενικό, αυτό, χαρακτηριστικό – όπως αποτυπώνεται από τα ερωτηματολόγια που συμπλήρωσαν τα υποκείμενα των πειραματικών εφαρμογών.

Τα ερωτηματολόγια συμπληρώθηκαν, στο ίδιο χρονικό διάστημα που λειτουργούσε το σύστημα ComfortSense, από τα άτομα που λάμβαναν μέρος στην πειραματική εφαρμογή. Τελικά, συγκρίνοντας τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων και του ComfortSense, είναι φανερό η σαφής συσχέτιση μεταξύ τους. Γίνεται λόγος, λοιπόν, για να ένα όργανο ποσοτικοποίησης ενός υποκειμενικού μεγέθους με σχετική ακρίβεια.

Βέβαια, για ακόμα πιο αξιόπιστα αποτελέσματα είναι σκόπιμο να διεξαχθούν πειραματικές εφαρμογές για μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα έτσι ώστε να περιλαμβάνουν όλες τις εποχές του έτους σε συνδυασμό με μεγαλύτερο δείγμα ερωτηματολογίων.

Η αξία της μελέτης της θερμικής άνεσης και της λήψης αναγκαίων μέτρων και δράσεων που σχετίζονται με αυτή, υπόκειται στο γεγονός ότι εκτός από την ικανοποίηση των ατόμων, σχετίζεται άμεσα και με την εξοικονόμηση ενέργειας/πόρων. Επομένως, σε ένα πλαίσιο προσπάθειας μείωσης της χρήσης ενέργειας για περιβαλλοντικούς και άλλους σκοπούς, είναι σημαντικό να αρχίσει με μελετάται με μεγαλύτερη συνέπεια από τους επαγγελματίες. Εάν μεγάλες βιομηχανίες που απασχολούν πληθώρα ατόμων αρχίσουν να επιδιώκουν και να διατηρούν την θερμική άνεση στους χώρους εργασίας, θα επιτύχουν άμεσα καλύτερες συνθήκες εργασίας για τους εργαζόμενους – και άρα πιθανά μεγαλύτερη αποδοτικότητα, λιγότερα κόστη θέρμανσης και ψύξης καθώς και μείωση στο ενεργειακό τους αποτύπωμα.

8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] ISO 7730. Ergonomics of the thermal environment analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort. Geneva: International Standardization Organization; 2005.
- [2] ASHRAE 55-2010: Zahra Sadat Zomorodian, Mohammad Tahsildoost, Mohammadreza Hafezi. A review article Renewable and Sustainable Energy Reviews: Thermal comfort in educational buildings, June 2016, pp 209
<https://www.journals.elsevier.com/renewable-and-sustainable-energy-reviews>
- [3] EN15251, Zahra Sadat Zomorodian, Mohammad Tahsildoost, Mohammadreza Hafezi. A review article Renewable and Sustainable Energy Reviews: Thermal comfort in educational buildings, June 2016, pp 209-211.
<https://www.journals.elsevier.com/renewable-and-sustainable-energy-reviews>
- [4] ATG: Zahra Sadat Zomorodian, Mohammad Tahsildoost, Mohammadreza Hafezi. A review article Renewable and Sustainable Energy Reviews: Thermal comfort in educational buildings, June 2016, pp 211.
<https://www.journals.elsevier.com/renewable-and-sustainable-energy-reviews>
- [5] Nicol F, Humphreys M. Derivation of the adaptive equations for thermal comfort in free-running buildings in European standard EN 15251. Building and Environment 2010;45:11e7. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S036013230800303X>.
- [6] Raw, GJ and Oseland NA. Why another thermal comfort conference.
- [7] In: Thermalcomfort:past,presentandfuture.The Building Research Establishment: Garston, 1994.p.1-10.
- [8] Nastos P.T. and Matzarakis A., 2006. Weather impacts on respiratory infections in Athens, Greece. International Journal of Biometeorology, 50, pp 358-369.
- [9] Scudo G., Rogora A. and Dessi V., 2002. Thermal comfort perception and evaluation in urban space. Proc.: EPIC 2002 AIVC, Lyon, France.
- [10] Buttner K., 1938. Physikalische Bioklimatologie Akademische Verlagsgesellschaft Leipzig.
- [11] Lee D., 1958. Proprioclimates of Man and Domestic Animals: Climatology Reviews of Research. Arid Zone Research, Unesco X 1958, pp 102-104.
- [12] Siple P.A. and Passel C.F., 1945. Measurements of dry atmospheric cooling in subfreezing temperatures. Proceedings of the American Philosophical Society, 89, pp. 177-199.
- [13] Thom E.C., 1959: The discomfort index. Weatherwise, 12, pp 57-60.
- [14] Giles B.D., Balafoutis C.H and Maheras P., 1990. Too hot for comfort: The heatwaves in Greece in 1987 and 1988. International Journal of Biometeorology, 34, pp 98-104.

- [15] Tzenkova A.S., Kandjov I.M., Ivancheva J.N., 2003: Some biometeorological aspects of urban climate in Sofia. Proceedings of Fifth International Conference on Urban Climate, Lodz, Poland, Vol. 2, pp 103-106.
- [16] Kawamura R., 1965. Distribution of discomfort index in Japan in summer season. *J. Met Res* 17, 7, pp 460-466.
- [17] Gregorczyk M., Cena M., 1967. Distribution of effective temperature over the surface of the earth. *Int. J. Biometeorology* 11, 2, pp 145-149.
- [18] Landsberg H.E., 1972. The assessment of human bioclimate, Technical Report No. 123. Secretariat of the World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland.
- [19] Höpfe P., 1984. Die Energiebilanz des Menschen. *Wiss, Mitt. Meteorol. Inst. Univ. Monchen* Nr 49.
- [20] Höpfe P., 1999. The physiological equivalent temperature-a universal index for the biometeorological assessment of the thermal environment. *International Journal of Biometeorology*, 43, pp 71-75.
- [21] VDI 3787 Part I., 1998. Environmental Meteorology, Methods for the human biometeorological evaluation of climate and air quality for the urban and regional level. Part I.: Climate. Beuth, pp 29.
- [22] Matzarakis A., Mayer H. and Iziomon M.G., 1999. Applications of a universal thermal index: physiological equivalent temperature. *International Journal of Biometeorology*, 43, pp 76-84.
- [23] Nastos P.T. and Matzarakis A., 2008. Bioclimatic conditions, trends and variability at the University campus of Athens. Proceedings of the 9th Conference of Meteorology, Climatology and Atmospheric Physics. Thessaloniki, Greece, 28-31 May 2008 , pp 925-932.
- [24] Fanger P.O., 1972. Thermal Comfort. McGraw-Hill, New York.
- [25] Jendritzky G., Sönning W. and Swantes H.J., 1979. Ein objectives Bewertungsverfahren zur Beschreibung des thermischen Milieus in der Stadt- und Landschaftsplanung ("Klima-Michel Modell"). *ARL Beiträge* 28.
- [26] Jendritzky G. and Nübler W., 1981. A model analysing the urban thermal environment in physiologically significant terms. *Arch. Met. Geoph. Bioki.* B29, pp 313-326.
- [27] Mayer H. and Höpfe P., 1987. Thermal comfort of man in different urban environments. *Theor. Appl. Clim.*, 38, pp 43-49.
- [28] Moustiris K., Ziomas I. and Paliatsos A.G., 2008. Use of artificial neural networks for the forecast of thermal comfort-discomfort for three consecutive days during the hot period of the year at representative locations in the wider region of Athens, Greece. Proceedings of the 9th Conference of Meteorology, Climatology and Atmospheric Physics. Thessaloniki, Greece, 28-31 May 2008 , pp 917-924.
- [29] Besancenot J.P., 1978. Le bioclimat humain de Rio. In: Suchel JB, E Altes, JP Besancenot, and P Maheras (Eds.), *Recherches de Climatologie en Milieu Tropical et Mediterranean*. Cahier No. 6 du Centre de Recherches de Climatologie, Universite de Dijon, Dijon.

- [30] Matzarakis A. and Rutz F., 2005. Application of RayMan for tourism and climate investigations. *Annalen der Meteorologie*, 41, 2, pp 631-636.
- [31] Matzarakis A., Rutz F. and Mayer H., 2007. Modelling Radiation fluxes in simple and complex environments-Application of the ReyMan model. *International Journal of Biometeorology*, 51, pp 323-334.
- [32] Markov D., 2002. Practical evaluation of the thermal comfort parameters, *Annual International Course: Ventilation and Indoor climate*, Avangard, Sofia, 2002, P. Stankov (Ed), pp. 158 - 170, ISBN 954-9782-27-1.
- [33] ISO 7730 (1994). Moderate thermal environments - determination of the PMV and PPD indices and specification of the conditions for thermal comfort, International Standards Organization, Geneva, 1994.
- [34] ComfortSense Installation and User Guide
- [35] Fanger P.O. Thermal comfort. Copenhagen: Danish Technical Press; 1970.
- [36] ASHRAE, American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers. ASHRAE handbook: fundamentals. Atlanta, GA USA: ASHRAE 2009.
- [37] Fanger P.O., Toftum J. Extension of the PMV model to non-air-conditioned buildings in warm climates. *Energ Buildings* 2002; 34:533-6.
- [38] ASHRAE 55-2013, American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (2013), Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy.
- [39] Pepler, R.D., Warner, R.E., 1968. Temperature and learning: an experimental study. *ASHRAE Trans.* 74 (2), 211-224. Sensharma, N.P., Woods, J.E., Goodwin, A.
- [40] ISO 10551. Ergonomics of the thermal environment e assessment of the influence of the thermal environment using subjective judgement scales. Geneva: International Standardization Organization; 1995
- [41] Μεταπτυχιακή εργασία: «Διερεύνηση και ανάλυση των μεθόδων εκτίμησης της ποιότητας του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος στο εσωτερικό ενός κτιρίου και των πιθανών επιπτώσεων στην υγεία των χρηστών του»