

Τομέας: Ηλεκτρονικός

Εκπαιδευτικός: Μπουλταδάκης Στέλιος

Μάθημα: Αισθητήρες - Ενεργοποιητές

Αντικείμενο: Το αισθητήριο θερμοκρασίας: θερμοζεύγος Κ-τύπου (K type thermocouple)

- 1) Να μελετήσετε τον παρακάτω πίνακα (<https://www.google.gr/search?....>) με τα χαρακτηριστικά των θερμοζευγών και να εντοπίσετε το θερμοζεύγος που συνοδεύει το πολύμετρο **Metex-3870 D**

THERMOCOUPLE CHARACTERISTICS TABLE						
ANSI/ASTM	Symbol Single	Generic Names	Color Coding		Magnetic Yes/No	Environment (Bare Wire)
			Individual Conductor	Overall Jacket Extension Grade Wire		
T	TP TN	Copper Constantan, Nominal Composition: 55% Cu, 45% Ni	● Blue ● Red	● Blue	X X	Mild Oxidizing, Reducing, Vacuum or Inert. Good where moisture is present.
J	JP JN	Iron Constantan, Nominal Composition: 55% Cu, 45% Ni	○ White ● Red	● Black	X X	Reducing Vacuum, Inert. Limited use in oxidizing at High Temperatures. Not recommended for low temps.
E	EP EN	Chromel [®] , Nominal Composition: 90% Ni, 10% Cr Constantan, Nominal Composition: 55% Cu, 45% Ni	● Purple ● Red	● Purple	X X	Oxidizing or Inert. Limited use in Vacuum or Reducing.
K	KP KN	Chromel, Nominal Composition: 90% Ni, 10% Cr Alumel [®] , Nominal Composition: 95% Ni, 2% Mn, 2% Al	● Yellow ● Red	● Yellow	X X	Clean Oxidizing and Inert. Limited use in Vacuum or Reducing
N	NP NN	Nicrosil [®] , Nominal Compositions: 84.6% Ni, 14.2% Cr, 1.4% Si Nisil [®] , Nominal Composition: 95.5% Ni, 4.4% Si, 1% Mg	● Orange ● Red	● Orange	X X	Clean Oxidizing and Inert. Limited use in Vacuum or Reducing
S	SP SN	Platinum 10% Rhodium Pure Platinum	● Black ● Red	● Green	X X	Oxidizing or Inert Atmospheres. Do not insert in metal tubes. Beware of contamination.
R	RP RN	Platinum 13% Rhodium Pure Platinum	● Black ● Red	● Green	X X	Oxidizing or Inert Atmospheres. Do not insert in metal tubes. Beware of contamination.
B	BP BN	Platinum 30% Rhodium Platinum 6% Rhodium	● Gray ● Red	● Gray	X X	Oxidizing or Inert Atmospheres. Do not insert in metal tubes. Beware of contamination.
C	P N	Tungsten 5% Rhenium Tungsten 26% Rhenium	● Green ● Red	● Red	X X	Vacuum, Inert, Hydrogen Atmospheres. Beware of Embrittlement.



- 2) Να σχεδιάσετε και να περιγράψετε τη λειτουργία του θερμοζεύγους χρησιμοποιώντας τα βιβλία *Αρχές Αυτοματισμού* και *Συλλογή Μεταφορά και Έλεγχος Δεδομένων* και να δώσετε τα υλικά από τα οποία είναι κατασκευασμένοι οι δύο ξεχωριστοί αγωγοί του θερμοζεύγους.

.....

.....

.....

.....

- 3) Να συνδέσετε το θερμοζεύγος στο πολύμετρο Metex-3870D και να γυρίσετε το διακόπτη στην θέση TEMP. Το πολύμετρο δείχνει την ένδειξη της θερμοκρασίας σε βαθμούς **Celsius** (° C) (κεντρική μεγάλη ένδειξη) και σε βαθμούς **Fahrenheit** (° F) (δευτερεύουσα μικρή ένδειξη στο πάνω δεξί μέρος της οθόνης). Συμπληρώστε την ένδειξη του πολυμέτρου:

Θερμοκρασία (° C)=.....

Θερμοκρασία (° F)=.....

- 4) Επισκεφτείτε την ιστοσελίδα <http://www.advancedconverter.com> και βρείτε τις εξισώσεις μετατροπής των μονάδων θερμοκρασίας από:

° C → ° F

$^{\circ}\text{C} \rightarrow ^{\circ}\text{K}$

- 5) Χρησιμοποιώντας τις παρακάτω εξισώσεις μετατροπής μονάδων θερμοκρασίας να ζεστάνετε το χώρο γύρω από το θερμοζεύγος και για τρεις διαφορετικές θερμοκρασίες να συμπληρώσετε τον πίνακα:

1^η ένδειξη: $^{\circ}\text{C}$:....., $^{\circ}\text{F}$:....., $^{\circ}\text{K}$:.....

2^η ένδειξη: $^{\circ}\text{C}$:....., $^{\circ}\text{F}$:....., $^{\circ}\text{K}$:.....

3^η ένδειξη: $^{\circ}\text{C}$:....., $^{\circ}\text{F}$:....., $^{\circ}\text{K}$:.....

$$^{\circ}\text{C} \rightarrow ^{\circ}\text{F}, \quad ^{\circ}\text{F} = ^{\circ}\text{C} * 9/5 + 32$$

$$^{\circ}\text{C} \rightarrow ^{\circ}\text{K}, \quad ^{\circ}\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273.15$$

- 6) Χρησιμοποιώντας πάλι το διαδίκτυο ή τις πηγές από τα βιβλία σας να καταγράψετε παρακάτω το εύρος θερμοκρασιών σε βαθμούς Celsius που λειτουργούν τα παρακάτω αισθητήρια:

Θερμοζεύγος K: από $^{\circ}\text{C}$ έως $^{\circ}\text{C}$

Αισθητήριο επαφής LM335: από $^{\circ}\text{C}$ έως $^{\circ}\text{C}$

Αισθητήριο επαφής LM35: από $^{\circ}\text{C}$ έως $^{\circ}\text{C}$

- 7) Να εγκαταστήσετε στον Η/Υ σας εφόσον έχει λειτουργικό σύστημα WINDOWS XP ή WINDOWS 7 των **32 bit** το πρόγραμμα **ScopeView-Metex** κάνοντας διπλό κλικ στο αρχείο setup και να συνδέσετε με το συνοδευτικό καλώδιο το πολυμέτρο με τον Η/Υ. Χρησιμοποιήστε κατάλληλους συνδέσμους μετατροπής από συνδετήρες D25 – D9- USB όπως έχουμε δει σε άλλες εφαρμογές και ενδεχομένως και τους κατάλληλους drivers USB to serial ανάλογα με το λειτουργικό σύστημα.

- 8) Να σημειώσετε από το τεχνικό εγχειρίδιο του πολυμέτρου τα στοιχεία της σειριακής επικοινωνίας:

Ταχύτητα μετάδοσης:bps

Data Bits:

Stop bits:.....

Parity:

- 9) Από τη διαδρομή **Υπολογιστής μου / Ιδιότητες / Διαχείριση συσκευών** και για **Θύρες (COM & LPT)** τη σειριακή επικοινωνία COM κάνουμε τις παρακάτω ρυθμίσεις:

Ρυθμίσεις Θυρών:

Bits ανά δευτερόλεπτο: 1200

Bits δεδομένων: 7

Ισοτιμία: Καμμία

Bits διακοπής: 2

Έλεγχος Ροής: Κανένα

Για προχωρημένους:

Αριθμός θύρας COM: Επιλέγουμε μια ελεύθερη από **Com1-Com4**

επειδή το πρόγραμμα ScopeView – Metex έχει προρυθμιστεί να λειτουργεί από Com1 έως COM4

10) Τρέχουμε το πρόγραμμα METEX (στα *WINDOWS 7 32bit* δεξί κλικ και εκτελούμε ως *Διαχειριστής*) που έχουμε εγκαταστήσει από το βήμα (7) και

κάνουμε κλικ στο εικονίδιο **Setup** :

και επιλέγουμε τη θύρα COM όπως την ρυθμίσαμε στο βήμα (9) και ελέγχουμε αν η ταχύτητα είναι 1200 bps.

κάνουμε κλικ στο εικονίδιο **Power** και βλέπουμε τη μέτρηση που μεταφέρεται από το πολύμετρο στον Η/Υ



Κάνετε κλικ και στα υπόλοιπα πλήκτρα για να δείτε τις δυνατότητες της εφαρμογής ScopeView-Metex ως εικονικού καταγραφικού οργάνου.

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΜΑΘΗΤΗ.....

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: