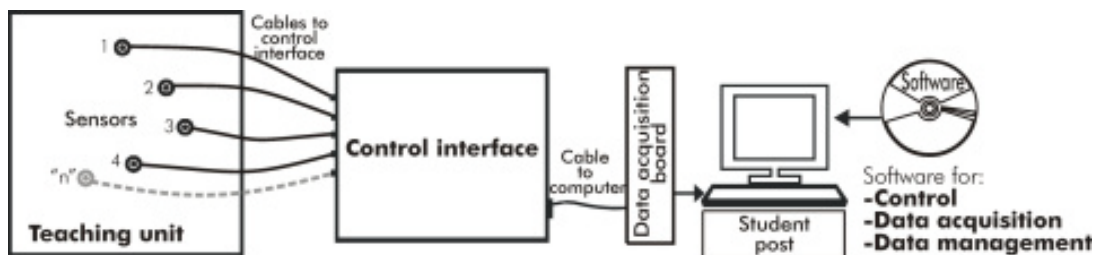


## Έλεγχος από Η/Υ + Απόληψη Δεδομένων + Επεξεργασία Δεδομένων



Το μεγαλύτερο μέρος των μηχανημάτων της EDIBON είναι διαθέσιμα και σε έκδοση ελεγχόμενη από Η/Υ. Δεν γίνεται απλή καταγραφή των δεδομένων, αλλά πραγματικός και ολοκληρωτικός έλεγχος όλων των διαδικασιών του εξοπλισμού από τον Η/Υ. Το σύστημα, όπως φαίνεται στο παραπάνω σχήμα, αποτελείται από το κουτί διεπαφής (control interface box) που συνδέεται με την μονάδα, την κάρτα απόληψης δεδομένων (data acquisition card) που μπαίνει μέσα στον Η/Υ και το λογισμικό.

## CONTROL INTERFACE BOX (κουτί διεπαφής)

- Είναι η συσκευή που συνδέει το μηχάνημα με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή.
- Το interface box έχει ένα διάγραμμα που είναι η αναπαράσταση του μηχανήματος το οποίο ελέγχει, δείχνοντας όλους τους αισθητήρες, τις ροές και τα μέρη που περιέχει το μηχάνημα, για να είναι πιο κατανοητό στον φοιτητή
- Όλοι οι αισθητήρες, με τα αντίστοιχα σήματά τους, είναι κατάλληλα προσαρμοσμένοι για έξοδο υπολογιστή -10V έως +10V. Όλοι οι αισθητήρες πάνω στο διασυνδεδετικό (interface) είναι αριθμημένοι (από 2 μέχρι 16) ώστε να αποφεύγονται λάθη στη σύνδεση. Η σύνδεση μεταξύ του υπολογιστή και του διασυνδεδετικού είναι πολύ εύκολη και αποτελείται μόνο από ένα καλώδιο.
- Τα στοιχεία του μηχανήματος που είναι υπό έλεγχο (θερμοκρασία, πίεση, ροή κτλ) είναι διαρκώς ελεγχόμενα από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, χωρίς να χρειάζεται αλλαγές στην σύνδεση κατά την διάρκεια οποιασδήποτε διαδικασίας
- Ταυτόχρονη αναπαράσταση στην οθόνη του ηλεκτρονικού υπολογιστή όλων των παραμέτρων που εμπλέκονται στην διαδικασία του πειράματος. Διαβάθμιση όλων των αισθητήρων που εμπλέκονται στη διαδικασία. Αναπαράσταση γραφικών παραστάσεων σε πραγματικό χρόνο για τις διάφορες αντιδράσεις του μηχανήματος. Αποθήκευση όλων των δεδομένων και των αποτελεσμάτων.
- Γραφική απεικόνιση, σε πραγματικό χρόνο, όλων των αντιδράσεων διεργασίας - συστήματος.
- Όλες οι τιμές μπορούν να μεταβληθούν οποιαδήποτε στιγμή χρησιμοποιώντας το πληκτρολόγιο, επιτρέποντας να δούμε πως αντιδράει το μηχάνημα αλλά και οι καμπύλες (γραφικές παραστάσεις) στις αλλαγές μας.
- Όλες οι τιμές και οι αντιδράσεις των ενεργοποιητών και των αισθητήρων παρουσιάζονται σε μία οθόνη του Η/Υ, βοηθώντας στην κατανόηση
- Για την αποφυγή εξωτερικών παρεμβάσεων έχουν τοποθετηθεί προστατευτικές ασπίδες και φίλτρα.
- PID έλεγχος του μηχανήματος σε πραγματικό χρόνο με μεγάλη ελαστικότητα στις μεταβολές των PID παραμέτρων από το πληκτρολόγιο, σε οποιαδήποτε στιγμή κατά την διάρκεια της διαδικασίας. Έλεγχος PID και έλεγχος ενεργοποίησης/απενεργοποίησης σε πραγματικό χρόνο των αντλιών, των συμπιεστών, των αντιστάσεων, των βαλβίδων ελέγχου κτλ. Έλεγχος PID σε πραγματικό χρόνο, για παραμέτρους που χρησιμοποιούνται ταυτόχρονα στη διεργασία.
- Έλεγχος του μηχανήματος από τον υπολογιστή σε πραγματικό χρόνο με μεγάλη ελαστικότητα στις μεταβολές των παραμέτρων από το πληκτρολόγιο, σε οποιαδήποτε στιγμή κατά την διάρκεια της διαδικασίας. Έλεγχος σε πραγματικό χρόνο των αντλιών, των συμπιεστών, των αντιστάσεων, των βαλβίδων ελέγχου κτλ.
- <<Ανοιχτός έλεγχος>>, που επιτρέπει τροποποιήσεις των παραμέτρων που χρησιμοποιούνται ταυτόχρονα στη διεργασία, οποιαδήποτε στιγμή και σε πραγματικό χρόνο
- Δυνατότητα αυτοματοποίησης των ενεργοποιητών που χρησιμοποιούνται στη διεργασία

- 3 επίπεδα ασφάλειας: ένα μηχανικό πάνω στο μηχάνημα, ένα ηλεκτρονικό στο διασυνδεδετικό (control interface) και ένα τρίτο στο λογισμικό ελέγχου.

## **DATA ACQUISITION BOARD** (σύστημα απόληψης & επεξεργασίας στοιχείων)

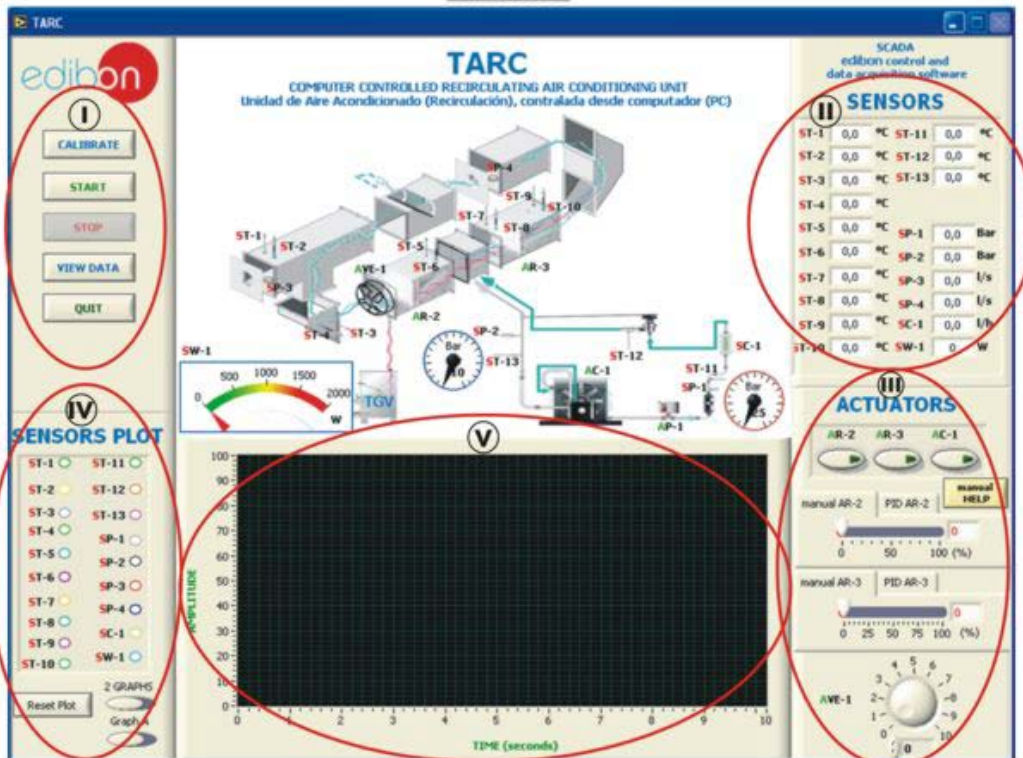
- Αυτή η πλάκα PCI (εθνικά όργανα) χρησιμοποιείται για την συλλογή και επεξεργασία των στοιχείων, τοποθετείται μέσα στον υπολογιστή που θα ελέγχει το μηχάνημα (Bus PCI) και είναι κοινή για όλους τους εναλλάκτες .
- Αναλογική είσοδος:
  - Αριθμός καναλιών: 16 μονού άκρου ή 8 διαφορικά.
  - Ανάλυση: 16 bits
  - Συχνότητα δειγματοληψίας μέχρι 250 KS/s ( kilo samples per second)
  - Εύρος εισόδου:  $\pm 10V$
- Αναλογική έξοδος:
  - Αριθμός καναλιών : 2
  - Ανάλυση: 16 bits
  - Μέγιστος ρυθμός εξόδου έως και 833 KS/s ( kilo-samples per second)
  - Εύρος εξόδου:  $\pm 10V$
- Ψηφιακή Είσοδος / Έξοδος
  - Αριθμός καναλιών: 24 εισοδοί / έξοδοι.

## **ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ**

- Συμβατό με το περιβάλλον των Windows. Γραφική και ευκόλως κατανοούμενη προσομοίωση της διαδικασίας στην οθόνη.
- Εγγραφή και απεικόνιση όλων των παραμέτρων της διαδικασίας ταυτόχρονα και αυτόματα.
- Διαχείριση, αλλαγή, σύγκριση και αποθήκευση των δεδομένων. Το λογισμικό για να εξασφαλίσει τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα εισάγει από την διαδικασία δεδομένα με ταχύτητα 250000 data/sec. Η διαβάθμιση των αισθητήρων περιλαμβάνεται.
- Ανάλυση και σύγκριση των διάφορων δεδομένων και αποτελεσμάτων που έχουμε πάρει, αφού έχουμε αλλάξει τις συνθήκες και τις παραμέτρους της διαδικασίας (του πειράματος). Κωδικοί εισόδου για τον καθηγητή αλλά και για κάθε μαθητή ξεχωριστά, έτσι ώστε ο έλεγχος του καθηγητή στους μαθητές να είναι πλήρης, και να του δίνει την δυνατότητα να επιλέγει αυτός σε πιο επίπεδο δυσκολίας θα εργάζεται ο κάθε μαθητής.
- Η μονάδα αυτή επιτρέπει σε 30 μαθητές ταυτόχρονα να έχουν οπτική επαφή της όλης διαδικασίας μέσω ενός προβολέα.
- Η μονάδα περιλαμβάνει και 8 εγχειρίδια (απαραίτητες προϋποθέσεις εγκατάστασης, εγκατάστασης, λογισμικό ελέγχου και interface, ξεκίνημα μηχανήματος, ασφάλεια, συντήρηση, διαβάθμιση & ασκήσεις)

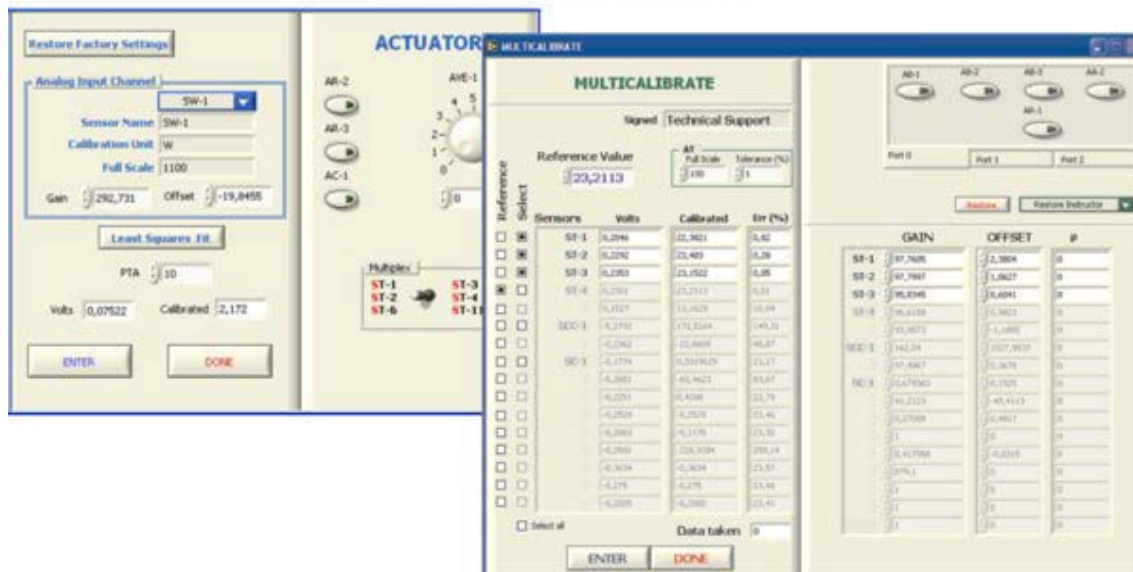
## ΘΕΟΝΕΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

### SCADA and PID Control Main screen



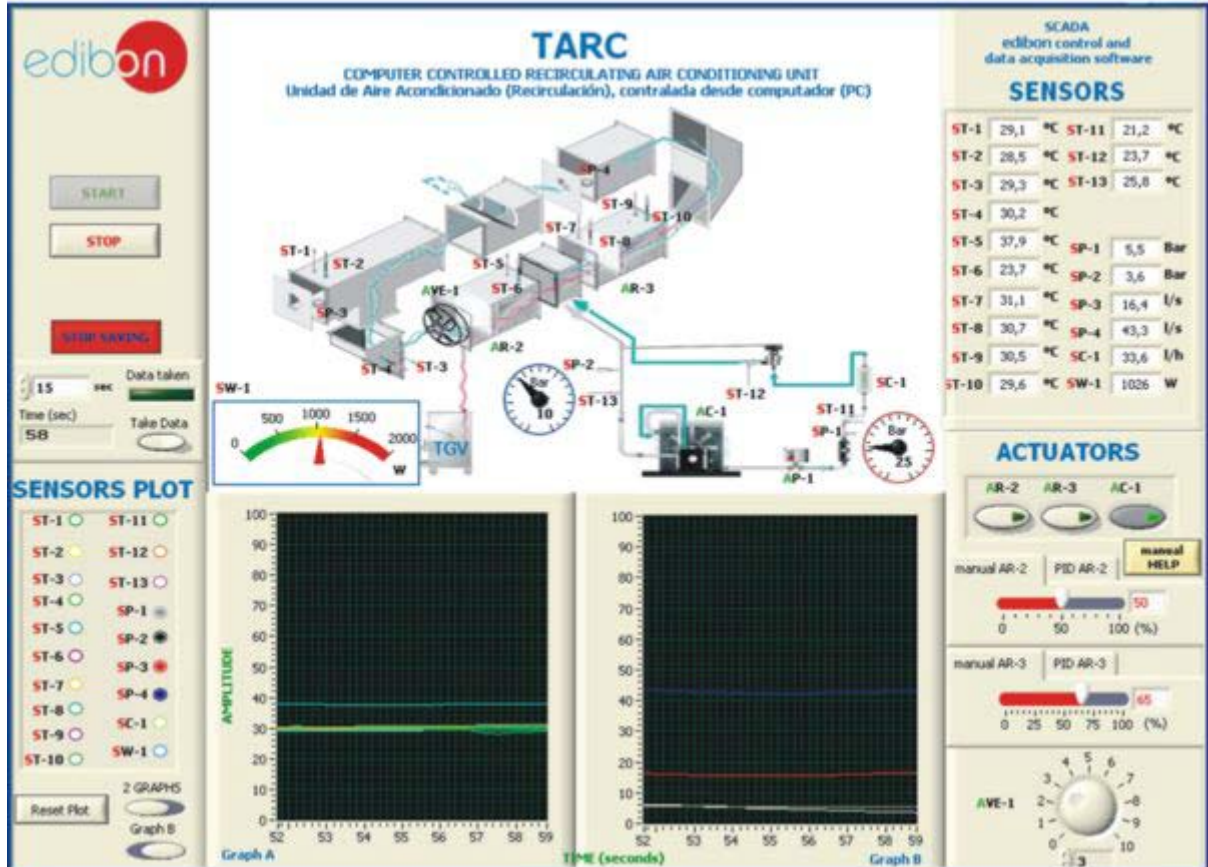
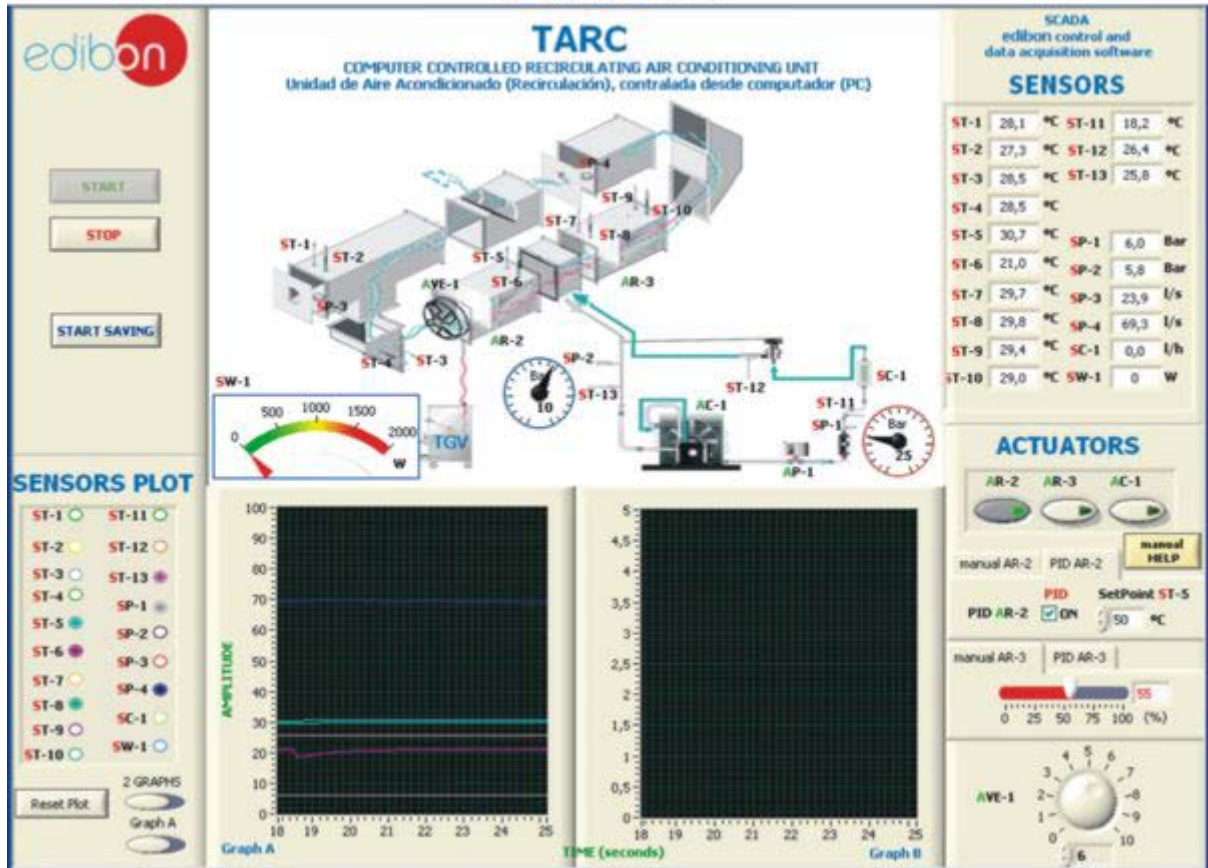
- I Main Controls.
- II Sensors displays and extra output parameters. Sensors: ST=Temperature sensor. SC=Flow sensor. SP=Pressure sensor. SW=Power measurement.
- III Actuators controls. Actuators: AR=Heating resistance. AC=Compressor. AVE=Fan.
- IV Channel selection and other plot parameters.
- V Graphical Display.

### Software for Sensors Calibration





Some typical results



Μοναστηρίου 7, 14565 Άγιος Στέφανος