

Συστήματα SCADA

Εισαγωγή στη Λήψη Δεδομένων (DAQ)

Μέρος 3^ο

- Μέτρηση Θερμοκρασίας και Σχετικής Υγρασίας με Χρήση Μεταδότη 4-20mA
- Το Παράδειγμα του Εικονικού Οργάνου “Temp&RH Acquisition&Graph. vi”

Δυο λόγια για τους μεταδότες 4 – 20 mA

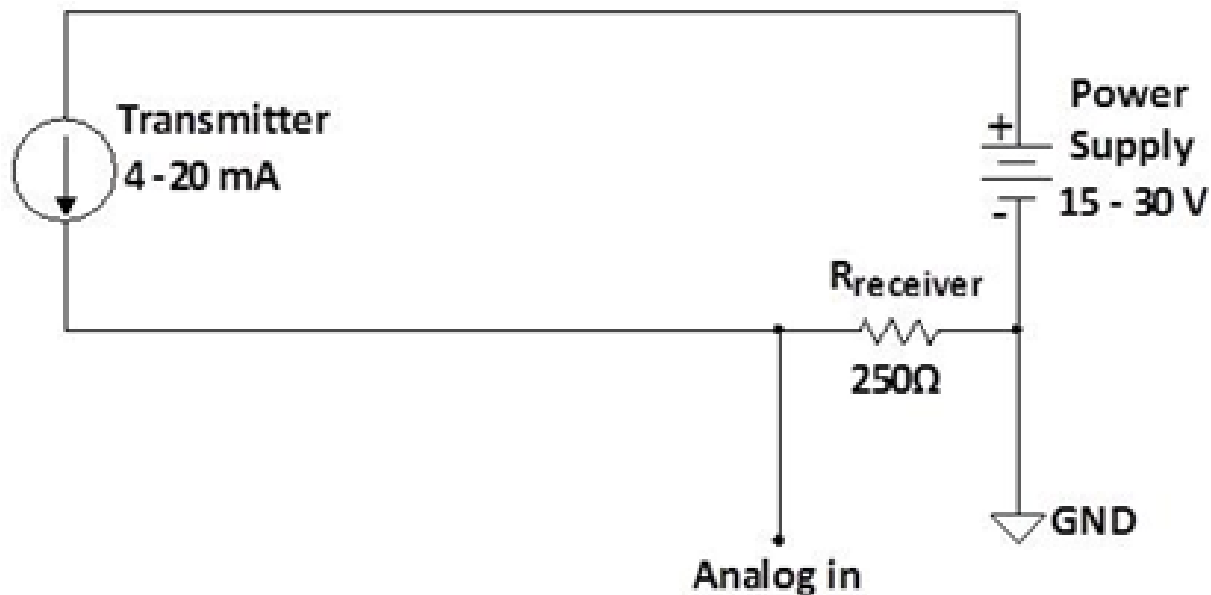
Βασικό μειονέκτημα των αισθητήρων (εξόδος: τάση): δεν μπορούν να τοποθετηθούν σε μεγάλη απόσταση από τη συσκευή DAQ

- 1) Στα μεγάλου μήκους καλώδια θα αναπτυχθούν ισχυρές τάσεις από ηλεκτρομαγνητικές (H/M) παρεμβολές
 - εκτός αν το καλώδιο διαθέτει ειδική H/M θωράκιση ή
 - πρόκειται για κάποιο ειδικό περιβάλλον με χαμηλό H/M θόρυβο.
- 2) Η τάση εξόδου αυτών των αισθητήρων (10 V max) είναι αρκετά μικρή για να καλύψει τις ωμικές απώλειες στα μακριά καλώδια μεταφοράς του σήματος

Δυο λόγια για τους μεταδότες 4 – 20 mA (συνέχεια ...)

- Μια καθιερωμένη τεχνική για τη μετάδοση του σήματος από τα όργανα πεδίου στη συσκευή DAQ σε αρκετές δεκάδες ή και εκατοντάδες μέτρα) είναι οι **μεταδότες 4-20 mA** (4-20 mA transmitters).
- Οι μεταδότες 4-20 mA χρησιμοποιούν ένα βρόχο ρεύματος 4-20 mA

Το βασικό σχηματικό διάγραμμα ενός βρόχου ρεύματος 4 – 20 mA



Γενικά για τον μεταδότη θερμοκρασίας-υγρασίας KWL

- Ο KWL 3/5 είναι ένας διπλός μεταδότης 4-20mA της εταιρείας Galltec+Mela
- Μετράει τα μεγέθη θερμοκρασία (Temperature, T) και σχετική υγρασία (Relative Humidity, RH)
- Οι αισθητήρες αυτοί είναι ειδικά σχεδιασμένοι για χρήση σε αγωγούς αερισμού και κλιματισμού

<http://www.galltec-mela.com/keyword-tag-search/KWL/116/EN>



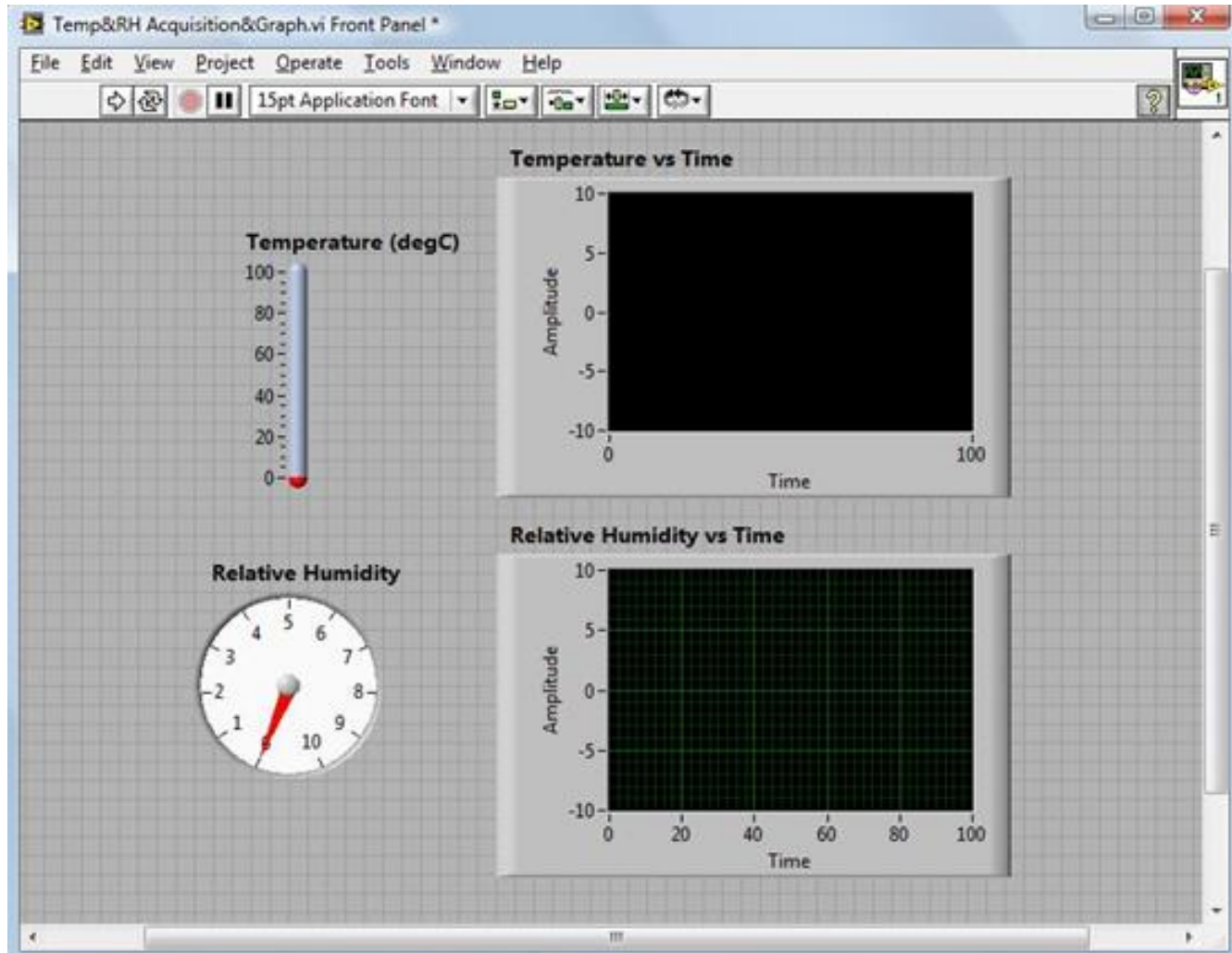
Τα χαρακτηριστικά του μεταδότη T&RH KWL

Θερμοκρασία	
Κλίμακα μέτρησης θερμοκρασίας	0...50°C
Αισθητήριο θερμοκρασίας	LM35
Ακρίβεια (10...40°C)	±1 °C
Υγρασία	
Κλίμακα μέτρησης σχετικής υγρασίας	0...100%rh
Αισθητήριο υγρασίας	Πυκνωτής FE09/4
Ακρίβεια στους 23°C	±3 %RH (40...60%rh) ±5 %RH (αλλιώς)

Κατασκευή του Εικονικού Οργάνου “Temp&RH Acquisition&Graph. vi”

Η εμπρόσθια επιφάνεια (Front Panel) περιλαμβάνει:

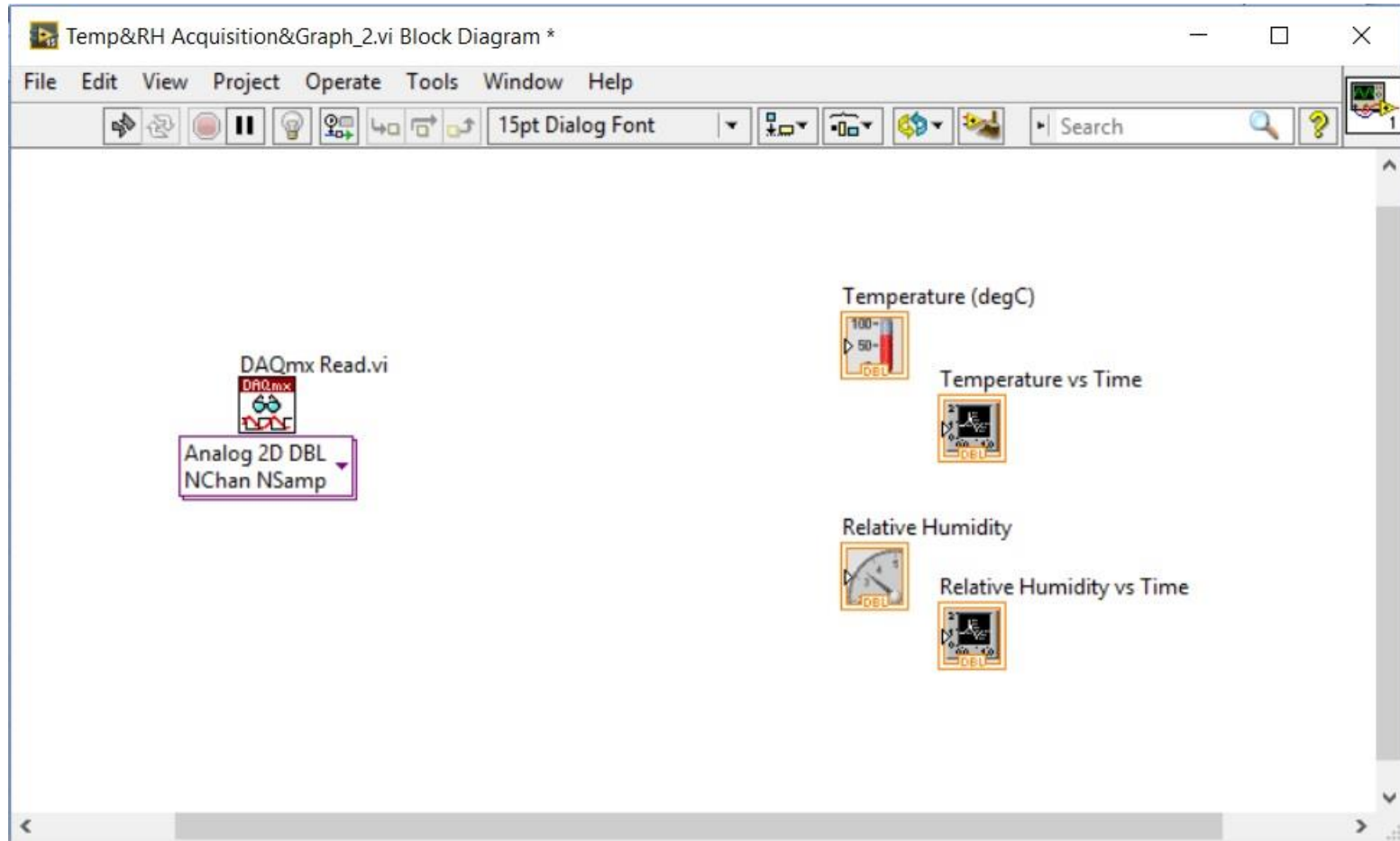
- 1 **Thermometer** (Temperature (degC)) από το Controls → Numeric
- 1 **Gauge** (Relative Humidity) από το Controls → Numeric
- 2 **Waveform Charts** (Temperature vs Time και Relative Humidity vs Time) από το Controls → Graph



Κατασκευή του Εικονικού Οργάνου “Temp&RH Acquisition&Graph. vi” (συνέχεια...)

Το δομικό διάγραμμα (Block Diagram)

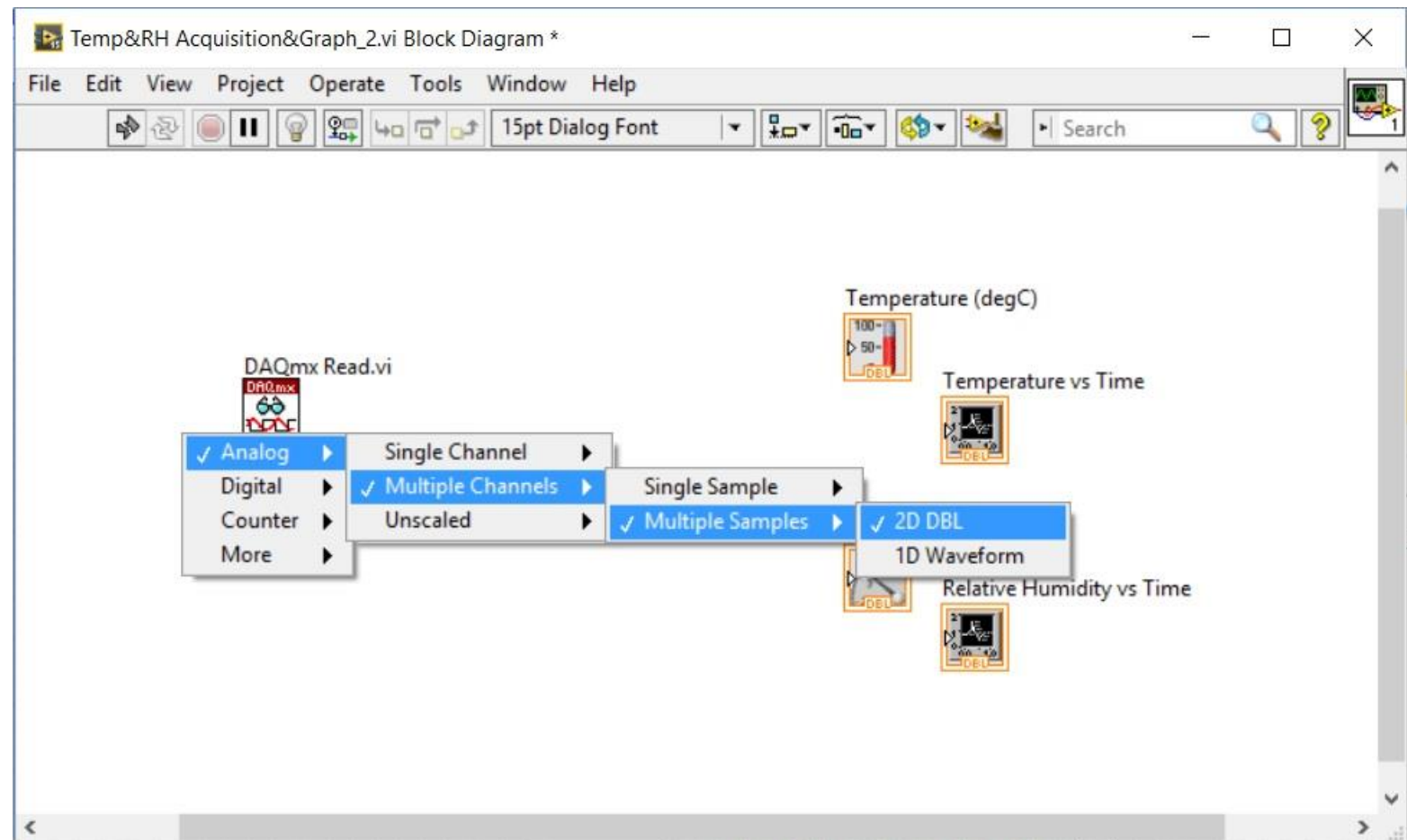
Βήμα 1. Εισαγωγή του “DAQmx Read.vi”



Κατασκευή του Εικονικού Οργάνου “Temp&RH Acquisition&Graph. vi” (συνέχεια...)

Το δομικό διάγραμμα (Block Diagram)

Βήμα 2. Ρύθμιση του “DAQmx Read.vi”

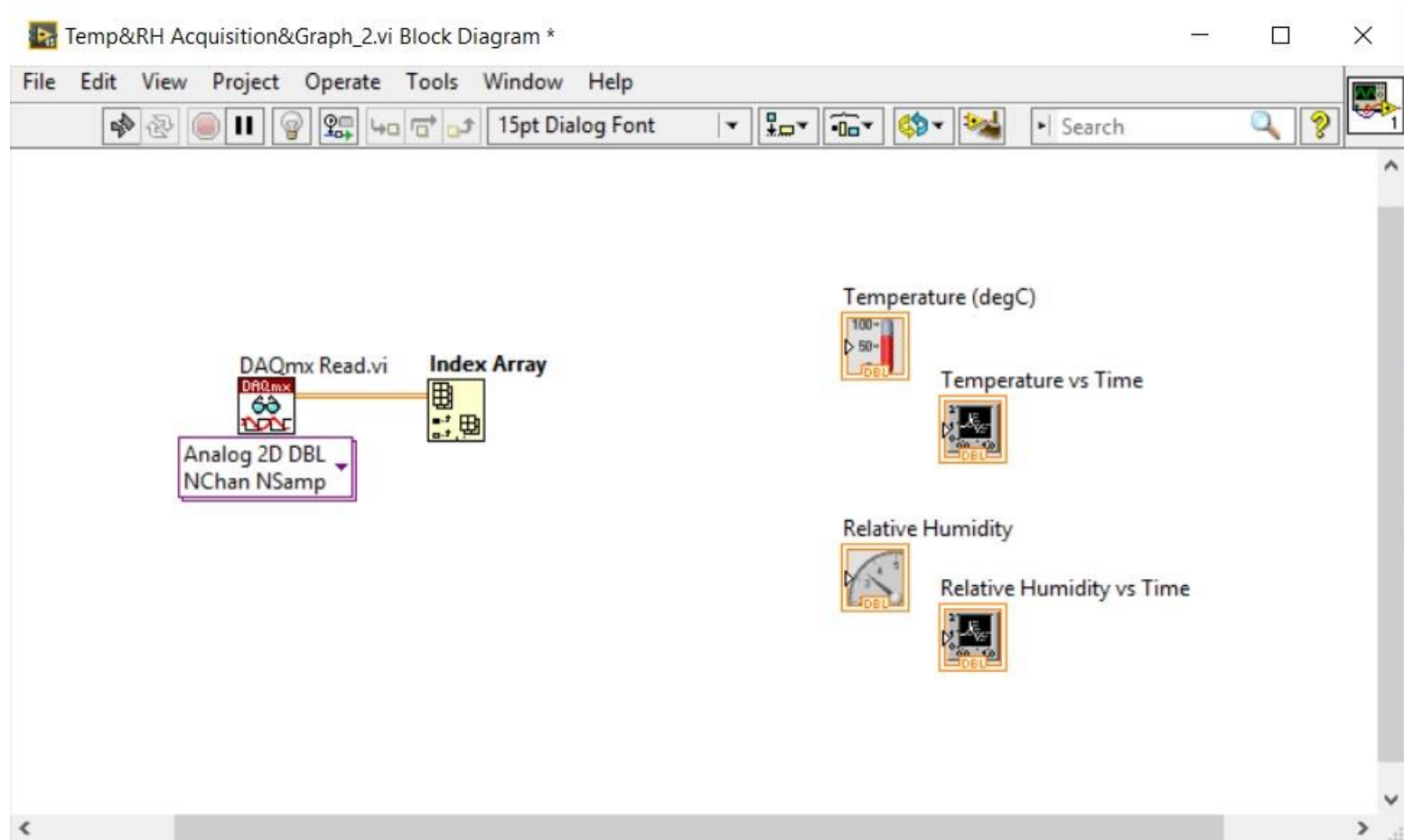


Κατασκευή του Εικονικού Οργάνου “Temp&RH Acquisition&Graph. vi” (συνέχεια...)

Το δομικό διάγραμμα (Block Diagram)

Βήμα 3. Διχωρισμός των δύο καναλιών (θερμοκρασίας και υγρασίας) του “DAQmx Read.vi” με χρήση του “Index Array”

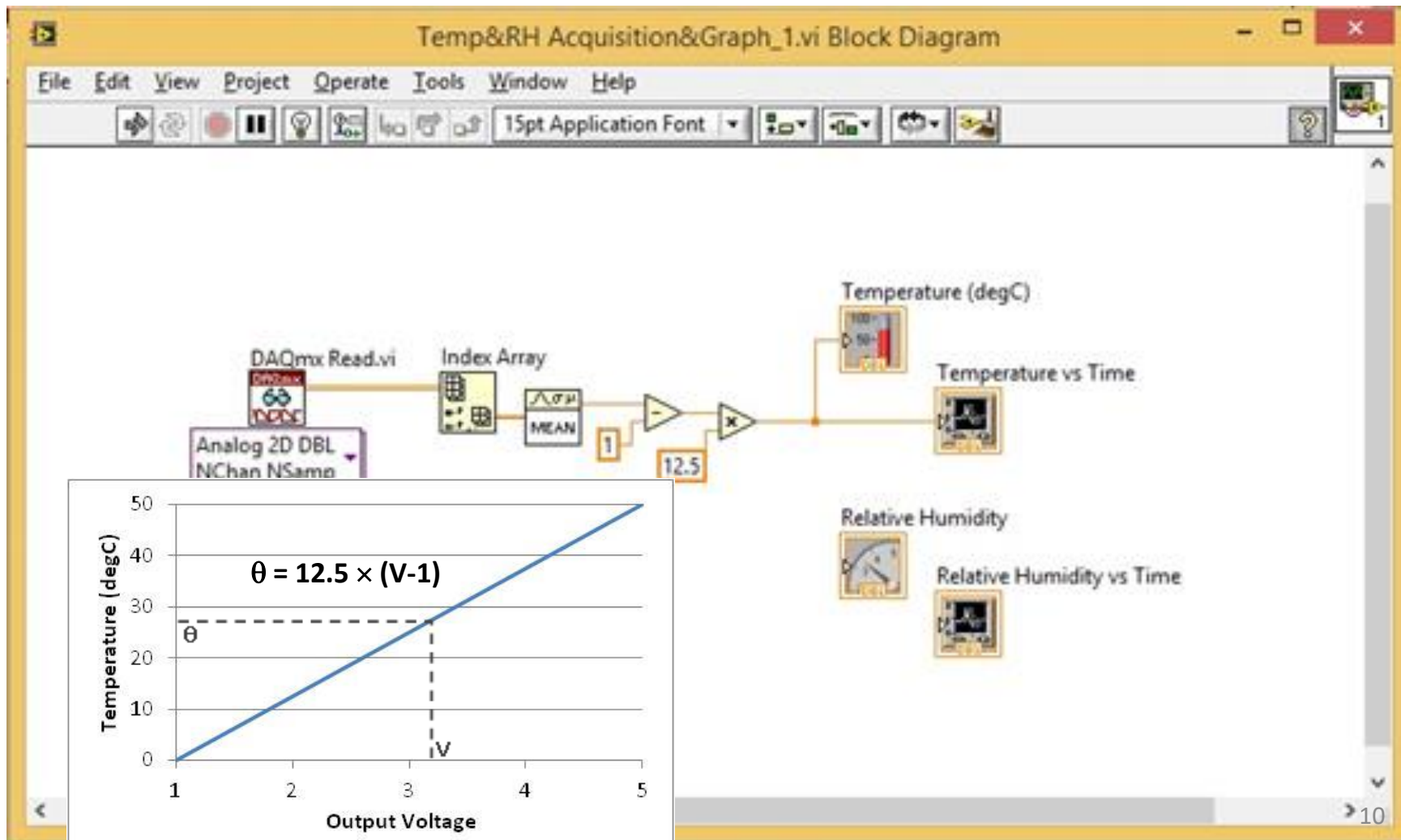
Functions → Programming → Array → **Index Array**



Κατασκευή του Εικονικού Οργάνου “Temp&RH Acquisition&Graph. vi” (συνέχεια...)

Βήμα 4. Σύνδεση της εξόδου του “Index Array”

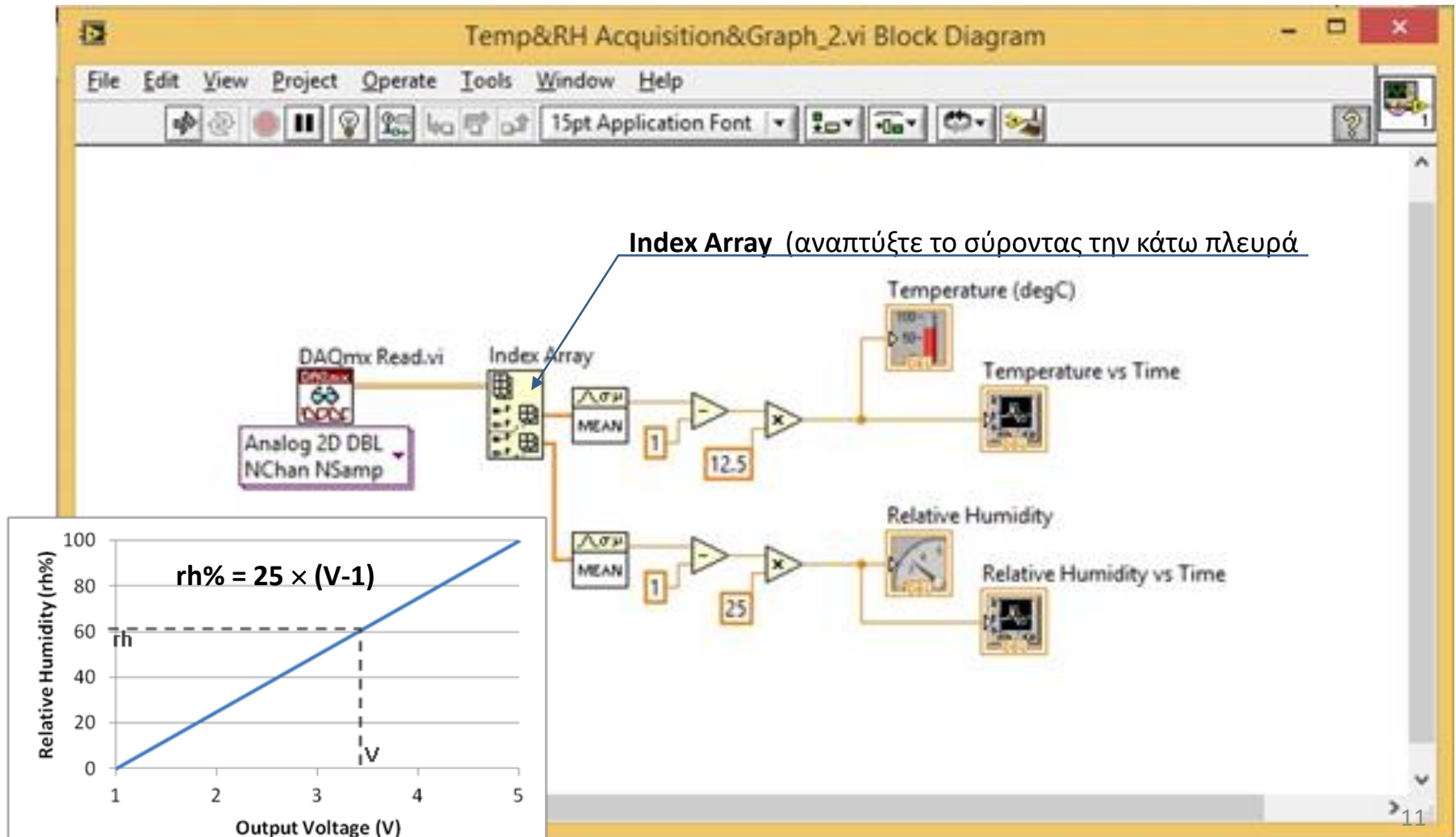
- μέση τιμή της τάσης εξόδου του “Index Array” με το “MEAN”
- μετατροπή των τιμών της τάσης σε τιμές θερμοκρασίας



Κατασκευή του Εικονικού Οργάνου “Temp&RH Acquisition&Graph. vi” (συνέχεια...)

Βήμα 5. Ανάπτυξη και σύνδεση και δεύτερης εξόδου του “Index Array”

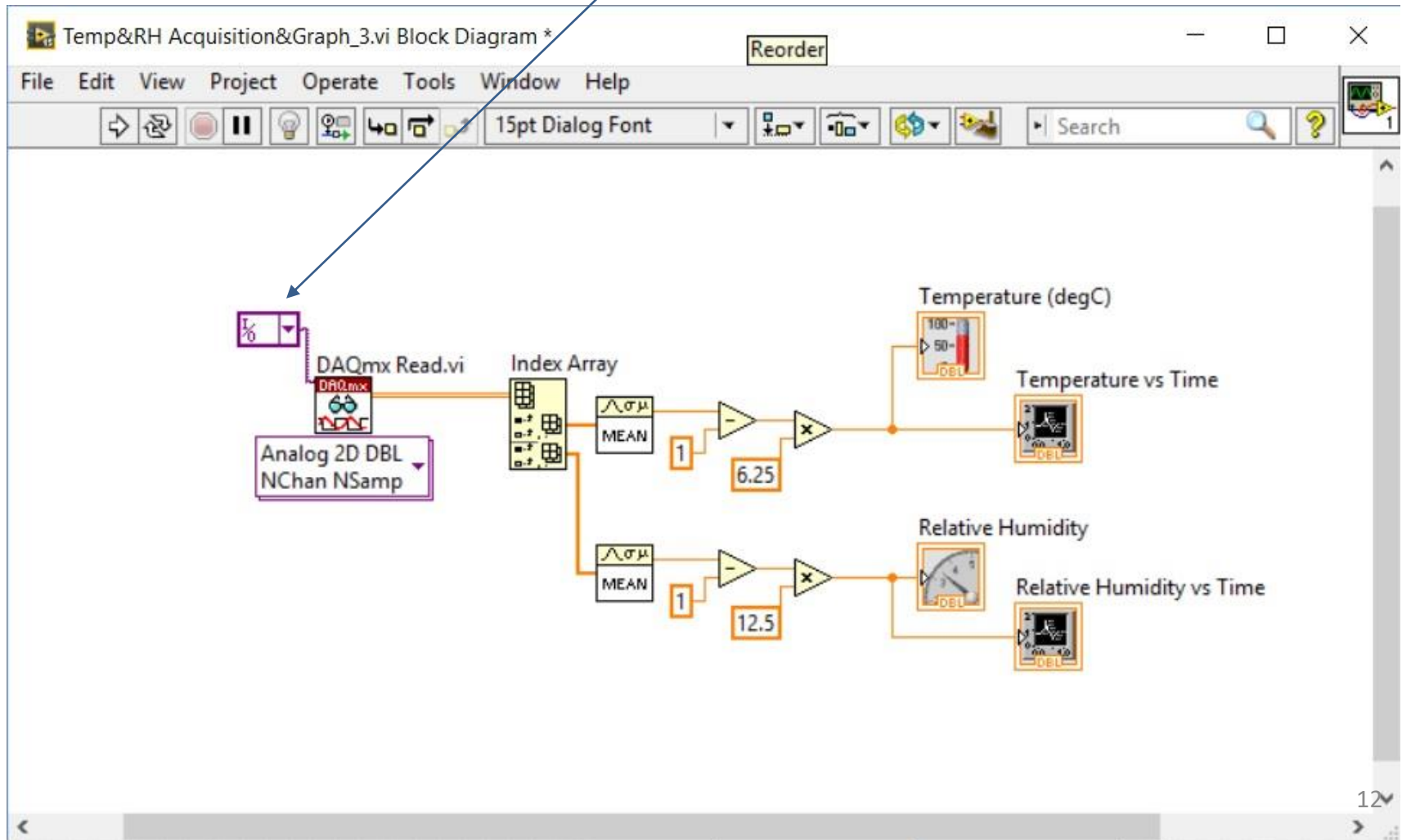
- a) μέση τιμή της τάσης δεύτερης εξόδου του “Index Array” με το “MEAN”
- b) μετατροπή των τιμών της δεύτερης τάσης σε τιμές σχετικής υγρασίας (%rh)



Κατασκευή του Εικονικού Οργάνου “Temp&RH Acquisition&Graph. vi” (συνέχεια...)

Βήμα 6. Διαμορφώνουμε τις παραμέτρους της μέτρησης (task)

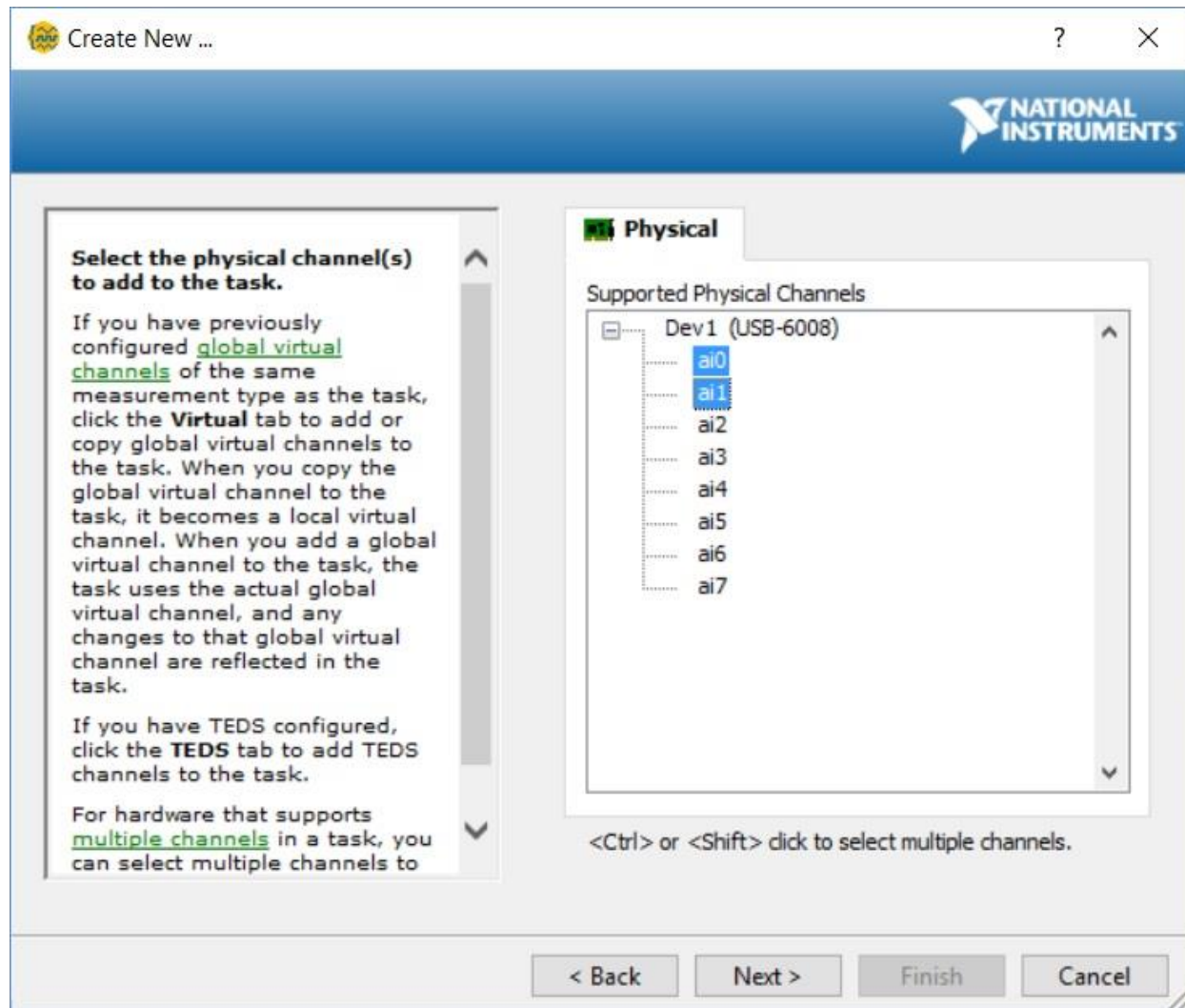
- δεξί κλικ στον ακροδέκτη “**task/channels in**” του “DAQmx Read.vi”
- επιλέγουμε “**Create Constant**”
- δεξί κλικ πάνω στο σύμβολο I/O, επιλέγουμε **New NI-DAQms Task → MAX**



Κατασκευή του Εικονικού Οργάνου “Temp&RH Acquisition&Graph. vi” (συνέχεια...)

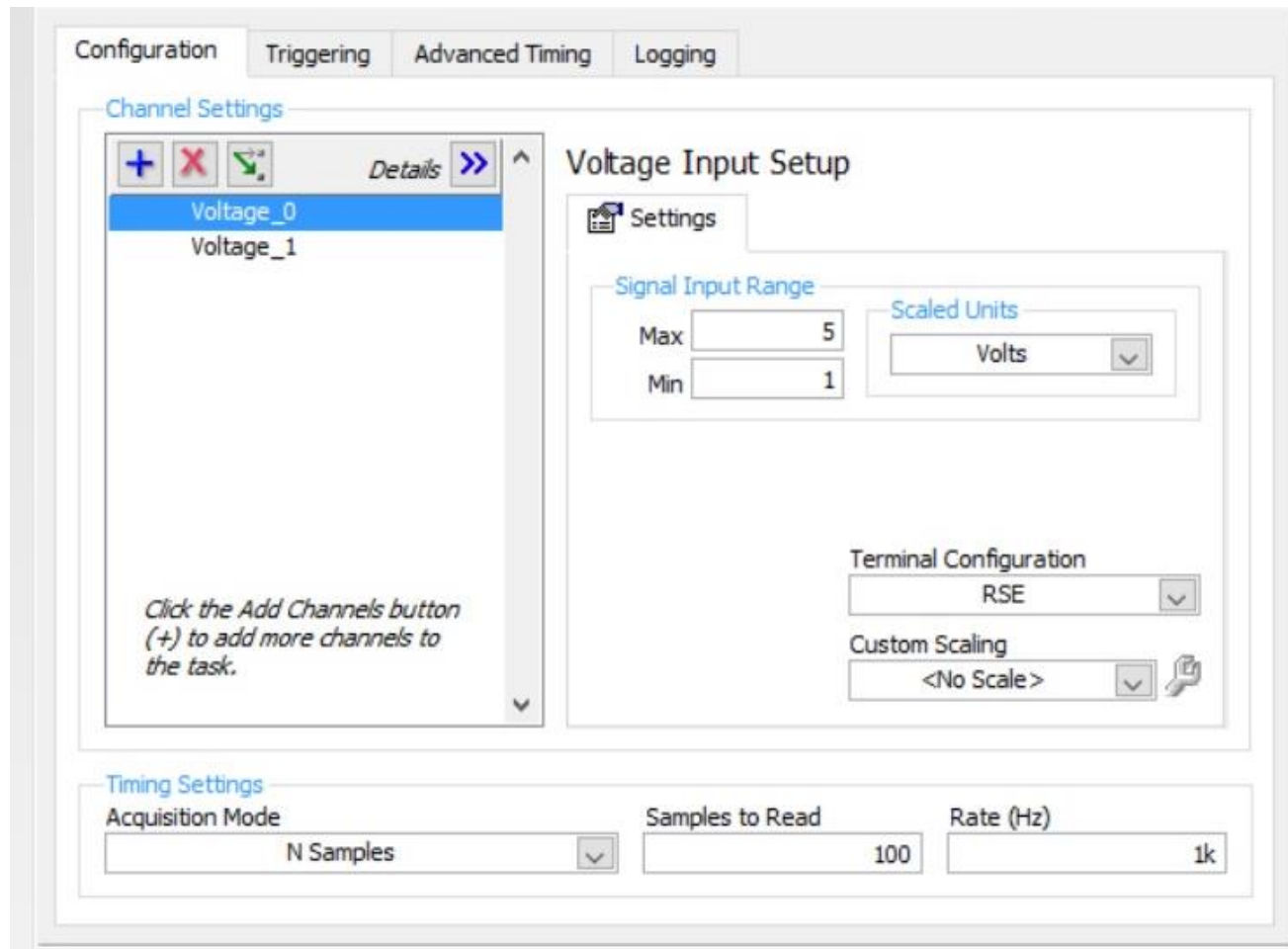
Διαμόρφωση της Μέτρησης στο MAX

Βήμα 7α. Επιλέγουμε τα δύο αναλογικά κανάλια (ai) της κάρτας



Κατασκευή του Εικονικού Οργάνου **“Temp&RH Acquisition&Graph. vi”** (συνέχεια...)
Διαμόρφωση της Μέτρησης στο MAX (συνέχεια ...)

Βήμα 7β. Επιλέγουμε τις τιμές των παραμέτρων της μέτρησης στην κάρτα (Signal Input Range, Terminal Configuration, Acquisition Mode, Samples to Read και Rate (Hz))



Υπόδειξη: εφαρμόστε τις παραπάνω ρυθμίσεις και για τα δύο κανάλια (Voltage_0 και Voltage_1) ¹⁴

Κατασκευή του Εικονικού Οργάνου “Temp&RH Acquisition&Graph. vi” (συνέχεια...)

Διαμόρφωση της Μέτρησης στο MAX (συνέχεια ...)

Βήμα 7γ. Επιλέγοντας “**Connection Diagram**” βρίσκουμε τις θέσεις ή την αρίθμηση των pin των αναλογικών εισόδων της κάρτας στις οποίες πρέπει να συνδέσουμε το σήμα του αισθητήρα

MyTempAndRHTask - Measurement & Automation Explorer

File Edit View Tools Operate Help

My System

- Data Neighborhood
 - MyVoltageTask
 - MyVoltageTask_1
 - NI-DAQmx Global Virtual Channels
 - NI-DAQmx Tasks
 - MyTempAndRHTask
- Devices and Interfaces
- Scales
- Software
- IVI Drivers
- Remote Systems

Save Run

Hide Help

Back

Use the Connection Diagram tool to view the required signal connections between your sensor and connector block. To use the tool, you must first specify an accessory for your device. Right-click your device under Devices and Interfaces and select Properties to specify an accessory. The tool currently

Select each of the Channels in Task to view connections for the virtual channel.

Point 1	Point 2
Voltage/CH+	16PinCombicon/2
Voltage/CH-	16PinCombicon/1

Save to HTML...

NATIONAL INSTRUMENTS

CH+

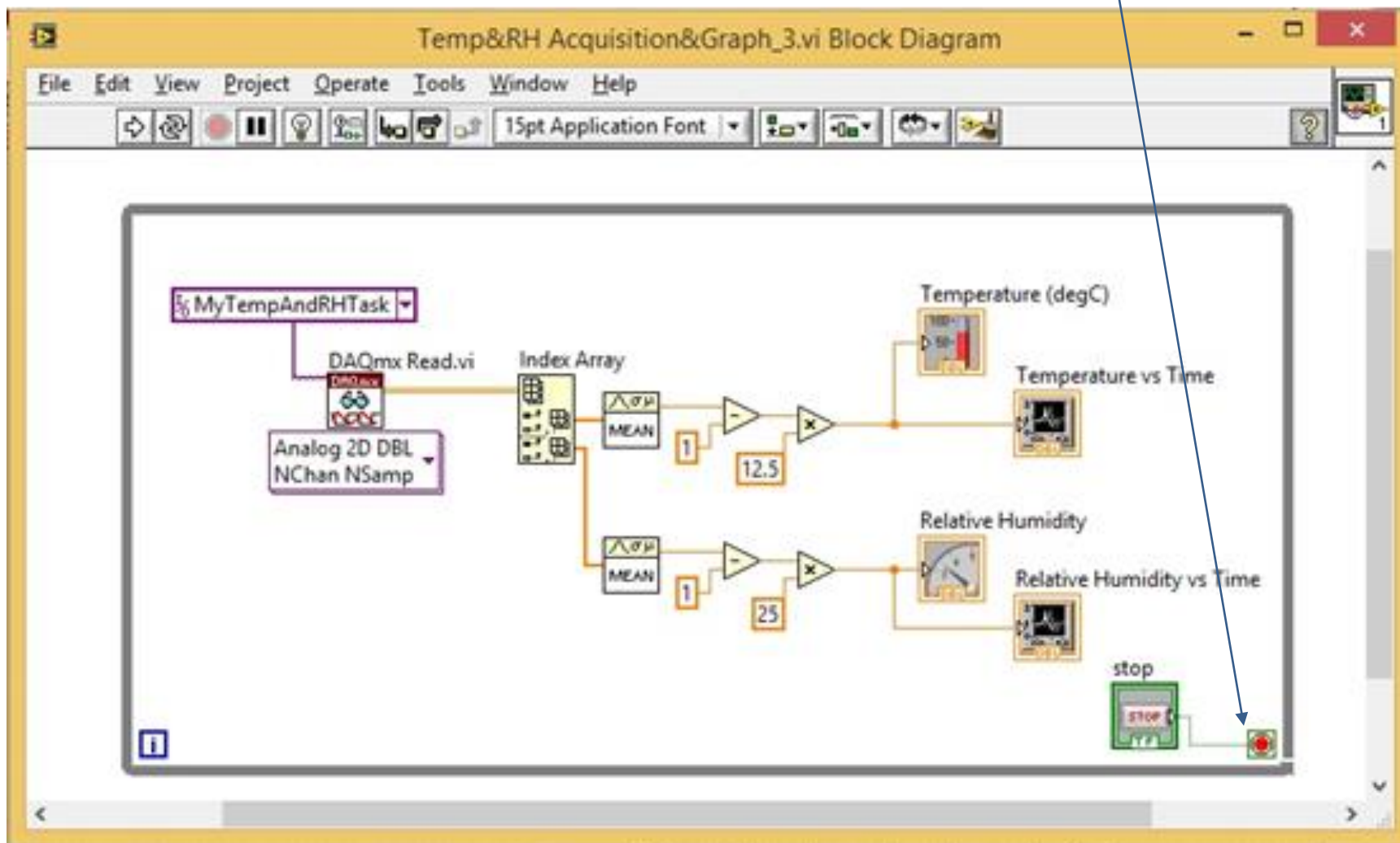
CH-

V_{sig}

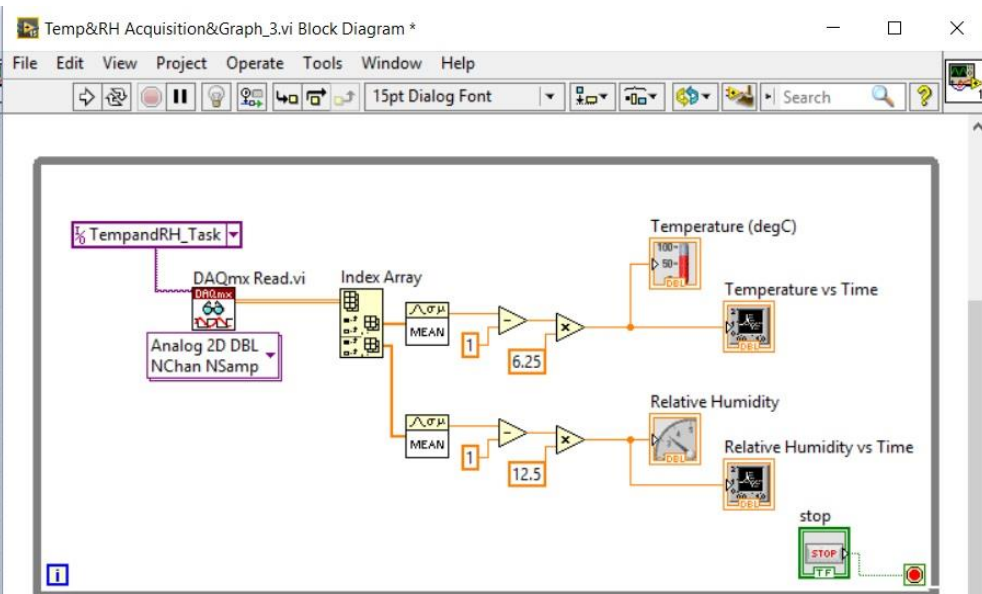
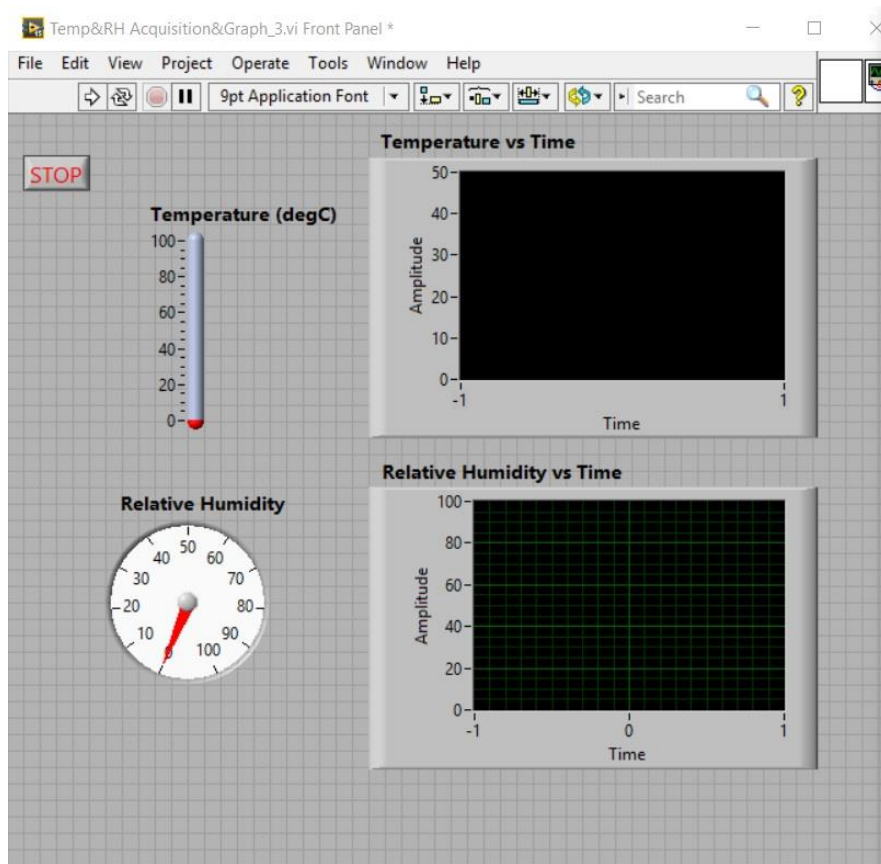
NI-DAQmx Task Connection Diagram

Κατασκευή του Εικονικού Οργάνου “Temp&RH Acquisition&Graph. vi” (συνέχεια...)

Βήμα 8. Περιβάλουμε όλο το πρόγραμμα με δομή επανάληψης “While Loop”
Εισάγουμε τον διακόπτη “stop” (δεξί κλικ στο “Loop Condition” → Create → Control)



Το εικονικό όργανο “Temp&RH Acquisition&Graph. vi”

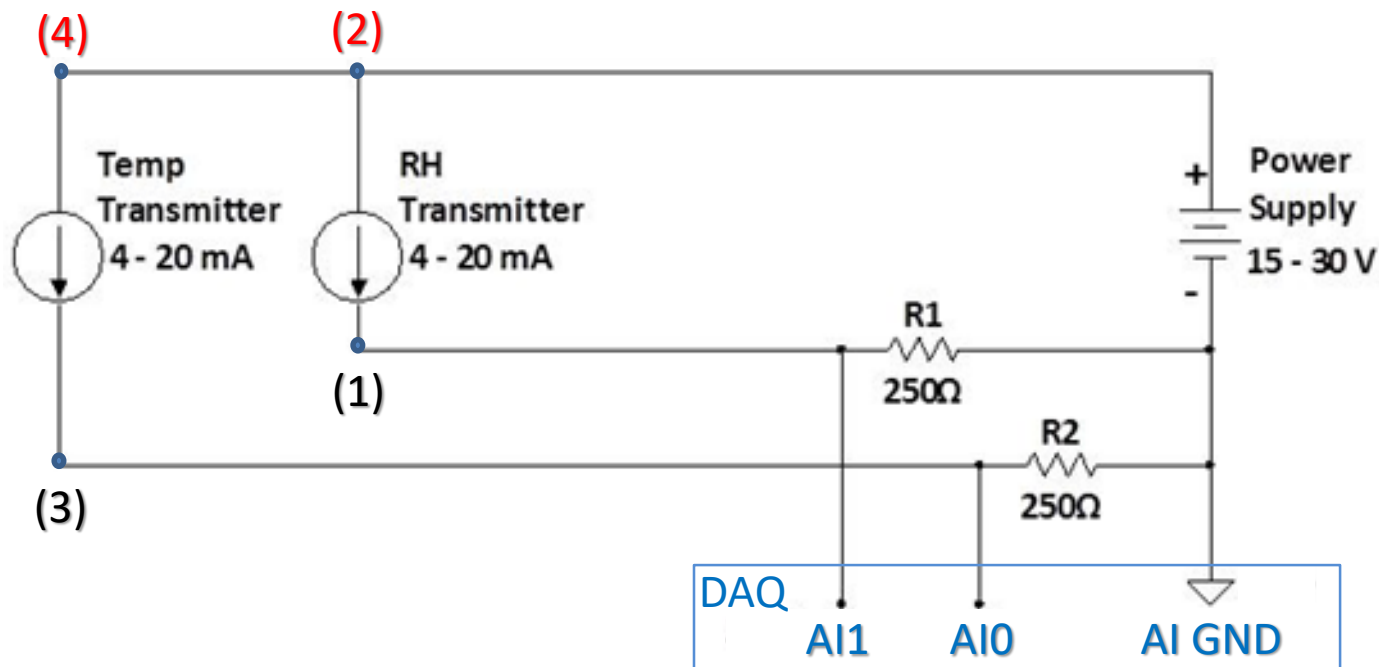


Συνδεσμολογία του μεταδότη KWL

Για τις ηλεκτρικές συνδέσεις, ο μεταδότης KWL διαθέτει ένα μπλοκ 6 ακροδεκτών αριθμημένων από 1 ως 6. Η αντιστοιχία των ακροδεκτών προς τις εξόδους ρεύματος είναι η εξής:

- Για την υγρασία, οι ακροδέκτες (1) και (2),
- Για τη θερμοκρασία, οι ακροδέκτες (3) και (4).

Σχηματικό διάγραμμα σύνδεσης του διπλού βρόχου ρεύματος για τη θερμοκρασία και τη σχετική υγρασία του KWL



Συνδεσμολογία του μεταδότη KWL (πρόταση πρακτικής καλωδίωσης)

