

Μερικες ιδεες ...

A.Αλεξοπουλος, P.G.Verdini, Z. Szillasi, A.Τσιρου

Andromachi Tsirou

Andromachi.Tsirou@cern.ch

0041227673906

0041754114925

Στο CMS και σε όλους τους άλλους ανιχνευτές χρησιμοποιούμε συστήματα για να μπορούμε να τους χειριστούμε (για πάνω από 20 χρόνια, με πάνω από 100 εθνικότητες χειριστών) τα οποία κατασκευάζονται από ηλεκτρικά, ηλεκτρονικά, μηχανικά κ.τ.λ. κομμάτια που ή έχουν γίνει ειδικά για την συγκεκριμένη εφαρμογή ή, αν αγοράσουν, έχουν εξαιρετικές προδιαγραφές που τα κάνουν δυσσευρέτα και οικονομικά απλησίαστα για εκπαιδευτικό υλικό....

Αλλά αυτό δεν χρειάζεται!

Θα θέλαμε να αρχίσουμε μια προσπάθεια να σας δείξουμε πως μπορείτε να «χτίσετε» ένα από τα πολλά (ή όλα!) τα συστήματα που θέτουν σε λειτουργία τον ανιχνευτή με κόστος <20 Ευ....το σύστημα σας δεν θα μπορεί να δουλέψει σε μαγνητικό πεδίο 100,000 το γήινο! Δεν θα αντέξει την ραδιενέργεια! Δεν θα είναι είναι εγγυημένο να δουλεύει ακόμα και αν κόπει το ρεύμα...24/24, 7/7, 12/12...αλλά θα μπορέσει ίσως να διασκεδάσει, διδάξει και αποδείξει ότι η σημερινή πραγματικότητα της έρευνας είναι πολυπροσώπη· ότι δεν είναι μια απομονωμένη διαδικασία αλλά έχει να κάνει με την βιομηχανία και την τεχνολογική ανάπτυξη καθώς και με την εκπαίδευση και την επικοινωνία!

Θα θέλαμε να επικεντρώσουμε την προσοχή σας στο γεγονός ότι η διαρκώς αυξανόμενη συμμετοχή ανεξαρτητών εξυπνων ηλεκτρονικών συσκευών στην καθημερινότητά μας (> 100 μικροπροσεσσορες στο κάθε συγχρονο μικρο αυτοκινητο... Εμεις θα θελαμε να σας δειξουμε μονο μια κατηγορια μικροπροσεσσορες και τι μπορειτε να κανετε μ'αυτους ...γιατι ειναι πολυ απλο, φτηνο, ευκολο και μπορουμε να «βοηθησουμε»

Η πλατφόρμα είναι το Arduino! Το **Arduino** δεν είναι παρά μια ανοιχτή ([open-source](#)) πλατφόρμα παραγωγής computer hardware και software company... όλα τα μοντέλα και οι κατασκευές είναι ανοιχτές στο κοινό. Υπάρχουν έτοιμα συστήματα με μικροεπεξεργαστής ([microcontroller](#)) που χρησιμοποιούνται από μια τεράστια και διαρκώς αυξανόμενη κοινότητα με πολλούς μαθητές.

Μαθητές και φοιτητές μαθαίνουν προγραμματισμό και κατασκευάζουν ολόκληρα έργα για αυτοματισμούς και εφαρμογές ρομποτικής · είναι εύκολο να γίνουν εργασίες ρομποτικής και αλληλεπίδρασης με το περιβάλλον μέσω αισθητήρων · όλα αυτά μπορεί να είναι ενδιαφέροντα για μεγάλες ομάδες μαθητών. Θα συζητήσουμε ποια συστήματα του CMS μπορούν να προσομοιωθούν εύκολα με λίγα κομμάτια από αυτήν την πλατφόρμα.

1. Συστήματα αισθητήρων που ελέγχουν το περιβάλλον του ανιχνευτή για την καλή, σωστή και ασφαλή λειτουργία αλλά και την ποιότητα των δεδομένων (θερμοκρασία, υγρασία, σημείο δρόσου)-θυμηθείτε τι συζητήσαμε (επιφάνεια ανάμεσα στον καταγραφέα τροχιών και το καλοριμέτρο, πρόβλημα του σημείου δρόσου στο κέντρο του ανιχνευτή, υγρασία στους θαλάμους των μιονίων).
2. Συστήματα ελέγχου με αναδραση (ένα καλοριφέρ που αναβεί ή σβύνει αναλόγα με την θερμοκρασία, ο «εξυπνος μονωτής» ανάμεσα στον καταγραφέα τροχιών και τα καλοριμέτρα).
3. Ψηφιακά κυκλώματα (οι μετρητές ανθρώπων που έχουμε για να παρακολουθούμε ποιος είναι μέσα στον χώρο του ανιχνευτή μπορούν να γίνουν ένας μετρητής των μαθητών που μπήκαν ή βγήκαν από την τάξη).
4. Συστήματα που μετρούν απόσταση ή κίνηση μέσα στον ανιχνευτή μπορούν να γίνουν εύκολα παιχνίδια μοντερισμένα πάνω σε αυτοκινητάκια... και πολλά άλλα

Τι χρειαζοσαστε απαραιτητα

- Μια βασικη καρτα Arduino· αυτη εχει τον μικροπροσεσσορα και σ' αυτην
μπορουν να συνδεθουν ευκολοτατα αισθητηρες και ενεργοποιητες

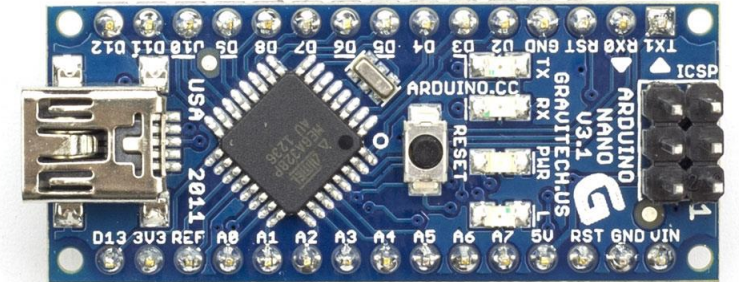
<https://www.arduino.cc/en/Main/Products...>

Τα αγοραζεται στο e-bay η στο Amazon η σε κινεζικα sites..υπαρχουν αρκετα στην Ελλαδα αν και ειναι πολυ ακριβα...παραγγειλτε τα εκτος Ελλαδας.

- Το “Arduino IDE” (Ολοκληρωμενο Συστημα Αναπτυξης) το οποιο μπορειτε να κατεβασετε ευκολα απο <https://www.arduino.cc/en/Main/Software>

Ειναι απαραιτητο για να γραφετε τα προγραμματα στο Arduino

- Αισθητηρες και ενεργοποιητες....υπαρχουν απειροι...σας εχουμε φερει μερικους...ειναι πολυ φτηνοι!



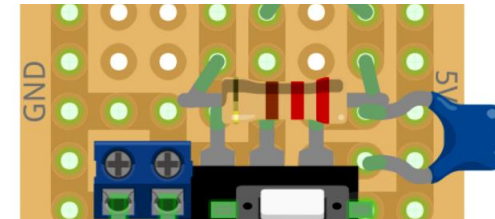
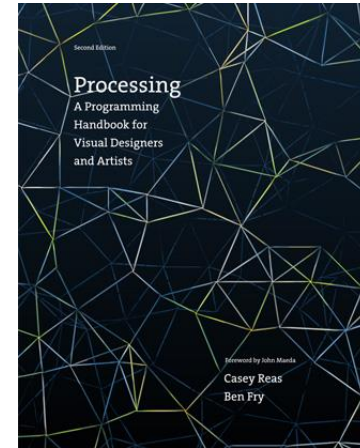
Θα θελατε επισης:

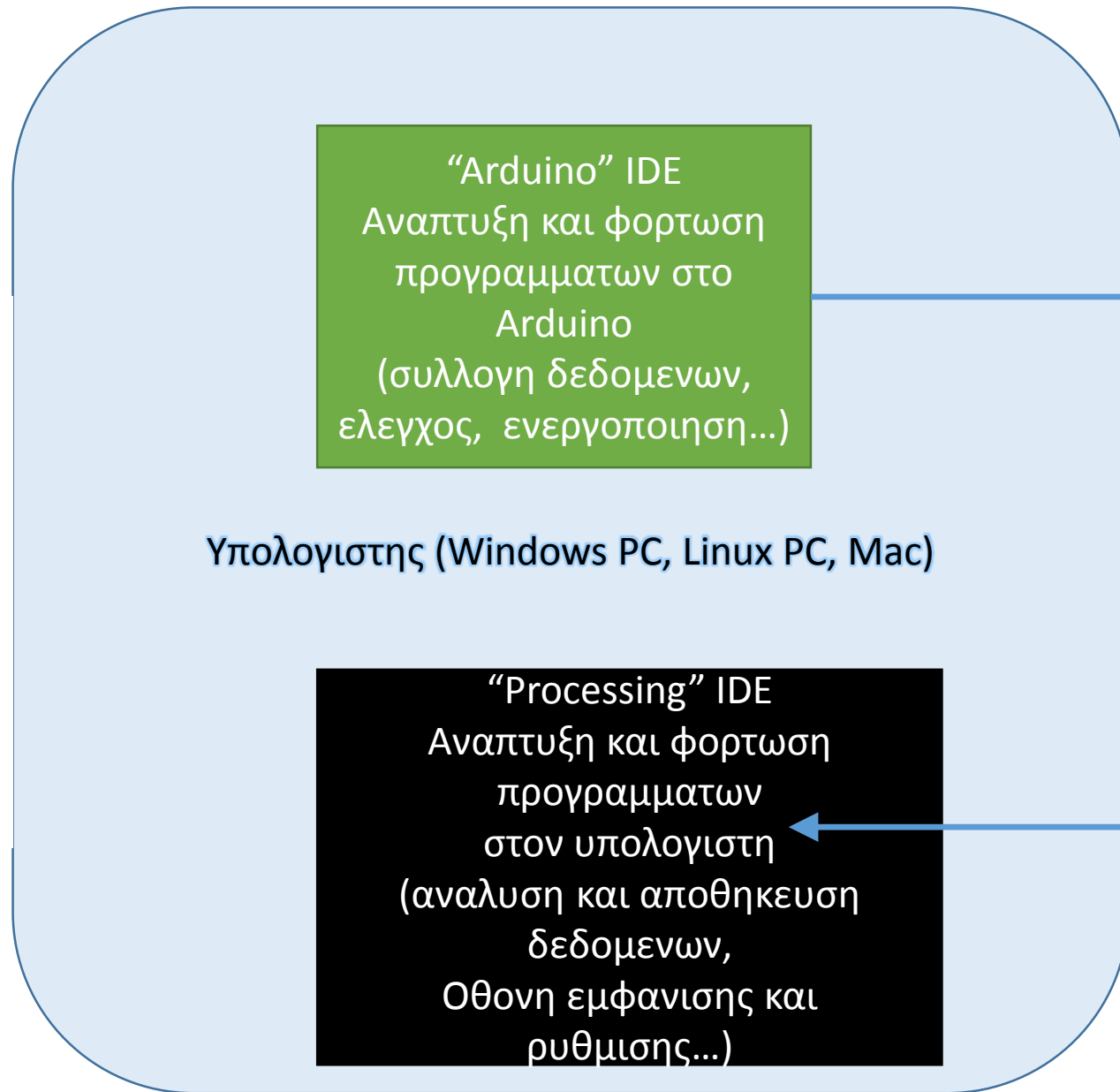
- Το IDE που σας δινει την δυνατοτητα να μιλατε στο Arduino σας απο εναν PC/Mac (Processing IDE), το κατεβαζετε απο

<https://processing.org/download/>

- Το προγραμμα Fritzing CAD (Computer Aided Design) που σας βοηθαι να κανετε σχηματικα διαγραμματα :

<http://fritzing.org/download/>

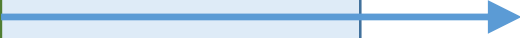




“Arduino” IDE
Αναπτυξη και φορτωση
προγραμματος στο
Arduino
(συλλογη δεδομενων,
ελεγχος, ενεργοποιηση...)

Υπολογιστης (Windows PC, Linux PC, Mac)

“Processing” IDE
Αναπτυξη και φορτωση
προγραμματος
στον υπολογιστη
(αναλυση και αποθηκευση
δεδομενων,
Οθονη εμφανισης και
ρυθμισης...)



Τωρα;

- Μπορείτε να εγκαταστήσετε (η καλύτερα, να ενεργοποιήσετε, την βιβλιοθήκη (μια από τις πολλές) π.χ. την «Firmata» (Processing IDE). Μέσα από αυτήν, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τα δεκά παραδείγματα για το Arduino, και τα πέντε για τον υπολογιστή σας, και τα πράγματα ξεκινούν ως δια μαγείας! Μπορείτε να απεικονίσετε τα δεδομένα καθώς ερχονται, να τα μετατρέψετε σε φυσικές ποσοτητές και μονάδες, να τα φυλάξετε σε αρχεία δεδομένων....

Θα σας προτειναμε αρχικα 3 project (μπρορουμε να εχουμε πολυ περισσοτερα)

Συστηματα εξυπνων μονωτων(~ -20°C καταγραφεας τροχιων ~ +17°C ECAL)

Συστηματα ελεγχου κινησεων αντικειμενων (υποανιχνευτες και αλλα κοματια “ζυγιζουν” μεχρι 2 τοννους)

Συστηματα ελεγχου περιβαλλοντος (ξερος αερας, αζωτο, θερμοκρασια)



Log Off



DIP
CMS DIP



ECAL DCS
ECAL FSM Operation



ECAL Cooling
Access to ECAL Cooling



SIMATIC
SIMATIC TOOLS



MSTSC
Remote desktop connection



Tracker DCS
Tracker DCS FSM Operation



FOS operation
FOS DCS FSM Operation



Leak System Panel
Leak DCS Operation

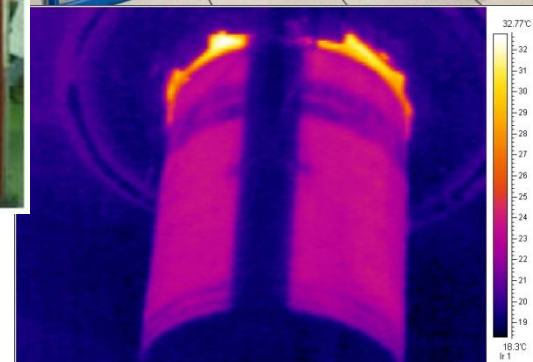
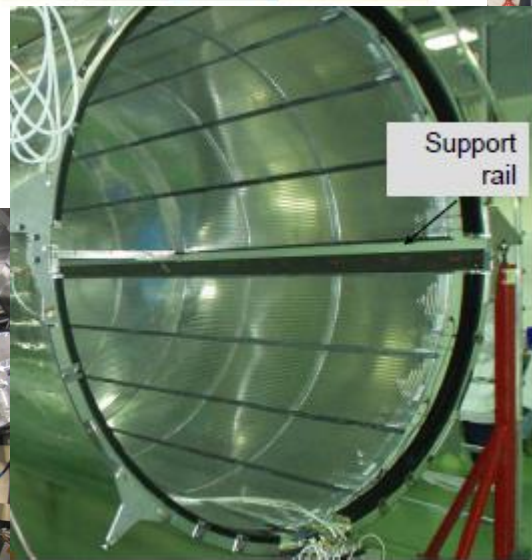


TrK Arduino System Panel
Trk Arduino DCS Operation

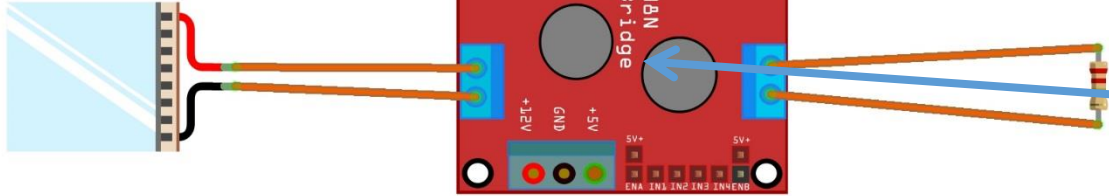


Dpi sensors

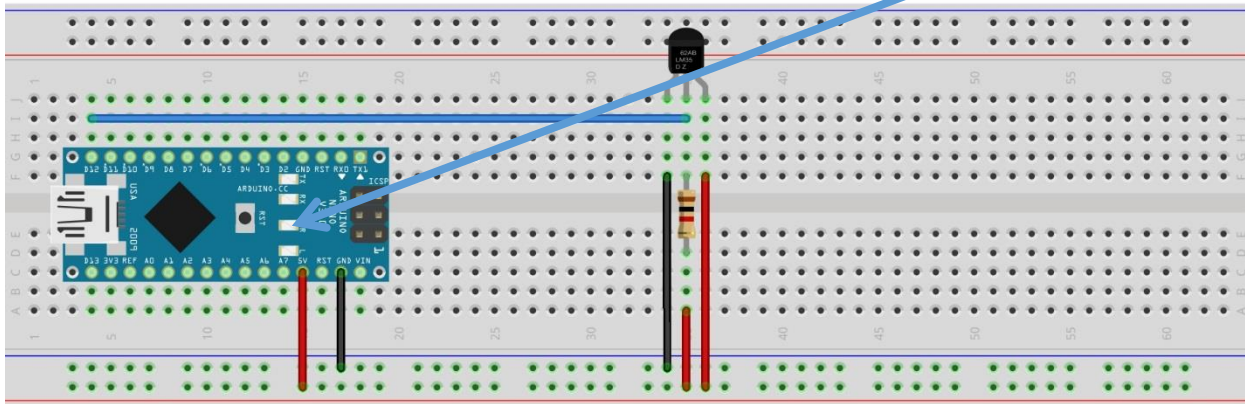
Συστηματα εξυπνων μονωτων (~ -20°C καταγραφεας τροχιων ~ +17°C ECAL)



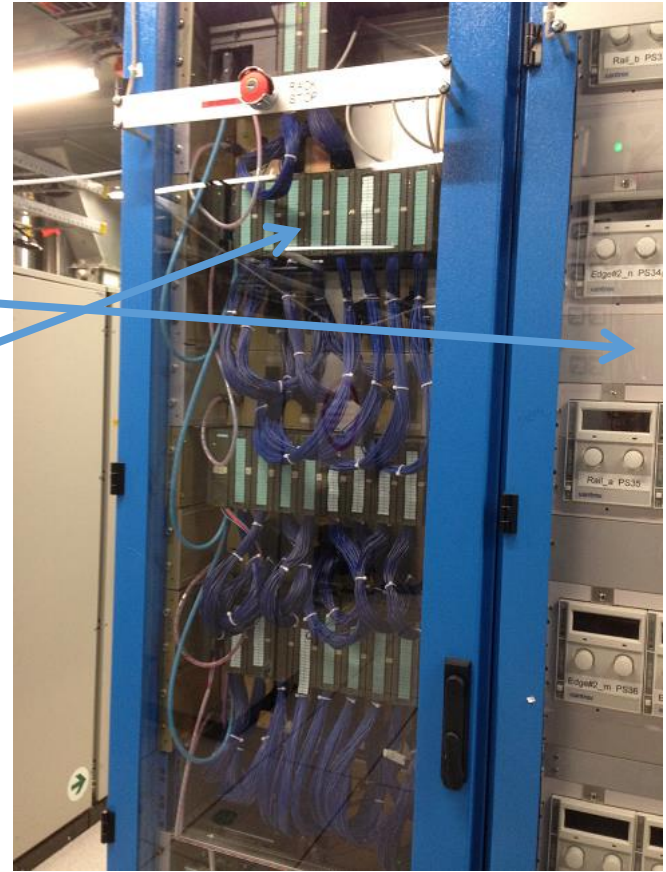
Using a Peltier heater and chiller we control temperature both up and down by changing the direction of current



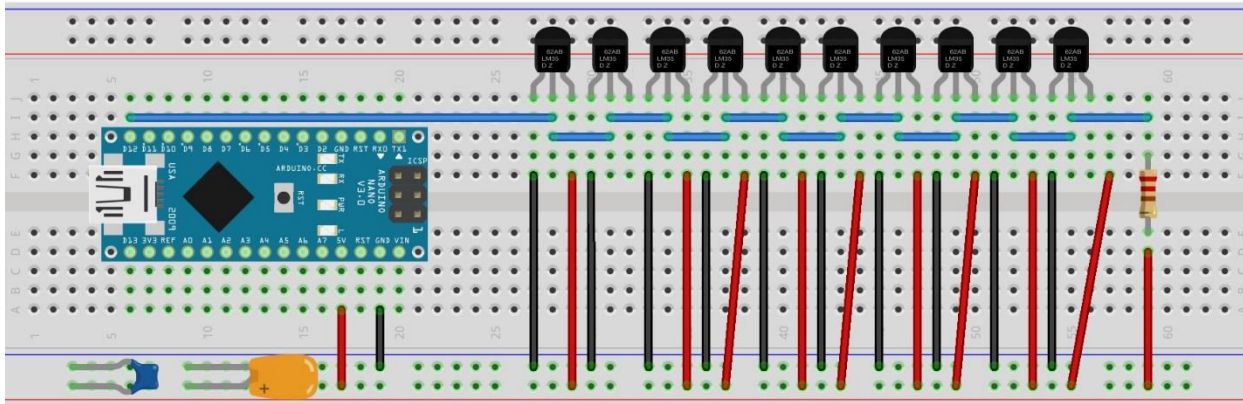
Power resistor suitable for heating (but not for cooling)



The OneWire DS1820 thermometer is read on Arduino pin D12 and needs a 4.7 kOhm pull-up resistor

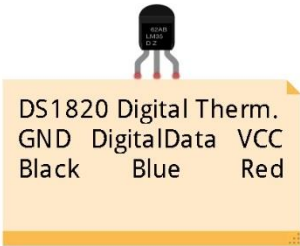


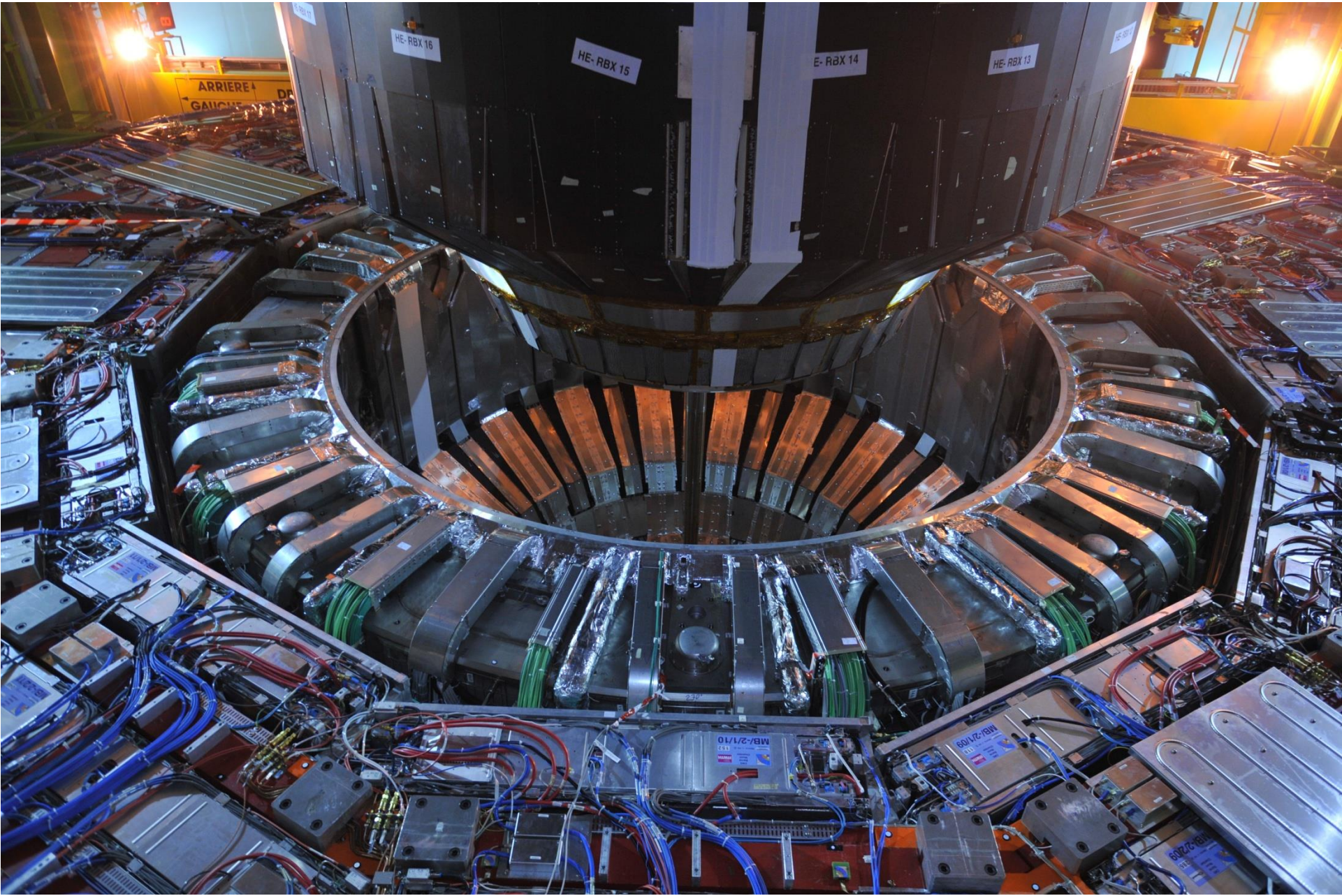
All ten DigitalData pins are connected to each other and to D12 of the Arduino. This is a "Digital One-Wire Bus" and needs a 4.7 kOhm pull-up resistor to work



In this breadboard, the five holes on the same column are connected and holes on the 2+2 long rows at top and bottom also.

VCC (+5V) and GND for powering the DS1820 chips would be carried by two more wires in a cabled connection. We take them from the breadboard in this example





TOP	ON	▾	✓
BOTTOM	ON	▾	✓
TOP	ON	▾	✓
BOTTOM	ON	▾	✓
Z	ON	▾	✓
Z	ON	▾	✓
Z	ON	▾	✓

HF_radial_Value | HF_radial_Trend | HF_PLUG_Value | HF_PLUG_Trend | HF_YE4_Z | HF_YE4_Z trend

Meas. Distance (mm)

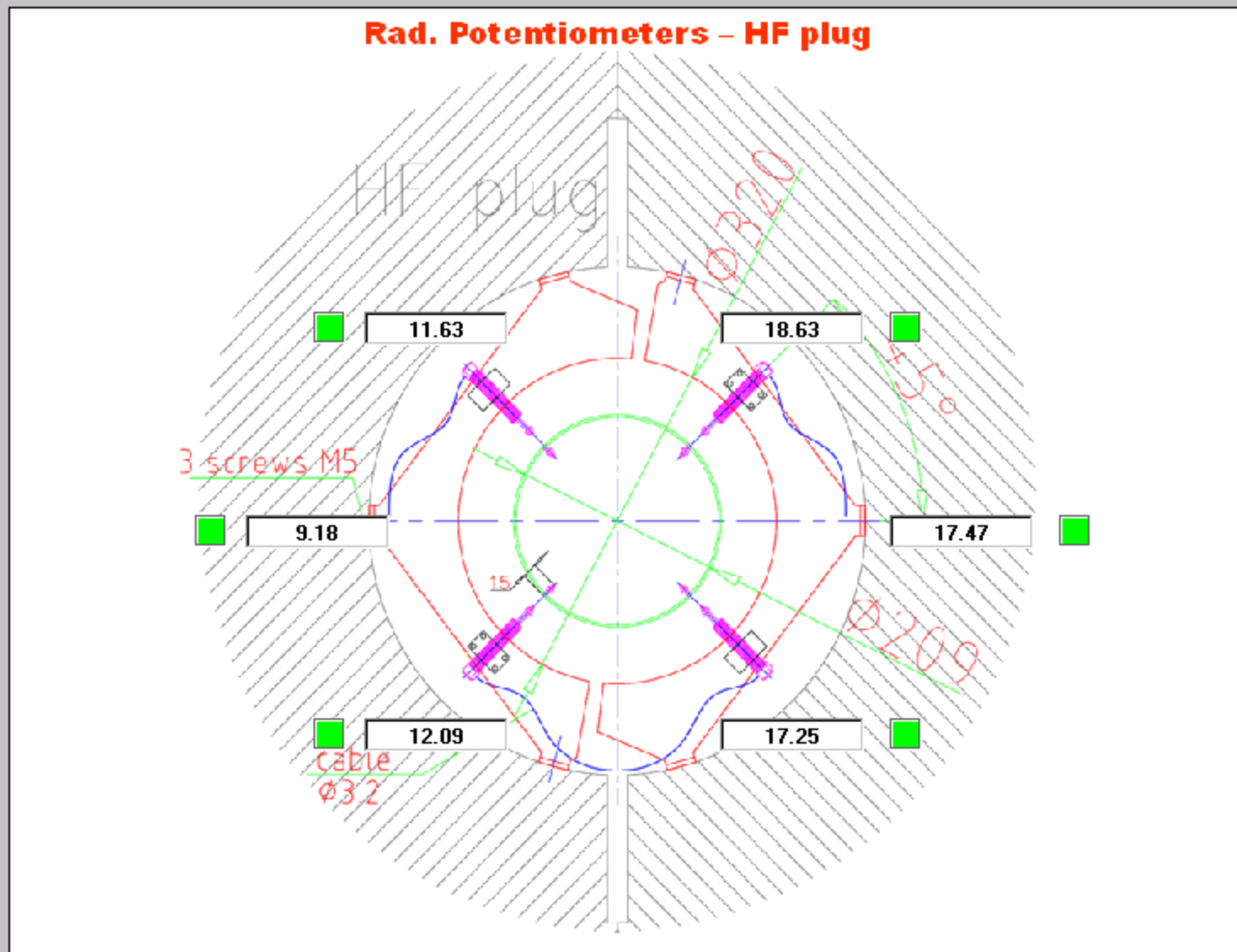


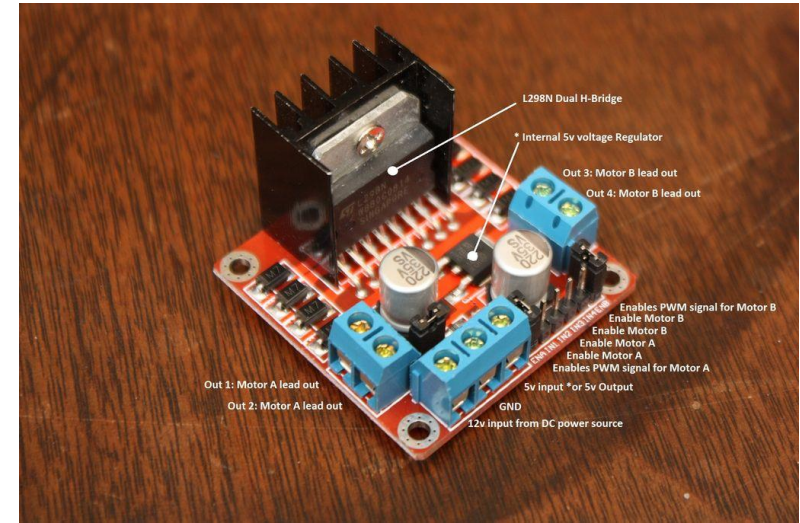
TOP	ON	✓
CENTER	ON	✓
BOTTOM	ON	✓
TOP	ON	✓
CENTER	ON	✓
BOTTOM	ON	✓
FAR	ON	✓

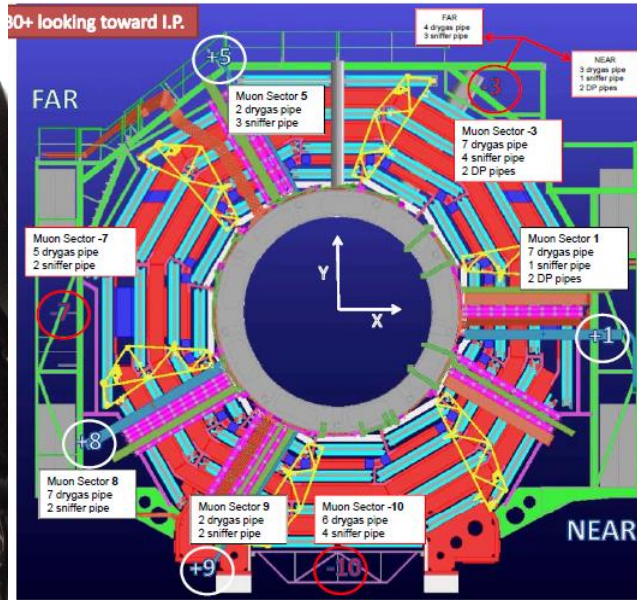
Meas. Distance (mm)

Far Side

Near Side







ide	STANDBY	
	STANDBY	
	STANDBY	
	STANDBY	
	STANDBY	
	RUN	
ryGas	MEMBRANE_N2	
	ON	

0.00	100	0.00	0.00	100	0.00	100	0.00	-4.54	4.39	-6.50
0.00	100	0.00	0.00	100	0.00	100	0.00	-13.90	5.77	-15.61
0.00	100	0.00	0.00	100	0.00	100	0.00	-13.85	-0.24	-17.10
0.00	100	0.00	0.00	100	0.00	100	0.00	-5.90	0.45	-11.92
0.00	100	0.00	0.00	100	0.00	100	0.00	-4.84	1.36	-6.22
0.00	100	0.00	0.00	100	0.00	100	0.00	-9.88	5.77	-17.10

Tot HV on	Tot LV on	Tot Ctrl on
0	4048	404

PROTON PHYSICS
INJECTION PROBE BEAM
STANDBY
INJECTION ALLOWED

Dewpoints

Pixel	Strip	BH In	BH Out
-57.33	-59.93	-59.97	-59.93
-47.01	-59.83		

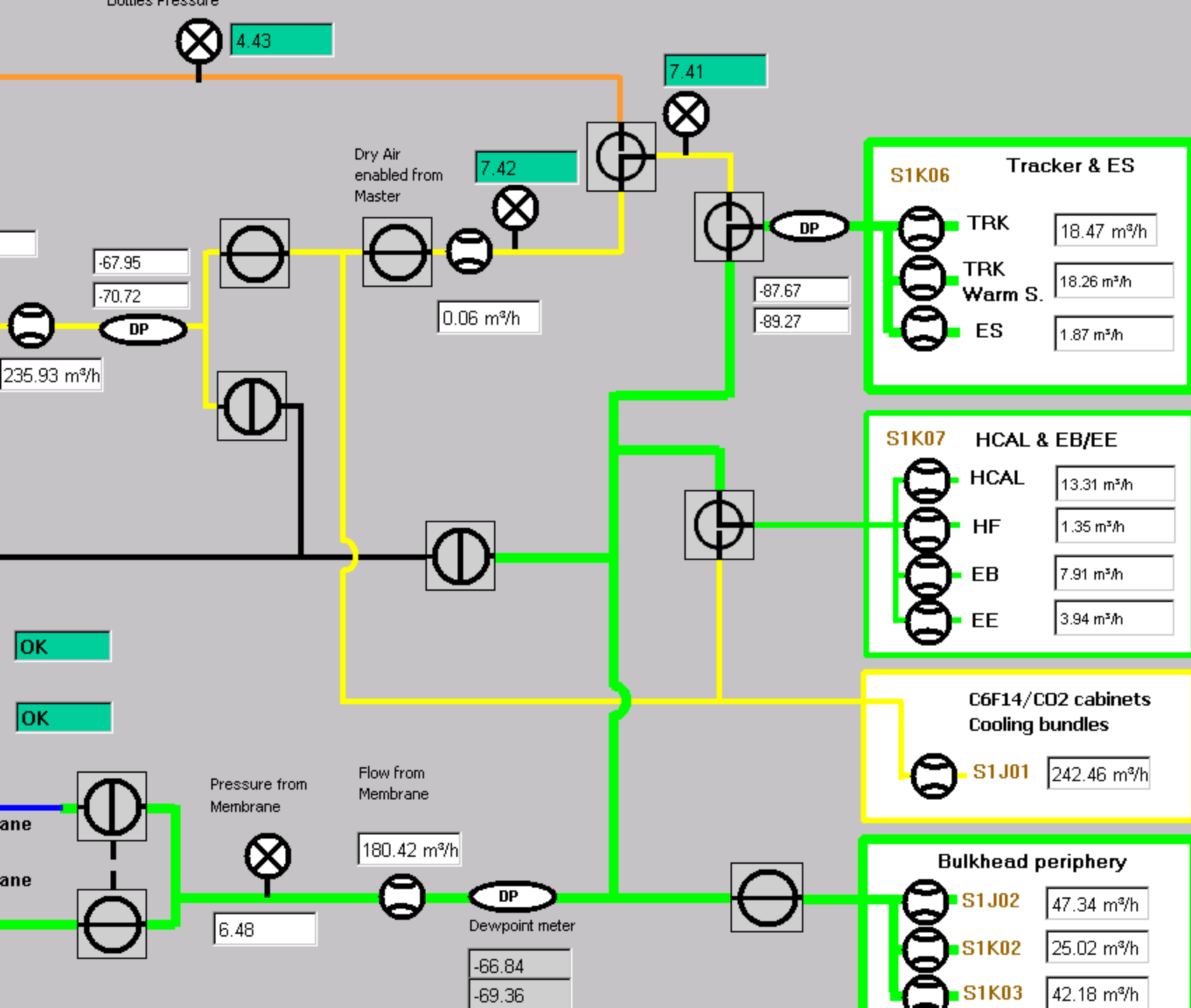
Emergency Commands

EMERGENCY SHUT DOWN

Plot

View

Last Action:



Monitor PLC Status:

Connected

Cavern temperature: 19.45

Cavern dew point: 8.34

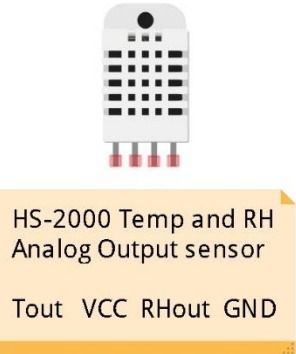
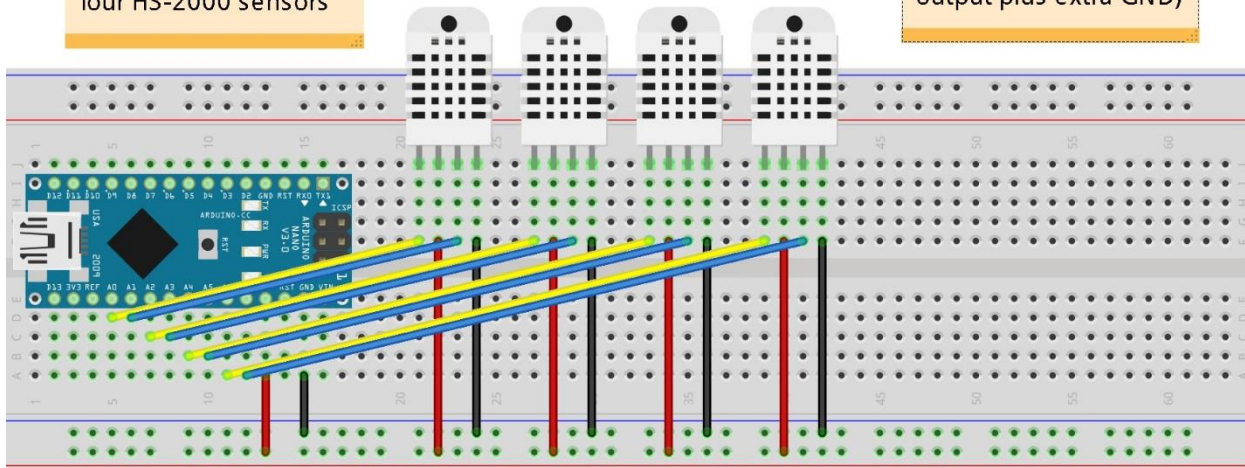
Monitor PLC

Digital Inputs

- Enable Dry Air from Membrane: █
- Enable Air: █
- Enable Membrane: █
- Enable Dryer: █
- Enable Bottles: █
- Status Membrane: █
- Memb Compr 1 status: █
- Memb Compr 2 status: █

Each sensor requires two separate Arduino Analog Inputs to be read out (T - yellow and RH - blue wires). The Arduino Nano has eight Analog Inputs, A0 to A7, so we can read four HS-2000 sensors

In a cabled system, we would need at least two lines for powering the sensors (VCC and GND) plus two lines per sensor for the two analog outputs, better yet four lines (analog output plus extra GND)



Θα σας δωσουμε το ιδιο κυκλωμα με ψηφιακους αισθητηρες....

Εαν αυτο το συνδυασετε με εναν «οικιακο» αισθητηρα σημειου δροσου...(καθρεφτης, μεταλλικο κουτι, θερμομετρο)....

CPU boards:

Mega2560 <http://www.amazon.fr/gp/product/B007F93IY4>

Mega2560 <http://www.amazon.fr/gp/product/B007VMA60E> (with Sensor Shield)

Nano 3.0 <http://www.amazon.fr/gp/product/B00QPUEFNW>

Mini <http://www.amazon.fr/gp/product/B00YGPU7KI>

Ethernet Shield:

<http://www.amazon.fr/gp/product/B00EPAI4EK>

Sensor Shield:

<http://www.amazon.fr/gp/product/B007SK5ZSW>

RFID reader:

<http://www.amazon.fr/gp/product/B00QFDRPZY>

RFID tags:

<http://www.amazon.fr/gp/product/B004MXK570>

Motor/Heater driver:

<http://www.amazon.fr/gp/product/B00X6X32IA>

<http://www.amazon.fr/gp/product/B00Q6WPUU0>

Digital Thermometers:

<http://www.amazon.fr/gp/product/B0085QLYX8>

<http://www.amazon.fr/gp/product/B00OPPZI8U>

Digital Thermometers/Relative Humidity sensors:

<http://www.amazon.fr/gp/product/B00K67YAY4>

Water sensors:

<http://www.amazon.fr/gp/product/B00CO2SPGS>

Ultrasonic Distance sensors:

<http://www.amazon.fr/gp/product/B00HUHIMIS>

Real Time Clock:

<http://www.amazon.fr/gp/product/B00JGFF5FK>

<http://www.amazon.fr/gp/product/B00K67X496>

Πολυ χρησιμα

http://www.amazon.fr/tie-points-cavaliers-Solderless-Breadboard-Jumpwires/dp/B008AEJ9WS/ref=sr_1_6?ie=UTF8&qid=1440324905&sr=8-6&keywords=breadboard

η

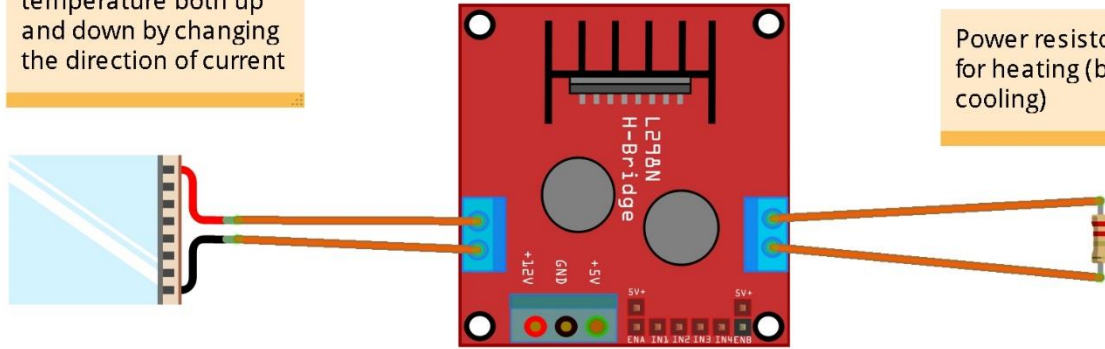
http://www.amazon.fr/Breadboard-dExp%C3%A9rimentation-Points-Soudure-Solderless/dp/B00CHJMJ18/ref=sr_1_1?ie=UTF8&qid=1440324905&sr=8-1&keywords=breadboard

η

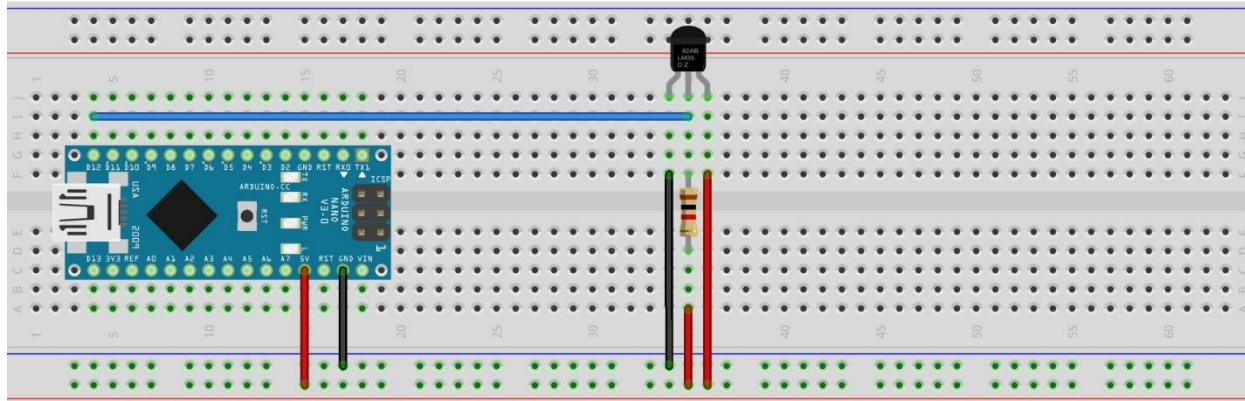
http://www.amazon.fr/SODIAL-ZY-170-Breadboard-Platine-4-5x3-5cm/dp/B00L11K3CM/ref=sr_1_15?ie=UTF8&qid=1440324905&sr=8-15&keywords=breadboard

Συστήματα εξυπνων μονωτων(~ -20°C καταγραφεας τροχιων ~ +17°C ECAL)

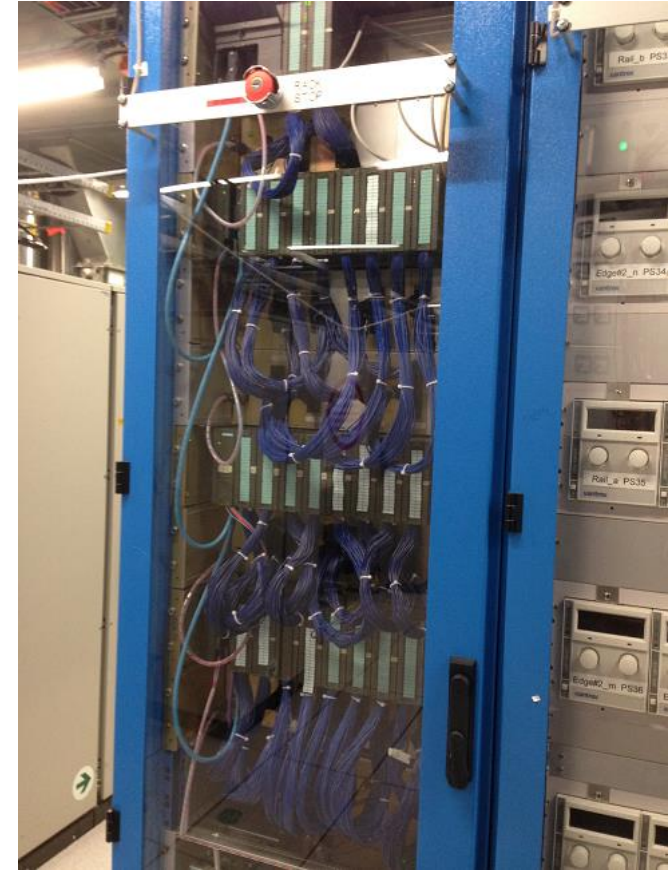
Using a Peltier heater and chiller we control temperature both up and down by changing the direction of current



Power resistor suitable for heating (but not for cooling)



The OneWire DS1820 thermometer is read on Arduino pin D12 and needs a 4.7 kOhm pull-up resistor



Εαν «βλεπετε» κατι το ενδιαφερον:

Ξεκινουμε με με τρια project.

- Βοηθαμε με το hardware
- Μιλαμε για το software
- Εχουμε συναντησεις μεσω skype
- Κανονιζουμε ενα forum για να ειμαστε σε επαφη απο την καινουργια χρονια...