



4ο ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ FORUM ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ
ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

4th SCIENTIFIC FORUM FOR
DISASTER RISK REDUCTION
IN GREECE



Ιόνιο Πανεπιστήμιο
Τμήμα Πληροφορικής
Εργαστήριο Υπολογιστικής
Μοντελοποίησης

Βελτιστοποίηση υλικού χαμηλού κόστους καταγραφικού εδαφικής ταχύτητας

Ιωάννης Βλάχος (Ηλ/γος Μηχανικός ΤΕΙ Πατρών)

MSc Informatics - Υπ. Διδάκτωρ Τμήματος Πληροφορικής, Ιόνιο Πανεπιστήμιο

Ερευνητική ομάδα:

Σπυρίδων Κροκίδης, MSc Γεωλόγος, Υπ. Διδάκτωρ Τμήματος Πληροφορικής, Ιόνιο Πανεπιστήμιο

Μάρκος Αυλωνίτης, Αν. Καθηγητής Τμήματος Πληροφορικής, Ιόνιο Πανεπιστήμιο



4ο ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ FORUM ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ
ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

4th SCIENTIFIC FORUM FOR
DISASTER RISK REDUCTION
IN GREECE



« ΤΗΛΕΜΑΧΟΣ - ΚΑΙΝΟΤΟΜΟ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΕΙΣΜΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ » ενταγμένο στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ιόνια Νησιά 2014-2020» και έχει δικαιούχο την Περιφέρεια Ιονίων Νήσων σε συνεργασία με το Ιόνιο Πανεπιστήμιο, το Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, τον ΟΑΣΠ και το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, με συνολικό προϋπολογισμό 1.209.991,28€.



Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ιόνια Νησιά 2014-2020
Η πράξη συγχρηματοδοτείται από το
Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης





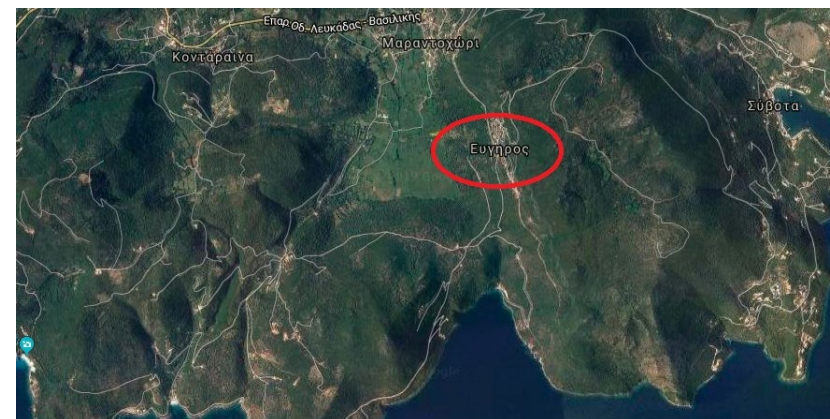
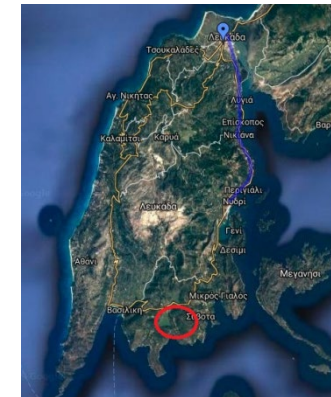
4ο ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ FORUM ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ
ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

4th SCIENTIFIC FORUM FOR
DISASTER RISK REDUCTION
IN GREECE



Ιόνιο Πανεπιστήμιο
Τμήμα Πληροφορικής
Εργαστήριο Υπολογιστικής
Μοντελοποίησης

ΑΡΧΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΧΑΜΗΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟ ΣΤΗΝ ΛΕΥΚΑΔΑ (ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΥΓΗΡΟΣ)





4ο ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ FORUM ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ
ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

4th SCIENTIFIC FORUM FOR
DISASTER RISK REDUCTION
IN GREECE



Ιόνιο Πανεπιστήμιο
Τμήμα Πληροφορικής
Εργαστήριο Υπολογιστικής
Μοντελοποίησης

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΡΧΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

- Καταγραφή δεδομένων εδαφικής ταχύτητας σε πραγματικό χρόνο
- Συχνότητα δειγματοληψίας 345Hz
- Μετατροπέας Αναλογικού σήματος σε ψηφιακό 10bit
- Βασίζεται σε μικροϋπολογιστή Raspberry Pi 3 b+ και σε μικροϋπολογιστή Arduino Uno R3
- Αισθητήρας: Γεώφωνο GS-11D 4.5Hz
- Προενισχυτής σημάτων αισθητήρα 2 σταδίων (Συντελεστής ενίσχυσης $\alpha=330$)
- Αποθήκευση των δεδομένων τοπικά σε «πακέτα» των 5 λεπτών με ενσωματωμένη χρονοσήμανση από ntp server και real time clock , καθώς και αποστολή τους μέσω Ιντερνετ.
- Παροχή ενέργειας στο σύστημα από το δίκτυο παροχής ενέργειας 220Volt
- Υλικό και λογισμικό Ανοικτού κώδικα
- Χαμηλό κόστος κατασκευής



4ο ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ FORUM ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ
ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

4th SCIENTIFIC FORUM FOR
DISASTER RISK REDUCTION
IN GREECE



Ιόνιο Πανεπιστήμιο
Τμήμα Πληροφορικής
Εργαστήριο Υπολογιστικής
Μοντελοποίησης

2019-2020

**ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΡΧΙΚΟΥ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΧΑΜΗΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ - ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΥΨΗΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ**



4ο ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ FORUM ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ
ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

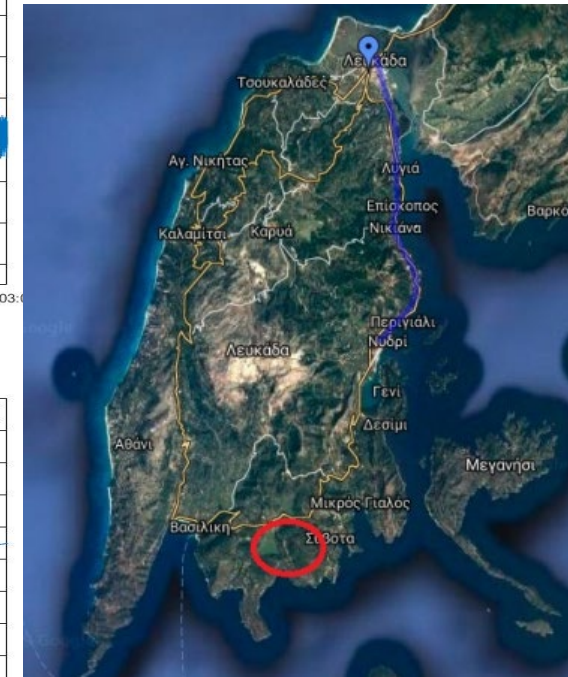
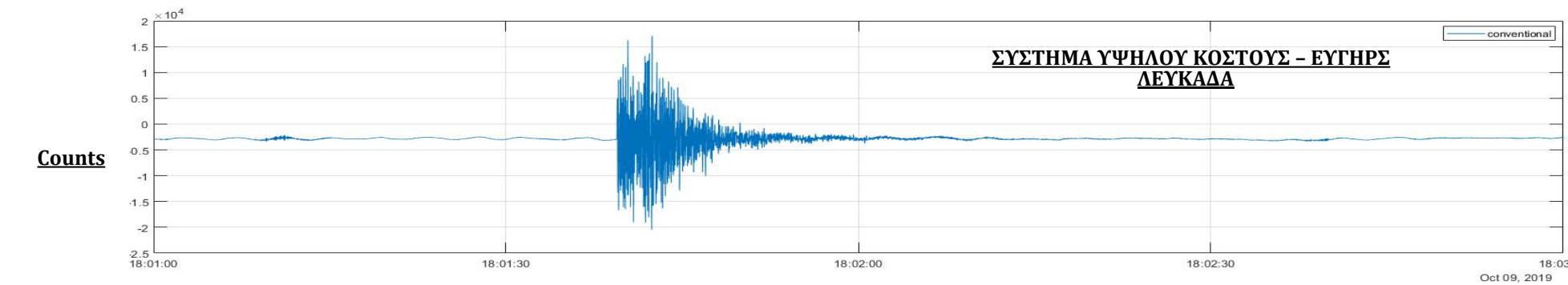
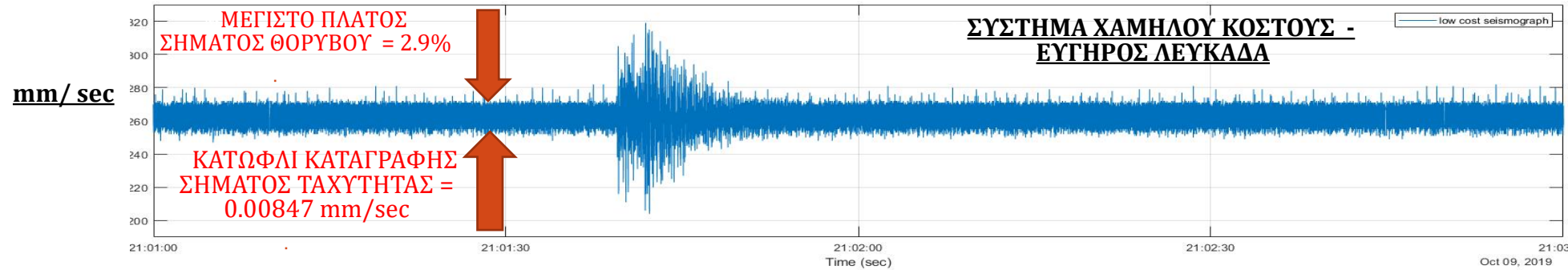
4th SCIENTIFIC FORUM FOR
DISASTER RISK REDUCTION
IN GREECE



Ιόνιο Πανεπιστήμιο
Τμήμα Πληροφορικής
Εργαστήριο Υπολογιστικής
Μοντελοποίησης

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ (Z- AXIS) ΣΕ ΣΕΙΣΜΙΚΟ ΓΕΓΟΝΟΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΥΓΗΡΟΣ ΛΕΥΚΑΔΑΣ 9/10/2019 18:01:36 - 1.9R, 11.1D

2019-10-09 18:01:36.84 M: 1.9 D: 11.16





4ο ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ FORUM ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ
ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

4th SCIENTIFIC FORUM FOR
DISASTER RISK REDUCTION
IN GREECE



Ιόνιο Πανεπιστήμιο
Τμήμα Πληροφορικής
Εργαστήριο Υπολογιστικής
Μοντελοποίησης

ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΥΛΙΚΟΥ ΑΡΧΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

&

ΠΡΩΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ



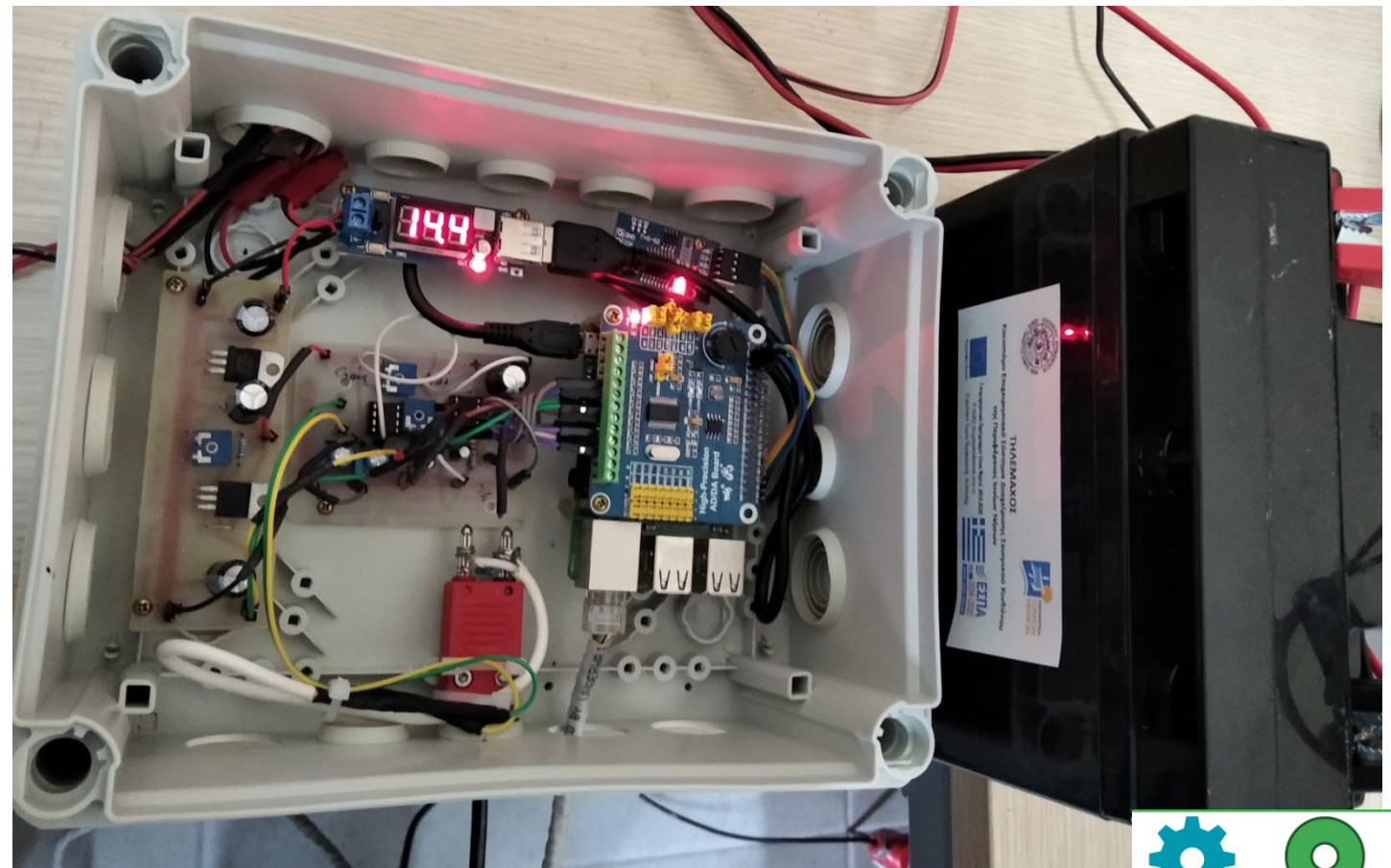
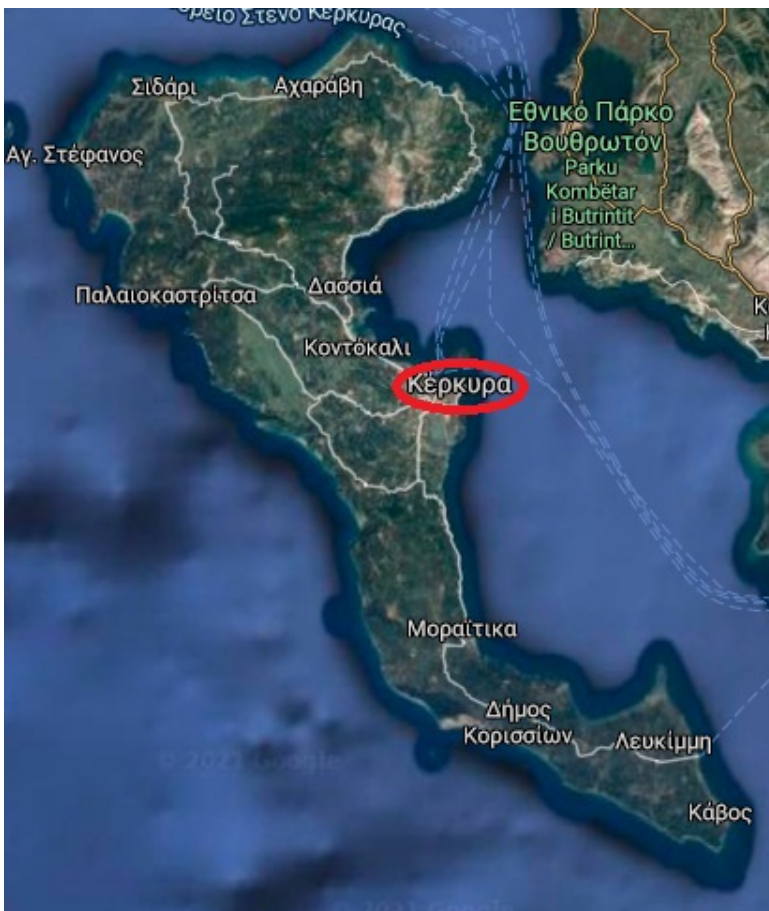
4ο ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ FORUM ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ
ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

4th SCIENTIFIC FORUM FOR
DISASTER RISK REDUCTION
IN GREECE



Ιόνιο Πανεπιστήμιο
Τμήμα Πληροφορικής
Εργαστήριο Υπολογιστικής
Μοντελοποίησης

ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΧΑΜΗΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟ ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ CMODLAB - ΙΟΝΙΑΝ UNIVERSITY)



open source
hardware



open source





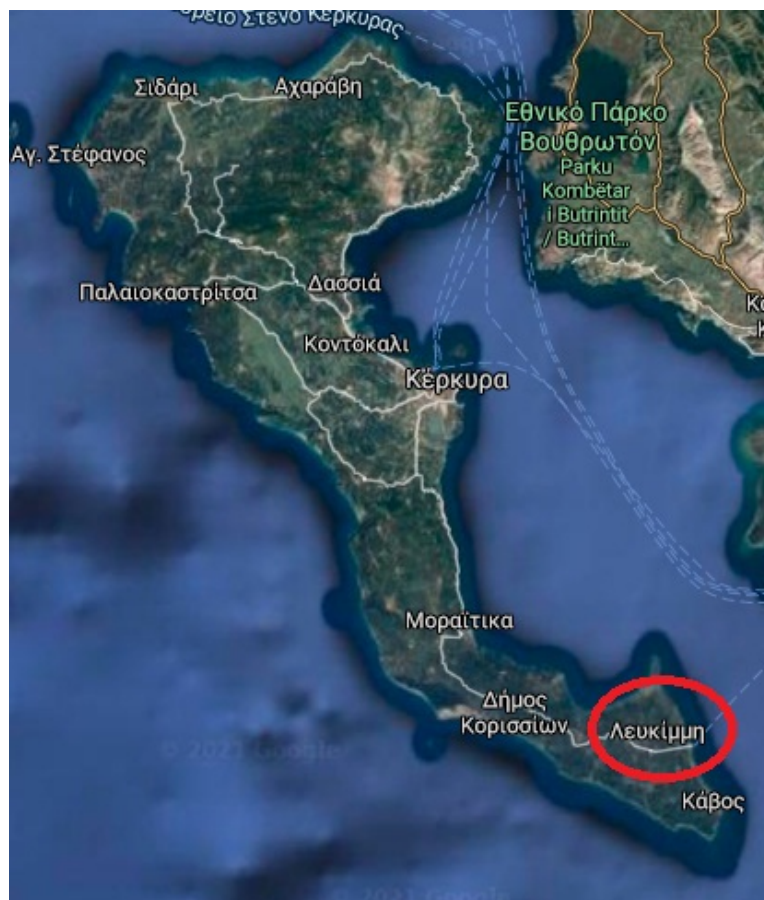
4ο ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ FORUM ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ
ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

4th SCIENTIFIC FORUM FOR
DISASTER RISK REDUCTION
IN GREECE



Ιόνιο Πανεπιστήμιο
Τμήμα Πληροφορικής
Εργαστήριο Υπολογιστικής
Μοντελοποίησης

ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΨΗΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟ ΣΤΗΝ ΝΟΤΙΑ ΚΕΡΚΥΡΑ (ΛΕΥΚΙΜΜΗ)





4ο ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ FORUM ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ
ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

4th SCIENTIFIC FORUM FOR
DISASTER RISK REDUCTION
IN GREECE



Ιόνιο Πανεπιστήμιο
Τμήμα Πληροφορικής
Εργαστήριο Υπολογιστικής
Μοντελοποίησης

ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΕΔΑΦΙΚΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΧΑΜΗΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΚΕΡΚΥΡΑΣ (ΠΟΛΗ ΚΕΡΚΥΡΑΣ)



ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΚΕΥΗΣ

Συχνότητα δειγματοληψίας = 775Hz

A/D Converter 24bit

Αισθητήρας = Γεώφωνο 4.5Hz (z-axis)

Fcutoff = 35Hz

Κόστος : 300 ευρώ



4ο ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ FORUM ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ
ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

4th SCIENTIFIC FORUM FOR
DISASTER RISK REDUCTION
IN GREECE



Ιόνιο Πανεπιστήμιο
Τμήμα Πληροφορικής
Εργαστήριο Υπολογιστικής
Μοντελοποίησης

ΣΕΙΣΜΟΜΕΤΡΟ ΥΨΗΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΚΕΡΚΥΡΑΣ (ΠΕΡΙΟΧΗ ΛΕΥΚΙΜΜΗ)



ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΚΕΥΗΣ

Συχνότητα δειγματοληψίας = 100Hz

A/D Converter 24bit

Αισθητήρας = Σεισμόμετρο 1Hz (3axial)

Fcutoff = 30Hz

Κόστος : 20.000 ευρώ



4ο ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ FORUM ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ
ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

4th SCIENTIFIC FORUM FOR
DISASTER RISK REDUCTION
IN GREECE



Ιόνιο Πανεπιστήμιο
Τμήμα Πληροφορικής
Εργαστήριο Υπολογιστικής
Μοντελοποίησης

ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΕΔΑΦΙΚΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ VS ΣΕΙΣΜΟΓΡΑΦΟΥ ΥΨΗΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ



**ΣΥΣΤΗΜΑ ΧΑΜΗΛΟΥ
ΚΟΣΤΟΥΣ - ΠΟΛΗ ΚΕΡΚΥΡΑΣ**

VS



**ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΨΗΛΟΥ
ΚΟΣΤΟΥΣ - ΛΕΥΚΙΜΜΗ**



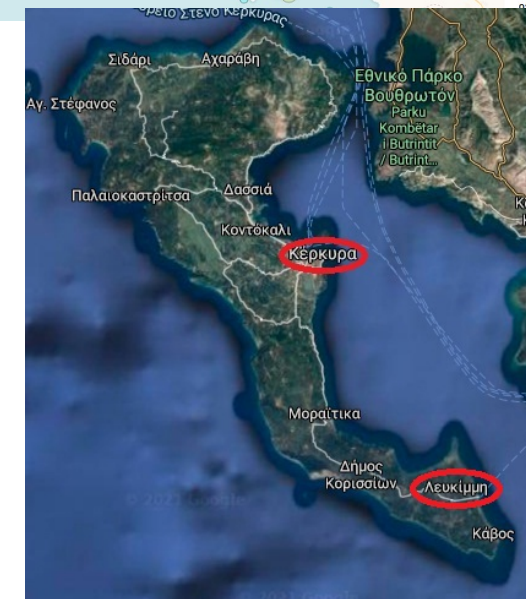
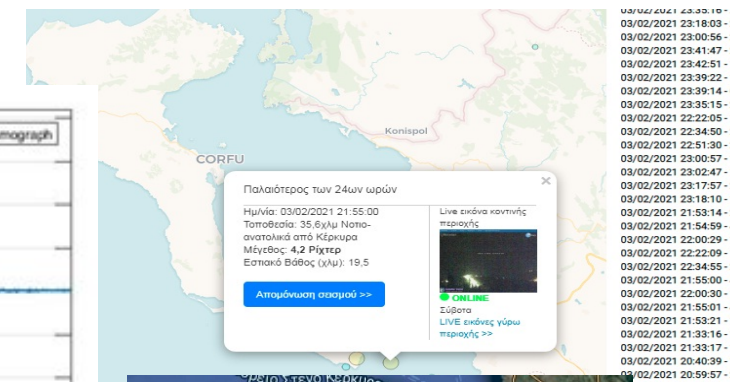
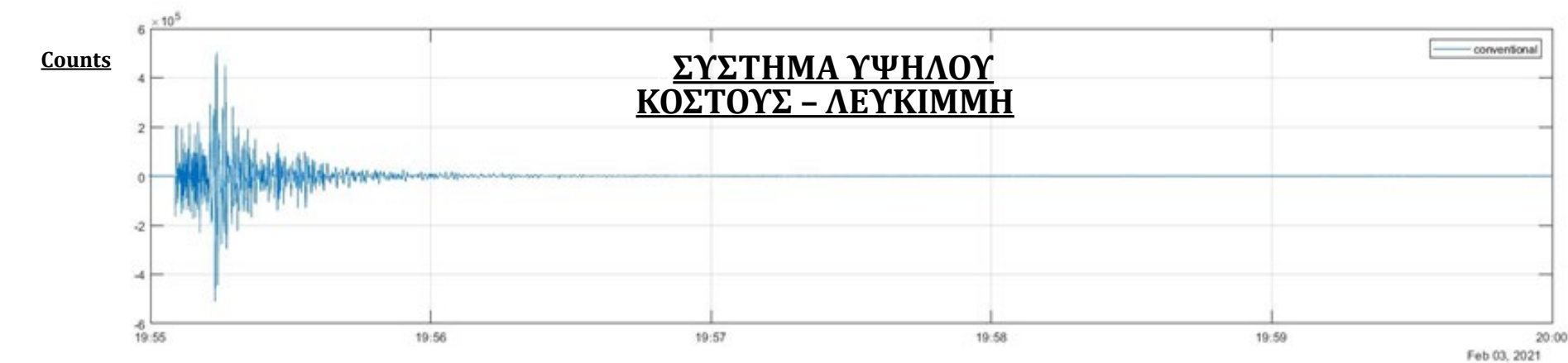
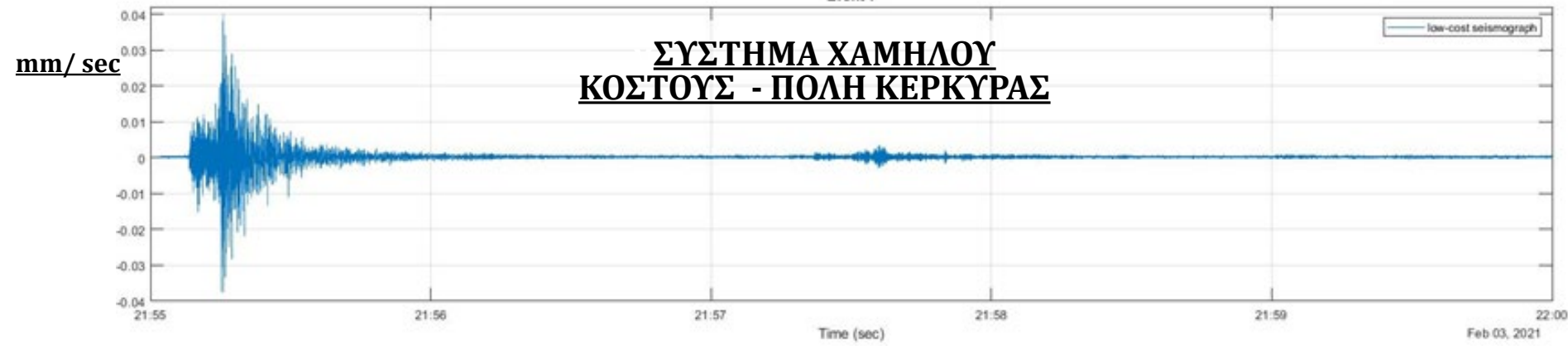
4ο ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ FORUM ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ
ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

4th SCIENTIFIC FORUM FOR
DISASTER RISK REDUCTION
IN GREECE



Ιόνιο Πανεπιστήμιο
Τμήμα Πληροφορικής
Εργαστήριο Υπολογιστικής
Μοντελοποίησης

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ (Z- AXIS) ΣΕ ΣΕΙΣΜΙΚΟ ΓΕΓΟΝΟΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΛΕΥΚΙΜΜΗ 3/2/2021 21:55:01 - 4.3R , 19.5D



03/02/2021 23:25:19 - 4.2
03/02/2021 23:18:03 - 2.1
03/02/2021 23:00:56 - 2
03/02/2021 23:41:47 - 2
03/02/2021 23:42:51 - 1.5
03/02/2021 23:39:22 - 1.3
03/02/2021 23:39:14 - 0.6
03/02/2021 23:36:15 - 2.2
03/02/2021 22:22:05 - 1.5
03/02/2021 22:34:50 - 2
03/02/2021 22:51:30 - 2
03/02/2021 23:00:57 - 1.5
03/02/2021 23:02:47 - 1.4
03/02/2021 23:17:57 - 2.3
03/02/2021 23:18:10 - 1.6
03/02/2021 21:53:14 - 2.1
03/02/2021 21:54:59 - 4.2
03/02/2021 22:00:29 - 1.4
03/02/2021 22:22:09 - 1.4
03/02/2021 22:34:55 - 2.1
03/02/2021 21:55:00 - 4.2
03/02/2021 22:00:30 - 1.6
03/02/2021 21:55:01 - 4.1
03/02/2021 21:53:21 - 1.5
03/02/2021 21:38:16 - 1.4
03/02/2021 21:38:17 - 1.5
03/02/2021 20:40:39 - 1.1
03/02/2021 20:59:57 - 2
03/02/2021 08:06:01 - 5



4ο ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ FORUM ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ
ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

4th SCIENTIFIC FORUM FOR
DISASTER RISK REDUCTION
IN GREECE



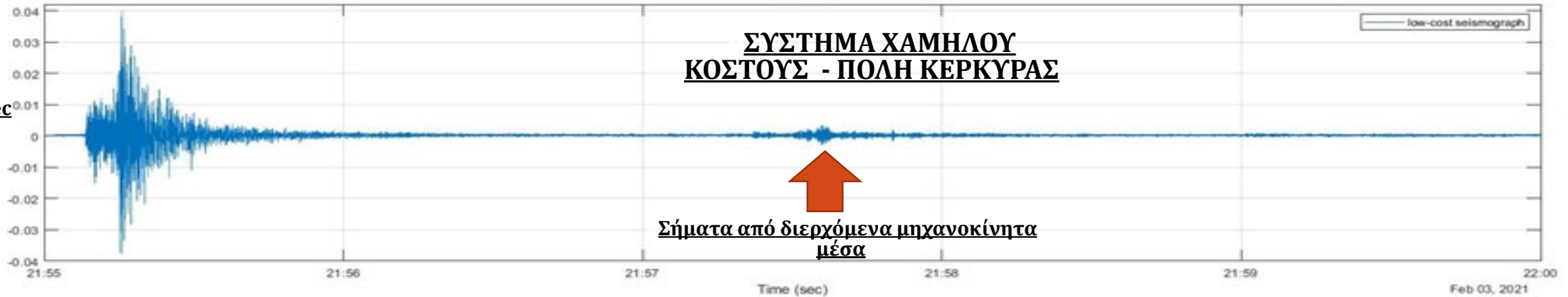
Ιόνιο Πανεπιστήμιο
Τμήμα Πληροφορικής
Εργαστήριο Υπολογιστικής
Μοντελοποίησης

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ (Z- AXIS) ΣΕ ΣΕΙΣΜΙΚΟ ΓΕΓΟΝΟΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΛΕΥΚΙΜΜΗ 3/2/2021 21:55:01 - 4.3R, 19.5D

Event 1

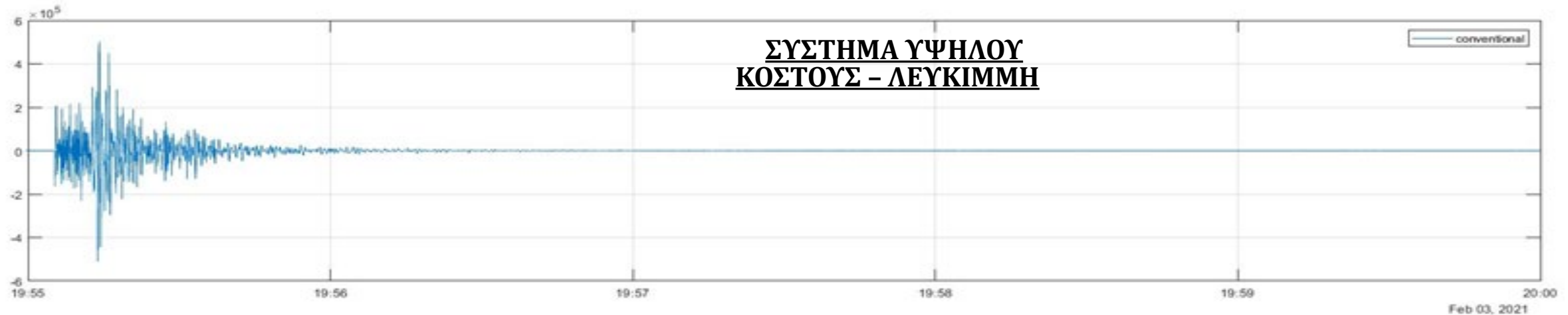
ΣΥΣΤΗΜΑ ΧΑΜΗΛΟΥ
ΚΟΣΤΟΥΣ - ΠΟΛΗ ΚΕΡΚΥΡΑΣ

Σήματα από διερχόμενα μηχανοκίνητα
μέσα



ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΨΗΛΟΥ
ΚΟΣΤΟΥΣ - ΛΕΥΚΙΜΜΗ

Counts





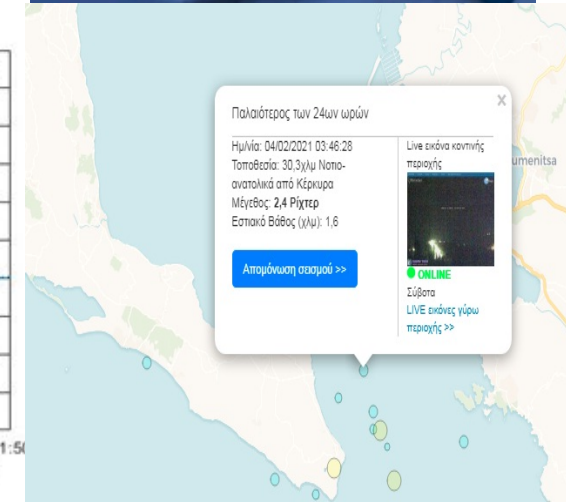
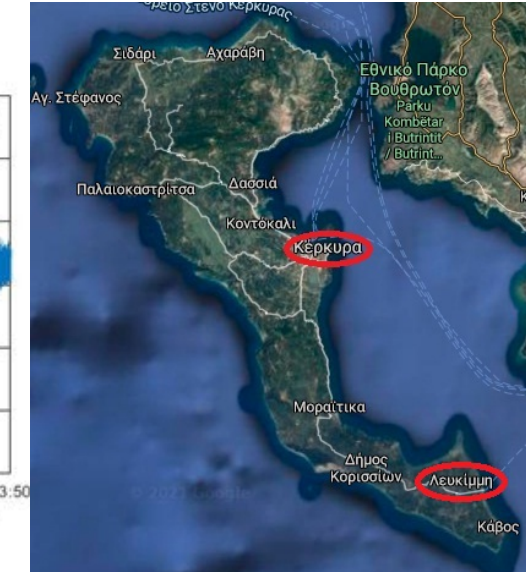
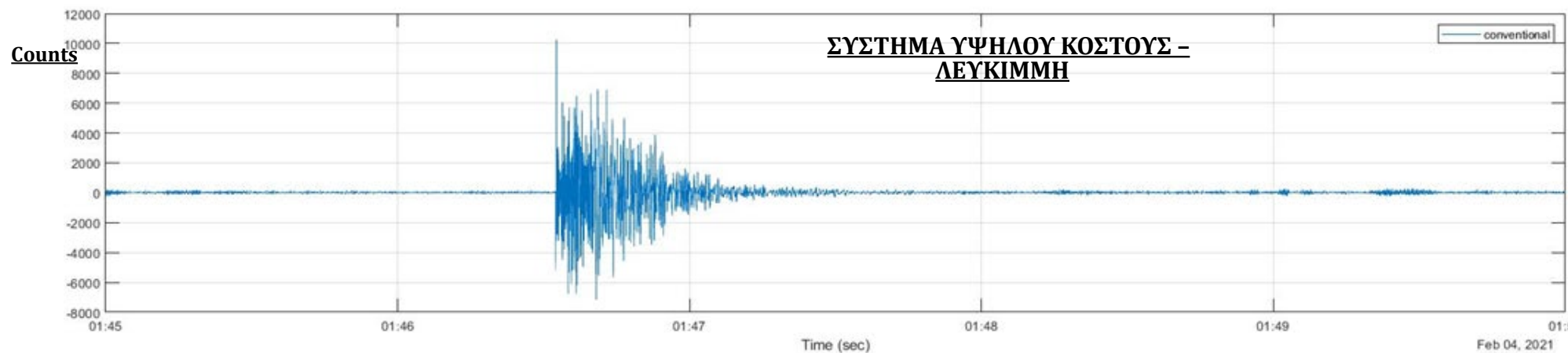
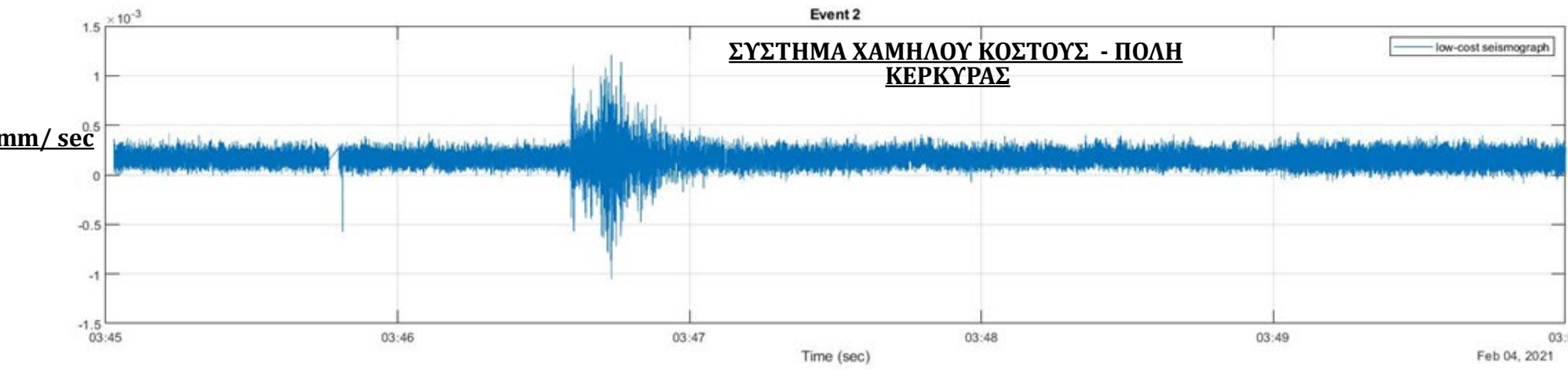
4ο ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ FORUM ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ
ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

4th SCIENTIFIC FORUM FOR
DISASTER RISK REDUCTION
IN GREECE



Ιόνιο Πανεπιστήμιο
Τμήμα Πληροφορικής
Εργαστήριο Υπολογιστικής
Μοντελοποίησης

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ (Z- AXIS) ΣΕ ΣΕΙΣΜΙΚΟ ΓΕΓΟΝΟΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΛΕΥΚΙΜΜΗ 4/2/2021 03:46:28 - 2.4R, 1.6D





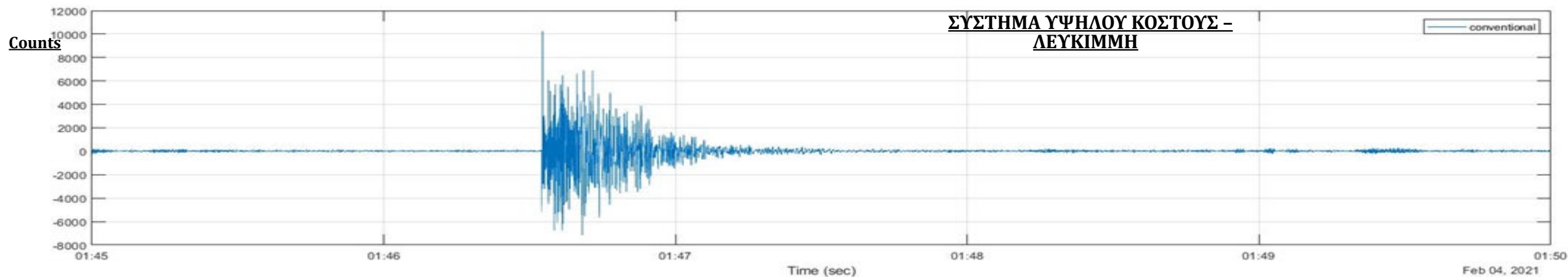
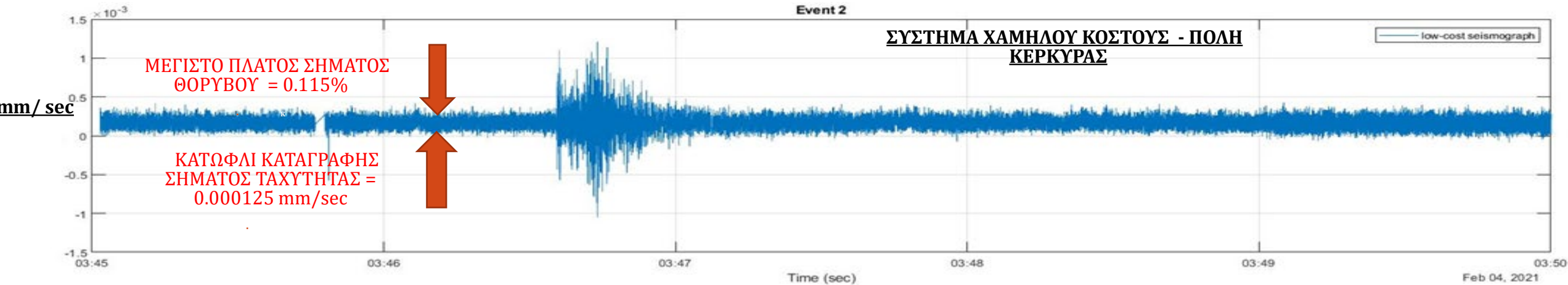
4ο ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ FORUM ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ
ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

4th SCIENTIFIC FORUM FOR
DISASTER RISK REDUCTION
IN GREECE



Ιόνιο Πανεπιστήμιο
Τμήμα Πληροφορικής
Εργαστήριο Υπολογιστικής
Μοντελοποίησης

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ (Z- AXIS) ΣΕ ΣΕΙΣΜΙΚΟ ΓΕΓΟΝΟΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΛΕΥΚΙΜΜΗ 4/2/2021 03:46:28 - 2.4R, 1.6D





4ο ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΦΟΡΟΜ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ
ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

4th SCIENTIFIC FORUM FOR
DISASTER RISK REDUCTION
IN GREECE



Ιόνιο Πανεπιστήμιο
Τμήμα Πληροφορικής
Εργαστήριο Υπολογιστικής
Μοντελοποίησης

**ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΥΛΙΚΟΥ ΑΡΧΙΚΟΥ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
&
ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΤΩΝ ΑΛΛΑΓΩΝ ΣΤΟ ΝΕΟ
ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΕΔΑΦΙΚΗΣ
ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ**



4ο ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ FORUM ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ
ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

4th SCIENTIFIC FORUM FOR
DISASTER RISK REDUCTION
IN GREECE



Ιόνιο Πανεπιστήμιο
Τμήμα Πληροφορικής
Εργαστήριο Υπολογιστικής
Μοντελοποίησης

ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΥΛΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ

- Συχνότητα δειγματοληψίας 775Hz από 345Hz
- Μετατροπέας Αναλογικού σήματος σε ψηφιακό 24 bit από 10bit
- Βασίζεται σε μικροϋπολογιστή Raspberry 3 b+ (Πριν σε Raspberry Pi + Arduino Uno R3)
- Προενισχυτής σημάτων αισθητήρα ενός σταδίου
 1. Ενίσχυση σήματος εισόδου = 500
 2. Ευαισθησία κατά 70 φορές μεγαλύτερη από το προηγούμενο σύστημα (καταγραφή σημάτων ακόμη και 70 φορές μικρότερων μέσα στο πλάτος του θορύβου του προηγούμενου συστήματος)
 3. Καταγραφή σημάτων εδαφικής ταχύτητας από πλάτος 0.000125 mm/sec και άνω έναντι 0,00847 mm/sec του προηγούμενου συστήματος
 4. Συνολικός θόρυβος στην καταγραφή των σημάτων 0.115% έναντι 2.9% του προηγούμενου συστήματος
 5. Ενεργό Φίλτρο στην έξοδο του προενισχυτή
- Παροχή ενέργειας στο σύστημα από το δίκτυο παροχής ενέργειας 220Volt και δυνατότητα σε εξωτερικό περιβάλλον με χρήση μπαταριών και Φ/Β πάνελ.
- Υλικό και λογισμικό Ανοικτού κώδικα - Χαμηλό κόστος κατασκευής (300 ευρώ)



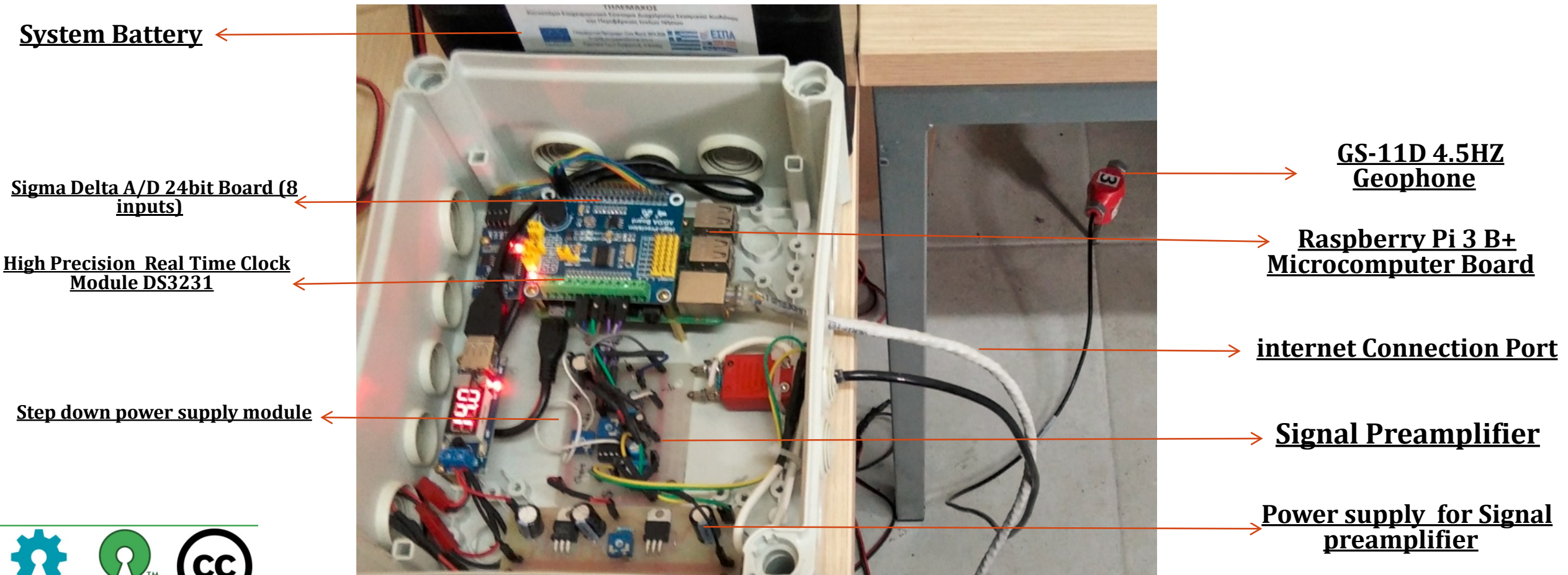
4ο ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ FORUM ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ
ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

4th SCIENTIFIC FORUM FOR
DISASTER RISK REDUCTION
IN GREECE



Ιόνιο Πανεπιστήμιο
Τμήμα Πληροφορικής
Εργαστήριο Υπολογιστικής
Μοντελοποίησης

ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΕΔΑΦΙΚΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΧΑΜΗΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ





4ο ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΦΟΡΟΜ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ
ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

4th SCIENTIFIC FORUM FOR
DISASTER RISK REDUCTION
IN GREECE



Ιόνιο Πανεπιστήμιο
Τμήμα Πληροφορικής
Εργαστήριο Υπολογιστικής
Μοντελοποίησης

ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΕΔΑΦΙΚΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ

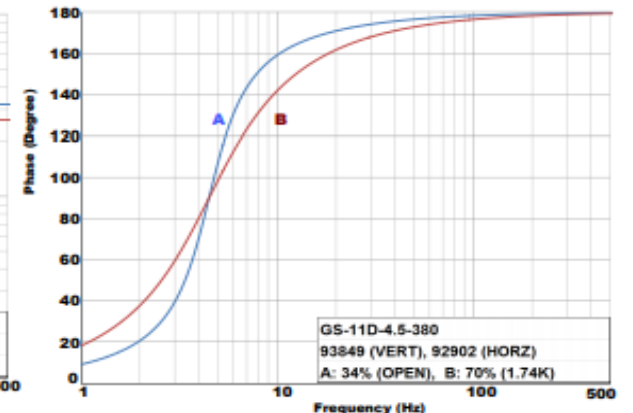
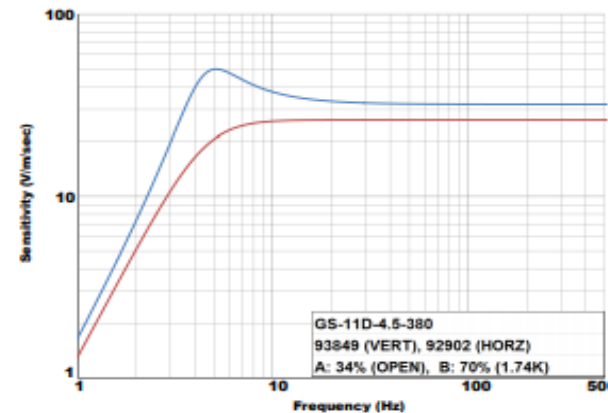
Αισθητήρας Ταχύτητας (Γεώφωνο GS11D - 4,5Hz)



ELECTRICAL SPECIFICATIONS		@25°C
Frequency		4.5 Hz *
Spurious Frequency		N.S.
Distortion at Vertical		N.S.
Coil Resistance		380 Ω *
Open-Circuit Sensitivity		32.0 V/m/s (0.81 V/i/s)
Sensitivity at 70% damping		26.18 V/m/s (0.665 V/i/s)
Open-Circuit Damping		34%
Tilt angle when coil hits end stop		Vertical geophone = 16° Horizontal geophone ±1.25°

*Other frequencies and resistances available.

All rights reserved. Specifications subject to change at sole discretion of Geospace Technologies.





4ο ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ FORUM ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ
ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

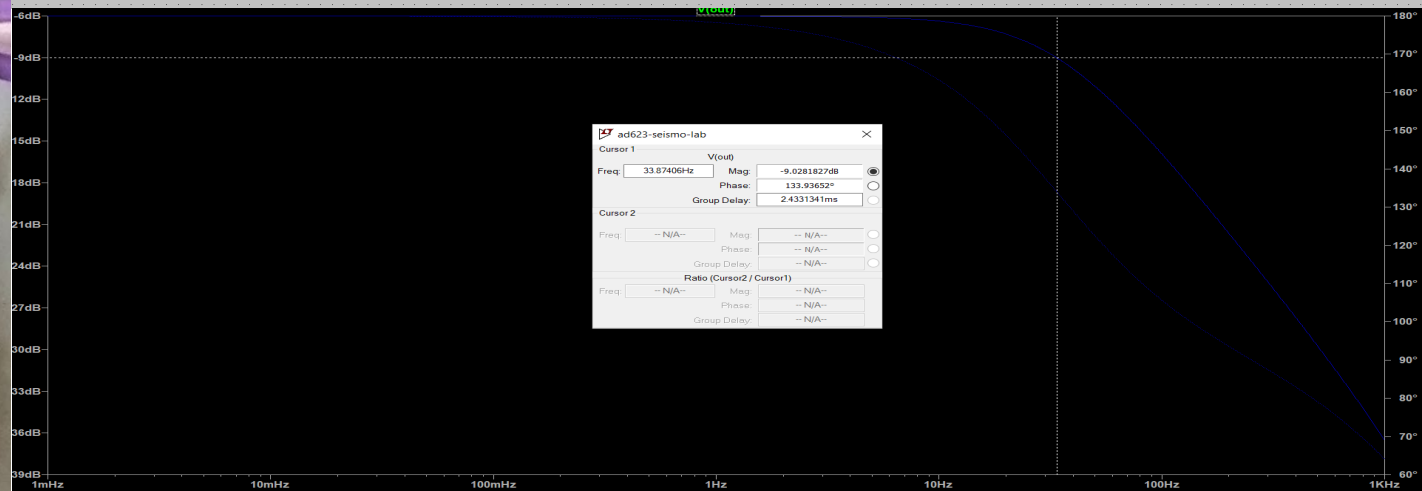
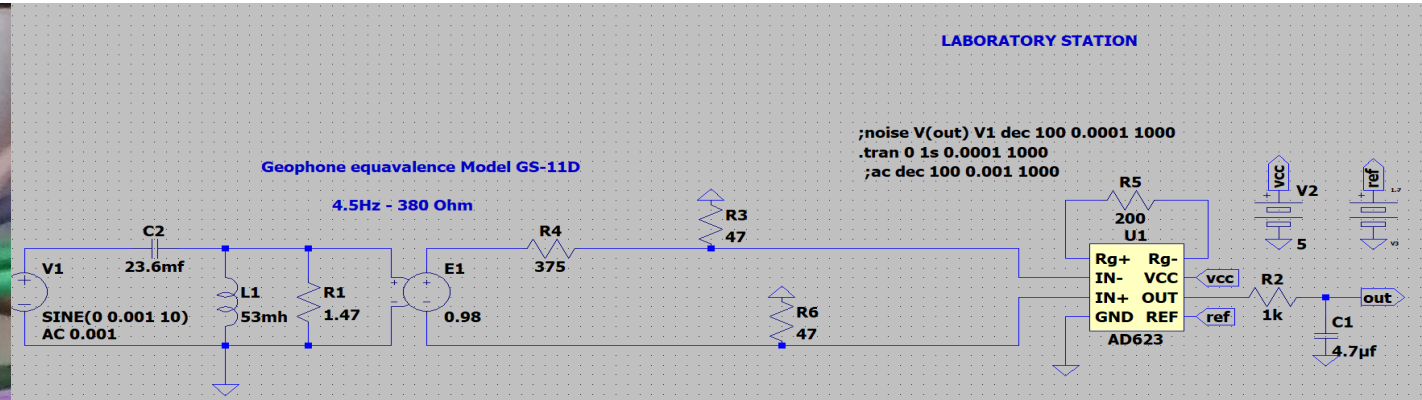
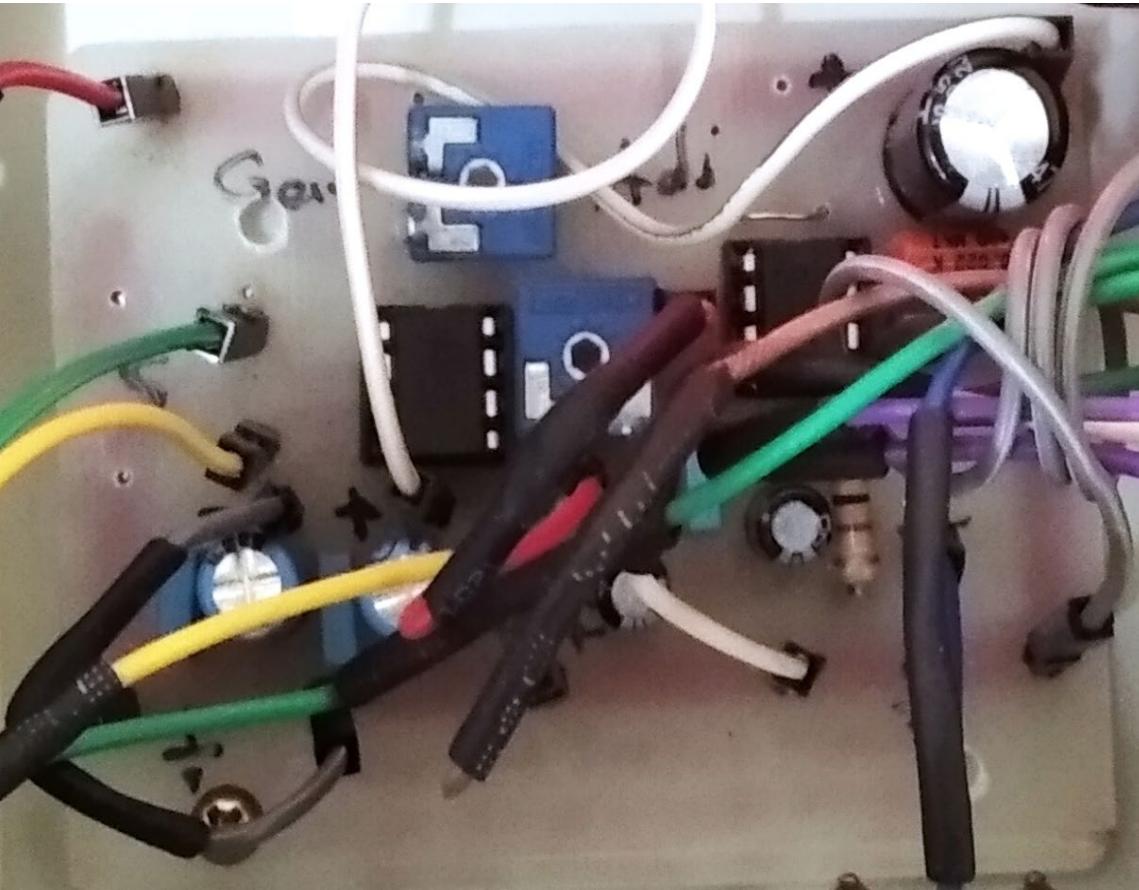
4th SCIENTIFIC FORUM FOR
DISASTER RISK REDUCTION
IN GREECE



Ιόνιο Πανεπιστήμιο
Τμήμα Πληροφορικής
Εργαστήριο Υπολογιστικής
Μοντελοποίησης

ΠΡΟΕΝΙΣΧΥΤΗΣ ΣΗΜΑΤΟΣ ΓΕΩΦΩΝΟΥ

Προενισχυτής σήματος χαμηλού θορύβου με συντελεστή
ενίσχυσης= 500 , Συχνότητα αποκοπής= 35Hz





4ο ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ FORUM ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ
ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

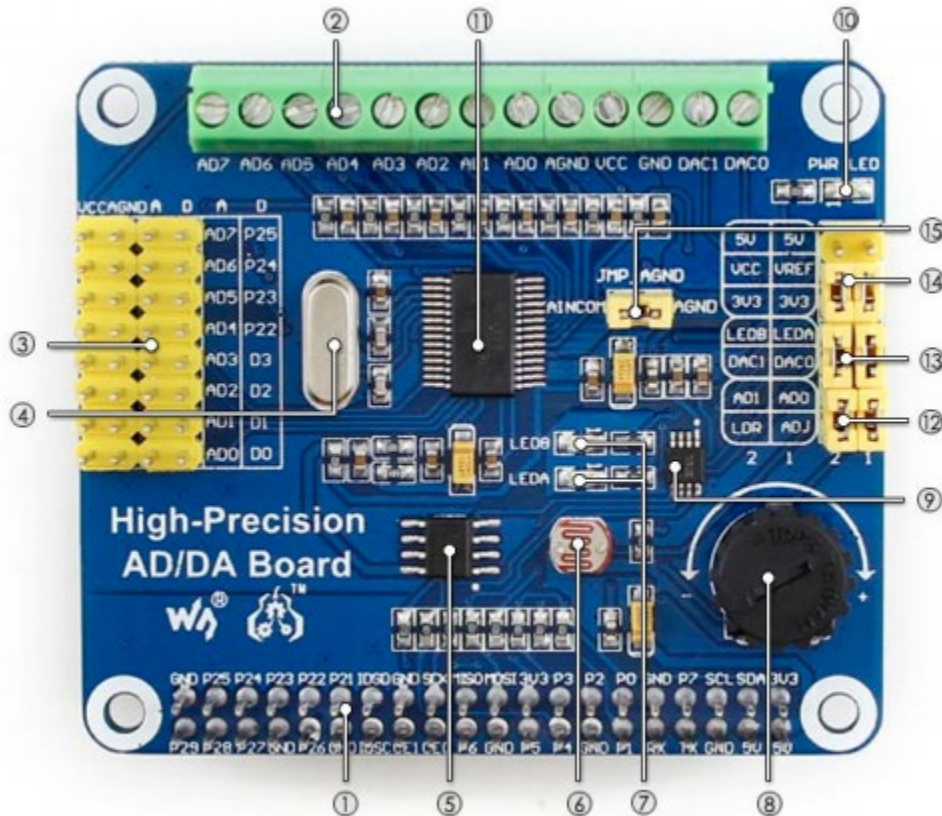
4th SCIENTIFIC FORUM FOR
DISASTER RISK REDUCTION
IN GREECE



Ιόνιο Πανεπιστήμιο
Τμήμα Πληροφορικής
Εργαστήριο Υπολογιστικής
Μοντελοποίησης

ΠΛΑΚΕΤΑ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗΣ ΣΗΜΑΤΟΣ ΑΝΑΛΟΓΙΚΟΥ ΣΕ ΨΗΦΙΑΚΟ

ADS1256 - Sigma Delta A/D 24Bit - 8 input - Very Low Noise



1. **Raspberry Pi GPIO interface:** for connecting with the Pi
2. **AD/DA input/output:** screw terminals
3. **AD input:** pinheaders, the pinout is compatible with Waveshare sensor interface standard, easy to connect various analog sensor modules
4. **7.68M crystal**
5. **LM285-2.5:** provides reference voltage for the ADC chip
6. **Photo resistor**
7. **LED output indicator**
8. **10K potentiometer**
9. **DAC8532:** 16bit high-precision DAC, 2ch
10. **Power indicator**
11. **ADS1256:** 24bit high-precision ADC, 8ch (4ch differential input)
12. **ADC testing jumper**
13. **DAC testing jumper**
14. **Power selection jumper**
15. **ADC reference ground configuration:** when AD single inputted, the AINCOM is reference terminal, can be connected to GND or external reference voltage



4ο ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ FORUM ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ
ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

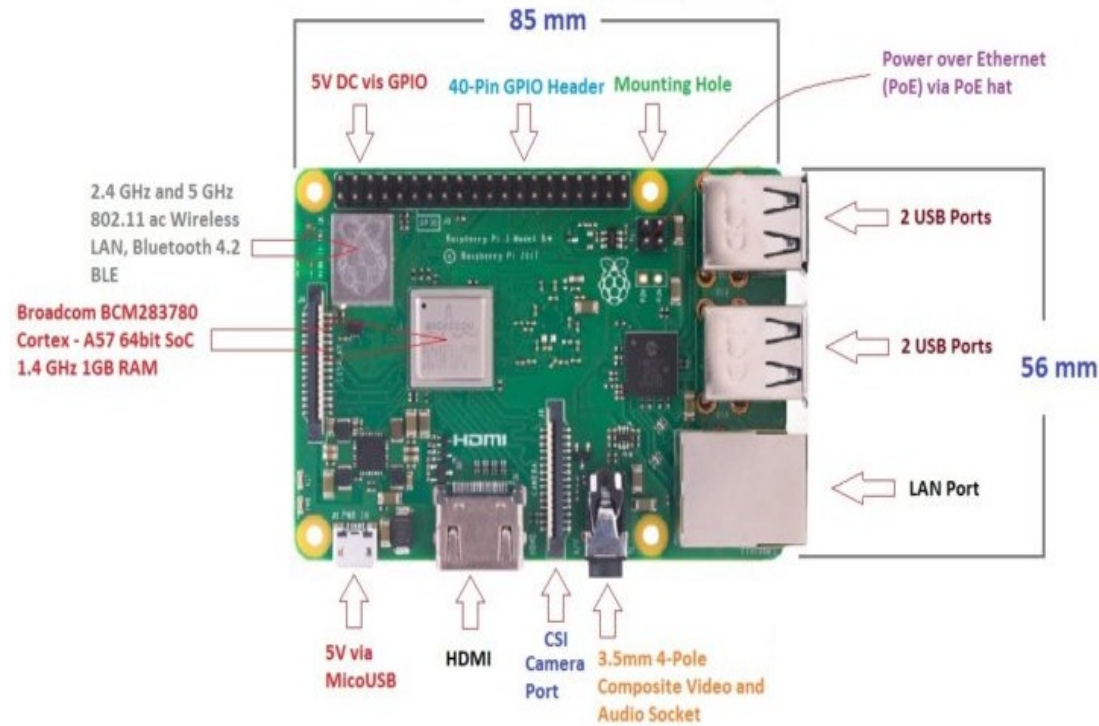
4th SCIENTIFIC FORUM FOR
DISASTER RISK REDUCTION
IN GREECE



Ιόνιο Πανεπιστήμιο
Τμήμα Πληροφορικής
Εργαστήριο Υπολογιστικής
Μοντελοποίησης

ΠΛΑΚΕΤΑ ΜΙΚΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΧΑΜΗΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ

Μικρουπολογιστής Raspberry Pi 3 B+



Processor:	Broadcom BCM2837B0, Cortex-A53 64-bit SoC @ 1.4GHz
Memory:	1GB LPDDR2 SDRAM
Connectivity:	<ul style="list-style-type: none">■ 2.4GHz and 5 GHz IEEE 802.11.b/g/n/ac wireless LAN, Bluetooth 4.2, BLE■ Gigabit Ethernet over USB 2.0 (maximum throughput 300 Mbps)■ 4 × USB 2.0 ports
Access:	Extended 40-pin GPIO header
Video & sound:	<ul style="list-style-type: none">■ 1 × full size HDMI■ MIPI DSI display port■ MIPI CSI camera port■ 4 pole stereo output and composite video port
Multimedia:	H.264, MPEG-4 decode (1080p30); H.264 encode (1080p30); OpenGL ES 1.1, 2.0 graphics
SD card support:	Micro SD format for loading operating system and data storage
Input power:	<ul style="list-style-type: none">■ 5V/2.5A DC via micro USB connector■ 5V DC via GPIO header■ Power over Ethernet (PoE)–enabled (requires separate PoE HAT)
Environment:	Operating temperature, 0–50 °C

Introduction to Raspberry Pi 3 B+





4ο ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ FORUM ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ
ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

4th SCIENTIFIC FORUM FOR
DISASTER RISK REDUCTION
IN GREECE



Ιόνιο Πανεπιστήμιο
Τμήμα Πληροφορικής
Εργαστήριο Υπολογιστικής
Μοντελοποίησης

ΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΧΡΟΝΟΥ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

- ▶ Στα δεδομένα εφαρμόζεται χρονοσήμανση με χρήση ntp server όταν το σύστημα συνδέεται στο ίντερνετ και με ρολόι πραγματικού χρόνου (RTC) όταν το σύστημα είναι εκτός σύνδεσης ίντερνετ.
- ▶ Το ρολόι πραγματικού συγχρονίζεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα μέσα στο 24ωρο της κάθε ημέρας από τον ntp server μέσω ίντερνετ ώστε να ελαχιστοποιείται η πιθανότητα εισαγωγής χρονοκαθύστερησεων στην χρονοσήμανση των δεδομένων
- ▶ Το μέγιστο σφάλμα δίχως συγχρονισμό του ρολογιού πραγματικού χρόνου είναι 0.0003125 ανά δευτερόλεπτο .



open source
hardware



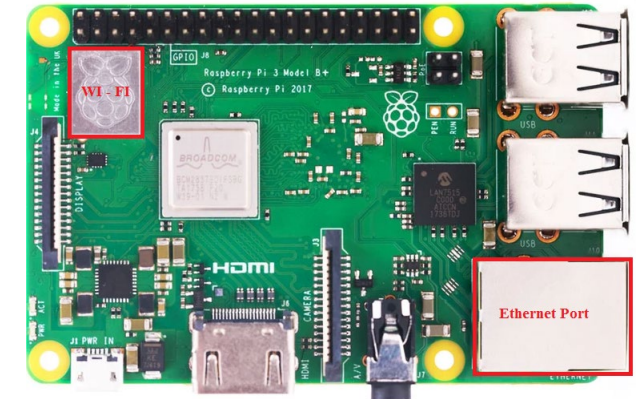
open source





ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ

- ▶ Τα δεδομένα αποθηκεύονται εσωτερικά στην κάρτα μνήμης του συστήματος micro sd ram και διατηρούνται σε αυτής για τουλάχιστον 1 μήνα.
- ▶ Τα δεδομένα αποστέλλονται μέσω του δικτύου Ιντερνετ (wifi η της θύρας ethernet του συστήματος) στον server του εργαστηρίου CMOD-LAB του Ιονίου Πανεπιστημίου .
- ▶ Στην περίπτωση που το σύστημα καταγραφής βρίσκεται σε σημείο που δεν υπάρχει ενσύρματο μόντεμ-ρούτερ για την παροχή Ιντερνετ , γίνεται χρήση του δικτύου gsm 3g 4g της κινητής τηλεφωνίας για την αποστολή των δεδομένων στον server.





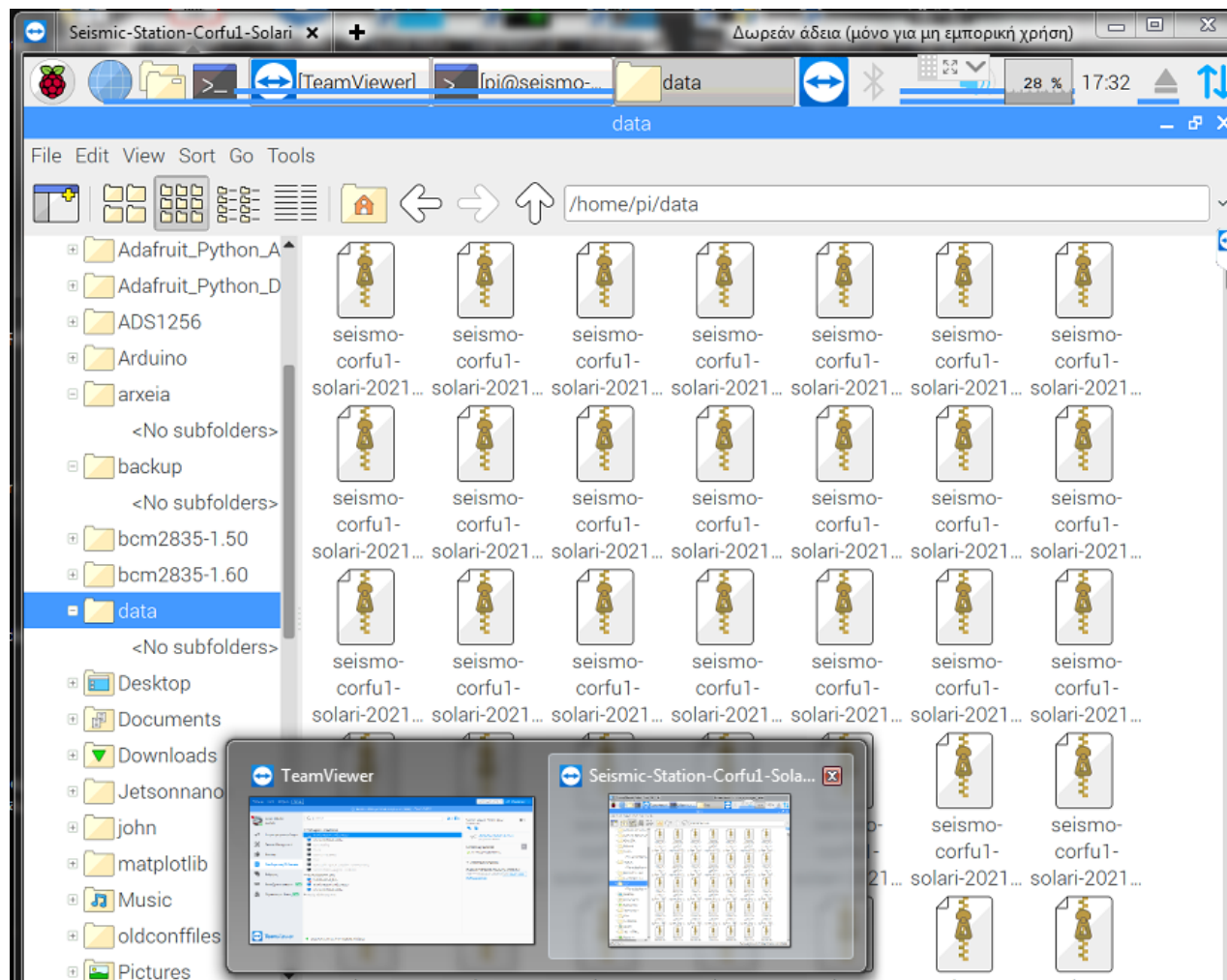
4ο ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ FORUM ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ
ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

4th SCIENTIFIC FORUM FOR
DISASTER RISK REDUCTION
IN GREECE



Ιόνιο Πανεπιστήμιο
Τμήμα Πληροφορικής
Εργαστήριο Υπολογιστικής
Μοντελοποίησης

ΑΡΧΕΙΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ



	A	B	C
1	Channel 0	Timestamp	
2	0.000507	02:10:01.433887	
3	0.000507	02:10:01.435103	
4	0.000507	02:10:01.436391	
5	0.000507	02:10:01.437679	
6	0.000628	02:10:01.438968	
7	0.000628	02:10:01.440258	
8	0.000628	02:10:01.441546	
9	0.000628	02:10:01.442835	
10	0.000546	02:10:01.444125	
11	0.000546	02:10:01.445433	
12	0.000546	02:10:01.446718	
13	0.000546	02:10:01.448008	
14	0.0003	02:10:01.449297	
15	0.0003	02:10:01.450588	
16	0.0003	02:10:01.451875	
17	0.0003	02:10:01.453164	
18	0.000305	02:10:01.454453	
19	0.000305	02:10:01.455743	
20	0.000305	02:10:01.457034	
21	0.000305	02:10:01.458323	
22	0.000471	02:10:01.459613	
23	0.000471	02:10:01.460901	
24	0.000471	02:10:01.462190	
25	0.000471	02:10:01.463479	





4ο ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ FORUM ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ
ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

4th SCIENTIFIC FORUM FOR
DISASTER RISK REDUCTION
IN GREECE



Ιόνιο Πανεπιστήμιο
Τμήμα Πληροφορικής
Εργαστήριο Υπολογιστικής
Μοντελοποίησης

ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗ ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΠΟΡΕΙ ΓΙΝΕΙ ΑΠΟ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΜΕ ΤΗΝ
ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ :



TeamViewer

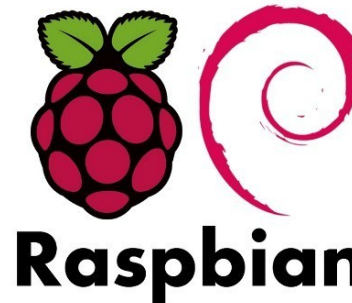


AnyDesk



ΓΙΑ ΔΙΑΝΟΜΕΣ

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ



Raspbian





ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΠΕΔΙΟ

- ▶ Τροφοδοσία - Παροχή ενέργειας από το δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας 220V AC για χρήση του συστήματος σε εσωτερικό χώρο.
- ▶ Τροφοδοσία - Παροχή ενέργειας με την χρήση φωτοβολταϊκών πάνελ - μπαταρίας και ελεγκτή φόρτισης για χρήση σε εξωτερικό χώρο





4ο ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ FORUM ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ
ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

4th SCIENTIFIC FORUM FOR
DISASTER RISK REDUCTION
IN GREECE



Ιόνιο Πανεπιστήμιο
Τμήμα Πληροφορικής
Εργαστήριο Υπολογιστικής
Μοντελοποίησης

ΕΠΟΜΕΝΑ ΣΤΑΔΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ



**KB=12(VD) piezoelectric
accelerometer.**

**Sensitivity: 1000 mV/g;
Residual noise: 1 μ g (0.5–300
Hz);
Linear frequency range (± 3 dB):
0.08–260 Hz.**



**ΤΡΙΑΞΟΝΙΚΟ
ΓΕΩΦΩΝΟ 4.5Hz**



**ΤΡΙΑΞΟΝΙΚΟ
ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΥΜΕΤΡΟ MEM'S
ΥΨΗΛΗΣ ΕΑΙΣΘΗΣΙΑΣ**

Σας ευχαριστώ πολύ για τον χρόνο σας!!!!!!