



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

ΕΠΑνεΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ • ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ • ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΝΙΑΙΑ ΔΡΑΣΗ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΕΝΙΣΧΥΣΕΩΝ
ΕΡΕΥΝΑΣ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
& ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ
«ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ»

Take-A-Breath – Ευφυές σύστημα Αυτοδιαχείρισης και Υποστήριξης ασθενών με χρόνια Αναπνευστικά Προβλήματα / Smart Platform for Self-management and Support of Patients with Chronic Respiratory Diseases

(Take-A-Breath, Κωδικός Έργου: Τ1ΕΔΚ-03832)



TAKE-A-BREATH

Στοιχεία Παραδοτέου

Π3.1: Ορισμός των αισθητήρων και της στρατηγικής επικοινωνίας	
Υπεύθυνος Φορέας	ΕΚΕΤΑ
Ενότητα Εργασίας, (αριθμός, τίτλος, κατηγορία δραστηριότητας)	ΕΕ3, Ευφυής Συσκευή Ορθής Χρήσης Εισπνοής Φαρμάκου μέσω Δικτύου Ασύρματων Αισθητήρων, Βιομηχανική Έρευνα (ΒΙΕ)
Υπο-Ενότητα Εργασίας	Ε3.1, Ορισμός και σχεδιασμός του add on με χρήση αισθητήρων
Ημερομηνία παράδοσης	8 Ιουλίου 2019 (Μ12)
Όνομα αρχείου και μέγεθος	“Take-A-Breath-ΕΕ3-Π3.1_Ορισμός_των_αισθητήρων_και_της_στρατηγικής_επικοινωνίας.pdf”, 1431 Kb

Λίστα Συγγραφέων

Όνομα / Επίθετο	Φορέας (Συντομογραφία)	E-mail
Βότης Κωνσταντίνος	EKETA	kvotis@iti.gr
Βασίλης Κουτκιάς	EKETA	vkoutkias@certh.gr
Κατσούλη Παρασκευή	VIDAVO	vkatsouli@vidavo.eu
Αλέξης Φουρλής	VIDAVO	afourlis@vidavo.eu

Περίληψη

Στο παρών παραδοτέο θα γίνει περιγραφή και ανάλυση των επιμέρους αισθητήρων (επιταχυνσιόμετρο, αισθητήρες Θερμοκρασίας και Υγρασίας, MEMS Μικρόφωνο) που απαρτίζουν την συσκευή εισπνοών (add on). Επιπροσθέτως, περιγράφεται η λειτουργία του Bluetooth και ο λόγος για τον οποίο αποτέλεσε τον βασικό τρόπο επικοινωνίας μεταξύ της συσκευής και της εφαρμογής στα πλαίσια του έργου. Ακόμη στο συγκεκριμένο παραδοτέο θα αναλυθούν τα διάφορα χαρακτηριστικά των παραπάνω αισθητήρων, ενώ θα απαριθμηθούν οι διάφορες τεχνολογίες και λειτουργίες που υλοποιούν. Θα αναλυθεί ο λόγος που επιλέχτηκαν, καθώς επίσης και ο ρόλος που αναλαμβάνουν στα πλαίσια του έργου. Τέλος, θα γίνει αναφορά στους διάφορους τύπους αισθητήρων αερίων, στα στοιχεία που υπάρχουν στην ατμόσφαιρα τα οποία μπορούν να επηρεάσουν ασθενείς με αναπνευστικά προβλήματα, αλλά και σε αισθητήρες που θα μπορούσαν να επιλεγούν για την κατασκευή μιας συσκευής, η οποία θα δείχνει την ποιότητα του αέρα σε εσωτερικούς χώρους.

Περιεχόμενα

Λίστα Συγγραφέων	2
Περίληψη	3
1. Εισαγωγή	7
2. Το επιταχυνσιόμετρο	8
2.1 Τα διάφορα είδη επιταχυνσιομέτρων	8
2.2 Τα χαρακτηριστικά του αισθητήρα LIS3DH	8
2.3 Ο ρόλος του LIS3DH στα πλαίσια του έργου	9
3. Αισθητήρες θερμοκρασίας & Υγρασίας	10
3.1 Οι Αισθητήρες θερμοκρασίας	10
3.2 Οι Αισθητήρες υγρασίας	11
3.3 Ο Αισθητήρας υγρασίας & θερμοκρασίας SHT21	11
3.4 Ο ρόλος του SHT21 στα πλαίσια του έργου	12
4. MEMS Μικρόφωνα	13
4.1 Τα είδη των MEMS μικροφώνων	13
4.2 Το MEMS μικρόφωνο CS7331P	15
4.3 Ο ρόλος του CS7331P στα πλαίσια του έργου	16
5. Μικροελεγκτές (Microcontrollers)	17
5.1 Βασικά χαρακτηριστικά μικροελεγκτών	17
5.2 Ο μικροελεγκτής STM32L031	18
5.3 Ο ρόλος του STM32L031 στα πλαίσια του έργου	18
6. Bluetooth	20
6.1 Γενικά	20
6.2 Τα πρωτόκολλα του Bluetooth	21
6.3 Το WT32i Bluetooth Audio Module	23
6.4 Ο ρόλος του WT32i στα πλαίσια του έργου	24
7. Περιβαλλοντικοί αισθητήρες	25
7.1 NDIR Αισθητήρες.....	25
7.2 Αισθητήρες Χημικής Αντίδρασης	25
7.3 MOS Αισθητήρες.....	26
7.4 Laser Αισθητήρες.....	26

7.5	Αισθητήρες με βάση τη βαρύτητα	26
8.	Επιλογή στοιχείων και αισθητήρων	27
8.1	Αισθητήρας ανίχνευσης του Διοξειδίου του Αζώτου	27
8.2	Αισθητήρας ανίχνευσης Πτητικής Οργανικής Ύλης	27
8.3	Αισθητήρας ανίχνευσης αιωρούμενων σωματιδίων	27
8.4	Αισθητήρας Θερμοκρασίας και Υγρασίας.....	28
8.5	Αισθητήρας Ένδειξης Ποιότητας του Αέρα.....	28
9.	Συμπεράσματα	29
10.	Αναφορές.....	30

Λίστα Σχημάτων

Εικόνα 1:	Διάταξη ενός MEM πυκνωτικού μικροφώνου.	14
Εικόνα 2	Το πιεζοηλεκτρικό μικρόφωνο της Vesper.....	14
Εικόνα 3	Η λίστα πρωτοκόλλων του Bluetooth	22

Λίστα Πινάκων

Πίνακας 1	Τεχνικά χαρακτηριστικά του αισθητήρα LIS3DH	9
Πίνακας 2	Τεχνικά χαρακτηριστικά του αισθητήρα SHT21	12
Πίνακας 3	Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του μικροφώνου CS7331P.....	15
Πίνακας 4	Διάφοροι μικροελεγκτές και τα χαρακτηριστικά τους	18

Συντομογραφίες

(σε αλφαβητική σειρά)

App	Applications
HSP	Headset Profile, Bluetooth
I2C	Inter-Integrated Circuit
IC	Integrated circuits
MEMS	Micro-electro-mechanical Systems
MOS	Metal Oxide Semiconductor
NDIR	Nondispersive Infrared
NTC	Negative temperature Coefficient
PPB	Parts Per Billion
PPM	Parts Per Million
RTD	Resistance temperature detectors
SPI	Serial Peripheral Interface
SPP	Serial Port Profile, Bluetooth
tVOC	Total Volatile Organic Matter
UART	Universal Asynchronous Receiver/Transmitter
VOC	Volatile Organic Matter