

**ΔΡΑΣΗ ΕΘΝΙΚΗΣ ΕΜΒΕΛΕΙΑΣ:
«ΕΡΕΥΝΩ-ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ-ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ»**

«ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ, ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ & ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ» (ΕΠΑνεΚ)

**Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης Επιχειρησιακού Προγράμματος Ανταγωνιστικότητα
Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία (ΕΥΔ ΕΠΑνεΚ)**

**Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης και Εφαρμογής Δράσεων στους τομείς
Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης και Καινοτομίας
(ΕΥΔΕ ΕΤΑΚ)**

ΤΕΧΝΙΚΟ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΕΡΓΟΥ

**ΤΙΤΛΟΣ: Σχεδιασμός και ανάπτυξη ενός καινοτόμου τρισδιάστατου εκτυπωτή κτηρίων και
υποδομών**

ΑΚΡΩΝΥΜΙΟ: 3BUILD

ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΓΟΥ

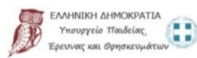
T1ΕΔΚ-04775



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΠΑ & ΤΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΑνεΚ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Υπουργείο Παιδείας,
Έρευνας και Θρησκευμάτων



ΓΓΕΤ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ
ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ



ΕΥΔΕ
ΕΤΑΚ



ΕΠΑνεΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



ΕΣΠΑ
2014-2020
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

ΑΚΡΩΝΥΜΙΟ ΠΡΟΤΑΣΗΣ

3BUILD

Τίτλος (Ελληνικά)

Σχεδιασμός και ανάπτυξη ενός καινοτόμου τρισδιάστατου εκτυπωτή κτηρίων και υποδομών

Τίτλος (Αγγλικά)

Design and development of a novel large scale 3D-printer for building concrete buildings and structures

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΠΡΟΤΑΣΗΣ

Η πρόταση 3BUILD στοχεύει στην ανάπτυξη ενός καινοτόμου τρισδιάστατου εκτυπωτή κονιάματος ικανού να δομήσει κτήρια μικρών ή μεγάλων διαστάσεων οποιουδήποτε μεγέθους και πολυπλοκότητας με χρήση ειδικά αναπτυγμένων για τον σκοπό αυτό κονιαμάτων με ή χωρίς ενίσχυση. Η καινοτομία της πρότασης έγκειται στην ανάπτυξη ενός φθηνού φορητού καλωδιωτού ρομποτικού εκτυπωτή εξαιρετικά μικρού βάρους, ο οποίος θα είναι πτυσσόμενος και εκτατός ώστε να μπορεί να στηθεί χωρίς σημαντική κατανάλωση χώρου και απαίτηση υποδομών σε οποιοδήποτε εργοτάξιο και ο οποίος θα χρησιμοποιεί ένα ειδικά προσαρμοσμένο στις ανάγκες του ταχύηκτο τσιμεντοειδές κονίαμα (ενισχυμένο ή όχι με ίνες) το οποίο θα εγχέει μέσω ειδικά διαμορφωμένης εκτυπωτικής κεφαλής. Στην πρόταση συμμετέχουν εταιρείες οι οποίες ηγούνται στον χώρο της βιομηχανίας τσιμέντου και κονιαμάτων (TITAN, SIKA ΕΛΛΑΣ) με μεγάλη τεχνογνωσία και δυνατότητα αξιοποίησης/ διάχυσης της αναπτυχθείσας τεχνολογίας σε εθνική και ευρωπαϊκή-παγκόσμια κλίμακα και στην κατασκευή ακριβείας ρομποτικών διατάξεων (MORPH), ενώ ως ακαδημαϊκός εταίρος συμμετέχει το ΕΜΠ με τρία Εργαστήρια από τις Σχολές Μηχανολόγων Μηχανικών, Πολιτικών Μηχανικών και Χημικών Μηχανικών και εξειδίκευση στους χώρους της ανάλυσης και σχεδιασμού ρομποτικών κατασκευών, κτηρίων και κονιαμάτων αντίστοιχα. Για την υλοποίηση της πρότασης έχει προγραμματισθεί φάση καθορισμού των ιδιοτήτων και της ρεολογίας του κονιάματος καθώς και των απαιτήσεων του προς κατασκευή δοκιμίου - κτηρίου, φάση σχεδιασμού και ανάπτυξης του κονιάματος με την απαιτούμενη ρεολογική συμπεριφορά και φυσικές - χημικές ιδιότητες, φάση σχεδιασμού του τρισδιάστατου εκτυπωτή και του λογισμικού ελέγχου του, φάση κατασκευής του εκτυπωτή και τέλος φάση που θα περιλαμβάνει την κατασκευή μικρών δοκιμίων και ολοκληρωμένου μονώροφου κτηρίου κανονικών διαστάσεων. Μεταξύ των αναμενόμενων αποτελεσμάτων είναι η δραματική μείωση του κόστους ανέγερσης νέων κτηρίων, η μείωση της επικινδυνότητας και των υποδομών που απαιτούνται, η δυνατότητα εύκολης επίτευξης περίπλοκων αρχιτεκτονικών μορφών και η ελαχιστοποίηση της όχλησης κατά την ανέγερση/ επισκευή νέων / υφιστάμενων κτηρίων.

PROPOSAL ABSTRACT

The 3BUILD proposal aims in developing a novel 3-D printer able to construct buildings of any size and level of complexity using specially developed reinforced or unreinforced mortars for this application. The novelty of the proposal lies in the development of an extremely lightweight, low-cost portable cable-robotic printer, which will be deployable and expandable in order to use in limited spaces at any construction site and which will use a tailor-made, rapidly solidifying cement-based mortar (reinforced with short fibres or not) through a specially designed printing head. The industrial partners participating in the proposal are leading companies in the field of cement and mortar industry (TITAN, SIKA HELLAS) possessing both extended know-how and ability to exploit the project results by infiltrating the national and European - global market, as well as a company with experience in developing high-precision robotic machines and structures (MORFI). The academic partner of the proposal is the National Technical University of Athens (NTUA), participating with three laboratories from the Schools of Mechanical Engineering, Civil Engineering and Chemical Engineering, specialised in the fields of analysis and design of robotic machines, buildings and mortars respectively. The developed workplan comprises a phase for the determination of the properties and specifications of the properties and rheology of the mortar as well as the specifications of the demonstrator (building), a design phase for the tailor-made mortar in order to meet its rheological in the slurry state and physical - chemical properties in the solidified state, a design phase for the 3-D printer and its controlling software, a construction phase for the 3-D printer and finally a construction phase of half-scale models for testing and full-scale building demonstrator. The anticipated impacts include the dramatic decrease of building costs, the decrease of the associated hazards and the required infrastructures, the ability to easily build complex architectural forms and the minimisation of the disturbance during the erection/ repairing of new / existing civil engineering structures.

1. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ ΔΙΚΑΙΟΥΧΩΝ

1.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ ΕΤΑΚ

| | |
|-------------------------------------|---|
| ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ | II. Συμπράξεις Επιχειρήσεων με Ερευνητικούς Οργανισμούς |
| ΤΟΜΕΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ | 8-ΤΠΕ: Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών |
| ΠΕΡΙΟΧΗ | 8.5 Εργοστάσια του μέλλοντος |
| ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ | 8.5.3 3D Printing |
| ΔΙΑΡΚΕΙΑ (ΜΗΝΕΣ) | 36 |
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ Horizon 2020 | 31053767 |
| ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ | Τρισδιάστατη εκτύπωση, Ταχύπηκτο κονίαμα, Αναδιπλούμενες διατάξεις, Ρομπότ καλωδίων, Κτήρια |
| KEYWORDS | 3D Printing, Rapidly solidifying mortar, Deployable structures, Cable robot, Building |

1.2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΚΑΙΟΥΧΟΥ ΦΟΡΕΑ (ΦΟΡΕΩΝ ΣΥΜΠΡΑΞΗΣ)

1.2.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ ΦΟΡΕΑ

1.2.1.1 ΕΙΔΟΣ ΦΟΡΕΑ: ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ

| ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ | |
|--|---|
| Α/Α ΦΟΡΕΑ | 1 |
| ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ | Ναι |
| ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΦΟΡΕΑ | Α.Ε. Τσιμέντων TITAN |
| ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ ΦΟΡΕΑ | TITAN |
| ΔΙΑΚΡΙΤΙΚΟΣ ΤΙΤΛΟΣ ΦΟΡΕΑ | TITAN |
| ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΙΚΑΙΟΥΧΟΥ ΦΟΡΕΑ | Ο Όμιλος TITAN είναι ένας ανεξάρτητος παραγωγός τσιμέντου και δομικών υλικών, με καθετοποιημένη παραγωγή και 115 χρόνια βιομηχανικής εμπειρίας. Με έδρα την Ελλάδα, ο Όμιλος διαθέτει εργοστάσια τσιμέντου σε δέκα χώρες, απασχολεί περισσότερους από 5.450 εργαζόμενους (συμπεριλαμβανομένων και των κοινοπραξιών) και έχει κύκλο εργασιών €1.397.800.000 (2015). Οι δραστηριότητές του περιλαμβάνουν την παραγωγή, τη μεταφορά και τη διανομή τσιμέντου, σκυροδέματος, αδρανών υλικών, ιπτάμενης τέφρας, κονιαμάτων και άλλων δομικών υλικών. Η επιτυχία του Ομίλου εξαρτάται από την αξιοποίηση των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνολογιών, τη συστηματική έρευνα και τη συνεχώς διευρυνόμενη τεχνογνωσία του. Επιπλέον, βασίζεται στις υψηλές δεξιότητες και την εμπειρία των ανθρώπων του, οι οποίοι εκφράζουν στην πράξη τις αξίες που διέπουν τον Όμιλο. |
| Α.Φ.Μ. | 094014004 |
| Δ.Ο.Υ. | ΑΘΗΝΩΝ ΦΑΒΕ |
| ΧΩΡΑ | ΕΛΛΑΔΑ |
| ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΙΔΡΥΣΗΣ | 07/03/1911 |
| ΝΟΜΙΚΗ ΜΟΡΦΗ | Ανώνυμη Εταιρεία (Α.Ε) |
| ΜΕΓΕΘΟΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ | Μεγάλη |
| ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΔΡΑΣ | |

| | | |
|--|-----------------------|--|
| ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ | | Αττικής |
| ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ | | ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΑΘΗΝΩΝ |
| ΔΗΜΟΣ | | Αθηναίων |
| ΔΗΜΟΤΙΚΗ-ΤΟΠΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ | | ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΘΗΝΑΙΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ 5ου ΔΗΜ. ΔΙΑΜΕΡ. ΑΘΗΝΑΙΩΝ |
| ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ | ΟΔΟΣ – ΑΡΙΘΜΟΣ | Χαλκίδος 22Α |
| | ΤΑΧ. ΚΩΔΙΚΟΣ | 00111 |
| | ΠΟΛΗ | Αθήνα |
| ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ | | 210 259 1111 |
| FAX | | 210 2591 205 |
| Ιστοχώρος (Website) | | www.titan.gr |
| Ηλεκτρονική Διεύθυνση (e-mail) | | main@titan.gr |
| Άλλη Ηλεκτρονική Διεύθυνση (e-mail) | | |

| ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ | |
|--|---|
| Α/Α ΦΟΡΕΑ | 3 |
| ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ | Όχι |
| ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΦΟΡΕΑ | ΜΟΡΦΗ ΚΑΛΟΥΠΙΑ ΕΠΕ |
| ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ ΦΟΡΕΑ | ΜΟΡΦΗ |
| ΔΙΑΚΡΙΤΙΚΟΣ ΤΙΤΛΟΣ ΦΟΡΕΑ | ΜΟΡΦΗ |
| ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΙΚΑΙΟΥΧΟΥ ΦΟΡΕΑ | <p>Η εταιρεία ιδρύθηκε το 2008 με έδρα στο Μαρκόπουλο Αττικής και αντικείμενο το σχεδιασμό και την κατασκευή καλουπιών πλαστικού και αλουμινίου, καθώς και εξαρτημάτων ακριβείας.</p> <p>Προσφέρει ολοκληρωμένες λύσεις από το αρχικό στάδιο μελέτης και σχεδιασμού μέχρι την παράδοση έτοιμου προϊόντος ανάλογα με τις απαιτήσεις του πελάτη. Είναι εξοπλισμένη με σύγχρονα και υψηλού επιπέδου μηχανήματα καθώς και έμπειρους και τεχνικά καταρτισμένους τεχνίτες καλύπτοντας τις ιδιαίτερες και εξειδικευμένες ανάγκες μεγάλων εταιρειών. Καινούργιες, απόλυτα αυτοματοποιημένες μηχανές παραγωγής καλουπιών μεγάλης ακρίβειας και υψηλής ποιότητας παρέχουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα σε Ευρωπαϊκά πλαίσια. Παράλληλα, το εξειδικευμένο ανθρώπινο δυναμικό που στελεχώνει το σχεδιαστικό τμήμα παρέχει όχι μόνο οικονομικά και τεχνικά οφέλη στον πελάτη αλλά και ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα στην αγορά δραστηριοποίησής του. Η εταιρεία είναι πιστοποιημένη κατά ISO 9001:2008. Κατά την διάρκεια της λειτουργίας της έχει επιδείξει την ευελιξία της καθώς έχει συνεργαστεί με μεγάλες εταιρίες και οργανισμούς – εγχώριους και διεθνείς – που δραστηριοποιούνται σε διάφορους τομείς μεταξύ των οποίων τα αμυντικά συστήματα, εταιρείες ηλεκτρονικών, ιατρικές συσκευές, φαρμοκοβιομηχανίες, εταιρείες καλλυντικών και τηλεπικοινωνίες.</p> |
| Α.Φ.Μ. | 998044109 |
| Δ.Ο.Υ. | ΚΟΡΩΠΙΟΥ |
| ΧΩΡΑ | ΕΛΛΑΔΑ |
| ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΙΔΡΥΣΗΣ | 15/07/2008 |
| ΝΟΜΙΚΗ ΜΟΡΦΗ | Εταιρεία Περιορισμένης Ευθύνης (Ε.Π.Ε.) |

| | | |
|--|-----------------------|---|
| ΜΕΓΕΘΟΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ | | Μικρή |
| ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΔΡΑΣ | | |
| ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ | | Αττικής |
| ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ | | ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ |
| ΔΗΜΟΣ | | Σαρωνικού |
| ΔΗΜΟΤΙΚΗ-ΤΟΠΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ | | ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΚΑΛΥΒΙΩΝ ΘΟΡΙΚΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΚΑΛΥΒΙΩΝ ΘΟΡΙΚΟΥ |
| ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ | ΟΔΟΣ – ΑΡΙΘΜΟΣ | 2ο Χιλιόμετρο Λεωφόρου Μαρκοπούλου Καλυβίων |
| | ΤΑΧ. ΚΩΔΙΚΟΣ | 19010 |
| | ΠΟΛΗ | Καλύβια |
| ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ | | 2299040472 |
| FAX | | 2299041118 |
| Ιστοχώρος (Website) | | www.molding.gr |
| Ηλεκτρονική Διεύθυνση (e-mail) | | info@molding.gr |
| Άλλη Ηλεκτρονική Διεύθυνση (e-mail) | | |

| | |
|--|--|
| ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ | |
| Α/Α ΦΟΡΕΑ | 2 |
| ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ | Όχι |
| ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΦΟΡΕΑ | ΣΙΚΑ ΕΛΛΑΣ ΑΒΕΕ |
| ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ ΦΟΡΕΑ | ΣΙΚΑ |
| ΔΙΑΚΡΙΤΙΚΟΣ ΤΙΤΛΟΣ ΦΟΡΕΑ | ΣΙΚΑ |
| ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΙΚΑΙΟΥΧΟΥ ΦΟΡΕΑ | <p>Η SIKA AG είναι Ελβετική πολυεθνική εταιρεία ειδικών χημικών προϊόντων, με ηγετική θέση στην ανάπτυξη και την παραγωγή συστημάτων και προϊόντων για συγκόλληση, σφράγιση, ενίσχυση και προστασία στο κατασκευαστικό τομέα και στον τομέα της βιομηχανίας αυτοκινήτου, συσκευών και σκαφών. Η Sika έχει θυγατρικές σε 97 χώρες σε όλο τον κόσμο και κατασκευάζει σε πάνω από 170 εργοστάσια, με περισσότερους από 17.000 υπαλλήλους.</p> <p>Η Σίκα Ελλάς ΑΒΕΕ, ως θυγατρική του ομίλου Σίκα είναι μια εταιρεία ειδικών χημικών προϊόντων για την κατασκευή, ενώ το τμήμα της - έρευνας και ανάπτυξης - έχει εστιαστεί μεταξύ άλλων και στον σχεδιασμό και εφαρμογή ειδικών σκυροδεμάτων και στο σχεδιασμό και παραγωγή ειδικών κονιαμάτων για την ενίσχυση και προστασία των κατασκευών.</p> |
| Α.Φ.Μ. | 094422085 |
| Δ.Ο.Υ. | ΑΘΗΝΩΝ ΦΑΒΕ |
| ΧΩΡΑ | ΕΛΛΑΔΑ |
| ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΙΔΡΥΣΗΣ | 01/06/1995 |
| ΝΟΜΙΚΗ ΜΟΡΦΗ | Ανώνυμη Εταιρεία (Α.Ε) |
| ΜΕΓΕΘΟΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ | Μεσαία |
| ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΔΡΑΣ | |
| ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ | Αττικής |

| | | |
|--|-----------------------|---|
| ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ | | ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ |
| ΔΗΜΟΣ | | Διονύσου |
| ΔΗΜΟΤΙΚΗ-ΤΟΠΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ | | ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΓΙΟΥ ΣΤΕΦΑΝΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΑΓΙΟΥ ΣΤΕΦΑΝΟΥ |
| ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ | ΟΔΟΣ – ΑΡΙΘΜΟΣ | ΠΡΩΤΟΜΑΓΙΑΣ 15 |
| | ΤΑΧ. ΚΩΔΙΚΟΣ | 14568 |
| | ΠΟΛΗ | ΚΡΥΟΝΕΡΙ ΑΤΤΙΚΗΣ |
| ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ | | 210 8160600 |
| FAX | | 210 8160606 |
| Ιστοχώρος (Website) | | www.sika.gr |
| Ηλεκτρονική Διεύθυνση (e-mail) | | sika@gr.sika.com |
| Άλλη Ηλεκτρονική Διεύθυνση (e-mail) | | |

| | |
|----------------|---|
| 1.2.1.2 | ΕΙΔΟΣ ΦΟΡΕΑ: Λοιποί Φορείς που αντιμετωπίζονται ως Επιχειρήσεις εάν ασκούν οικονομική δραστηριότητα που συνίσταται στην προσφορά προϊόντων ή υπηρεσιών σε δεδομένη αγορά |
|----------------|---|

| | |
|----------------|--|
| 1.2.1.3 | ΕΙΔΟΣ ΦΟΡΕΑ: ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ |
|----------------|--|

| ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ | |
|--|-----------------------------|
| A/A ΦΟΡΕΑ | 4 |
| ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ | Όχι |
| ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΦΟΡΕΑ | ΕΜΠ |
| ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ ΦΟΡΕΑ | ΕΜΠ |
| ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΚΥΡΙΟΥ ΦΟΡΕΑ ΣΤΟΝ ΟΠΟΙΟ ΑΝΗΚΕΙ | Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο |

| | | |
|---|---|----------------------|
| ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΙΚΑΙΟΥΧΟΥ ΦΟΡΕΑ | <p>Το ΕΜΠ συμμετέχει στην πρόταση με το Εργαστήριο Δυναμικής και Κατασκευών της Σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών, το Εργαστήριο Στατικής και Αντισεισμικών Ερευνών (ΕΣΑΕ) της Σχολής Πολιτικών Μηχανικών ΕΜΠ και το Εργαστήριο Ανόργανης και Αναλυτικής Χημείας της Σχολής Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ. Το Εργαστήριο Δυναμικής και Κατασκευών (ΕΔΚ) ανήκει στον Τομέα Μηχανολογικών Κατασκευών και Αυτομάτου Ελέγχου της Σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Το ΕΔΚ είναι υπεύθυνο για εκπαιδευτικές δραστηριότητες και δραστηριότητες Έρευνας & Ανάπτυξης που σχετίζονται με το γενικό πεδίο της Ανάλυσης και Σύνθεσης Δυναμικών Συστημάτων και κατασκευών, με έμφαση σε προχωρημένες μεθόδους Ανάλυσης και Σύνθεσης, Διαγνωστικής Μηχανολογικών Συστημάτων, Έξυπνων Υλικών και Βιομηχανικού Ελέγχου. Το ΕΔΚ συμμετείχε στο παρελθόν σε πολλά Ευρωπαϊκά (BRITE FP6, SPRINT, Marie-Curie κτλ.) και Διεθνή Ερευνητικά Προγράμματα που σχετίζονται με τα ανωτέρω πεδία.</p> <p>Το εργαστήριο αποτελεί το αρχαιότερο εργαστήριο του Τομέα Δομοστατικής. Ιδρύθηκε το 1930 και μεταγενέστερα με βάση ΦΕΚ το 1962. Σκοπό έχει να παρέχει υπηρεσίες σχετικά με την ανάλυση και σχεδιασμό κατασκευών την ανάπτυξη και πιστοποίηση σχετικού λογισμικού και την πειραματική προσομοίωση συνόλου υπό κλίμακα ή τμημάτων κατασκευών όπως σεισμικοί μονωτήρες και αποσβεστήρες και οιοδήποτε τύπου εφέδρανα που χρησιμοποιούνται στις κτιριακές κατασκευές και γέφυρες. Το Εργαστήριο Ανόργανης και Αναλυτικής Χημείας ιδρύθηκε το 1918. Είναι από τα πρώτα της Σχολής Χημικών Μηχανικών. Επιπλέον των εκπαιδευτικών δράσεων, από το Εργαστήριο παρέχονται υπηρεσίες χαρακτηρισμού ανοργάνων υλικών, περιβαλλοντικές μετρήσεις, ποσοτικές αναλύσεις ορυκτών, με σημαντικές δράσεις στην Χημεία Τιμέντου και Αργιλοπυριτικών ενώσεων.</p> | |
| Α.Φ.Μ. | 099793475 | |
| Δ.Ο.Υ. | ΑΘΗΝΩΝ Δ' | |
| ΧΩΡΑ | ΕΛΛΑΔΑ | |
| ΚΥΡΙΑ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ | Δραστηριότητες εκπαίδευσης για την εξασφάλιση περισσότερων και πιο ειδικευμένων ανθρώπινων πόρων | |
| ΕΑΝ Η ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΣΤΗΝ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ ΕΡΩΤΗΣΗ ΕΙΝΑΙ «ΑΛΛΗ» ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΤΕ: | | |
| ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΔΡΑΣ | | |
| ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ | Αττικής | |
| ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ | ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΑΘΗΝΩΝ | |
| ΔΗΜΟΣ | Ζωγράφου | |
| ΔΗΜΟΤΙΚΗ-ΤΟΠΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ | ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΖΩΓΡΑΦΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΖΩΓΡΑΦΟΥ | |
| ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ | ΟΔΟΣ – ΑΡΙΘΜΟΣ | Ηρώων Πολυτεχνείου 9 |
| | ΤΑΧ. ΚΩΔΙΚΟΣ | Ζωγράφος |
| | ΠΟΛΗ | 15780 |
| Ιστοχώρος (Website) | http://www.ntua.gr/ | |

1.2.1.4 ΕΙΔΟΣ ΦΟΡΕΑ: Λοιποί Φορείς που αντιμετωπίζονται ως Ερευνητικοί Οργανισμοί

| 1.2.2 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΟ ΜΕ ΤΟ ΕΡΓΟ (Κ.Α.Δ.) | | | |
|--|---|---------------|----------------------|
| ΦΟΡΕΑΣ | ΚΑΔ | ΚΥΡΙΟΣ Κ.Α.Δ. | ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΠΡΟΣΘΗΚΗΣ |
| ΜΟΡΦΗ | 28.91.11 - Κατασκευή μετατροπέων (μεταλλακτών), χοανών χυτηρίων, μητρών χελωνών και μηχανών χύτευσης· ελάστρων μετάλλων | Ναι | 1/9/2009 |
| ΤΙΤΑΝ | 23.51 - Παραγωγή τσιμέντου | Ναι | 1/12/2008 |
| ΣΙΚΑ | 20.59 - Παραγωγή άλλων χημικών προϊόντων π.δ.κ.α. | Ναι | 5/6/1995 |

| 1.2.3 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΠΟΥ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ / ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΥΛΟΠΟΙΕΙ ΤΟ ΕΡΓΟ | | |
|--|---|----------------------|
| ΦΟΡΕΑΣ | ΕΜΠ | |
| ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ | Αττικής | |
| ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ | ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΑΘΗΝΩΝ | |
| ΔΗΜΟΣ | Ζωγράφου | |
| ΔΗΜΟΤΙΚΗ-ΤΟΠΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ | ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΖΩΓΡΑΦΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΖΩΓΡΑΦΟΥ | |
| ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ | ΟΔΟΣ – ΑΡΙΘΜΟΣ | Ηρώων Πολυτεχνείου 9 |
| | ΤΑΧ. ΚΩΔΙΚΟΣ | 15780 |
| | ΠΟΛΗ | ΑΘΗΝΑ |
| ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ | 210 772-1524 | |
| FAX | 210 772-1525 | |
| e-mail | antogian@central.ntua.gr | |

| | | |
|----------------------------------|---|-------------------------------------|
| ΦΟΡΕΑΣ | ΤΙΤΑΝ | |
| ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ | Στερεάς Ελλάδας | |
| ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ | ΒΟΙΩΤΙΑΣ | |
| ΔΗΜΟΣ | Τανάγρας | |
| ΔΗΜΟΤΙΚΗ-ΤΟΠΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ | ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΑΝΑΓΡΑΣ ΤΟΠΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΤΑΝΑΓΡΑΣ | |
| ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ | ΟΔΟΣ – ΑΡΙΘΜΟΣ | 8ο χλμ λεωφ. Μαγούλας-Δερβενοχωρίων |
| | ΤΑΧ. ΚΩΔΙΚΟΣ | 19600 |
| | ΠΟΛΗ | Μάνδρα |
| ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ | 2105537925 | |
| FAX | 2105537790 | |
| e-mail | m.katsiotis@titan.gr | |

| | |
|-----------------------------|--------------------|
| ΦΟΡΕΑΣ | ΜΟΡΦΗ |
| ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ | Αττικής |
| ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ | ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ |
| ΔΗΜΟΣ | Σαρωνικού |

| | | |
|----------------------------------|-----------------------|---|
| ΔΗΜΟΤΙΚΗ-ΤΟΠΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ | | ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΚΑΛΥΒΙΩΝ ΘΟΡΙΚΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΚΑΛΥΒΙΩΝ ΘΟΡΙΚΟΥ |
| ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ | ΟΔΟΣ – ΑΡΙΘΜΟΣ | 2 ο ΧΛΜ ΛΕΩΦ. ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΥ -ΚΑΛΥΒΙΩΝ |
| | ΤΑΧ. ΚΩΔΙΚΟΣ | 19010 |
| | ΠΟΛΗ | Καλύβια |
| ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ | | 2299040472 |
| FAX | | 2299041118 |
| e-mail | | info@molding.com |

| | | |
|----------------------------------|-----------------------|---|
| ΦΟΡΕΑΣ | | ΣΙΚΑ |
| ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ | | Αττικής |
| ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ | | ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ |
| ΔΗΜΟΣ | | Διονύσου |
| ΔΗΜΟΤΙΚΗ-ΤΟΠΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ | | ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΓΙΟΥ ΣΤΕΦΑΝΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΑΓΙΟΥ ΣΤΕΦΑΝΟΥ |
| ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ | ΟΔΟΣ – ΑΡΙΘΜΟΣ | ΠΡΩΤΟΜΑΓΙΑΣ 15 |
| | ΤΑΧ. ΚΩΔΙΚΟΣ | 14568 |
| | ΠΟΛΗ | ΚΡΥΟΝΕΡΙ ΑΤΤΙΚΗΣ |
| ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ | | 210 8160600 |
| FAX | | 210 8160606 |
| e-mail | | mavratzotis.manolis@gr.sika.com |

1.2.4 ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΛΟΙΠΩΝ ΦΟΡΕΩΝ ΠΟΥ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΖΟΝΤΑΙ ΩΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

1.3 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΑΦΩΝ

1.3.1 ΝΟΜΙΜΟΣ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΣ

| | | |
|-----------------------------|-----------------------|---|
| ΦΟΡΕΑΣ | | ΕΜΠ |
| ΕΠΩΝΥΜΟ | | Πασπαλιάρης |
| ΟΝΟΜΑ | | Ιωάννης |
| ΧΩΡΑ | | ΕΛΛΑΔΑ |
| Α.Φ.Μ | | 099793475 |
| V.A.T. | | |
| ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ | | ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΖΩΓΡΑΦΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΖΩΓΡΑΦΟΥ Ζωγράφου ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΑΘΗΝΩΝ Αττικής |
| ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ | ΟΔΟΣ – ΑΡΙΘΜΟΣ | Ηρώων Πολυτεχνείου 9 |
| | ΤΑΧ. ΚΩΔΙΚΟΣ | 15780 |
| | ΠΟΛΗ | ΑΘΗΝΑ |

ΕΝΤΥΠΟ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ

| | |
|------------------------|------------------------|
| ΤΗΛΕΦΩΝΟ | 2107722049 |
| ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΚΙΝΗΤΟ | 6970732874 |
| FAX | 2107721960 |
| e-mail | ereyna@central.ntua.gr |

| | | |
|-----------------------------|--|----------|
| ΦΟΡΕΑΣ | TITAN | |
| ΕΠΩΝΥΜΟ | Χανιωτάκης | |
| ΟΝΟΜΑ | Εμμανουήλ | |
| ΧΩΡΑ | ΕΛΛΑΔΑ | |
| Α.Φ.Μ | 018705040 | |
| V.A.T. | | |
| ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ | ΤΟΠΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΒΑΡΝΑΒΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΒΑΡΝΑΒΑ Μαραθώνος ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ Αττικής | |
| ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ | ΟΔΟΣ – ΑΡΙΘΜΟΣ | Σεφέρη 3 |
| | TAX. ΚΩΔΙΚΟΣ | 19009 |
| | ΠΟΛΗ | Ραφήνα |
| ΤΗΛΕΦΩΝΟ | 2102591671 | |
| ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΚΙΝΗΤΟ | 6946795089 | |
| FAX | | |
| e-mail | haniotakise@titan.gr | |

| | | |
|-----------------------------|--|-------------|
| ΦΟΡΕΑΣ | ΜΟΡΦΗ | |
| ΕΠΩΝΥΜΟ | Δάκας | |
| ΟΝΟΜΑ | Αθανάσιος | |
| ΧΩΡΑ | ΕΛΛΑΔΑ | |
| Α.Φ.Μ | 051428194 | |
| V.A.T. | | |
| ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ | ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΑΝΑΒΥΣΣΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΝΑΒΥΣΣΟΥ Σαρωνικού ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ Αττικής | |
| ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ | ΟΔΟΣ – ΑΡΙΘΜΟΣ | Αρτέμιδος 9 |
| | TAX. ΚΩΔΙΚΟΣ | 19013 |
| | ΠΟΛΗ | Ανάβυσσος |
| ΤΗΛΕΦΩΝΟ | 2299040472 | |
| ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΚΙΝΗΤΟ | 6944908125 | |
| FAX | 2299041118 | |
| e-mail | info@molding.gr | |

| | | |
|-----------------------------|-----------------------|---|
| ΦΟΡΕΑΣ | | ΣΙΚΑ |
| ΕΠΩΝΥΜΟ | | ΧΑΤΖΗΦΩΤΗΣ |
| ΟΝΟΜΑ | | ΣΠΥΡΙΔΩΝ |
| ΧΩΡΑ | | ΕΛΛΑΔΑ |
| Α.Φ.Μ | | 020290200 |
| V.A.T. | | ΑΜΑΡΟΥΣΙΟΥ |
| ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ | | ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΑΜΑΡΟΥΣΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΜΑΡΟΥΣΙΟΥ Αμαρουσίου ΒΟΡΕΙΟΥ ΤΟΜΕΑ ΑΘΗΝΩΝ Αττικής |
| ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ | ΟΔΟΣ – ΑΡΙΘΜΟΣ | ΠΕΛΙΚΑ 62 |
| | TAX. ΚΩΔΙΚΟΣ | 15122 |
| | ΠΟΛΗ | ΜΑΡΟΥΣΙ ΑΤΤΙΚΗΣ |
| ΤΗΛΕΦΩΝΟ | | 2108160600 |
| ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΚΙΝΗΤΟ | | 6945150580 |
| FAX | | 2108160606 |
| e-mail | | hatzifotis.spyros@gr.sika.com |

1.3.2 ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΤΟΥ ΦΟΡΕΑ ΓΙΑ ΤΟ ΕΡΓΟ

| | | |
|------------------------|-----------------------|--------------------------|
| ΦΟΡΕΑΣ | | ΕΜΠ |
| ΘΕΣΗ ΣΤΟΝ ΦΟΡΕΑ | | Καθηγητής |
| ΕΠΩΝΥΜΟ | | Αντωνιάδης |
| ΟΝΟΜΑ | | Ιωάννης |
| ΧΩΡΑ | | ΕΛΛΑΔΑ |
| ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ | ΟΔΟΣ – ΑΡΙΘΜΟΣ | Ηρώων Πολυτεχνείου 9 |
| | TAX. ΚΩΔΙΚΟΣ | 15780 |
| | ΠΟΛΗ | Ζωγράφος / Αθήνα |
| ΤΗΛΕΦΩΝΟ | | 210 772-1524 |
| ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΚΙΝΗΤΟ | | 6978180601 |
| FAX | | 210 772-1525 |
| e-mail | | antogian@central.ntua.gr |

| | | |
|------------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| ΦΟΡΕΑΣ | | TITAN |
| ΘΕΣΗ ΣΤΟΝ ΦΟΡΕΑ | | Group Research & Innovation Manager |
| ΕΠΩΝΥΜΟ | | Κατσιώτης |
| ΟΝΟΜΑ | | Μάριος |
| ΧΩΡΑ | | ΕΛΛΑΔΑ |
| ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ | ΟΔΟΣ – ΑΡΙΘΜΟΣ | Αρτέμιδος 16 |
| | TAX. ΚΩΔΙΚΟΣ | 15342 |

| | | |
|--|-----------------|-----------------------|
| | ΠΟΛΗ | Αγία Παρασκευή, Αθήνα |
| | ΤΗΛΕΦΩΝΟ | 2105537925 |

ΕΝΤΥΠΟ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ

| | |
|------------------------|----------------------|
| ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΚΙΝΗΤΟ | 6951784558 |
| FAX | 2105537790 |
| e-mail | m.katsiotis@titan.gr |

| | | |
|------------------------|-----------------------|-------------|
| ΦΟΡΕΑΣ | ΜΟΡΦΗ | |
| ΘΕΣΗ ΣΤΟΝ ΦΟΡΕΑ | Γενικός Διευθυντής | |
| ΕΠΩΝΥΜΟ | Δάκας | |
| ΟΝΟΜΑ | Αθανάσιος | |
| ΧΩΡΑ | ΕΛΛΑΔΑ | |
| ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ | ΟΔΟΣ – ΑΡΙΘΜΟΣ | Αρτέμιδος 9 |
| | ΤΑΧ. ΚΩΔΙΚΟΣ | 19013 |
| | ΠΟΛΗ | Ανάβυσσος |
| ΤΗΛΕΦΩΝΟ | 2299040472 | |
| ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΚΙΝΗΤΟ | 6944908125 | |
| FAX | 2299041118 | |
| e-mail | info@molding.gr | |

| | | |
|------------------------|----------------------------------|-----------------|
| ΦΟΡΕΑΣ | ΣΙΚΑ | |
| ΘΕΣΗ ΣΤΟΝ ΦΟΡΕΑ | ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ | |
| ΕΠΩΝΥΜΟ | ΜΑΥΡΑΤΖΩΤΗΣ | |
| ΟΝΟΜΑ | ΜΑΝΩΛΗΣ | |
| ΧΩΡΑ | ΕΛΛΑΔΑ | |
| ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ | ΟΔΟΣ – ΑΡΙΘΜΟΣ | ΑΓΑΘΟΥΠΟΛΕΩΣ 30 |
| | ΤΑΧ. ΚΩΔΙΚΟΣ | 13679 |
| | ΠΟΛΗ | ΑΧΑΡΝΑΙ ΑΤΤΙΚΗΣ |
| ΤΗΛΕΦΩΝΟ | 2108160600 | |
| ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΚΙΝΗΤΟ | 6945150580 | |
| FAX | 2108160606 | |
| e-mail | mavratzotis.manolis@gr.sika.com | |

1.3.3 ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ ΕΡΓΟΥ

| | | |
|------------------------|-------------------------------------|--------------|
| ΦΟΡΕΑΣ | ΤΙΤΑΝ | |
| ΘΕΣΗ ΣΤΟΝ ΦΟΡΕΑ | Group Research & Innovation Manager | |
| ΑΦΜ | 118055249 | |
| ΕΠΩΝΥΜΟ | Κατσιώτης | |
| ΟΝΟΜΑ | Μάριος | |
| ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ | ΟΔΟΣ – ΑΡΙΘΜΟΣ. | Αρτέμιδος 16 |
| | ΤΑΧ. ΚΩΔΙΚΟΣ | 15342 |

| | | |
|--|-----------------|-----------------------|
| | ΠΟΛΗ | Αγία Παρασκευή, Αθήνα |
| | ΤΗΛΕΦΩΝΟ | 2105537925 |

| | |
|------------------------|----------------------|
| ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΚΙΝΗΤΟ | 6951784558 |
| FAX | 2105537790 |
| e-mail | m.katsiotis@titan.gr |

1.3.4 ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΕΡΓΟΥ

| | | |
|---|--------------------------|----------------------|
| ΦΟΡΕΑΣ | ΕΜΠ | |
| ΘΕΣΗ ΣΤΟΝ ΦΟΡΕΑ Ή ΕΙΔΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕ ΤΟΝ ΦΟΡΕΑ | Καθηγητής | |
| Α.Φ.Μ | 021002381 | |
| ΕΠΩΝΥΜΟ | Αντωνιάδης | |
| ΟΝΟΜΑ | Ιωάννης | |
| ΧΩΡΑ | ΕΛΛΑΔΑ | |
| ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ | ΟΔΟΣ – ΑΡΙΘΜΟΣ. | Ηρώων Πολυτεχνείου 9 |
| | TAX. ΚΩΔΙΚΟΣ | 15780 |
| | ΠΟΛΗ | Ζωγράφος / Αθήνα |
| ΤΗΛΕΦΩΝΟ | 210 772-1524 | |
| ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΚΙΝΗΤΟ | 6978180601 | |
| FAX | 210 772-1525 | |
| e-mail | antogian@central.ntua.gr | |

1.4 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΤΑΙΡΩΝ / ΜΕΤΟΧΩΝ / ΣΥΝΔΕΜΕΝΩΝ

1.4.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΤΟΧΩΝ Ή ΕΤΑΙΡΩΝ ΤΟΥ ΦΟΡΕΑ-ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ

| | | |
|--|-----------------------|-------------|
| ΦΟΡΕΑΣ | ΜΟΡΦΗ | |
| Α.Φ.Μ. ΜΕΤΟΧΟΥ | 051428194 | |
| V.A.T. | | |
| ΧΩΡΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ / ΔΙΑΜΟΝΗΣ | ΕΛΛΑΔΑ | |
| Δ.Ο.Υ | ΚΟΡΩΠΙΟΥ | |
| ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ (%) | 50,00 | |
| ΘΕΣΗ ΕΤΑΙΡΟΥ/ ΜΕΤΟΧΟΥ ΣΤΟΝ ΦΟΡΕΑ | Γενικός Διευθυντής | |
| ΕΙΔΟΣ ΠΡΟΣΩΠΟΥ (ΜΕΤΟΧΟΥ) | Φυσικό Πρόσωπο | |
| ΕΠΩΝΥΜΟ / ΕΠΩΝΥΜΙΑ | Δάκας | |
| ΟΝΟΜΑ | Αθανάσιος | |
| Α.Φ.Μ. ΝΟΜΙΜΟΥ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΥ | | |
| V.A.T. ΝΟΜΙΜΟΥ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΥ | | |
| ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ | | |
| ΧΩΡΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ / ΔΙΑΜΟΝΗΣ ΝΟΜΙΜΟΥ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΥ | ΕΛΛΑΔΑ | |
| ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ | ΟΔΟΣ – ΑΡΙΘΜΟΣ | Αρτέμιδος 9 |
| | TAX. ΚΩΔΙΚΟΣ | 19013 |

| | | |
|--|------------------------------|------------|
| | ΠΟΛΗ | Ανάβυσσος |
| | ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ | 2299040472 |

ΕΝΤΥΠΟ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ

| | |
|---------------|-----------------|
| FAX | 2299041118 |
| e-mail | info@molding.gr |

| | | |
|--|-----------------------|---------------------------|
| ΦΟΡΕΑΣ | ΜΟΡΦΗ | |
| Α.Φ.Μ. ΜΕΤΟΧΟΥ | 036258881 | |
| V.A.T. | | |
| ΧΩΡΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ / ΔΙΑΜΟΝΗΣ | ΕΛΛΑΔΑ | |
| Δ.Ο.Υ | ΠΑΛΛΗΝΗΣ | |
| ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ (%) | 50,00 | |
| ΘΕΣΗ ΕΤΑΙΡΟΥ/ ΜΕΤΟΧΟΥ ΣΤΟΝ ΦΟΡΕΑ | Τεχνικός Διευθυντής | |
| ΕΙΔΟΣ ΠΡΟΣΩΠΟΥ (ΜΕΤΟΧΟΥ) | Φυσικό Πρόσωπο | |
| ΕΠΩΝΥΜΟ / ΕΠΩΝΥΜΙΑ | Μηνάς | |
| ΟΝΟΜΑ | Δημήτριος | |
| Α.Φ.Μ. ΝΟΜΙΜΟΥ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΥ | | |
| V.A.T. ΝΟΜΙΜΟΥ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΥ | | |
| ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ | | |
| ΧΩΡΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ / ΔΙΑΜΟΝΗΣ ΝΟΜΙΜΟΥ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΥ | ΕΛΛΑΔΑ | |
| ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ | ΟΔΟΣ – ΑΡΙΘΜΟΣ | Ανδριανού και Κολοκοτρώνη |
| | ΤΑΧ. ΚΩΔΙΚΟΣ | 19016 |
| | ΠΟΛΗ | Αρτέμιδα |
| ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ | 2299040472 | |
| FAX | 2299041118 | |
| e-mail | info@molding.gr | |

| | |
|---|-----------------------------|
| ΦΟΡΕΑΣ | ΤΙΤΑΝ |
| Α.Φ.Μ. ΜΕΤΟΧΟΥ | |
| V.A.T. | 12267010E |
| ΧΩΡΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ / ΔΙΑΜΟΝΗΣ | CYPRUS |
| Δ.Ο.Υ | |
| ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ (%) | 11,03 |
| ΘΕΣΗ ΕΤΑΙΡΟΥ/ ΜΕΤΟΧΟΥ ΣΤΟΝ ΦΟΡΕΑ | |
| ΕΙΔΟΣ ΠΡΟΣΩΠΟΥ (ΜΕΤΟΧΟΥ) | Νομικό Πρόσωπο |
| ΕΠΩΝΥΜΟ / ΕΠΩΝΥΜΙΑ | ΕΔΥΒΕΜ Δημόσια Εταιρεία ΛΤΔ |
| ΟΝΟΜΑ | |
| Α.Φ.Μ. ΝΟΜΙΜΟΥ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΥ | |
| V.A.T. ΝΟΜΙΜΟΥ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΥ | 00583580B |
| ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ | 2010 |

ΕΝΤΥΠΟ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ

| | | |
|--|-----------------------|------------------------|
| ΧΩΡΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ / ΔΙΑΜΟΝΗΣ ΝΟΜΙΜΟΥ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΥ | | CYPRUS |
| ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ | ΟΔΟΣ – ΑΡΙΘΜΟΣ | CHRISTODOULOU SOZOU 31 |
| | ΤΑΧ. ΚΩΔΙΚΟΣ | 01096 |
| | ΠΟΛΗ | ΛΕΥΚΩΣΙΑ |
| ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ | | +357.22.660081 |
| FAX | | |
| e-mail | | edyvem@cytanet.com.cy |

| | | |
|--|-----------------------|------------------------|
| ΦΟΡΕΑΣ | | TITAN |
| Α.Φ.Μ. ΜΕΤΟΧΟΥ | | 000210052 |
| V.A.T. | | |
| ΧΩΡΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ / ΔΙΑΜΟΝΗΣ | | ΕΛΛΑΔΑ |
| Δ.Ο.Υ | | |
| ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ (%) | | 10,72 |
| ΘΕΣΗ ΕΤΑΙΡΟΥ/ ΜΕΤΟΧΟΥ ΣΤΟΝ ΦΟΡΕΑ | | President of the Board |
| ΕΙΔΟΣ ΠΡΟΣΩΠΟΥ (ΜΕΤΟΧΟΥ) | | Φυσικό Πρόσωπο |
| ΕΠΩΝΥΜΟ / ΕΠΩΝΥΜΙΑ | | Κανελλόπουλος |
| ΟΝΟΜΑ | | Ανδρέας |
| Α.Φ.Μ. ΝΟΜΙΜΟΥ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΥ | | |
| V.A.T. ΝΟΜΙΜΟΥ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΥ | | |
| ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ | | |
| ΧΩΡΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ / ΔΙΑΜΟΝΗΣ ΝΟΜΙΜΟΥ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΥ | | ΕΛΛΑΔΑ |
| ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ | ΟΔΟΣ – ΑΡΙΘΜΟΣ | ΛΕΩΝ.ΚΑΝΕΛΛΟΠΟΥΛΟΥ 8 |
| | ΤΑΧ. ΚΩΔΙΚΟΣ | 13671 |
| | ΠΟΛΗ | ΑΧΑΡΝΕΣ |
| ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ | | 2102591330 |
| FAX | | |
| e-mail | | alk@titan.gr |

| | | |
|---|--|-----------|
| ΦΟΡΕΑΣ | | TITAN |
| Α.Φ.Μ. ΜΕΤΟΧΟΥ | | 099518791 |
| V.A.T. | | |
| ΧΩΡΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ / ΔΙΑΜΟΝΗΣ | | ΕΛΛΑΔΑ |
| Δ.Ο.Υ | | |
| ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ (%) | | 9,96 |
| ΘΕΣΗ ΕΤΑΙΡΟΥ/ ΜΕΤΟΧΟΥ ΣΤΟΝ ΦΟΡΕΑ | | |

ΕΝΤΥΠΟ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ

| | | |
|--|--|------------|
| ΕΙΔΟΣ ΠΡΟΣΩΠΟΥ (ΜΕΤΟΧΟΥ) | Νομικό Πρόσωπο | |
| ΕΠΩΝΥΜΟ / ΕΠΩΝΥΜΙΑ | Ίδρυμα Παύλου & Αλεξάνδρας Κανελλοπούλου | |
| ΟΝΟΜΑ | | |
| Α.Φ.Μ. ΝΟΜΙΜΟΥ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΥ | 029990416 | |
| Υ.Α.Τ. ΝΟΜΙΜΟΥ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΥ | | |
| ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ | 1999 | |
| ΧΩΡΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ / ΔΙΑΜΟΝΗΣ ΝΟΜΙΜΟΥ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΥ | ΕΛΛΑΔΑ | |
| ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ | ΟΔΟΣ – ΑΡΙΘΜΟΣ | ΘΕΩΡΙΑΣ 12 |
| | ΤΑΧ. ΚΩΔΙΚΟΣ | 10555 |
| | ΠΟΛΗ | ΑΘΗΝΑ |
| ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ | 2103244447 | |
| FAX | | |
| e-mail | idryma@canellopoulosmuseum.gr | |

| | | |
|--|---|-----------|
| ΦΟΡΕΑΣ | TITAN | |
| Α.Φ.Μ. ΜΕΤΟΧΟΥ | 036418057 | |
| Υ.Α.Τ. | | |
| ΧΩΡΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ / ΔΙΑΜΟΝΗΣ | ΕΛΛΑΔΑ | |
| Δ.Ο.Υ | | |
| ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ (%) | 6,25 | |
| ΘΕΣΗ ΕΤΑΙΡΟΥ/ ΜΕΤΟΧΟΥ ΣΤΟΝ ΦΟΡΕΑ | Business Strategy and Planning Senior Manager | |
| ΕΙΔΟΣ ΠΡΟΣΩΠΟΥ (ΜΕΤΟΧΟΥ) | Φυσικό Πρόσωπο | |
| ΕΠΩΝΥΜΟ / ΕΠΩΝΥΜΙΑ | Κανελλόπουλος | |
| ΟΝΟΜΑ | Λεωνίδας | |
| Α.Φ.Μ. ΝΟΜΙΜΟΥ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΥ | | |
| Υ.Α.Τ. ΝΟΜΙΜΟΥ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΥ | | |
| ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ | | |
| ΧΩΡΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ / ΔΙΑΜΟΝΗΣ ΝΟΜΙΜΟΥ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΥ | ΕΛΛΑΔΑ | |
| ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ | ΟΔΟΣ – ΑΡΙΘΜΟΣ | ΓΟΥΝΑΡΗ 2 |
| | ΤΑΧ. ΚΩΔΙΚΟΣ | 14562 |
| | ΠΟΛΗ | ΚΗΦΙΣΙΑ |
| ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ | 2102591438 | |
| FAX | | |
| e-mail | lak@titan.gr | |

| | |
|-----------------------|-------|
| ΦΟΡΕΑΣ | TITAN |
| Α.Φ.Μ. ΜΕΤΟΧΟΥ | |

ΕΝΤΥΠΟ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ

| | | |
|--|-----------------------|--|
| V.A.T. | | TOBEPROVIDED |
| ΧΩΡΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ / ΔΙΑΜΟΝΗΣ | | UNITED STATES |
| Δ.Ο.Υ | | |
| ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ (%) | | 5,02 |
| ΘΕΣΗ ΕΤΑΙΡΟΥ/ ΜΕΤΟΧΟΥ ΣΤΟΝ ΦΟΡΕΑ | | |
| ΕΙΔΟΣ ΠΡΟΣΩΠΟΥ (ΜΕΤΟΧΟΥ) | | Νομικό Πρόσωπο |
| ΕΠΩΝΥΜΟ / ΕΠΩΝΥΜΙΑ | | Fidelity Management & Research Company in Delaware |
| ΟΝΟΜΑ | | |
| Α.Φ.Μ. ΝΟΜΙΜΟΥ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΥ | | |
| V.A.T. ΝΟΜΙΜΟΥ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΥ | | TOBEPROVIDED |
| ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ | | 0000 |
| ΧΩΡΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ / ΔΙΑΜΟΝΗΣ ΝΟΜΙΜΟΥ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΥ | | UNITED STATES |
| ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ | ΟΔΟΣ – ΑΡΙΘΜΟΣ | The Corporation Trust Center, 1209 Orange Str., |
| | ΤΑΧ. ΚΩΔΙΚΟΣ | 19801 |
| | ΠΟΛΗ | Wilmington, Delaware |
| ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ | | +44 1737833713 |
| FAX | | |
| e-mail | | FIL-RegReporting@fil.com |

| | | |
|--|-----------------------|--------------------|
| ΦΟΡΕΑΣ | | ΣΙΚΑ |
| Α.Φ.Μ. ΜΕΤΟΧΟΥ | | |
| V.A.T. | | 101067066 |
| ΧΩΡΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ / ΔΙΑΜΟΝΗΣ | | SWITZERLAND |
| Δ.Ο.Υ | | |
| ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ (%) | | 99,94 |
| ΘΕΣΗ ΕΤΑΙΡΟΥ/ ΜΕΤΟΧΟΥ ΣΤΟΝ ΦΟΡΕΑ | | |
| ΕΙΔΟΣ ΠΡΟΣΩΠΟΥ (ΜΕΤΟΧΟΥ) | | Νομικό Πρόσωπο |
| ΕΠΩΝΥΜΟ / ΕΠΩΝΥΜΙΑ | | SIKA AG |
| ΟΝΟΜΑ | | |
| Α.Φ.Μ. ΝΟΜΙΜΟΥ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΥ | | |
| V.A.T. ΝΟΜΙΜΟΥ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΥ | | TOBEPROVIDED |
| ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ | | 1910 |
| ΧΩΡΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ / ΔΙΑΜΟΝΗΣ ΝΟΜΙΜΟΥ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΥ | | SWITZERLAND |
| ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ | ΟΔΟΣ – ΑΡΙΘΜΟΣ | Tüffenwies 16 - 22 |
| | ΤΑΧ. ΚΩΔΙΚΟΣ | |
| | ΠΟΛΗ | ZURICH |
| ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ | | |

| | |
|--------|--|
| FAX | |
| e-mail | |

1.4.2 ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΦΟΡΕΑ Ή ΕΤΑΙΡΩΝ Ή ΜΕΤΟΧΟΥ ΣΕ ΑΛΛΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ

1.4.3 ΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ (συμπεριλαμβανομένων των offshore)

1.4.4 ΣΥΝΕΡΓΑΖΟΜΕΝΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ (συμπεριλαμβανομένων των offshore)

1.4.5 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ (Συμπεριλαμβάνονται και τα στοιχεία συνδεδεμένων και συνεργαζόμενων επιχειρήσεων σύμφωνα με τον ορισμό των ΜμΕ)

| ΦΟΡΕΑΣ: ΜΟΡΦΗ | | | |
|--|----------------|----------------|----------------|
| | 2014 | 2015 | 2016 |
| ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ | 1.050.000,00 € | 1.100.000,00 € | 1.200.000,00 € |
| ΣΥΝΟΛΟ ΕΤΗΣΙΟΥ ΙΣΟΛΟΓΙΣΜΟΥ | 1.626.301,00 € | 1.684.121,00 € | 1.732.000,00 € |
| ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΩΝ (σε ΕΜΕ) | 14 | 14 | 14 |

| ΦΟΡΕΑΣ: ΤΙΤΑΝ | | | |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|
| | 2014 | 2015 | 2016 |
| ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ | 1.158.414.000,00 € | 1.397.818.000,00 € | 1.509.153.000,00 € |
| ΣΥΝΟΛΟ ΕΤΗΣΙΟΥ ΙΣΟΛΟΓΙΣΜΟΥ | 2.811.249.000,00 € | 2.949.475.000,00 € | 2.789.777.000,00 € |
| ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΩΝ (σε ΕΜΕ) | 5501 | 5654 | 5482 |

| ΦΟΡΕΑΣ: ΣΙΚΑ | | | |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| | 2014 | 2015 | 2016 |
| ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ | 21.987.074,84 € | 19.404.583,10 € | 21.573.974,08 € |
| ΣΥΝΟΛΟ ΕΤΗΣΙΟΥ ΙΣΟΛΟΓΙΣΜΟΥ | 15.635.734,28 € | 17.367.134,54 € | 17.798.525,86 € |
| ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΩΝ (σε ΕΜΕ) | 67 | 73 | 77 |

1.5 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ

1.5.1 ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗΣ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ / ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ

| ΦΟΡΕΑΣ: ΤΙΤΑΝ | |
|--|-----|
| ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗΣ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ | |
| Εκκρεμεί εις βάρος της επιχείρησης ανάκτηση βάσει προηγούμενης απόφασης της ΕΕ και του Ευρωπαϊκού Δικαστηρίου; | Όχι |
| Εάν ΝΑΙ, αριθμός απόφασης ανάκτησης και ΑΔΑ: | |

| ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ | |
|--|-----|
| Είναι η επιχείρηση προβληματική, σύμφωνα με τον ΕΚ 651/2014 (παράρτημα ΙΙ της αναλυτικής πρόσκλησης της Δράσης); | Όχι |
| Εάν ΝΑΙ, επεξηγήσεις (προαιρετικά): | |

| ΦΟΡΕΑΣ: ΜΟΡΦΗ | |
|--|-----|
| ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗΣ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ | |
| Εκκρεμεί εις βάρος της επιχείρησης ανάκτηση βάσει προηγούμενης απόφασης της ΕΕ και του Ευρωπαϊκού Δικαστηρίου; | Όχι |
| Εάν ΝΑΙ, αριθμός απόφασης ανάκτησης και ΑΔΑ: | |
| ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ | |
| Είναι η επιχείρηση προβληματική, σύμφωνα με τον ΕΚ 651/2014 (παράρτημα ΙΙ της αναλυτικής πρόσκλησης της Δράσης); | Όχι |
| Εάν ΝΑΙ, επεξηγήσεις (προαιρετικά): | |

| ΦΟΡΕΑΣ: ΣΙΚΑ | |
|--|-----|
| ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗΣ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ | |
| Εκκρεμεί εις βάρος της επιχείρησης ανάκτηση βάσει προηγούμενης απόφασης της ΕΕ και του Ευρωπαϊκού Δικαστηρίου; | Όχι |
| Εάν ΝΑΙ, αριθμός απόφασης ανάκτησης και ΑΔΑ: | |
| ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ | |
| Είναι η επιχείρηση προβληματική, σύμφωνα με τον ΕΚ 651/2014 (παράρτημα ΙΙ της αναλυτικής πρόσκλησης της Δράσης); | Όχι |
| Εάν ΝΑΙ, επεξηγήσεις (προαιρετικά): | |

2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΟΥ ΕΡΕΥΝΑΣ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

2.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ

2.1.1 ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ & ΤΙΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

| α. | Αντικείμενο και Στόχοι του Έργου |
|----|--|
| | <p>Η τρισδιάστατη εκτύπωση (3D printing) αποτελεί επαναστατική τεχνολογία που αναμένεται να επιφέρει ριζοσπαστικές αλλαγές στις παραγωγικές βιομηχανίες. Από πλαστικά αντικείμενα, μεταλλικά μέρη αεροσκαφών, έως τρόφιμα και ανθρώπινα όργανα, η τρισδιάστατη εκτύπωση γνωρίζει αλματώδη ανάπτυξη τις τελευταίες δεκαετίες με συνεχώς επεκτεινόμενο πεδίο εφαρμογής. Στην βιομηχανία κατασκευής κτηρίων, η τρισδιάστατη εκτύπωση μπορεί να επιφέρει πρωτόγνωρες αλλαγές, καθώς συνδυάζει εξαιρετικά οφέλη. Ο υψηλός βαθμός ψηφιοποίησης και αυτοματοποίησης επιτρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"> α) την ευελιξία σχεδιασμού καθώς η κατασκευή πολύπλοκων δομών υψηλής καμπυλότητας γίνεται εφικτή, β) την αύξηση της ταχύτητας κατασκευής καθώς ο χρόνος κατασκευής μειώνεται τουλάχιστον στο ήμισυ, γεγονός που επιβεβαιώνεται από πιλοτικές και εμπορικές εφαρμογές, γ) σημαντική μείωση στα απορρίματα, δεδομένου ότι σχεδόν εξαλείφεται η απόρριψη υλικών λόγω κακού σχεδιασμού ή αστοχίας, επιτρέποντας έτσι την βελτίωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος της |

κατασκευής

δ) τα εργατικά κόστη επίσης βελτιώνονται διότι η ταχύτητα κατασκευής με 3D printing θα επιτρέπει την απασχόληση του προσωπικού σε μεγαλύτερο αριθμό έργων.

Η παρούσα τεχνολογία της τρισδιάστατης εκτύπωσης χρησιμοποιείται σε εφαρμογές ανέγερσης κτηρίων κυρίως σε εργαστηριακό επίπεδο ή σε κτήρια μικρών διαστάσεων υπό προστατευμένες συνθήκες, χρησιμοποιώντας σταθερές (gantry type) ή αρθρωτές (articulated systems) βάσεις, οι οποίες αντιμετωπίζουν σημαντικές προκλήσεις μερικές εκ των οποίων περιγράφονται ακολούθως. Οι σταθερές βάσεις στις οποίες στηρίζονται (gantry type) απαιτούν χρονοβόρο εγκατάσταση, ενώ αποτελούνται από μεγάλα και ογκώδη κομμάτια τα οποία είναι δύσκολο να μεταφερθούν και να αποθηκευτούν. Στη περίπτωση όπου γίνεται χρήση φορητών συστημάτων, τίθεται σημαντικός περιορισμός ως προς τη σταθερότητα της μονάδας εκτύπωσης. Η ύπαρξη σταθερών βάσεων τύπου gantry οδηγεί στην χρήση μηχανών τύπου γερανογέφυρας οι οποίες μπορεί να επιφέρουν περιορισμό στο ύψος κατασκευής ή πολύ μεγάλο κόστος που προκύπτει από τη χρήση επενεργητών όπως τηλεσκοπικούς υδραυλικούς κυλίνδρους και δευτερευόντων συστημάτων. Τα αρθρωτά τέλος συστήματα λειτουργούν ως πρόβολοι, γεγονός που σημαίνει ότι το κόστος τους αυξάνεται με την απαίτηση για στήριξη. Το κόστος μπορεί να αντισταθμιστεί μειώνοντας το όριο έκτασής, το οποίο επιφέρει επιπλοκές ή και ελάττωση στην δυνατότητα εκτύπωσης.

Γίνεται επομένως σαφές πως η υπάρχουσα τεχνολογία τρισδιάστατης εκτύπωσης βρίσκεται ακόμα σε «εμβρυακό» στάδιο με μεγάλο περιθώριο βελτίωσης, ειδικά όσον αφορά την ικανότητα εκτύπωσης, τη σταθερότητα και την φορητότητα. Ο πρωταρχικός στόχος λοιπόν του εν λόγω έργου είναι να γίνει η ανάπτυξη ενός καινοτόμου συστήματος τρισδιάστατης εκτύπωσης με τους εξής βασικούς γνώμονες:

- 1) Δυνατότητα υλοποίησης του κτισίματος κτηρίων μεγάλου εύρους διαστάσεων
- 2) Περιορισμός του κόστους μέσω του καινοτόμου σχεδιασμού και την αποφυγή εξαρτήσεων σε δευτερεύοντα συστήματα
- 3) Βελτιστοποίηση του κόστους, του χρόνου και της ακρίβειας εκτύπωσης του κτηρίου
- 4) Εύκολη συντήρηση, αποθήκευση, μεταφορά, τοποθέτηση της διάταξης
- 5) Δυνατότητα χρήσης της διάταξης σε μεγάλη ποικιλία μετεωρολογικών και τοπογραφικών συνθηκών
- 6) Επίτευξη υψηλής αντοχής και ικανοποίηση των προδιαγραφών αντισεισμικής ασφάλειας, ιδιαίτερα για τον Ελληνικό χώρο

β. Μεθοδολογία Υλοποίησης του Έργου

Η διάταξη που θα σχεδιασθεί, θα αποτελείται από δύο βασικά δομικά μέρη: το κυρίως σώμα της διάταξης και μια κεφαλή εκτύπωσης.

1) Το κυρίως σώμα της διάταξης θα αποτελείται από τέσσερις κατ' ελάχιστο αναδιπλούμενους πυλώνες (μεταβλητούς καθ' ύψος) και θα είναι υπεύθυνο για την πρόσδοση της απαιτούμενης στιβαρότητας στο σύστημα ώστε να μπορεί να λειτουργεί ομαλά σε μεγάλη ποικιλία καιρικών συνθηκών διατηρώντας υψηλή ακρίβεια εκτύπωσης. Θα ελέγχει την υψομετρική θέση της κεφαλής εκτύπωσης κατά την λογική των συστημάτων τρισδιάστατης εκτύπωσης (χτίσιμο σε στρώματα – building in layers). Σε αντίθεση με τα συνήθη συστήματα, το ύψος του σώματος θα μεταβάλλεται συνεχώς με την πρόοδο της κατασκευής, επιτυγχάνοντας έτσι μεγάλο υψομετρικό εύρος κατασκευής.

2) Η κεφαλή εκτύπωσης θα είναι υπεύθυνη για την έγχυση του μίγματος του κονιάματος στο χώρο του κτισίματος. Η κεφαλή συνδέεται με το κυρίως σώμα του συστήματος μέσω ρομπότ καλωδίων (cable robot) το οποίο είναι υπεύθυνο για τις μετακινήσεις της κεφαλής στο υψομετρικό επίπεδο που βρίσκεται η κεφαλή (planar motion). Η ίδια η κεφαλή θα είναι υπεύθυνη για την επίτευξη των απαραίτητων περιστροφών ώστε να επιτύχει τον αναγκαίο προσανατολισμό ανάλογα με τις γεωμετρικές απαιτήσεις του κτηρίου προς κατασκευή.

Στην συνέχεια παρουσιάζονται τα δομικά στοιχεία από τα οποία θα προκύψει η κατασκευή των βασικών μερών του εκτυπωτικού συστήματος και θα επιτυγχάνονται οι κινηματικές τους σχέσεις.

Οι αναδιπλούμενες διατάξεις (deployable structures) και τα tensegrity (tensional integrity) αποτελούν διατάξεις οι οποίες μεταβάλλοντας το σχήμα τους μεταβάλλουν δραματικά το μέγεθός τους.

Χρησιμοποιούνται ευρύτατα σε διαστημικές και δομικές εφαρμογές και η λειτουργία τους στηρίζεται στον συνδυασμό άκαμπτων δομικών στοιχείων (ράβδοι, δικτυώματα) που υπόκεινται σε θλιπτικά κυρίως φορτία και εύκαμπτων φορέων (καλώδια, συρματόσχοινα) τα οποία είναι υπεύθυνα για την κινηματική σύζευξη των άκαμπτων στοιχείων και υπόκεινται σε εφελκυστικά φορτία. Τέτοιες διατάξεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο σχεδιασμό του κυρίως σώματος του τρισδιάστατου εκτυπωτή. Τα συστήματα αυτά μπορούν να μεταβάλλουν το ύψος τους και έτσι να επιτυγχάνουν την υψομετρική τοποθέτηση της κεφαλής εκτύπωσης ώστε να μπορεί να γίνεται η εναπόθεση των στρώσεων κονιάματος.

Τα ρομπότ καλωδίων είναι συστήματα που χρησιμοποιούν εύκαμπτους φορείς (καλώδια, συρματόσχοινα κ.λ.π.) για την μετακίνηση αντικειμένων είτε σε δύο είτε σε τρεις διαστάσεις. Τέτοια συστήματα χρησιμοποιούνται σε μεγάλες βιομηχανικές αποθήκες για την μετακίνηση εμπορευμάτων ή ακόμα για τον

έλεγχου της κίνησης εργαλείων (συγκολλήσεις κ.λπ.). Όπως έχει αποδειχθεί για τον έλεγχο N βαθμών ελευθερίας χρειάζονται κατ' ελάχιστον N+1 καλώδια. Η κεφαλή έγχυσης του κονιάματος (κεφαλή εκτύπωσης) θα ελέγχεται από καλώδια που θα κινούνται από βαρούλκα ελεγχόμενα από ζεύγη σερβο-κινητήρων -μειωτήρων ώστε να επιτυγχάνεται η απαιτούμενη ακρίβεια εκτύπωσης (1 – 2cm). Στα πλαίσια της υλοποίησης του έργου, προτείνεται μετά το πέρας του σχεδιασμού, να γίνει υλοποίηση ενός τέτοιου εκτυπωτή υπό κλίμακα, ώστε να γίνουν τα απαραίτητα πειράματα σε εργαστηριακό επίπεδο για την απόδειξη της λειτουργικότητάς του. Ο σχεδιασμός του μικρού εκτυπωτή θα είναι τέτοιος ώστε να μπορεί να γίνει εύκολα αναβάθμισή του και τα πειραματικά συμπεράσματα να μπορούν να επεκταθούν και για τον τελικό εκτυπωτή μεγάλου μεγέθους. Τα πειράματα περιλαμβάνουν την κατασκευή ενός κτηρίου μεγέθους περίπου 80m² (όσο το μέσο μέγεθος ενός διαμερίσματος) με ποικιλία γεωμετρικών χαρακτηριστικών (ύψη και πάχη τοίχων, καμπυλότροπες κλπ.) ώστε να γίνει αξιολόγηση της απόδοσης της διάταξης.

γ. Περιγραφή ενότητων εργασίας και παραδοτέων

E.E.1 – ΜΕΛΕΤΗ ΥΠΑΡΧΟΥΣΩΝ ΛΥΣΕΩΝ – ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ STATE OF THE ART, έχει διάρκεια 4 μήνες και στόχο έχει τον καθορισμό των προδιαγραφών σχεδιασμού των συστημάτων της τελικής διάταξης. Στα πλαίσια της E.E.1 θα πραγματοποιηθεί έρευνα υπαρχουσών λύσεων της τεχνολογίας της τρισδιάστατης εκτύπωσης στον κατασκευαστικό τομέα (σε βιομηχανικό ή εργαστηριακό επίπεδο) και αξιολόγηση αυτών με κατασκευαστικές, δομικές και λειτουργικές παραμέτρους.

Μέσω της έρευνας των πραγματοποιηθέντων έργων θα προκύψουν συμπεράσματα αναφορικά με τα παραγόμενα κτήρια και θα τεθούν τα προσδοκώμενα αποτελέσματα. Στόχος της παραπάνω μελέτης είναι η αναγνώριση των τεχνολογιών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν και να προσδώσουν συγκριτικό πλεονέκτημα στην διάταξη έναντι των υπαρχουσών.

Η E.E.1 περιλαμβάνει ως παραδοτέο μία έκθεση διερεύνησης υπαρχουσών τεχνολογιών και κατάρτιση πινάκων αξιολόγησης αυτών με βάση τα τεθέντα κριτήρια και επιλογή τεχνολογίας υλοποίησης.

E.E.2 – ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΟΝΙΑΜΑΤΩΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΓΙΑ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ, έχει διάρκεια 16 μήνες και στόχο τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη των κονιαμάτων της τρισδιάστατης εκτύπωσης. Για τον στόχο αυτό θα πρέπει να προσδιοριστούν οι απαραίτητες παράμετροι που πρέπει το κονίαμα να πληρεί. Αυτές αφορούν στους χρόνους προετοιμασίας και πήξης του κονιάματος, στην συνεκτικότητά του, στην ανάμιξη των συστατικών του, στην επίτευξη της επιθυμητής αντοχής του σκυροδέματος και στην διαστρωματική συνάφεια λαμβάνοντας υπόψιν πως η εκτύπωση γίνεται σε στρώματα.

Η E.E.2 περιλαμβάνει ως παραδοτέα δύο (2) τεχνικές εκθέσεις, μια αναφορά των προδιαγραφών του τελικού κονιάματος και μία αναφορά των μηχανικών ιδιοτήτων του τελικού κονιάματος, της χημικής του σύστασης και λοιπών παραμέτρων και οδηγίες χρήσης.

E.E.3 – ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ, ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΟΥ ΕΚΤΥΠΩΤΗ, έχει διάρκεια 22 μήνες και στόχο έχει την ανάλυση και τον σχεδιασμό της τελικής διάταξης πλήρους κλίμακας και μιας διάταξης ημίσειας κλίμακας για την πραγματοποίηση προκαταρκτικών πειραμάτων. Συνεπώς, θα πραγματοποιηθεί ανάλυση και σχεδιασμός της κεφαλής εκτύπωσης και του σώματος της μηχανής, με την επιλογή κατάλληλων παραμέτρων σχεδιασμού και επιλογή του συστήματος ελέγχου της κίνησης της κεφαλής εκτύπωσης με παραμέτρους όπως η ταχύτητα και η ακρίβεια των μετακινήσεών της.

Επίσης θα πραγματοποιηθεί δημιουργία κατάλληλης μονάδας ελέγχου και λογισμικό επικοινωνίας μεταξύ χρήστη και μηχανής στα πρότυπα των λογισμικών CAD και CAM.

Στα παραδοτέα του E.E.3 περιλαμβάνονται ο φάκελος σχεδίων και μία τεχνική έκθεση των υποσυστημάτων της διάταξης πλήρους και ημίσειας κλίμακας καθώς και μια αναφορά του συστήματος ελέγχου της διάταξης και λογισμικό διεπαφής.

E.E.4 – ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΩΤΟΤΥΠΟΥ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΟΥ ΕΚΤΥΠΩΤΗ ΠΛΗΡΟΥΣ ΚΑΙ ΗΜΙΣΕΙΑΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ, με διάρκεια 24 μήνες και στόχο την κατασκευή των πρωτοτύπων τρισδιάστατων εκτυπωτών πλήρους και ημίσειας κλίμακας και διασφάλιση της κατασκευαστικής αρτιότητας και ακρίβειας αυτών.

Οι εργασίες της E.E.-4 είναι αμιγώς κατασκευαστικές και περιλαμβάνουν την κατασκευή της κεφαλής εκτύπωσης και του σώματος της μηχανής πλήρους και ημίσειας κλίμακας, την διασφάλιση της κατασκευαστικής ακρίβειας των επιμέρους τεμαχίων, την συναρμολόγηση των διατάξεων και την πειραματική επαλήθευση της ορθής λειτουργίας της διάταξης.

Η E.E.4 περιλαμβάνει 2 παραδοτέες τεχνικές εκθέσεις που αφορούν την κατασκευή των διατάξεων και τη αναφορά λειτουργίας αυτών.

E.E.5 – ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΟΚΙΜΙΩΝ (ΠΛΗΡΟΥΣ ΚΑΙ ΗΜΙΣΕΙΑΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ), με διάρκεια 18 μήνες και στόχο

την κατασκευή κατάλληλων δοκιμών για την διάταξη ώστε να πραγματοποιηθούν τα απαραίτητα πειράματα και να αποδειχθεί η ορθή λειτουργία της διάταξης.
Θα γίνει προσδιορισμός των κατάλληλων μεγεθών των δοκιμών και κατασκευή αυτών ώστε να πραγματοποιηθούν τα κατάλληλα πειράματα που θα πιστοποιούν την λειτουργία της διάταξης. Ενδεικτικό μέγεθος δοκιμίου 80cm x 3m.
Τα αποτελέσματα από τις πειραματικές μετρήσεις θα αποτελέσουν και τα παραδοτέα της Ε.Ε.5 υπό την μορφή δύο τεχνικών εκθέσεων

δ. Αναμενόμενα Αποτελέσματα

Το έργο με την ολοκλήρωσή του αναμένεται να προσφέρει έναν καινοτόμο τρισδιάστατο εκτυπωτή για το κτίσιμο μεγάλων κτηρίων. Ενώ τα πρώτα βήματα για την ενσωμάτωση της τρισδιάστατης εκτύπωσης στον οικοδομικό τομέα έχουν ήδη γίνει, εντούτοις η χρήση τους περιορίζεται κυρίως σε μικρά κτήρια και εργαστηριακά περιβάλλοντα (κλειστά και προστατευμένα). Τα οφέλη από την κατασκευή μιας τέτοιας καινοτομικής διάταξης είναι πολλαπλά.

- Σημαντική μείωση κόστους και χρόνου ανέγερσης νέων κτηρίων λόγω της αυτοματοποίησης της διαδικασίας και της δραματικής μείωσης των εργατικών που απαιτούνται αφενός και τη χρήση ταχύπηκτων κονιαμάτων αφετέρου.
- Μείωση της επικινδυνότητας ανέγερσης ενός κτηρίου λόγω της αυτοματοποίησης της εργασίας. Η σύγχρονη πρακτική κτισίματος των κτηρίων αποτελεί μια αρκετά επικίνδυνη διαδικασία η οποία θέτει σε κίνδυνο (άμεσο ή έμμεσο) πληθώρα εργαζομένων. Σε αυτό το πλαίσιο, η αυτοματοποίηση της διαδικασίας κτισίματος κτηρίων θα οδηγήσει σε πολύ ασφαλή διαδικασία χωρίς την ύπαρξη τραυματισμών του ανθρώπινου δυναμικού.
- Δυνατότητα ευκολότερης δόμησης σε δυσπρόσιτες / δύσβατες περιοχές. Ευκαιρίες για οικιστική ανάπτυξη απομονωμένων περιοχών (νησιών, ορεινών περιοχών κλπ.)
- Ευκολία δημιουργίας περίπλοκων (π.χ. καμπύλων) αρχιτεκτονικών μορφών σε κτήρια λόγω των δυνατοτήτων που προσφέρει η προτεινόμενη μεθοδολογία εκτύπωσης. Η χρήση της προτεινόμενης μεθοδολογίας μπορεί με τον τρόπο αυτό να οδηγήσει σε αισθητική αναβάθμιση του δομημένου περιβάλλοντος (αστικό ή άλλο τοπίο).
- Δυνατότητα χρήσης της προτεινόμενης μεθοδολογίας για επέκταση / επιδιόρθωση κτηρίων με περιορισμένο κόστος λόγω του υψηλού αυτοματισμού, της μικρής ανάγκης σε υποδομές και της ταχύτητας εκτύπωσης.
- Ελάττωση της αισθητικής, κυκλοφοριακής και ηχητικής όχλησης που δημιουργεί ένα κλασσικό εργοτάξιο κατά την ανέγερση ενός κτηρίου λόγω της ταχύτητας εκτέλεσης του έργου αλλά και της μικρής ανάγκης χρήσης υποδομών.

ε. Οικονομική και εμπορική αξιοποίηση των αποτελεσμάτων

Η εμπορική εκμετάλλευση του συγκεκριμένου ερευνητικού έργου, θα πραγματοποιηθεί από τις συνεργαζόμενες εταιρείες ΣΙΚΑ, ΤΙΤΑΝ και ΜΟΡΦΗ.
Μέχρι τώρα η τρισδιάστατη εκτύπωση σκυροδέματος περιορίζεται σε κατασκευές με εξειδικευμένο αρχιτεκτονικό ενδιαφέρον ή σε οικοδομικές κατασκευές μικρού μεγέθους, με ογκώδεις εκτυπωτές οι οποίοι έχουν περιορισμένη δυνατότητα μεταφοράς. Η ποιότητα της τελικής επιφάνειας του σκυροδέματος παραμένει σε χαμηλά επίπεδα με πολλές γραμμώσεις. Τέλος, οι κατασκευές αυτές δεν έχουν δοκιμαστεί στατικά για την καταλληλότητά τους σε σεισμικό περιβάλλον.
Η υποβαλλόμενη πρόταση στοχεύει να αντιμετωπίσει τις ανωτέρω ανεπάρκειες, καθώς από το υποβαλλόμενο έργο αναμένεται να προκύψει η τεχνική δυνατότητα εκτύπωσης κατασκευών σκυροδέματος σε μέγεθος μιας συνήθους κατοικίας της τάξεως των 80m², με εκδιπλούμενο δομοστοιχειωτό εκτυπωτή και προσαρμοσμένο κατασκευαστικό κονίαμα, τα οποία θα επιτρέπουν υψηλή δυνατότητα φορητότητας και προσαρμογής στις συνθήκες της κατασκευής σε ιδιαίτερα ανταγωνιστικό κόστος.
Σε μια κατοικία συνήθους μεγέθους, η εργασία της κατασκευής αντιπροσωπεύει περίπου το 50% του συνολικού κατασκευαστικού κόστους, ενώ το υπόλοιπο ποσοστό προέρχεται κυρίως από το κόστος των υλικών κατασκευής. Με τη τεχνολογία του εκδιπλούμενου εκτυπωτή σε συνδυασμό με τα προσαρμοσμένα κονιάματα, το κόστος εργασίας είναι γνωστό ότι μπορεί να μειωθεί στα επίπεδα του 20% του αρχικού κόστους, ενώ ο χρόνος κατασκευής μειώνεται επίσης σε αντίστοιχο ποσοστό.
Παράλληλα, η συγκεκριμένη τεχνολογία προσφέρει αυξημένη Προστιθέμενη Αξία σε κατασκευές με υψηλές αρχιτεκτονικές απαιτήσεις, καθώς επιτρέπει τη δυνατότητα εκτύπωσης μη-συμβατικών σχημάτων και επιφανειών με αυξημένο βαθμό πολυπλοκότητας (π.χ. Moebius Bands), τα οποία με τη συνήθη κατασκευαστική διαδικασία είναι αρκετά δύσκολο και κοστοβόρο να παραχθούν σε αποδεκτή ποιότητα.
Η αυτοματοποίηση των διαδικασιών παραγωγής, θα προσφέρει επιπλέον αυξημένο επίπεδο Ποιοτικού Ελέγχου, καθώς μειώνεται σημαντικά η πιθανότητα ανθρώπινου λάθους και εξασφαλίζεται σταθερή ποιότητα του τελικού αποτελέσματος.

Παράλληλα οι δοκιμές αντοχής των στοιχείων σε σεισμικές δονήσεις, θα τεκμηριώσουν για πρώτη φορά το επίπεδο της αντισεισμικής επάρκειας μιας τέτοιας κατασκευής. Νέες τεχνολογίες κονιαμάτων και σκυροδέματος, όπως η χρήση μικρο- και νάνο- ινών αναμένεται να προσφέρουν σημαντική ενίσχυση της αντισεισμικής ταυτότητας των τρισδιάστατων εκτυπωμένων στοιχείων. Οι εταιρείες SIKA και TITAN διαθέτουν πολύχρονη εμπειρία και βάθος γνώσης που θα αξιοποιηθεί για την επίτευξη υψηλού βαθμού αντισεισμικότητας. Όλες οι παραγόμενες τεχνολογίες θα κατοχυρωθούν με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας (πατέντα). Το Ανταγωνιστικό Πλεονέκτημα (Competitive Advantage) πάνω στο οποίο θα στηριχθεί η εμπορική προώθηση, είναι ο συνδυασμός του μειωμένου κόστους εργασίας, της αυξημένης ταχύτητας ολοκλήρωσης, της δυνατότητας παραγωγής μη-συμβατικών σχημάτων, της σταθερής τελικής ποιότητας και της δυνατότητας μεταφοράς του εκτυπωτή in-situ.

Η εμπορική εκμετάλλευση θα προωθηθεί στις χώρες που δραστηριοποιούνται οι συνεργαζόμενες εταιρείες Sika και Titan, σε συνεργασία με επιλεγμένους Αρχιτέκτονες και Κατασκευαστές, ενώ η εταιρεία ΜΟΡΦΗ θα αναλάβει την μηχανολογική υποστήριξη / εργολαβία του συστήματος. Οι εταιρείες θα στοχεύουν στη επέκταση της τρισδιάστατης εκτύπωσης σκυροδέματος, τόσο σε συνήθεις κατασκευές ευρείας χρήσης (π.χ. μια μέση κατοικία), όσο και σε κατασκευές ιδιαίτερου αρχιτεκτονικού ενδιαφέροντος. Μέσω της χρήσης του μεταφερόμενου εκδιπλούμενου εκτυπωτή, θα είναι δυνατή η ανέγερση in-situ της ζητούμενης κατασκευής, με μειωμένο εργατικό κόστος, αυξημένη ταχύτητα και υψηλά στάνταρντ ποιοτικού ελέγχου.

στ. Δραστηριότητες Διάχυσης και Δημοσιότητας

Επιδίωξη των συνεργαζόμενων φορέων είναι η δημοσιοποίηση και διάχυση, στο μεγαλύτερο δυνατό βαθμό, των επιστημονικών, τεχνολογικών και εμπορικά αξιοποιήσιμων αποτελεσμάτων του έργου. Η πλήρης και έγκαιρη ενημέρωση της επιστημονικής και επιχειρηματικής/βιομηχανικής κοινότητας θα προσδώσει σημαντική πρόσθετη αξία τόσο στο έργο όσο και στους εμπλεκόμενους φορείς. Η στρατηγική διάχυσης και δημοσιότητας θα λαμβάνει υπόψη όλα τα ζητήματα δικαιωμάτων πνευματικών ιδιοκτησίας και εμπιστευτικότητας που θα προσδιοριστούν και διατυπωθούν στο συμφωνητικό της κοινοπραξίας. Οι βασικές δράσεις δημοσιότητας και διάχυσης που θα υλοποιηθούν:

1: Επιστημονικές Δημοσιεύσεις. Τα αποτελέσματα που θα προκύψουν από το έργο θα δημοσιευθούν σε υψηλού επιπέδου διεθνή επιστημονικά περιοδικά, ενώ σε αυτά θα έχει γίνει αναφορά στο πρόγραμμα «Ερευνώ-Δημιουργώ-Καινοτομώ». Θα καταβληθεί, παράλληλα, προσπάθεια να δημιουργηθούν όσο περισσότερες νέες ανοιχτές δημοσιεύσεις. Θα δημοσιευθούν κατ' ελάχιστον τρία άρθρα σε επιστημονικά περιοδικά.

2. Συμμετοχές σε συνέδρια και συμπόσια. Τα αποτελέσματα θα γίνουν επίσης ευρέως γνωστά μέσω συμμετοχών σε διεθνή συνέδρια, είτε ως ξεχωριστά άρθρα, είτε ως δομημένες συνεδρίες.

3. Ιστοσελίδα του έργου και μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Κεντρικό σημείο προβολής θα είναι ο ιστότοπος του έργου που θα δημιουργηθεί με την έναρξη και θα ανανεώνεται καθ' όλη την διάρκεια του έργου, μέσω του οποίου θα παρέχονται πληροφορίες για το έργο, τους συνεργαζόμενους φορείς, και τα αποτελέσματα στο σύνολό τους. Παράλληλα θα γίνει εκμετάλλευση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης (Facebook, Twitter, LinkedIn) για ανακοινώσεις σχετικά με την πρόοδο και τα αποτελέσματα του έργου. Η ιστοσελίδα (που θα διατηρείται από το ΕΜΠ) θα περιλαμβάνει ένα ανοιχτό μέρος για το ευρύ κοινό αλλά και ένα αποκλειστικά για εταίρους του έργου. Το ανοιχτό κομμάτι αναμένεται να είναι ενεργό κατ' ελάχιστον για 5 χρόνια κατά τη διάρκεια αλλά και μετά το τέλος του έργου. Στην κεφαλίδα της ιστοσελίδας να αναμένεται να υπάρχει το λογότυπο του ΕΣΠΑ. Το ανοιχτό κομμάτι θα παρουσιάζει μία συνολική εικόνα του έργου αλλά και θα παρέχει τα παρακάτω στοιχεία:

Δημοσιεύσεις ανοιχτές στο κοινό με αποτελέσματα που θα προκύψουν από το έργο.

Παρουσιάσεις από εταίρους του έργου σε επιστημονικές συναντήσεις, συνέδρια, σεμινάρια κ.α.

Συνδέσμους για σχετικές ιστοσελίδες αλλά και στοιχεία επικοινωνίας.

Τεχνικές οδηγίες και παραδείγματα εφαρμογών και νέων προϊόντων.

4. Διεθνές σεμινάριο/συμπόσιο. Η επιτυχής ολοκλήρωση του έργου θα συνδυαστεί με την οργάνωση διεθνούς σεμιναρίου/συμποσίου σχετικά με την τρισδιάστατη εκτύπωση για την κατασκευή κτιριακών εγκαταστάσεων. Στόχοι της εκδήλωσης θα είναι η παρουσίαση των αποτελεσμάτων του έργου και άλλων συναφών προσπαθειών στον ελληνικό και διεθνή χώρο, η συζήτηση για νέες εφαρμογές που θα μπορούσαν να υποστηριχθούν μέσω της τεχνολογίας που θα αναπτυχθεί, και η διερεύνηση συνεργασιών σε διεθνές επίπεδο.

5. Επισκέψεις σε εκθέσεις διεθνούς κύρους, με στόχο την προβολή της παραχθείσας τεχνολογίας

| | |
|--|--|
| τρισδιάστατης εκτύπωσης | |
| ζ. | Περιγραφή δραστηριοτήτων και ερευνητικών ενδιαφερόντων του φορέα (των φορέων) που συμμετέχει/ου |
| <p>Το ΕΜΠ εκπροσωπούν στο παρόν έργο το Εργαστήριο Δυναμικής και Κατασκευών (ΕΣΚ) το Εργαστήριο Στατικής και Αντισεισμικών Ερευνών (ΕΣΑΕ) και το Εργαστήριο Ανόργανης και Αναλυτικής Χημείας. Το ΕΣΚ είναι υπεύθυνο για εκπαιδευτικές δραστηριότητες και δραστηριότητες Έρευνας & Ανάπτυξης που σχετίζονται με το γενικό πεδίο της Ανάλυσης και Σύνθεσης Δυναμικών Συστημάτων και κατασκευών, με έμφαση σε προχωρημένες μεθόδους Ανάλυσης και Σύνθεσης, Διαγνωστικής Μηχανολογικών Συστημάτων, Έξυπνων Υλικών και Βιομηχανικού Ελέγχου, ενώ έχει συμμετάσχει στο παρελθόν σε πολλά Ευρωπαϊκά (BRITE FP6, SPRINT, Marie-Curie κτλ.) και Διεθνή Ερευνητικά Προγράμματα που σχετίζονται με τα ανωτέρω πεδία. Το ΕΣΑΕ σκοπό έχει να παρέχει υπηρεσίες σχετικά με την ανάλυση και σχεδιασμό κατασκευών την ανάπτυξη και πιστοποίηση σχετικού λογισμικού και την πειραματική προσομοίωση συνόλου υπό κλίμακα ή τμημάτων κατασκευών όπως σεισμικοί μονωτήρες και αποσβεστήρες και οιοδήποτε τύπου εφέδρανα που χρησιμοποιούνται στις κτιριακές κατασκευές και γέφυρες. Οι ειδικότερες επιστημονικές περιοχές ενασχόλησης του προσωπικού του Εργαστηρίου Ανόργανης και Αναλυτικής Χημείας είναι: Ανόργανη Χημεία, Χημεία Υδατικών Διαλυμάτων, Φυσικές Μέθοδοι Αναλύσεως, Ανόργανες Βιομηχανίες, Διαδικασίες Υψηλών Θερμοκρασιών, Τεχνολογία Ανοργάνων Υλικών, Χημεία και Τεχνολογία Μετάλλων, Χημεία και Τεχνολογία Περιβάλλοντος, Χημεία και Τεχνολογία Αργιλοπυριτικών Ενώσεων, Αξιοποίηση Βιομηχανικών Υποπροϊόντων, Χημειομετρία, Ανάλυση Ιχνοστοιχείων, Χρήση Ανοργάνων Υλικών στην κατεργασία βιομηχανικών αποβλήτων.</p> <p>Ο Όμιλος TITAN είναι ένας ανεξάρτητος παραγωγός τσιμέντου και δομικών υλικών, με καθετοποιημένη παραγωγή και 115 χρόνια βιομηχανικής εμπειρίας. Με έδρα την Ελλάδα, ο Όμιλος διαθέτει εργοστάσια τσιμέντου σε δέκα χώρες με δραστηριότητες που περιλαμβάνουν την παραγωγή, τη μεταφορά και τη διανομή τσιμέντου, σκυροδέματος, αδρανών υλικών, ιπτάμενης τέφρας, κονιαμάτων και άλλων δομικών υλικών. Στους κύριους ερευνητικούς άξονές του περιλαμβάνονται η ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τις δραστηριότητές του, και η βελτίωση των ιδιοτήτων του τσιμέντου και του σκυροδέματος με στόχο τη βελτιστοποίηση του σχεδιασμού και την αύξηση της ανθεκτικότητας των κατασκευών. Προς την κατεύθυνση αυτή ο Όμιλος συμμετέχει σε προγράμματα βασικής έρευνας (στα πλαίσια της κοινοπραξίας NANOCEM), όπως και σε προγράμματα εφαρμογής καινοτόμων τεχνολογιών στα συμβατικά προϊόντα (π.χ. φωτοκαταλυτικά κονιάματα, χρήση νανοτεχνολογίας, κλπ).</p> <p>Η Σίκα Ελλάς ΑΒΕΕ, ως θυγατρική του ομίλου Σίκα είναι μια εταιρεία ειδικών χημικών προϊόντων εστιασμένη σε κάθε είδους κατασκευή. Από την ίδρυσή της το 1995 έως σήμερα, έχει προμηθεύσει προϊόντα της στα περισσότερα έργα υποδομών της Ελλάδας. Το τμήμα της - έρευνας και ανάπτυξης - έχει εστιαστεί μεταξύ άλλων και στον σχεδιασμό και εφαρμογή ειδικών σκυροδεμάτων και στο σχεδιασμό και παραγωγή ειδικών κονιαμάτων για την ενίσχυση και προστασία των κατασκευών. Τα τελευταία 15 χρόνια έχει αναπτύξει σημαντική τεχνογνωσία σε τσιμεντοειδή συστήματα με εξειδικευμένες εφαρμογές όπως το Sika Ceracem (υπερυψηλής αντοχής (150-200 MPa) ινοπλισμένο κονίαμα), το Viscoshape (ειδικών προδιαγραφών αυτοεπιπεδούμενο σκυρόδεμα για χρήσης δαπέδων), το Ferrocement (υψηλής αντοχής κονίαμα με εμβαπτισμένο πλέγμα ενίσχυσης για ειδικές αρχιτεκτονικές και φέρουσες δομητικές εφαρμογές μεγάλων κατασκευών σε πολύ μικρά πάχη).</p> | |
| η. | Οργανωτική δομή και διαχείριση του Έργου / Περιγραφή της σύμπραξης των συμμετεχόντων (για συνεργατικά έργα) |
| <p>Η ιδιαιτερότητα του συστήματος της τρισδιάστατης εκτύπωσης σημαίνει ότι η επιτυχής υλοποίηση του έργου απαιτεί την καλά οργανωμένη και συντονισμένη συνεργασία μεταξύ όλων των φορέων. Δύο αλληλένδετοι παράγοντες είναι κρίσιμοι για την αποδοτική και απόλυτα ελεγχόμενη λειτουργία του συνολικού συστήματος εκτύπωσης: η διάταξη εκτύπωσης (σύστημα στήριξης και κεφαλή εκτύπωσης) και το κονίαμα εκτύπωσης. Συγκεκριμένα, οι βασικές παράμετροι λειτουργίας της κεφαλής εκτύπωσης (ροή κονιάματος, ταχύτητα εκτύπωσης) είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με τις φυσικοχημικές και ρεολογικές ιδιότητες του κονιάματος (ιξώδες, αντλησιμότητα, ταχύτητα πήξης, χρόνος απόκτησης πρώιμων αντοχών, διατήρηση σταθερότητας όγκου και σχήματος, και άλλα). Οι προδιαγραφές των δύο παραγόντων καθορίζονται πρωταρχικά από τις απαιτήσεις της κατασκευής. Ακολούθως, η διάταξη εκτύπωσης και το κονίαμα προσαρμόζονται στις τεχνικές απαιτήσεις (που καθορίζουν την δομική σταθερότητα της κατασκευής) και το χρόνο κατασκευής.</p> <p>Στο εν λόγω έργο, η ανάπτυξη της διάταξης εκτύπωσης θα πραγματοποιηθεί από το τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του ΕΜΠ σε συνεργασία με την εταιρεία ΜΟΡΦΗ - και οι δύο φορείς έχουν πολύχρονη εμπειρία στον σχεδιασμό και την κατασκευή αυτοματοποιημένων διατάξεων, συμπεριλαμβανομένων διατάξεων με ρομποτικούς βραχίονες και συστημάτων tensegrity. Παράλληλα, οι εταιρείες SIKΑ Hellas και TITAN σε συνεργασία με το τμήμα Χημικών Μηχανικών του ΕΜΠ θα συνεργαστούν στην ανάπτυξη του κονιάματος εκτύπωσης. Και οι τρεις φορείς χαρακτηρίζονται από κορυφαία τεχνογνωσία στην Χημεία Τσιμέντου και</p> | |

Προσθέτων καθώς και από πολύχρονη εμπειρία στην ανάπτυξη Δομικών Υλικών στον Ελλαδικό χώρο και διεθνώς. Αξίζει να σημειωθεί ότι η SIKA Hellas θα αξιοποιήσει την σημαντικότερη τεχνογνωσία που έχει αναπτυχθεί ειδικά σε κονιάματα 3D printing από την μητρική εταιρεία SIKA AG (Ελβετία). Τέλος, η συμμετοχή της Σχολής Πολιτικών Μηχανικών του ΕΜΠ θα διασφαλίσει την δομική σταθερότητα του τελικού δοκιμίου καθώς και την επίτευξη υψηλής αντισεισμικής δράσης.

Η οργανωτική δομή του έργου στοχεύει στην συνεχή επικοινωνία και ανάδραση μεταξύ των φορέων, ώστε να συνδυαστούν οι επιμέρους τεχνογνωσίες για την επιτυχή ανάπτυξη του ολοκληρωμένου συστήματος τρισδιάστατης εκτύπωσης για κατασκευές υψηλής αισθητικής αξίας και αντισεισμικού χαρακτήρα με μειωμένο κόστος και χρόνο κατασκευής.

| θ. | Περιγραφή δραστηριοτήτων και ερευνητικών ενδιαφερόντων τυχόν υπεργολάβου |
|----|--|
| - | |

2.1.2 ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΝΟΤΗΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

| A/A | Τίτλος Ενότητας Εργασίας | Κατηγορία Δραστηριότητας | Υπεύθυνος Ε.Ε. (Φορέας) | Ανθρωπο μήνες - ενδεικτικά | Έναρξη (μήνας) - ενδεικτικά | Τέλος (μήνας) - ενδεικτικά | Προϋπολογισμός | Δημόσια Δαπάνη |
|-----|---|------------------------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------|----------------|
| 1 | Μελέτη υπαρχουσών λύσεων - ανάλυση του state of the art | BIE: Βιομηχανική Έρευνα (Άρθρο 25) | TITAN | 11,00 | 1 | 4 | 35.970,00 € | 31.070,00 € |
| 2 | Σχεδιασμός και ανάπτυξη κονιαμάτων κατάλληλων για τρισδιάστατη εκτύπωση | BIE: Βιομηχανική Έρευνα (Άρθρο 25) | ΣΙΚΑ | 40,21 | 2 | 18 | 196.041,00 € | 149.340,65 € |
| 3 | Σχεδιασμός, ανάλυση και προγραμματισμός τρισδιάστατου εκτυπωτή | BIE: Βιομηχανική Έρευνα (Άρθρο 25) | ΕΜΠ | 57,57 | 2 | 24 | 170.010,00 € | 159.160,00 € |
| 4 | Κατασκευή πρωτοτύπου τρισδιάστατου εκτυπωτή πλήρους και ημίσειας κλίμακας | BIE: Βιομηχανική Έρευνα (Άρθρο 25) | ΜΟΡΦΗ | 89,00 | 6 | 30 | 266.810,00 € | 216.134,40 € |
| 5 | Κατασκευή δοκιμών (πλήρους και ημίσειας κλίμακας) | BIE: Βιομηχανική Έρευνα (Άρθρο 25) | TITAN | 73,39 | 18 | 36 | 237.903,00 € | 192.554,40 € |

2.1.3 ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΑΡΑΔΟΤΕΩΝ

| A/A | Τίτλος Παραδοτέου | Σύντομη Περιγραφή | Είδος Παραδοτέου | Ενότητα Εργασίας | Φορέας | Παράδοση (μήνας) - ενδεικτικά |
|-----|-----------------------------------|---|------------------|--|--------|-------------------------------|
| 1 | Διερεύνηση υπαρχουσών τεχνολογιών | Αναφορά διερεύνησης υπαρχουσών τεχνολογιών και κατάρτιση πινάκων αξιολόγησης αυτών με βάση τα τεθέντα κριτήρια και επιλογή τεχνολογίας υλοποίησης | Έκθεση | 1: Μελέτη υπαρχουσών λύσεων - ανάλυση του state of the art | TITAN | 4 |
| 2 | Προδιαγραφές κονιάματος | Αναφορά προδιαγραφών τελικού κονιάματος | Έκθεση | 2: Σχεδιασμός και ανάπτυξη κονιαμάτων κατάλληλων για τρισδιάστατη εκτύπωση | ΣΙΚΑ | 4 |
| 3 | Περιγραφή κονιαμάτων | Αναφορά μηχανικών | Έκθεση | 2: Σχεδιασμός και | ΣΙΚΑ | 18 |

ΕΝΤΥΠΟ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ

| | | | | | | |
|---|--|---|--------|--|-------|----|
| | | ιδιοτήτων τελικού κονιάματος (ή οικογένειας κονιαμάτων), χημικής σύστασης και λοιπών παραμέτρων (χρόνοι πήξης, παραγωγής, προετοιμασίας) και οδηγίες χρήσης | | κονιαμάτων κατάλληλων για τρισδιάστατη εκτύπωση | | |
| 4 | Σχεδιασμός συστήματος τρισδιάστατης εκτύπωσης | Φάκελος σχεδίων και τεχνική έκθεση υποσυστημάτων διάταξης πλήρους κλίμακας και ημίσειας κλίμακας | Έκθεση | 3: Σχεδιασμός, ανάλυση και προγραμματισμός τρισδιάστατου εκτυπωτή | ΕΜΠ | 20 |
| 5 | Έλεγχος συστήματος | Αναφορά συστήματος ελέγχου διάταξης και λογισμικό διεπαφής | Έκθεση | 3: Σχεδιασμός, ανάλυση και προγραμματισμός τρισδιάστατου εκτυπωτή | ΕΜΠ | 24 |
| 6 | Κατασκευή διάταξης τρισδιάστατης εκτύπωσης ημίσειας κλίμακας | Αναφορά κατασκευής διάταξης τρισδιάστατης εκτύπωσης ημίσειας κλίμακας και αναφορά λειτουργίας | Έκθεση | 4: Κατασκευή πρωτοτύπου τρισδιάστατου εκτυπωτή πλήρους και ημίσειας κλίμακας | ΜΟΡΦΗ | 18 |
| 7 | Κατασκευή διάταξης πλήρους κλίμακας | Αναφορά κατασκευής διάταξης πλήρους κλίμακας και αναφορά λειτουργίας | Έκθεση | 4: Κατασκευή πρωτοτύπου τρισδιάστατου εκτυπωτή πλήρους και ημίσειας κλίμακας | ΜΟΡΦΗ | 30 |
| 8 | Πειράματα μικρού δοκιμίου | Αποτελέσματα ανάλυσης συμπεριφοράς μικρού δοκιμίου | Έκθεση | 5: Κατασκευή δοκιμίων (πλήρους και ημίσειας κλίμακας) | ΕΜΠ | 24 |
| 9 | Πειράματα δοκιμίου πλήρους κλίμακας | Αποτελέσματα ανάλυσης συμπεριφοράς πλήρους δοκιμίου | Έκθεση | 5: Κατασκευή δοκιμίων (πλήρους και ημίσειας κλίμακας) | ΕΜΠ | 36 |

2.1.4 ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΥΡΙΑΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ

| Φορέας | Επώνυμο | Όνομα | Ειδικότητα |
|--------|-----------------|----------------|---|
| ΕΜΠ | Αντωνιάδης | Ιωάννης | Καθηγητής |
| ΕΜΠ | Σπιτάς | Βασίλειος | Επίκουρος Καθηγητής |
| ΕΜΠ | Σαπουντζάκης | Ευάγγελος | Καθηγητής |
| ΜΟΡΦΗ | Δάκας | Αθανάσιος | Γενικός Διευθυντής |
| ΜΟΡΦΗ | Μηνάς | Δημήτριος | Τεχνικός Διευθυντής |
| ΕΜΠ | Μπεάζη-Κατσιώτη | Μαργαρίτα | Καθηγήτρια |
| ΕΜΠ | Κουλοχέρης | Δημήτριος | Επίκουρος Καθηγητής |
| ΤΙΤΑΝ | Κατσιώτης | Μάριος | Δρ. Χημικός Μηχανικός |
| ΤΙΤΑΝ | Γιαννακόπουλος | Γιάννης | Δρ. Χημικός Μηχανικός |
| ΤΙΤΑΝ | Πιστοφίδης | Νικόλαος | Δρ. Χημικός Μηχανικός |
| ΤΙΤΑΝ | Τζανής | Εμμανουήλ | Πολιτικός Μηχανικός |
| ΤΙΤΑΝ | Κουτσοδόντης | Κωνσταντίνος | Δρ. Χημικός Μηχανικός |
| ΤΙΤΑΝ | Ίσαρη | Αικατερίνη | Χημικός |
| ΣΙΚΑ | Μαυρατζώτης | Μανώλης | Δρ.Χημικός Μηχανικός |
| ΣΙΚΑ | Lootens | Didier | Δρ. Χημικός |
| ΣΙΚΑ | Πουλοπούλου | Τρισεύγενη | Χημικός Μηχανικός, MSc |
| ΣΙΚΑ | Σαββίδου | Μάρθα | Δρ. Χημικός Μηχανικός |
| ΣΙΚΑ | Κατσαντώνης | Γιώργος | Μηχανικός Ορυκτών Πόρων |
| ΤΙΤΑΝ | Νέος Ερευνητής | Νέος Ερευνητής | Απόφοιτος ΑΕΙ/ΤΕΙ συναφούς αντικειμένου |
| ΜΟΡΦΗ | Τσιουμάνης | Κωνσταντίνος | Μηχανολόγος Μηχανικός |
| ΜΟΡΦΗ | Σταθόπουλος | Παναγιώτης | Μηχανολόγος Μηχανικός |
| ΜΟΡΦΗ | Γκόρτσα | Αρετή | Μηχανολόγος Μηχανικός |
| ΜΟΡΦΗ | Δάκας | Ευστράτιος | Τεχνίτης |

2.1.5 ΠΡΟΣΑΥΞΗΣΗ ΠΟΣΟΣΤΟΥ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

| | |
|---|------------|
| <p>Το έργο προβλέπει πραγματική συνεργασία:- μεταξύ επιχειρήσεων από τις οποίες τουλάχιστον μία είναι ΜΜΕ και καμία μεμονωμένη επιχείρηση δεν φέρει άνω του 70% των επιλέξιμων δαπανών, ή</p> <p>- μεταξύ μιας επιχείρησης και ενός ή περισσότερων οργανισμών έρευνας και διάδοσης γνώσεων, οι οποίοι φέρουν τουλάχιστον το 10 % των επιλέξιμων δαπανών και έχουν δικαίωμα να δημοσιεύουν τα αποτελέσματα των ερευνών τους;</p> | <p>Ναι</p> |
| <p>ΕΑΝ ΝΑΙ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ (ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ)</p> | |

| | |
|---|------------|
| <p>Το έργο προβλέπει πραγματική συνεργασία μεταξύ της ΤΙΤΑΝ Α.Ε. (μεγάλη εταιρεία), της ΣΙΚΑ ΕΛΛΑΣ (μεσαία εταιρεία) της Μορφής (μικρή εταιρεία) με το ΕΜΠ. Από τις συμμετέχοντες επιχειρήσεις, καμία δεν φέρει άνω του 70% των επιλέξιμων δαπανών.</p> | |
| <p>Τα αποτελέσματα του έργου διαδίδονται ευρέως μέσω συνεδρίων, δημοσιεύσεων, αποθετηρίων ελεύθερης πρόσβασης ή μέσω δωρεάν λογισμικού ή λογισμικού ανοιχτής πηγής;</p> | <p>Ναι</p> |
| <p>ΕΑΝ ΝΑΙ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ (ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ)</p> | |
| <p>Τα αποτελέσματα του έργου θα δημοσιευθούν μέσω συνεδρίων, δημοσιεύσεων και αποθετηρίων ελεύθερης πρόσβασης, λαμβάνοντας υπόψιν τους ισχύοντες κανόνες πνευματικής ιδιοκτησίας.</p> | |

2.1.6 ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ

| <p>ΦΟΡΕΑΣ: ΕΜΠ</p> | |
|--|------------|
| <p>Η χρηματοδότηση του Ερευνητικού Οργανισμού από την πράξη αυτή αφορά την κύρια δραστηριότητά του που είναι μία εκ των:- δραστηριότητες εκπαίδευσης για την εξασφάλιση περισσότερων και πιο ειδικευμένων ανθρώπινων πόρων - ανεξάρτητη Ε&Α για περισσότερη γνώση και καλύτερη κατανόηση - ευρεία διάχυση των ερευνητικών αποτελεσμάτων σε μη αποκλειστική και χωρίς διακρίσεις βάση, για παράδειγμα μέσω διδασκαλίας, βάσεων δεδομένων, δημοσιεύσεων ή λογισμικού ανοιχτής πρόσβασης</p> | <p>Ναι</p> |
| <p>Το σύνολο των τυχόν κερδών από τις δραστηριότητες μεταφοράς γνώσης (π.χ. ερευνητική συνεργασία) επανεπενδύεται στις κύριες δραστηριότητες του ερευνητικού οργανισμού ή της ερευνητικής υποδομής που είναι μια εκ των (α), (β) ή (γ)</p> | <p>Ναι</p> |

2.2 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

2.2.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΑΝΑ ΦΟΡΕΑ ΚΑΙ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΑΠΑΝΗΣ

| ΕΡ1 - Δαπάνες προσωπικού | | | | | | |
|--------------------------|--------|---|---|-------------|---------|-----------------|
| A/A | Φορέας | Περιγραφή | Ειδικότητα | Τιμή Α/μήνα | Α/μήνες | Συνολική Δαπάνη |
| | ΕΜΠ | Αμοιβές Επιστημονικού Προσωπικού | Κύριο Ερευνητικό Προσωπικό (Καθηγητές, ΕΔΙΠ, ΕΤΕΠ και Υποψήφιοι Διδάκτορες) | 1.858,00 € | 110 | 204.380,00 € |
| | ΜΟΡΦΗ | Αμοιβές τεχνικού προσωπικού | Διευθυντές, Μηχανικοί, Τεχνίτες | 2.921,00 € | 76 | 221.996,00 € |
| | ΤΙΤΑΝ | Αμοιβές Επιστημονικού και Τεχνικού Προσωπικού | Μηχανικοί και Τεχνίτες | 3.000,00 € | 48 | 144.000,00 € |
| | ΣΙΚΑ | Δαπάνες Τακτικού και Έκτακτου Προσωπικού | Χημικοί Μηχανικοί, Χημικοί | 2.800,00 € | 38,25 | 107.100,00 € |

| ΕΡ2 - Δαπάνες οργάνων και εξοπλισμού, κτιρίων και γηπέδων | | | | | | | | |
|---|--------|---|---|------------------|-------------|---------------|----------------------------|----------------|
| A/A | Φορέας | Περιγραφή | Τεκμηρίωση Αναγκαιότητας | Τύπος/Μοντέλο | Έτος Κτήσης | Κόστος Αγοράς | Διάρκεια Απόσβεσης (Μήνες) | Αξία Απόσβεσης |
| | ΕΜΠ | Διατάξεις και αισθητήρες λήψης μετρήσεων και ελέγχου συστήματος | Για τον έλεγχο και τον προγραμματισμό της τροχιάς και των παραμέτρων αυτής (θέση, ταχύτητα κλπ) του ρομποτικού μηχανισμού του τρισδιάστατου εκτυπωτή, είναι απαραίτητος ο σχεδιασμός και η κατασκευή διάταξης λήψης μετρήσεων και ελέγχου (DAQ & Control) με δυνατότητα ταυτόχρονου ελέγχου τουλάχιστον έξι αναλογικών εξόδων. Η λήψη των μετρήσεων θα γίνεται από αισθητήρες απόλυτης και σχετικής μέτρησης θέσης και ταχύτητας, ενώ ο προγραμματισμός θα πρέπει να γίνει σε πλατφόρμα τύπου LabView της NI. | Θα προσδιοριστεί | 2018 | 30.000,00 € | 36,00 | 30.000,00 € |

ΕΝΤΥΠΟ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ

| | | | | | | | | |
|--|-------|---|---|-----------------------------------|------|--------------|-------|-------------|
| | ΜΟΡΦΗ | Διάταξη ανάμιξης και προώθησης κονιάματος | Η διάταξη κρίνεται αναγκαία για την προετοιμασία σε πραγματικό χρόνο (ανάμιξη συστατικών) και την παροχή του κονιάματος του τρισδιάστατου εκτυπωτή από το σημείο προετοιμασίας του έως την κεφαλή εκτύπωσης. | Θα προσδιοριστεί | 2018 | 15.000,00 € | 36,00 | 15.000,00 € |
| | TITAN | Απόσβεση Επιστημονικού Εξοπλισμού | Ο εν λόγω φασματογράφος κρίνεται απαραίτητος για την πραγματοποίηση των μετρήσεων και την συλλογή πειραματικών δεδομένων κατά την διάρκεια του σχεδιασμού και της ανάπτυξης των κονιαμάτων που θα χρησιμοποιηθούν στον τρισδιάστατο εκτυπωτή | Spectrometer XRF S8 TIGER 4KW | 2015 | 145.424,00 € | 16,00 | 1.938,00 € |
| | TITAN | Απόσβεση Επιστημονικού Εξοπλισμού | Ο εν λόγω φασματογράφος κρίνεται απαραίτητος για την πραγματοποίηση των μετρήσεων και την συλλογή πειραματικών δεδομένων κατά την διάρκεια του σχεδιασμού και της ανάπτυξης των κονιαμάτων που θα χρησιμοποιηθούν στον τρισδιάστατο εκτυπωτή | Spectrometer XRD D8 ADVANCE | 2016 | 136.000,00 € | 16,00 | 1.813,00 € |
| | TITAN | Απόσβεση Επιστημονικού Εξοπλισμού | Ο εν λόγω φασματογράφος κρίνεται απαραίτητος για την πραγματοποίηση των μετρήσεων και την συλλογή πειραματικών δεδομένων κατά την διάρκεια του σχεδιασμού και της ανάπτυξης των κονιαμάτων που θα χρησιμοποιηθούν στον τρισδιάστατο εκτυπωτή. | Spectrometer ESEM JEOL JSM-6510LA | 2016 | 150.000,00 € | 16,00 | 2.000,00 € |
| | ΣΙΚΑ | Απόσβεση Επιστημονικού Εξοπλισμού | Έλεγχος και μελέτη ρεολογίας κονιαμάτων | Mortar Rheomix | 2018 | 10.000,00 € | 60,00 | 7.500,00 € |
| | ΣΙΚΑ | Απόσβεση Επιστημονικού | Μελέτη ανάπτυξης ωρίμανσης, | Ultrasonic | 2016 | 10.000,00 € | 60,00 | 7.500,00 € |

ΕΝΤΥΠΟ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ

| | | | | | | | | |
|--|------|-----------------------------------|---|-----------------------|------|-------------|-------|-------------|
| | | Εξοπλισμού | πήξεως και αντοχών κονιαμάτων | Device | | | | |
| | ΣΙΚΑ | Απόσβεση Επιστημονικού Εξοπλισμού | Μελέτη ενυδάτωσης κονιαμάτων | Calorimeter | 2016 | 3.000,00 € | 60,00 | 2.250,00 € |
| | ΣΙΚΑ | Απόσβεση Επιστημονικού Εξοπλισμού | Μελέτη συμπεριφοράς κονιαμάτων κατά την άντληση | Lab Mortar Pump | 2017 | 5.000,00 € | 60,00 | 3.750,00 € |
| | ΣΙΚΑ | Απόσβεση Επιστημονικού Εξοπλισμού | Μελέτη συμπεριφοράς κονιαμάτων κατά την ώθηση στην κεφαλή του 3D εκτυπωτή | Lab Mortar Extrusion | 2017 | 5.000,00 € | 60,00 | 3.750,00 € |
| | ΣΙΚΑ | Απόσβεση Επιστημονικού Εξοπλισμού | Μελέτη εκτύπωσης κονιαμάτων σε εργαστηριακή κλίμακα | Mortar 3D Lab Printer | 2017 | 40.000,00 € | 60,00 | 30.000,00 € |

ΕΡ3 - Δαπάνες για έρευνα επί συμβάσει, γνώσεις και διπλώματα ευρεσιτεχνίας, συμβουλευτικές υπηρεσίες

| A/A | Φορέας | Περιγραφή | Τεκμηρίωση Αναγκαιότητας | Επωνυμία Προμηθευτή / Μελετητή | Δαπάνη |
|-----|--------|-----------|--------------------------|--------------------------------|--------|
|-----|--------|-----------|--------------------------|--------------------------------|--------|

ΕΡ4 - Πρόσθετα γενικά έξοδα και λοιπές λειτουργικές δαπάνες

| A/A | Φορέας | Περιγραφή | Δαπάνη |
|-----|--------|---|-------------|
| | ΕΜΠ | Ταξίδια, Ορκωτός Λογιστής, Αναλώσιμα, Χρήση σεισμικής τράπεζας Σχολής Πολιτικών Μηχανικών ΕΜΠ κλπ | 30.100,00 € |
| | ΜΟΡΦΗ | Ορκωτός Λογιστής, Αναλώσιμα κά | 13.000,00 € |
| | ΤΙΤΑΝ | Αναλώσιμα, ταξίδια, ορκωτός ελεγκτής κτλ | 31.000,00 € |
| | ΣΙΚΑ | Δαπάνες αναλωσίμων και ταξιδίων | 19.000,00 € |

ΕΜΕΟ - Έμμεσες λειτουργικές δαπάνες

| A/A | Φορέας | Περιγραφή | Δαπάνη |
|-----|--------|-----------|-------------|
| | ΕΜΠ | ΕΛΚΕ ΕΜΠ | 30.657,00 € |

ΜΕ1 - Δαπάνες για μελέτες τεχνικής σκοπιμότητας

| A/A | Φορέας | Περιγραφή | Δαπάνη |
|-----|--------|-----------|--------|
|-----|--------|-----------|--------|

ΚΑ1 - Δαπάνες για ενισχύσεις καινοτομίας για ΜΜΕ

| A/A | Φορέας | Περιγραφή | Δαπάνη |
|-----|--------|-----------|--------|
|-----|--------|-----------|--------|

ΕΚ1 - Δαπάνες συμμετοχής ΜΜΕ σε εμπορικές εκθέσεις

| A/A | Φορέας | Περιγραφή | Δαπάνη |
|-----|--------|-----------|--------|
|-----|--------|-----------|--------|

2.2.2 ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΑ ΦΟΡΕΑ, ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

| ΦΟΡΕΑΣ | ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ | ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ | ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ | ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΑΠΑΝΗ | ΕΝΤΑΣΗ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ |
|--------|---|-------------------------------|----------------|----------------|------------------|
| ΕΜΠ | Μελέτη υπαρχουσών λύσεων - ανάλυση του state of the art | Βιομηχανική Έρευνα (Άρθρο 25) | 21.170,00 € | 21.170,00 € | 100,00 |
| ΕΜΠ | Σχεδιασμός και ανάπτυξη κονιαμάτων κατάλληλων για τρισδιάστατη εκτύπωση | Βιομηχανική Έρευνα (Άρθρο 25) | 25.540,00 € | 25.540,00 € | 100,00 |
| ΕΜΠ | Σχεδιασμός, ανάλυση και προγραμματισμός τρισδιάστατου εκτυπωτή | Βιομηχανική Έρευνα (Άρθρο 25) | 135.010,00 € | 135.010,00 € | 100,00 |
| ΕΜΠ | Κατασκευή πρωτοτύπου τρισδιάστατου εκτυπωτή πλήρους και ημίσειας κλίμακας | Βιομηχανική Έρευνα (Άρθρο 25) | 26.082,00 € | 26.082,00 € | 100,00 |
| ΕΜΠ | Κατασκευή δοκιμών (πλήρους και ημίσειας κλίμακας) | Βιομηχανική Έρευνα (Άρθρο 25) | 87.335,00 € | 87.335,00 € | 100,00 |
| ΜΟΡΦΗ | Κατασκευή πρωτοτύπου τρισδιάστατου εκτυπωτή πλήρους και ημίσειας κλίμακας | Βιομηχανική Έρευνα (Άρθρο 25) | 220.128,00 € | 176.102,40 € | 80,00 |
| ΜΟΡΦΗ | Κατασκευή δοκιμών (πλήρους και ημίσειας κλίμακας) | Βιομηχανική Έρευνα (Άρθρο 25) | 29.868,00 € | 23.894,40 € | 80,00 |
| ΤΙΤΑΝ | Μελέτη υπαρχουσών λύσεων - ανάλυση του state of the art | Βιομηχανική Έρευνα (Άρθρο 25) | 12.000,00 € | 7.800,00 € | 65,00 |
| ΤΙΤΑΝ | Σχεδιασμός και ανάπτυξη κονιαμάτων κατάλληλων για τρισδιάστατη εκτύπωση | Βιομηχανική Έρευνα (Άρθρο 25) | 40.751,00 € | 26.488,15 € | 65,00 |
| ΤΙΤΑΝ | Σχεδιασμός, ανάλυση και προγραμματισμός τρισδιάστατου εκτυπωτή | Βιομηχανική Έρευνα (Άρθρο 25) | 21.000,00 € | 13.650,00 € | 65,00 |

ΕΝΤΥΠΟ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ

| | | | | | |
|-------|---|-------------------------------|--------------|-------------|-------|
| TITAN | Κατασκευή πρωτοτύπου τρισδιάστατου εκτυπωτή πλήρους και ημίσειας κλίμακας | Βιομηχανική Έρευνα (Άρθρο 25) | 15.000,00 € | 9.750,00 € | 65,00 |
| TITAN | Κατασκευή δοκιμών (πλήρους και ημίσειας κλίμακας) | Βιομηχανική Έρευνα (Άρθρο 25) | 92.000,00 € | 59.800,00 € | 65,00 |
| ΣΙΚΑ | Μελέτη υπάρχουσών λύσεων - ανάλυση του state of the art | Βιομηχανική Έρευνα (Άρθρο 25) | 2.800,00 € | 2.100,00 € | 75,00 |
| ΣΙΚΑ | Σχεδιασμός και ανάπτυξη κονιαμάτων κατάλληλων για τρισδιάστατη εκτύπωση | Βιομηχανική Έρευνα (Άρθρο 25) | 129.750,00 € | 97.312,50 € | 75,00 |
| ΣΙΚΑ | Σχεδιασμός, ανάλυση και προγραμματισμός τρισδιάστατου εκτυπωτή | Βιομηχανική Έρευνα (Άρθρο 25) | 14.000,00 € | 10.500,00 € | 75,00 |
| ΣΙΚΑ | Κατασκευή πρωτοτύπου τρισδιάστατου εκτυπωτή πλήρους και ημίσειας κλίμακας | Βιομηχανική Έρευνα (Άρθρο 25) | 5.600,00 € | 4.200,00 € | 75,00 |
| ΣΙΚΑ | Κατασκευή δοκιμών (πλήρους και ημίσειας κλίμακας) | Βιομηχανική Έρευνα (Άρθρο 25) | 28.700,00 € | 21.525,00 € | 75,00 |

2.2.3 ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΑΝΑ ΦΟΡΕΑ ΚΑΙ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΑΠΑΝΗΣ

| Κατηγορία Δαπάνης | Α.Ε. Τσιμέντων TITAN |
|--|----------------------|
| Ενισχύσεις για έργα έρευνας και ανάπτυξης (Άρθρο 25) | 180.751,00 € |
| EP1 - Δαπάνες προσωπικού | 144.000,00 € |
| EP2 - Δαπάνες οργάνων και εξοπλισμού, κτιρίων και γηπέδων | 5.751,00 € |
| EP3 - Δαπάνες για έρευνα επί συμβάσει, γνώσεις και διπλώματα ευρεσιτεχνίας, συμβουλευτικές υπηρεσίες | 0,00 € |
| EP4 - Πρόσθετα γενικά έξοδα και λοιπές λειτουργικές δαπάνες | 31.000,00 € |
| ME1 - Δαπάνες για μελέτες τεχνικής σκοπιμότητας | 0,00 € |
| EMEO - Έμμεσες Λειτουργικές δαπάνες | 0,00 € |
| Ενισχύσεις καινοτομίας για MME (Άρθρο 28) | 0,00 € |

ΕΝΤΥΠΟ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ

| | |
|--|---------------------|
| KA1 - Δαπάνες για ενισχύσεις καινοτομίας για ΜΜΕ | 0,00 € |
| Ενισχύσεις για συμμετοχή ΜΜΕ σε εμπορικές εκθέσεις (Άρθρο 19) | 0,00 € |
| EK1 - Δαπάνες συμμετοχής ΜΜΕ σε εμπορικές εκθέσεις | 0,00 € |
| ΣΥΝΟΛΟ | 180.751,00 € |

| Κατηγορία Δαπάνης | ΣΙΚΑ ΕΛΛΑΣ ΑΒΕΕ |
|--|------------------------|
| Ενισχύσεις για έργα έρευνας και ανάπτυξης (Άρθρο 25) | 180.850,00 € |
| EP1 - Δαπάνες προσωπικού | 107.100,00 € |
| EP2 - Δαπάνες οργάνων και εξοπλισμού, κτιρίων και γηπέδων | 54.750,00 € |
| EP3 - Δαπάνες για έρευνα επί συμβάσει, γνώσεις και διπλώματα ευρεσιτεχνίας, συμβουλευτικές υπηρεσίες | 0,00 € |
| EP4 - Πρόσθετα γενικά έξοδα και λοιπές λειτουργικές δαπάνες | 19.000,00 € |
| ME1 - Δαπάνες για μελέτες τεχνικής σκοπιμότητας | 0,00 € |
| EMEO - Έμμεσες Λειτουργικές δαπάνες | 0,00 € |
| Ενισχύσεις καινοτομίας για ΜΜΕ (Άρθρο 28) | 0,00 € |
| KA1 - Δαπάνες για ενισχύσεις καινοτομίας για ΜΜΕ | 0,00 € |
| Ενισχύσεις για συμμετοχή ΜΜΕ σε εμπορικές εκθέσεις (Άρθρο 19) | 0,00 € |
| EK1 - Δαπάνες συμμετοχής ΜΜΕ σε εμπορικές εκθέσεις | 0,00 € |
| ΣΥΝΟΛΟ | 180.850,00 € |

| Κατηγορία Δαπάνης | ΜΟΡΦΗ ΚΑΛΟΥΠΙΑ ΕΠΕ |
|--|---------------------------|
| Ενισχύσεις για έργα έρευνας και ανάπτυξης (Άρθρο 25) | 249.996,00 € |
| EP1 - Δαπάνες προσωπικού | 221.996,00 € |
| EP2 - Δαπάνες οργάνων και εξοπλισμού, κτιρίων και γηπέδων | 15.000,00 € |
| EP3 - Δαπάνες για έρευνα επί συμβάσει, γνώσεις και διπλώματα ευρεσιτεχνίας, συμβουλευτικές υπηρεσίες | 0,00 € |
| EP4 - Πρόσθετα γενικά έξοδα και λοιπές λειτουργικές δαπάνες | 13.000,00 € |
| ME1 - Δαπάνες για μελέτες τεχνικής σκοπιμότητας | 0,00 € |
| EMEO - Έμμεσες Λειτουργικές δαπάνες | 0,00 € |
| Ενισχύσεις καινοτομίας για ΜΜΕ (Άρθρο 28) | 0,00 € |
| KA1 - Δαπάνες για ενισχύσεις καινοτομίας για ΜΜΕ | 0,00 € |

ΕΝΤΥΠΟ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ

| | |
|--|---------------------|
| Ενισχύσεις για συμμετοχή ΜΜΕ σε εμπορικές εκθέσεις (Άρθρο 19) | 0,00 € |
| EK1 - Δαπάνες συμμετοχής ΜΜΕ σε εμπορικές εκθέσεις | 0,00 € |
| ΣΥΝΟΛΟ | 249.996,00 € |

| Κατηγορία Δαπάνης | ΕΜΠ |
|--|---------------------|
| Ενισχύσεις για έργα έρευνας και ανάπτυξης (Άρθρο 25) | 295.137,00 € |
| EP1 - Δαπάνες προσωπικού | 204.380,00 € |
| EP2 - Δαπάνες οργάνων και εξοπλισμού, κτιρίων και γηπέδων | 30.000,00 € |
| EP3 - Δαπάνες για έρευνα επί συμβάσει, γνώσεις και διπλώματα ευρεσιτεχνίας, συμβουλευτικές υπηρεσίες | 0,00 € |
| EP4 - Πρόσθετα γενικά έξοδα και λοιπές λειτουργικές δαπάνες | 30.100,00 € |
| ME1 - Δαπάνες για μελέτες τεχνικής σκοπιμότητας | 0,00 € |
| EMEO - Έμμεσες Λειτουργικές δαπάνες | 30.657,00 € |
| Ενισχύσεις καινοτομίας για ΜΜΕ (Άρθρο 28) | 0,00 € |
| KA1 - Δαπάνες για ενισχύσεις καινοτομίας για ΜΜΕ | 0,00 € |
| Ενισχύσεις για συμμετοχή ΜΜΕ σε εμπορικές εκθέσεις (Άρθρο 19) | 0,00 € |
| EK1 - Δαπάνες συμμετοχής ΜΜΕ σε εμπορικές εκθέσεις | 0,00 € |
| ΣΥΝΟΛΟ | 295.137,00 € |

| Κατηγορία Δαπάνης | Σύνολο Επιλέξιμου Π/Υ |
|--|------------------------------|
| Ενισχύσεις για έργα έρευνας και ανάπτυξης (Άρθρο 25) | 906.734,00 € |
| EP1 - Δαπάνες προσωπικού | 677.476,00 € |
| EP2 - Δαπάνες οργάνων και εξοπλισμού, κτιρίων και γηπέδων | 105.501,00 € |
| EP3 - Δαπάνες για έρευνα επί συμβάσει, γνώσεις και διπλώματα ευρεσιτεχνίας, συμβουλευτικές υπηρεσίες | 0,00 € |
| EP4 - Πρόσθετα γενικά έξοδα και λοιπές λειτουργικές δαπάνες | 93.100,00 € |
| ME1 - Δαπάνες για μελέτες τεχνικής σκοπιμότητας | 0,00 € |
| EMEO - Έμμεσες Λειτουργικές δαπάνες | 30.657,00 € |
| Ενισχύσεις καινοτομίας για ΜΜΕ (Άρθρο 28) | 0,00 € |
| KA1 - Δαπάνες για ενισχύσεις καινοτομίας για ΜΜΕ | 0,00 € |
| Ενισχύσεις για συμμετοχή ΜΜΕ σε εμπορικές εκθέσεις (Άρθρο 19) | 0,00 € |

| | |
|--|---------------------|
| ΕΚ1 - Δαπάνες συμμετοχής ΜΜΕ σε εμπορικές εκθέσεις | 0,00 € |
| ΣΥΝΟΛΟ | 906.734,00 € |

2.2.4 ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΑΠΑΝΗΣ

| Α/Α ΦΟΡΕΑ | ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ ΦΟΡΕΑ | ΕΙΔΟΣ ΦΟΡΕΑ | ΠΡΟΫΠ/ΣΜΟΣ | ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΑΠΑΝΗ | ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΑΠΑΝΗ (%) | (%) Δ.Δ. ΕΠΙ ΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ Δ.Δ. | ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΕΣ |
|---------------|---------------------|------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------------------|-----------------|
| 4 | ΕΜΠ | Ερευνητικός Οργανισμός | 295.137,00 € | 295.137,00 € | 100,00 | 39,44 | Αττικής |
| 1 | ΤΙΤΑΝ | Επιχείρηση | 180.751,00 € | 117.488,15 € | 65,00 | 15,70 | Στερεάς Ελλάδας |
| 3 | ΜΟΡΦΗ | Επιχείρηση | 249.996,00 € | 199.996,80 € | 80,00 | 26,73 | Αττικής |
| 2 | ΣΙΚΑ | Επιχείρηση | 180.850,00 € | 135.637,50 € | 75,00 | 18,13 | Αττικής |
| ΣΥΝΟΛΟ | | | 906.734,00 € | 748.259,45 € | 82,52 | 100,00 | |

3. ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ - ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ - ΣΥΜΒΟΛΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΤΕΥΞΗ ΤΩΝ ΓΕΝΙΚΟΤΕΡΩΝ ΣΤΟΧΩΝ ΤΩΝ ΔΡΑΣΕΩΝ

3.1.1 ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΚΦΡΑΣΗΣ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΔΡΑΣΗΣ

| | |
|--|-------|
| CO01 ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΠΟΥ ΕΝΙΣΧΥΟΝΤΑΙ | 3 |
| CO02 ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΠΟΥ ΛΑΜΒΑΝΟΥΝ ΕΠΙΧΟΡΗΓΗΣΕΙΣ | 3 |
| CO05 ΑΡΙΘΜΟΣ ΝΕΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΠΟΥ ΕΝΙΣΧΥΟΝΤΑΙ | 0 |
| CO24 ΑΡΙΘΜΟΣ ΝΕΩΝ ΕΡΕΥΝΗΤΩΝ ΣΕ ΟΝΤΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΕΝΙΣΧΥΟΝΤΑΙ | 10,00 |
| CO26 ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΠΟΥ ΣΥΝΕΡΓΑΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΑ | 3 |
| 05801 ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΣΕ ΔΙΕΘΝΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ Ή ΣΕ ΔΙΕΘΝΗ ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΜΕ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ (PEER REVIEWING) | 4 |
| 05802 ΑΙΤΗΣΕΙΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΩΝ ΕΥΡΕΣΙΤΕΧΝΙΑΣ ΣΕ ΕΘΝΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΔΡΑΣΗΣ | 1 |
| 05803 ΑΙΤΗΣΕΙΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΩΝ ΕΥΡΕΣΙΤΕΧΝΙΑΣ ΣΕ ΕΥΡΩΠΑΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΔΡΑΣΗΣ | 1 |
| 05804 ΑΙΤΗΣΕΙΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΩΝ ΕΥΡΕΣΙΤΕΧΝΙΑΣ PCT (PATENT COOPERATION TREATY) ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΔΡΑΣΗΣ | 0 |

3.1.2 ΤΗΡΗΣΗ ΕΘΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΝΩΣΙΑΚΩΝ ΚΑΝΟΝΩΝ

ΦΟΡΕΑΣ: ΕΜΠ

| | |
|--|-----|
| Ο δικαιούχος δεσμεύεται ότι το ερευνητικό έργο περιλαμβάνει σαφείς και συγκεκριμένες δεσμεύσεις ως προς την τήρηση των εθνικών και ενωσιακών κανόνων περί δημοσιότητας και πληροφόρησης. | Ναι |
| Τήρηση των κατευθυντηρίων αρχών που προβλέπονται από τους Κανονισμούς και αφορούν στην προώθηση της ισότητας μεταξύ ανδρών και γυναικών και της μη διάκρισης και της προσβασιμότητας για τα ΑμεΑ | |
| Ο δικαιούχος δεσμεύεται να τηρήσει τις σχετικές κατευθυντήριες γραμμές και να λάβει τα απαιτούμενα μέτρα. | Ναι |

ΦΟΡΕΑΣ: TITAN

| | |
|--|-----|
| Ο δικαιούχος δεσμεύεται ότι το ερευνητικό έργο περιλαμβάνει σαφείς και συγκεκριμένες δεσμεύσεις ως προς την τήρηση των εθνικών και ενωσιακών κανόνων περί δημοσιότητας και πληροφόρησης. | Ναι |
| Τήρηση των κατευθυντηρίων αρχών που προβλέπονται από τους Κανονισμούς και αφορούν στην προώθηση της ισότητας μεταξύ ανδρών και γυναικών και της μη διάκρισης και της προσβασιμότητας για τα ΑμεΑ | |
| Ο δικαιούχος δεσμεύεται να τηρήσει τις σχετικές κατευθυντήριες γραμμές και να λάβει τα απαιτούμενα μέτρα. | Ναι |

ΦΟΡΕΑΣ: ΣΙΚΑ

| | |
|--|-----|
| Ο δικαιούχος δεσμεύεται ότι το ερευνητικό έργο περιλαμβάνει σαφείς και συγκεκριμένες δεσμεύσεις ως προς την τήρηση των εθνικών και ενωσιακών κανόνων περί δημοσιότητας και πληροφόρησης. | Ναι |
| Τήρηση των κατευθυντηρίων αρχών που προβλέπονται από τους Κανονισμούς και αφορούν στην | |

| | |
|---|-----|
| προώθηση της ισότητας μεταξύ ανδρών και γυναικών και της μη διάκρισης και της προσβασιμότητας για τα ΑμεΑ | |
| Ο δικαιούχος δεσμεύεται να τηρήσει τις σχετικές κατευθυντήριες γραμμές και να λάβει τα απαιτούμενα μέτρα. | Ναι |

| ΦΟΡΕΑΣ: ΜΟΡΦΗ | |
|--|-----|
| Ο δικαιούχος δεσμεύεται ότι το ερευνητικό έργο περιλαμβάνει σαφείς και συγκεκριμένες δεσμεύσεις ως προς την τήρηση των εθνικών και ενωσιακών κανόνων περί δημοσιότητας και πληροφόρησης. | Ναι |
| Τήρηση των κατευθυντηρίων αρχών που προβλέπονται από τους Κανονισμούς και αφορούν στην προώθηση της ισότητας μεταξύ ανδρών και γυναικών και της μη διάκρισης και της προσβασιμότητας για τα ΑμεΑ | |
| Ο δικαιούχος δεσμεύεται να τηρήσει τις σχετικές κατευθυντήριες γραμμές και να λάβει τα απαιτούμενα μέτρα. | Ναι |

4. ΕΠΙΣΥΝΑΠΤΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ

4.1.1 ΕΠΙΣΥΝΑΠΤΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ

| A/A | ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΓΓΡΑΦΟΥ | ΣΤΟΙΧΕΙΑ - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΓΡΑΦΟΥ | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ | ΑΡΧΕΙΟ |
|-----|---|--|--------------|----------------------------|
| 1 | 1 Συνοπτική έκθεση: Αντικείμενο, Στόχοι του Έργου, Μεθοδολογία Υλοποίησης, Ενότητες εργασίας, Παραδοτέα, Αναμενόμενα Αποτελέσματα, Οικονομική και εμπορική αξιοποίηση των αποτελεσμάτων, Δραστηριότητες Διάχυσης και Δημοσιότητας | Περιγραφή πρότασης 3BUILD | - | Proposal 3BUILD .pdf |
| 2 | 2 Οργανωτική δομή και διαχείριση του Έργου / Περιγραφή της σύμπραξης των συμμετεχόντων (για συνεργατικά έργα) | Περιγραφή της οργανωτικής δομής του έργου. | - | 3BUILD ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΔΟΜΗ.pdf |

4.1.2 ΕΠΙΣΥΝΑΠΤΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ ΦΟΡΕΩΝ

| A/A | ΦΟΡΕΑΣ | ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΓΓΡΑΦΟΥ | ΣΤΟΙΧΕΙΑ - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΓΡΑΦΟΥ | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ | ΑΡΧΕΙΟ |
|-----|--------|--|---|--------------|----------------------|
| 1 | TITAN | 3 Περιγραφή δραστηριοτήτων & ερευνητικών ενδιαφερόντων κάθε Φορέα και διαθέσιμου εξοπλισμού / υποδομών που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο | Περιγραφή Δραστηριοτήτων, Ερευνητικών Ενδιαφερόντων και υποδομών ερευνητικής ομάδας TITAN | - | Παρουσίαση TITAN.pdf |

ΕΝΤΥΠΟ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ

| | | | | | |
|---|-------|--|--|--|-----------------------------------|
| 2 | ΣΙΚΑ | 3 Περιγραφή δραστηριοτήτων & ερευνητικών ενδιαφερόντων κάθε Φορέα και διαθέσιμου εξοπλισμού / υποδομών που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο | Περιγραφή δραστηριοτήτων, ερευνητικών ενδιαφερόντων της ΣΙΚΑ | - | SIKA_Description.pdf |
| 3 | ΜΟΡΦΗ | 3 Περιγραφή δραστηριοτήτων & ερευνητικών ενδιαφερόντων κάθε Φορέα και διαθέσιμου εξοπλισμού / υποδομών που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο | Περιγραφή δραστηριοτήτων και ερευνητικών ενδιαφερόντων της εταιρείας ΜΟΡΦΗ ΚΑΛΟΥΠΙΑ ΕΠΕ | - | ΜΟΡΦΗ description.pdf |
| 4 | ΕΜΠ | 3 Περιγραφή δραστηριοτήτων & ερευνητικών ενδιαφερόντων κάθε Φορέα και διαθέσιμου εξοπλισμού / υποδομών που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο | Περιγραφή δραστηριοτήτων, ερευνητικών ενδιαφερόντων και διαθέσιμου εξοπλισμού του ΕΜΠ | - | NTUA description.pdf |
| 5 | ΣΙΚΑ | 4 Κύρια ερευνητική Ομάδα | Σύντομα βιογραφικά της ερευνητικής ομάδας της ΣΙΚΑ | Στην ερευνητική ομάδα θα προστεθεί και ένα νέο μέλος ερευνητής ειδικά για το συγκεκριμένο έργο | CVs_SIKA.pdf |
| 6 | ΜΟΡΦΗ | 4 Κύρια ερευνητική Ομάδα | Περίληπτικά βιογραφικά συμμετεχόντων διευθυντών, μηχανικών και τεχνιτών της εταιρείας ΜΟΡΦΗ. | - | Κύρια Ερευνητική Ομάδα ΜΟΡΦΗ .pdf |
| 7 | TITAN | 4 Κύρια ερευνητική Ομάδα | Περιγραφή και σύντομα βιογραφικά ερευνητικής ομάδας TITAN | - | Ερευνητική Ομάδα TITAN .pdf |
| 8 | ΕΜΠ | 4 Κύρια ερευνητική Ομάδα | Περίληπτικά βιογραφικά συμμετεχόντων στην κύρια επιστημονική ομάδα από το φορέα Εθνικό | Στην ερευνητική ομάδα θα προστεθεί ένας επιπλέον Υποψήφιος Διδάκτωρ του | Κύρια Ερευνητική Ομάδα ΕΜΠ.pdf |

ΕΝΤΥΠΟ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ

| | | | | | |
|--|--|--|--------------------------|---|--|
| | | | Μετσόβιο Πολυτεχνείο. | Εργαστηρίου Στοιχείων Μηχανών και Δυναμικής, με αντικείμενο το σχεδιασμό των συστημάτων που απαιτούνται στα πλαίσια του έργου, εφ'όσον το έργο χρηματοδοτηθε ί. | |
|--|--|--|--------------------------|---|--|