

**ΕΡΓΟ: "ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 3, ΑΙΓΑΛΕΩ - ΧΑΪΛΑΡΙ, ΣΤ. ΜΕΤΕΠΙΒΙΒΑΣΗΣ  
ΧΑΪΛΑΡΙ, ΑΜΑΞΟΣΤΑΣΙΟ ΕΛΑΙΩΝΑ"**



ΠΑΝΤΕΧΝΙΚΗ



**ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ**

**ALPINE BAU GmbH - ΤΕΡΝΑ Α.Ε. – ΠΑΝΤΕΧΝΙΚΗ Α.Ε. – POWELL ELECTRICAL  
SYSTEMS Inc.**

**ΤΕΛΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ  
ΓΕΩΜΗΧΑΝΙΚΗΣ & ΔΟΜΗΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ**

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ:

**ΣΗΡΑΓΓΑ BBT-1**

ΕΡΓΑΣΙΕΣ:

ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ  
ΕΠΙΔΟΜΗΣ

ΗΜΕΡ. ΑΝΑΦΟΡΑΣ:

01/05/2006-28/05/2010

ΣΥΝΟΛΟ  
ΕΓΓΡΑΦΩΝ ΒΔ:

14277

Α/Α  
ΕΓΓΡΑΦΩΝ:

124-253267

**Α. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

Η Σήραγγα BBT-1 αφορά την εκσκαφή και αντιστήριξη της Σήραγγας Διπλής Τροχιάς από το Φρέαρ Βενιζέλου (Χ.Θ. 1+296,5) προς τον Σταθμό Χαϊδαρίου (Χ.Θ. 1+045,8).

Οι εργασίες εκσκαφής και αντιστήριξης ξεκίνησαν στις 16/1/2007 και ολοκληρώθηκαν στις 19/12/07. Οι εργασίες κατασκευής της μόνιμης επένδυσης ολοκληρώθηκαν τον Ιούλιο του 2008.

Η εκσκαφή ξεκίνησε με την εφαρμογή της κατηγορίας αντιστήριξης SE. Στις 09/03/07 και κατά τις εργασίες τοποθέτησης του πλαισίου A25 (~ Χ.Θ.1+271), έλαβε χώρα αστοχία του μετώπου και γεωλογική κατάπτωση περί τα 50m<sup>3</sup> γεωυλικού. Η υπερεκσκαφή εξαπλώθηκε ταχύτατα με ροή, εκτός της διατομής στο δεξιό τμήμα του θόλου. Οι μετρήσεις επιφανείας κατέδειξαν επηρεασμό της επιφάνειας με μέγιστη παρατηρηθείσα καθίζηση της τάξεως των 4cm (ακίδα 5116, τοποθετημένη στο φυλάκιο εισόδου της Βιοχρώμ). Το εν λόγω συμβάν περιγράφεται αναλυτικά στην Συνοπτική Τεχνική Έκθεση Συσχέτισης ΓΔΠ & Κατασκευής Έργων που συνυποβάλλεται με τη παρούσα.

Για την αντιμετώπιση του φαινομένου και ενίσχυση της περιβάλλουσας γεωμάζας στην Σήραγγα χρειάστηκε να εκτελεσθούν σειρά τσιμεντενέσεων δια μέσου βαλβίδων, από την επιφάνεια.

Μετά την ολοκλήρωση των μέτρων σταθεροποίησης - ενίσχυσης στις 16/07/07 έγινε επανέναρξη εργασιών εκσκαφής και αντιστήριξης, εφαρμόζοντας την κατηγορία αντιστήριξης SSR2.

## **B. ΚΑΤΑΓΡΑΦΕΣ – ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ**

Οι εργασίες κατασκευής του τμήματος BBT-1 παρακολούθηθηκαν με την παρατήρηση των μετώπων εκσκαφής και την σύνταξη γεωλογικών χαρτογραφήσεων καθώς και ενόργανα με τους παρακάτω τύπους οργάνων:

| ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ | Καταγραφή | Κωδικός             |
|---------------|-----------|---------------------|
| 3D Στόχοι     | ✓         | BBTAM, BBTIM, BBTDM |
| Χωροσταθμικά  | ✓         | BBTSM               |
| Πιεζόμετρα    | ✓         | BP, BBTPG, BBTPM    |
| Εκτασιόμετρα  | ✓         | BBTEM               |

## **Γ. ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ**

|                           |    | Προκαθορισμένα Όρια * |                 |                 | Μετρηθείσες Τιμές |              |          |
|---------------------------|----|-----------------------|-----------------|-----------------|-------------------|--------------|----------|
| Μονάδες                   |    | Τιμή Αναφοράς         | Όριο Επιφυλακής | Όριο Συναγερμού | Κωδικός οργάνου   | Μέγιστη Τιμή | Μεταβολή |
| 3D Οριζ.Μετακ. ΔΑκτ./ΔΧ   | mm |                       |                 |                 | BBTIM1276C        | -14,31       | ↔        |
| 3D Οριζ.Μετακ. ΔΧΘ/ΔΥ     | mm |                       |                 |                 | BBTAM7118         | -12,01       | ↔        |
| 3D Κατακ.Μετακίνηση       | mm |                       |                 |                 | BBTAM7128         | -23,5        | ↔        |
| Χωροστ.- Καθιζήσεις       | mm | -13,00                | -10,50          | -16,00          | BBTSM3181         | -46,5        | ↔        |
| Στάθμη Υπογείου Νερού     | m  |                       |                 |                 | BP3314/S1         | 63,83        | ↔        |
| Εκτασιόμετρα - Καθιζήσεις | mm |                       |                 |                 | BBTEM07L/S5       | 17,66        | ↔        |

Υπόμνημα: (+) Κατακόρυφες Μετακινήσεις: Ανύψωση, (-)Κατακόρυφες Μετακινήσεις: Καθίζηση, (+) Κατά μήκος του άξονα μετακίνηση: προς το μέτωπο εκσκαφής. Μεταβολή Μετρούμενων παραμέτρων (↑: Αυξητική Τάση, ↓: Μειωτική Τάση και ↔: Σταθερότητα  
(\*) Μελέτες 3TW6CW397F001A

Η διάνοιξη της Σήραγγας BBT-1, στο μεγαλύτερο τμήμα της, εκτός της περιοχής της αστοχίας, επέφερε καθιζήσεις στην επιφάνεια από 0mm έως 8mm. Τα προκαθορισμένα όρια του ανωτέρου πίνακα αναφέρονται στην περιοχή της υπερεκσκαφής και τις αρχικά αναμενόμενες καθιζήσεις, σύμφωνα με την αντίστοιχη μελέτη εκσκαφής και αντιστήριξης.

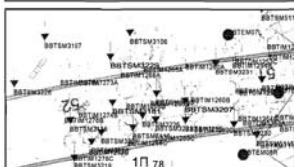
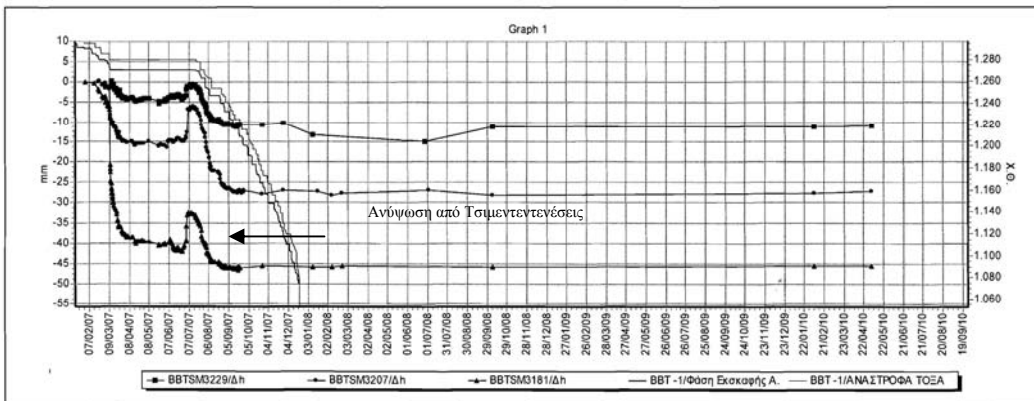
Την μεγαλύτερη μετρηθείσα τελική καθίζηση παρουσίασε η ακίδα BBTSM3181 (46,5mm). Εκτός των εργασιών τσιμεντενέσεων η επιφάνεια του εδάφους αποξηλώθηκε και πληρώθηκε η περιοχή με σκυρόδεμα. Αξιοσημείωτη είναι η ανύψωση της τάξεως των 5-10mm που παρατηρήθηκε στην επιφάνεια του εδάφους από τις εργασίες των τσιμεντενέσεων.

Μετά την ολοκλήρωση των μέτρων ενίσχυσης και σταθεροποίησης του υπεδάφους καθώς και την διέλευση της Σήραγγας από το τμήμα αυτό οι μετρήσεις στην περιοχή, κατέδειξαν πλήρη ισορροπία για διάστημα 2,5 ετών, γεγονός που δεν καθιστά αναγκαία την συνέχιση παρακολούθησης (βλέπε σχήμα).

ΚΥΡΙΟΣ ΕΡΓΟΥ : Αττικό Μετρό Α.Ε.  
ΕΡΓΟ : Μετρό Αθηνών - Επέκταση Γραμμής 3 Χαϊδάρι  
PROJECT : Athens Metro - Extension Line 3 Haidari  
ΑΝΑΔΟΧΟΣ : Κ/Ε: Alpine - Τέρνα - Παντεχνική - Powell  
CONTRACTOR : JV: Alpine - Terna - Pantechniki - Powell  
ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ  
DESIGNER :

OWNER : Attiko Metro S.A.

# BBT2 CH. 1+270



20/05/2010 7:35:48

1

Για την Κ/ΞΙΑ

Π. Στυλιανός