



ΑΚΑΔΗΜΑΙΚΟ ΕΤΟΣ 2010 – 2011

ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

Διαχείριση κινδύνου πλαισιακών κατασκευών λόγω διάνοιξης σηράγγων

ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ: Σοφιανός Μιχαήλ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα διπλωματική εργασία μελετήθηκε η επίδραση της διάνοιξης δυο σηράγγων (δίδυμων) σε ένα κοινό πλαισιακό κτίριο μήκους 20 m και ύψους 19,5m. Συγκεκριμένα, στην περιοχή μελέτης, λήφθηκε ότι θα διανοιχθούν δυο ανεξάρτητες σήραγγες, σε βάθος 20 m έως τον άξονα αυτών. Οι σήραγγες αυτές θα έχουν διάμετρο 6 m και αξονική απόσταση μεταξύ τους 12 m. Η κύρια δουλειά της εργασίας ήταν να φανεί η επίδραση που θα έχει η διάνοιξη των σηράγγων στο επιλεγόμενο κτίριο, στο επίπεδο των μετακινήσεων (κατακόρυφων και οριζόντιων) και η κατηγοριοποίηση, του κτιρίου από άποψη ενδεχόμενων βλαβών, ανάλογα με την δυσκαμψία του. Με αυτόν τον τρόπο θα μπορεί κανείς να αποφανθεί εάν θα υπάρχουν κάποιες ρηγματώσεις στον σκελετό του κτιρίου εκ των προτέρων, λειτουργώντας με αυτόν τον τρόπο προληπτικά. Έτσι, αρχικά χρησιμοποιήθηκε η Εμπειρική Μέθοδος, η οποία είναι μέθοδος ελεύθερου πεδίου (δηλαδή χωρίς την αλληλεπίδραση με το πλαίσιο) και υπολογίστηκαν οι μετακινήσεις (κατακόρυφες και οριζόντιες), για να υπάρχει ένα πρώτο δείγμα για τις τιμές αυτών. Στη συνέχεια, χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό του Ansys, πρώτον για να επαληθεύσει κατά κάποιο τρόπο τα αποτελέσματα των Εμπειρικών Μεθόδων (χρησιμοποιώντας ένα μέτρο ελαστικότητας για τα πεπερασμένα στοιχεία που βρίσκονται μέσα στη διάμετρο της σήραγγας, αντί για επένδυσης) και δεύτερον για να ενσωματώσει στην υπάρχουσα μελέτη και το κτίριο, καθότι με το πρόγραμμα αυτό ήταν δυνατή και η ένταξη της ανωδομής στο σύστημα έδαφος-σήραγγες. Οπότε, και σε αυτή την περίπτωση προέκυψαν νέες τιμές μετακινήσεων. Στη συνέχεια, χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό SAP, το οποίο είναι πρόγραμμα στατικό και έγινε η επίλυση του πλαισίου για διάφορες περιπτώσεις (με συνδετήρια δοκό και χωρίς) δίνοντας διαγράμματα M,Q,N. Η σύνδεση του με το πρόγραμμα Ansys έγινε φορτίζοντας τις καθιζήσεις από το Ansys στο SAP (στους κόμβους των στύλων) και υπολογισμένων κατακόρυφων φορτίων του SAP στο Ansys, αντίστοιχα, μέχρι να επιτευχθεί σύγκλιση των αποτελεσμάτων. Επόμενο στάδιο ήταν η εύρεση των καθιζήσεων με την μέθοδο της ισοδύναμης δυσκαμψίας (παραλλαγή της μεθόδου Potts – Addenbrooke), όπου προσομοιώθηκε το κτίριο με στοιχεία με διαφορετικές τιμές δυσκαμψίας, καθ' όλο το μήκος του, το ύψος των οποίων προσομοιώθηκε με 1 m (σαν κοιτόστρωση), οριζόμενες από διαφορετικό κάθε φορά Μέτρο Ελαστικότητας E^* . Συνολικά, ελήφθησαν 4 τιμές του E^* , οπότε προέκυψαν 4 προσομοιώματα. Η σύνδεση του με το πρόγραμμα SAP, όπως και πριν έγινε φορτίζοντας τις καθιζήσεις από το Ansys στο SAP (στους κόμβους των στύλων) και επιβάλλοντας τα υπολογισμένα κατακόρυφα φορτία του SAP στο Ansys, αντίστοιχα, μέχρι να επιτευχθεί σύγκλιση των αποτελεσμάτων. Τέλος, αποτυπώνεται η επιρροή των αποτελεσμάτων των προσομοιωμάτων που επιλύθηκαν για όλες τις παραπάνω μεθόδους. Προς αυτή την κατεύθυνση, υπολογίζονται κάποιες



παράμετροι, όπως είναι η καμπυλότητα και η οριζόντια παραμόρφωση για τα διάφορα προσομοιώματα, όπου μαζί με τις τιμές των κατακόρυφων και οριζόντιων μετακινήσεων, είναι δυνατή η σύγκριση τους, καθώς και η κατηγοριοποίηση ως προς τις βλάβες που μπορεί να προκληθούν στο υπό εξέταση πλαισιακό κτίριο, ανάλογα με την δυσκαμψία του.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Εμπειρική μέθοδος (ελεύθερου πεδίου), Απώλεια όγκου, Λογισμικά Sap, Σήραγγες, Κατηγορία βλαβών