

**ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ**

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΔΙΔΑΣΚΑΛΕΙΟΥ
ΣΤΗΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΑΘΗΝΩΝ
Α.Μ. 10557**

**ΣΤΑΔΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ :
ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ-ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ και Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ & ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ

ΑΘΗΝΑ, ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2016

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΕΔΙΩΝ

1.	Η ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....	2
1.1	Ο Περιβάλλον το Κτίριο Χώρος.....	2
1.2	Τα Προβλήματα που ο Υφιστάμενος Περιβάλλον Χώρος προξενεί στο Κτίριο – Γενικές Διαπιστώσεις	2
1.2.1	Εισροή Ομβρίων στο Εσωτερικό του Κτιρίου	2
1.2.2	Οι Περιοχές του Περιβάλλοντος Χώρου στις οποίες παρατηρούνται σημαντικές Ροές Μεγάλων Ποσοτήτων Νερού προς το Κτίριο.....	3
1.2.3	Προσωρινά Μέτρα Ληφθέντα μετά την Έντονη Βροχόπτωση για την Αποφυγή Επανάληψης του Προβλήματος.....	3
1.2.4	Λοιπές Διαπιστώσεις – Εισροή Ομβρίων από Μεμονωμένα Σημεία	4
1.2.5	Το Υφιστάμενο Δίκτυο Αποχέτευσης Ομβρίων του Κτιρίου	5
2.	Η ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΤΗΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΕΙΣΡΟΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ ΣΤΟ ΚΤΙΡΙΟ ΤΟΥ ΔΙΔΑΣΚΑΛΕΙΟΥ	5
2.1.	ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙ ΤΟ ΚΤΙΡΙΟ.	6
2.2.	Τοπικές επεμβάσεις σε άμεση επαφή με το κτίριο.	6
3.	ΛΟΙΠΕΣ ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ ΤΗΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ	8

1. Η ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

1.1 Ο Περιβάλλον το Κτίριο Χώρος

Το κτίριο του Διδασκαλείου, ευρίσκεται στην Πανεπιστημιούπολη Αθηνών. Η λειτουργία του κτιρίου εγκαινιάσθηκε πολύ πρόσφατα, μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής του.

Το κτίριο ευρίσκεται σε έδαφος με σημαντική κλίση και περιβάλλεται από 3 πλευρές (ΝΔ, ΝΑ, ΒΑ) από την φυσικά διαμορφωμένη πλαγιά με φυσική φύτευση κυρίως πεύκων και άλλων κωνοφόρων, ενώ η τέταρτη ΒΔ πλευρά (προς την ασφαλτοστρωμένη οδό που βρίσκεται στα κατάντι) διαθέτει τεχνητή διαμόρφωση, που περιλαμβάνει διάφορα επίπεδα πλατώματα, υπαίθριους χώρους στάθμευσης, σκάλες και μακρά δίρριχτη ράμπα.

Μικρή διαμορφωμένη έκταση με γκαζόν, μικρούς θάμνους και άνθη έχει διαμορφωθεί σε τμήμα μίας από τις 3 φυσικές πλαγιές που περιβάλλουν το κτίριο (αυτήν της Κεντρικής Εισόδου που ευρίσκεται στην Β.Α. πλευρά του κτιρίου).

1.2 Τα Προβλήματα που ο Υφιστάμενος Περιβάλλον Χώρος προξενεί στο Κτίριο – Γενικές Διαπιστώσεις

1.2.1 Εισροή Ομβρίων στο Εσωτερικό του Κτιρίου

Η υπερκείμενη του κτιρίου ασφαλτοστρωμένη οδός (που ως φαίνεται χρησιμοποιείται κυρίως για πυροσβεστικούς λόγους), όταν βρέχει καταρρακτωδώς, συγκεντρώνει μεγάλες ποσότητες νερού από τον ευρύτερο χώρο.

Οι ποσότητες αυτές οδηγούνται (λόγω της υφιστάμενης φυσικής διαμόρφωσης) προς το κτίριο. (βλ. σχέδιο Α01)

Λόγω της έντονης κλίσης του εδάφους τμήματα του ισογείου του κτιρίου προς την ΝΔ και ΝΑ πλευρά ευρίσκονται σε στάθμη χαμηλότερη του εγγύς περιβάλλοντος το κτίριο χώρου.

Σε πολλά από τα πιο πάνω σημεία παρατηρήθηκαν κατά τις επανειλημμένες αυτοψίες έντονα ίχνη εισροής ομβρίων στο κτίριο σε μία τουλάχιστον περίπτωση ισχυρής βροχόπτωσης.

Τα ίχνη της εισόδου των ομβρίων στο κτίριο είναι εμφανή ακόμη και σήμερα.

Κατά τις διενεργηθείσες αυτοψίες επιβεβαιώθηκαν τα διαπιστωθέντα προβλήματα καθώς και τα σημεία εισροής νερού στο κτίριο από αυτόπτες μάρτυρες.

Τα σημεία εισροής νερού στο κτίριο σημειώνονται στα σχέδια Α02 και Α03 της παρούσας Προμελέτης.

1.2.2 Οι Περιοχές του Περιβάλλοντος Χώρου στις οποίες παρατηρούνται σημαντικές Ροές Μεγάλων Ποσοτήτων Νερού προς το Κτίριο

Η περιοχή του κτιρίου, που ευρίσκεται στα ανάντι (ΝΑ και ΝΔ πρόσοψη) του κτιρίου αντιμετωπίζει πρόβλημα από σημαντικές ποσότητες νερού που ρέουν λόγω της κλίσης ορμητικά προς το κτίριο, κατά μήκος της κατωφερικής πλαγιάς.

Επί πλέον πρόβλημα διαπιστώνεται και στα οριζόντια πλατώματα που ευρίσκονται στην προς τη κατάντι πλευρά του κτιρίου, (ΒΔ πρόσοψη) διότι τα επίπεδα αυτά πλημμυρίζουν από τα ρέοντα στην κατωφερική πλαγιά ύδατα και στη συνέχεια τα όμβρια εισρέουν σε χαμηλότερα σημεία εισόδων κλπ. επικινδύνων σημείων του κτιρίου.

Επισημαίνεται εδώ, ότι το ισόγειο του κτιρίου ευρίσκεται από την πλευρά των ανάντι αρκετά χαμηλότερα από την στάθμη του πέριξ εδάφους.

Είναι προφανές ότι το υπόγειο του κτιρίου είναι πολύ χαμηλότερα από την πλευρά αυτή. Τα όμβρια, ρέουν προς το υπόγειο μέσω οπών (π.χ. διόδου Η/Μ σωληνώσεων) μετά την εισροή τους στο ισόγειο.

1.2.3 Προσωρινά Μέτρα Ληφθέντα μετά την Έντονη Βροχόπτωση για την Αποφυγή Επανάληψης του Προβλήματος

Μετά την εισροή ομβρίων εντός του κτιρίου, ο Κ.τ.Ε. προέβη σε λήψη προσωρινών μέτρων, με στόχο την αποτροπή παρομοίων προβλημάτων στο μέλλον, στην περίπτωση που υπάρξουν αντίστοιχα καιρικά φαινόμενα.

Τα προσωρινά μέτρα συνίστανται στις εξής ενέργειες:

- α) Κατασκευή μικρού ύψους αναχωμάτων στην παρειά του υφισταμένου ασφαλτοστρωμένου δρόμου στην πλευρά των ανάντι, ώστε να μην επιτρέπεται

στα όμβρια του δρόμου να κατευθυνθούν λόγω της κατωφέρειας της πλαγιάς προς το κτίριο. (βλ. σχ. Α01)

- β) Κατασκευή προσωρινών εμποδίων μικρού ύψους που δεν επιτρέπουν στα όμβρια της κατωφερικής πλαγιάς να κατευθυνθούν προς το κτίριο. Τα μικρά αυτά εμπόδια αποτελούνται από μαδέρια στερεωμένα πρόχειρα σε κατακόρυφη θέση με μικρούς ξύλινους ή μεταλλικούς πασσάλους (κυρίως στην πλευρά της ΝΔ πρόσοψης)

Τα μέτρα αυτά φαίνεται ότι λειτούργησαν σχετικά ικανοποιητικά, δεδομένου ότι, σε έντονη βροχόπτωση, μικρής όμως χρονικής διάρκειας, του Ιουλίου 2014 δεν επανελήφθησαν προβλήματα πλημμύρας στο κτίριο.

1.2.4 Λοιπές Διαπιστώσεις – Εισροή Ομβρίων από Μεμονωμένα Σημεία

Κατά τις αυτοψίες διαπιστώθηκαν διάφορα ακόμη προβληματικά σημεία από τα οποία εισρέουν όμβρια στο κτίριο. (βλ. σχ. Α01)

Καταγράφονται πιο κάτω τα σημαντικότερα εξ' αυτών: (βλ. και σχέδια Α02 και Α03)

α) Στοιχεία εξαερισμού υπογείων χώρων

Στον περιβάλλοντα χώρο του κτιρίου και εγγύς της περιμέτρου αυτού ευρίσκονται τετράγωνα φρέατα για τον εξαερισμό του υπογείου του κτιρίου (π.χ. Η/Μ εγκαταστάσεων κλπ.)

Τα φρέατα αυτά διαστάσεων 1,5 x 1,5 m περίπου στεγάζονται με μεταλλικό κάλυμμα που φέρει πλευρικές περσίδες για την είσοδο ή έξοδο του αέρα.

Σε δυο τουλάχιστον Τα στοιχεία αυτά έχουν πολύ μικρό ύψος με αποτέλεσμα τα όμβρια να εισέρχονται εντός του φρέατος από τα κενά των περιμετρικών περσίδων.

- β) **Εσχάρες ανοιχτών φρεατίων ή καναλιών που φράζουν πού εύκολα από γαίες και φύλλα δένδρων** (κυρίως ξερές βελόνες πεύκων) και εμποδίζουν την απορροή.

γ) **Υδρορροή ελεύθερης απορροής** προς το φυσικό έδαφος, της οποίας τα όμβρια οδηγούνται λόγω των υφισταμένων εδαφικών κλίσεων στο εσωτερικό του κτιρίου (βλ. σχ. Α03).

δ) **Χαμηλά τοιχώματα σκυροδέματος, περίξ υφισταμένων Cours Anglaise.** Έτσι τα όμβρια οδηγούμενα από την έντονη κλίση του εδάφους εισρέουν εντός των συγκεκριμένων Cours Anglaise και στην συνέχεια είναι πολύ πιθανή η εισροή τους εντός του κτιρίου από τα κουφώματα του κτιρίου που ανοίγονται προς τις Cours Anglaises (βλ. σχ. Α03).

ε) **Μεταλλική στέγη χώρου Η/Μ εγκαταστάσεων.**

Πλησίον της εισόδου Β΄ του κτιρίου ευρίσκεται χώρος Η/Μ εγκαταστάσεων με ΑΗΥ που απαιτούν λήψη νωπού αέρα από το περιβάλλον, μικρό τμήμα του οποίου καλύπτεται από μεταλλική δόριχτη στέγη.

Τα όμβρια της στέγης αυτής δεν έχουν διέξοδο προς το ύπαιθρο, πλημμυρίζουν το αβαθές περιμετρικό κανάλι και από αυτό οδηγούνται εντός του χώρου Η/Μ εγκαταστάσεων (βλ. σχ. Α03).

1.2.5 Το Υφιστάμενο Δίκτυο Αποχέτευσης Ομβρίων του Κτιρίου

Τα όμβρια των δωματίων και των περί το κτίριο του Διδασκαλείου σκληρών διαμορφώσεων, έχουν αντιμετωπιστεί κατά κύριο λόγο με κατακόρυφες υδρορρόες που καταλήγουν σε οριζόντια περιμετρικά δίκτυα υπόγειων αγωγών ομβρίων, με τελικό αποδέκτη, το δίκτυο ομβρίων της υποκείμενης ασφαλτοστρωμένης οδού. Μικρό μόνο μέρος αυτών των ομβρίων (λόγω ελεύθερης ροής μίας κατακόρυφης υδρορροής) εισβάλουν στο κτίριο (βλ. πιο πάνω § 1.2.4γ).

2. Η ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΤΗΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΕΙΣΡΟΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ ΣΤΟ ΚΤΙΡΙΟ ΤΟΥ ΔΙΔΑΣΚΑΛΕΙΟΥ

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος εισροής ομβρίων στον εσωτερικό χώρο του κτιρίου του Διδασκαλείου θα απαιτηθεί προσεκτική διαμόρφωση του περιβάλλοντος το κτίριο χώρου.

Κύριος στόχος είναι η διευθέτηση των ομβρίων με νέες οδεύσεις ούτως ώστε να αποκατασταθεί η ροή τους προς την λεκάνη υποδοχής τους, όπως προϋπήρχε της κατασκευής του κτιρίου.

Όταν το φυσικό έδαφος έχει μεγάλη κλίση, τότε διευκολύνεται η επιφανειακή ροή, ακόμα και πριν φτάσει το φυσικό έδαφος στο όριο κορεσμού της απορροφητικότητάς του.

Η αύξηση της απορροφητικότητας τους φυσικού εδάφους στην περιοχή της κατωφερικής πλαγιάς αποτελεί ένα μέτρο που θα συνέβαλλε σημαντικά στον έλεγχο της ποσότητας των ομβρίων που καταλήγουν στο κτίριο, ωστόσο δεν κρίθηκε εφαρμόσιμη. Η μέθοδος που θα μπορούσε να εφαρμοστεί είναι η κατασκευή 'αναχωμάτων' (πεζούλες), όπως γίνεται στα καλλιεργημένα κατωφερικά εδάφη, ώστε να διαμορφωθούν πολλές οριζόντιες επιφάνειες που θα εξασφαλίζουν το μέγιστο της απορροφητικότητας του εδάφους. Για τη διαμόρφωση αναχωμάτων συζητήθηκε η λύση των κορμοδεμάτων η οποία εφαρμόζεται σε πυρόπληκτα φυσικά περιβάλλοντα.

Κατόπιν επιτόπιας παρατήρησης εκτιμάται ότι τα δέντρα της πλαγιάς δεν είναι αυτοφυή, και πιθανώς φυτεύτηκαν έτσι ώστε το ριζικό τους σύστημα να συγκρατεί τα νερά σε βροχόπτωση έντασης. Αυτό συνεπάγεται την ύπαρξη του προβλήματος πριν την κατασκευή του κτιρίου. Επιπλέον η διαμόρφωση αναχωμάτων θα έπρεπε να συνοδεύεται με εξυγίανση του ενδιάμεσου χώματος και αντικατάστασή του με νέο αφράτο χώμα το οποίο θα μπορεί να απορροφήσει ικανή ποσότητα νερού. Καθώς η παρούσα φύτευση είναι αρκετά πυκνή, μια τέτοια εργασία εξυγίανσης θα έβλαπτε το ριζικό τους σύστημα με κίνδυνο την ξήρανσή τους.

Η διαμόρφωση του περιβάλλοντος το κτίριο χώρου θα πραγματοποιηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλισθούν οι πιο κάτω επί μέρους στόχοι:

Σε ένα πρώτο επίπεδο πρόληψη νερού με τη βοήθεια διαμορφώσεων στο περιβάλλον περί του κτιρίου.

Σε δεύτερο επίπεδο κατεύθυνση του νερού με αύλακες, σχάρες, ρύσεις και κατασκευές στα δάπεδα και τους χώρους που βρίσκονται σε άμεση επαφή με το κτίριο.

Συνεπώς η στρατηγική αντιμετώπισης του προβλήματος της εισροής ομβρίων στο κτίριο του Διδασκαλείου περιλαμβάνει, πρώτον, την Προστασία – Συλλογή – Απομάστευση των ομβρίων περί το κτίριο και, δεύτερον, την τελική Αντιμετώπιση των εναπομεινάντων ομβρίων με την κατασκευή αναγκαίων διαμορφώσεων σε επαφή με το κτίριο.

2.1 ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙ ΤΟ ΚΤΙΡΙΟ

Στον περιβάλλοντα χώρο του κτιρίου οι βασικές επεμβάσεις πρόληψης του νερού είναι:

- α)** Σύνδεση της ελεύθερης υδρορρόης στο υφιστάμενο δίκτυο απορροής
- β)** Κατασκευή ρείθρου με τοίχωμα και κανάλι (τύπου α και Β) στον περιφερειακό δρόμο.
- γ)** Πρόβλεψη αποχευτικών αυλάκων στα προ της ράμπας ΑμεΑ και των προς της Β' Εισόδου υφισταμένων πλατωμάτων.
- δ)** Αναδιαμόρφωση υψομετρικών καμπύλων και προσθήκη νέων τοιχίων στην βορειοανατολική πλευρά του κτιρίου, Γ είσοδος κτιρίου, η οποία, στην παρούσα κατάσταση, είναι τελείως απροστάτευτη σε περίπτωση βροχόπτωσης

2.2. Τοπικές επεμβάσεις σε άμεση επαφή με το κτίριο

Θα απαιτηθούν τοπικές επεμβάσεις σε πλείστα όσα σημεία από τα οποία παρατηρήθηκε εισροή ομβρίων στο κτίριο είτε θεωρήθηκαν πιθανές εστίες μελλοντικής εισόδου νερού στο κτίριο.

Τα κυριότερα αυτά σημεία, είναι τα ακόλουθα:

- α)** Στην βορειοδυτική πλευρά του κτιρίου σε άμεση πραγματοποιείται υπερύψωση τοιχωμάτων περίξ των υφισταμένων Cours Anglaise.
- β)** Υπερύψωση των φρεάτων εξαερισμού υπογείων.
- γ)** Αντικατάσταση της στέγης του υφισταμένου χώρου Η/Μ εγκαταστάσεων που ευρίσκεται πλησίον της Β' εισόδου του κτιρίου και πρόβλεψη των αναγκαίων κατασκευών για την απομάκρυνση των ομβρίων από το κτίριο. Συγκεκριμένα μελετήθηκε η τοποθέτηση νέας επικάλυψης με πάνελ πετροβάμβακα επί της υπάρχουσας μεταλλικής κατασκευής. Προβλέπεται η επιμέλεια του υφισταμένου μεταλλικού φορέα στήριξης ώστε να προσαρμοστεί η νέα στέγη και οι κατασκευές απομάκρυνσης ομβρίων (ντερέδες).
- iv)** Στα πλαίσια της γενικότερης διευθέτησης των ρύσεων στους χώρους σε επαφή με το κτίριο, κατασκευάζονται όπου κρίνεται απαραίτητο εσχάρες σε δάπεδα περίξ του κτιρίου, όπου η αποχέτευση των ομβρίων είναι δυσχερής.
(νέα σχάρα στην 3η είσοδο)

Τα πιο πάνω μέτρα, παρουσιάζονται στα σχέδια Α04, Α05 και Α06 της Πρότασης της παρούσας μελέτης.

Στόχος των μέτρων που περιγράφονται παραπάνω είναι η προστασία του κτιρίου, εάν κι εφόσον εμφανιστούν επιφανειακά όμβρια, πέραν των μέτρων που ήδη έχουν περιγραφεί στις προηγούμενες παραγράφους για την απομάκρυνσή τους ή/και την ανάσχεσή τους. Έτσι θα απομακρύνονται τα όμβρια με ασφάλεια είτε προέρχονται από αυτό καθ' αυτό το κτίριο, είτε προέρχονται από τον περιβάλλοντα χώρο και θα αποτραπεί η ροή τους προς το κτίριο και προς τα χαμηλότερα επίπεδα της Β' Εισόδου, από τα οποία εισρέει στο κτίριο.

3. ΛΟΙΠΕΣ ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ ΤΗΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ

Πέραν των βασικών κατασκευών για την αποτροπή εισροής ομβρίων στο κτίριο προβλέπονται και οι πιο κάτω νέες **αρχιτεκτονικές** διαμορφώσεις με τις κατάλληλες εφαρμογές υλικών σε συμφωνία με την υπάρχουσα μορφολογία. (βλ. σχ.Α03, Α04) :

α) Στην περιοχή της πλατείας, Β είσοδος κτιρίου, γίνεται αφαίρεση του υφιστάμενου δαπέδου κυβόλιθου από την περιοχή της ράμπας ΑΜΕΑ ως το όριο των κερκίδων, και από την περιοχή της κλίμακας πρόσβασης αριστερά της πλατείας έως την περιοχή της ράμπας ΑΜΕΑ. Στην περιοχή αυτή αναδιαμορφώνονται κατάλληλα οι ρύσεις για την σωστότερη απορροή των ομβρίων. Στην κλίμακα που κατεβαίνει στην είσοδο του κτιρίου προστίθεται ένα ακόμα σκαλοπάτι. Στην περιοχή επέμβασης εφαρμόζεται νέο τσιμεντοειδές δάπεδο. Για τη διαφοροποίηση της πλατείας (χώρος μπροστά από κερκίδες) με τον διάδρομο ΑΜΕΑ εφαρμόζονται δυο διαφορετικοί χρωματισμοί στο υλικό επικάλυψης. (βλ. ΛΠ01, ΛΠ02, ΛΠ03)

β) Στην περιοχή της Γ εισόδου προβλέπεται νέα διαμόρφωση εισόδου/ εξόδου από το κτίριο. Η προβλεπόμενη διαμόρφωση απαντά στα προβλήματα απορροής ομβρίων, με ελεύθερη κατεύθυνσή τους προς το φυσικό έδαφος και οριστική παραλαβή τους από την υπάρχουσα και μια νέα σχάρα ομβρίων στο τέλος της σκάλας εισόδου.

Η νέα διαμόρφωση περιλαμβάνει την προσθήκη τοιχίων και τη διαμόρφωση πεζουλών σε επαφή με τον διάδρομο στη βορειοανατολική όψη του κτιρίου και σε συμφωνία με τις υφιστάμενες υψομετρικές καμπύλες, με στόχο την ανάσχεση των ομβρίων που κατηφορίζουν από την πλαγιά.

Αρχιτεκτονική η διαμόρφωση αυτή προσφέρει μια άμεση σύνδεση με την οδό στη βορειοανατολική πλευρά και επιπλέον περιλαμβάνει ένα πλάτωμα- καθιστικό με

δάπεδο από κυβόλιθο για εκτόνωση των χρηστών του κτιρίου. Τα υλικά που εφαρμόζονται είναι πλάκες πεζοδρομίου, όμοιες με τις υπάρχουσες, στην περιοχή του διαδρόμου, μάρμαρο στα σκαλοπάτια, και κυβόλιθος (όμοιος με τον υφιστάμενο) στο πλάτωμα.

γ) Στις προαναφερθείσες νέες διαμορφώσεις προβλέπεται επίπλωση του υπαιθρίου χώρου με πάγκους καθίσματος και κάδους απορριμμάτων. Συγκεκριμένα στην Γ είσοδο προβλέπονται πάγκοι στο τελικό πλάτωμα της σκάλας, πριν τον διάδρομο προς την υποκείμενη οδό, καθώς και περιμετρικά του καθιστικού που διαμορφώνεται στην περιοχή αυτή. Επιπλέον προβλέπεται η τοποθέτηση δύο πάγκων καθίσματος και αντίστοιχων κάδων απορριμμάτων στην βορειοδυτική είσοδο του κτιρίου, στην έκταση που είναι καλυμμένη με γκαζόν.

δ) Σε όλες τις υπάρχουσες και νέες διαμορφώσεις τοποθετούνται φωτιστικά σώματα για τον φωτισμό του υπαιθρίου χώρου. Συγκεκριμένα τοποθετούνται 3 φωτιστικά σώματα επί ιστού 4 μέτρων στην περιοχή της πλατείας και 3 φωτιστικά σώματα επί ιστού 4 μέτρων στην περιοχή της 3ης εισόδου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

1.	ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ (ΕΞΩΤ. ΦΩΤΙΣΜΟΣ).....	10
1.1.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	11
1.1.1.	Γενικά.....	11
1.1.2.	Κανονισμοί.....	11
1.1.3.	Ειδικά.....	11
1.2.	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	12
1.2.1.	Ηλεκτρικός Πίνακας	12
1.2.2.	Δίκτυα καλωδιώσεων-Σωληνώσεων.....	13
1.2.3.	Γειώσεις	14
1.2.4.	Φωτιστικά σώματα.....	14
1.2.5.	Ιστοί	16
2.	ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ	17
2.1.	Η ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	17
2.2.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	18
2.2.1.	Γενικά.....	18
2.2.2.	Κρασπεδόρειθρα	18
2.2.3.	Κανάλια απορροής με εσχάρες.....	18
2.2.4.	Αγωγοί ομβρίων.....	19
2.2.5.	Νέες Διαμορφώσεις	19
2.3.	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	19
2.3.1.	Προκατασκευασμένο πλαστικό κανάλι	19
2.3.2.	Πλαστικοί σωλήνες απορροής ομβρίων	20
3.	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	21

ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ (ΕΞΩΤ. ΦΩΤΙΣΜΟΣ)

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Γενικά

Στην εγκατάσταση, περιλαμβάνονται ο πίνακας φωτισμού, οι σωληνώσεις και καλωδιώσεις, τα φωτιστικά σώματα και οι ιστοί, καθώς και ο λοιπός ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός για τη σωστή λειτουργία της εγκατάστασης.

Η τροφοδότηση του πίνακα εξωτερικού φωτισμού θα γίνει με χαμηλή τάση 230 V, από το Μηχανοστάσιο του κτιρίου του Διδασκαλείου

Κανονισμοί

Ο όλη η εγκατάσταση, θα γίνει σύμφωνα με τους κανονισμούς που αναφέρονται στη συνέχεια:

- CIE (Commission International de l' Eclairage). Διάφορες εκδόσεις για θέματα ηλεκτροφωτισμού.
- Κανονισμός HD 384
- Τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 60598-2-3 και ΕΛΟΤ EN 40-1-2-3-4-5-6-7-8-9
- Θα τηρηθούν επίσης όλες οι σχετικές διατάξεις, νόμοι και κανονισμοί του Ελληνικού κράτους
- Για όσα θέματα δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς κανονισμούς θα ακολουθούνται αναγνωρισμένοι διεθνείς κανονισμοί όπως VDE, DIN.

Ειδικά

Έγινε η πρόβλεψη να τοποθετηθούν επίστηλα φωτιστικά IP 65 του υπαιθρίου χώρου, ανηρτημένα με βραχίονες, γύρω από το κτίριο, στις ζώνες κυκλοφορίας των σπουδαστών και του προσωπικού.

Κάθε στήλος θα είναι 4 m με 2 ή 3 φωτιστικά ανηρτημένα σε βραχίονες και με λαμπτήρες χαμηλής κατανάλωσης προβολέων H.P. LED 3W / 230V με ενσωματωμένους μετασχηματιστές. Η τροφοδοσία θα γίνεται με καλώδιο ΝΥΥ 3Χ4 mm μέσω υπόγειου δικτύου καλωδιώσεων, από ένα τον κεντρικό πίνακα εξωτερικού φωτισμού εντός του κτιρίου του Διδασκαλείου.

Τα κυκλώματα του πίνακα τροφοδοσίας του εξωτερικού φωτισμού, θα προστατεύονται από αυτομετασχηματιστή κατάλληλης ισχύος και ο χειρισμός τους θα γίνεται με συνδυασμό:

Οι οδεύσεις των καλωδίων θα γίνονται μέσα σε πλαστικούς σωλήνες διπλών τοιχωμάτων HDPE, εγκιβωτισμένους καθ' όλο το μήκος τους σε σκυρόδεμα και οι διακλαδώσεις προς τους στήλους θα γίνονται εντός φρεατίων 30X30, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του ΥΠΕΧΩΔΕ.

Η γείωση θα γίνει με δύο πλάκες 500X500X3 mm που θα συνδέονται με τα φωτιστικά με γυμνό πολύκλωνο χάλκινο καλώδιο 10 mm τοποθετημένο εκτός των πλαστικών σωλήνων, καθ' όλο το μήκος της όδευσής του.

- α. φωτοκυττάρων που θα ελέγχουν την φωτεινότητα της ατμόσφαιρας, οπότε όταν είναι σκοτεινιάζει θα ανάβουν.
- β. χρονοδιακόπτη για να επιλέγεται το τμήμα του εβδομαδιαίου χρόνου που θα πρέπει να λειτουργούν τα φωτιστικά, και
- γ. με χειροκίνητη εντολή τηλεχειρισμού, που θα επεμβαίνει ο εντεταλμένος χειριστής στην αφή και σβέση των φωτιστικών.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Ηλεκτρικός Πίνακας

Ο πίνακας τροφοδότησης των φωτιστικών εξωτερικού φωτισμού θα είναι μεταλλικός, στεγανός με προστασία IP 54 κατά DIN40050/IEC 144.

Οι εισερχόμενες και εξερχόμενες γραμμές θα προσαρμοστούν στεγανά σε αυτόν με στυπιοθλίπτες και η θύρα του θα είναι στεγανοποιημένη με ελαστικό παρέμβυσμα.

Ο πίνακας θα διαθέτει εφεδρικές αναχωρήσεις, και θα έχει χώρο επέκτασης κατά ανάλογο ποσοστό.

Θα χρησιμοποιηθεί διπολικό ραγοδιακόπτης ως γενικός διακόπτης και ασφάλεια τήξεως ως γενική ασφάλεια. Οι γραμμές τροφοδοσίας των φωτιστικών σωμάτων θα φέρουν μικροαυτόματους χαρακτηριστικής B και ρελέ ισχύος κατηγορίας AC-3

Η εγκατάσταση του εξωτερικού φωτισμού θα λειτουργεί αυτόματα και οι εντολές ενεργοποίησης του φωτισμού θα δίνονται από φωτοκύτταρο, χρονοδιακόπτη και χειροκίνητα σε 3 ομάδες φωτιστικών.

Δίκτυα καλωδιώσεων-Σωληνώσεων

Το ηλεκτρικό δίκτυο από τον πίνακα διανομής μέχρι τα φωτιστικά σώματα που τροφοδοτεί θα είναι υπόγειο. Τα υπόγεια καλώδια θα προστατεύονται με την τοποθέτησή τους μέσα σε σωλήνες.

Η γραμμή τροφοδοσίας από τον ηλεκτρικό πίνακα προς τους ιστούς φωτισμού θα είναι μονοφασική λόγω της μικρής πτώσης τάσης που εμφανίζει λόγω των μικρών αποστάσεων. Το υπόγειο δίκτυο όμως θα κατασκευαστεί με χρήση καλωδίων τύπου ΝΥΥ διατομής 4x4mm². Σε όλο το μήκος της η διατομή του καλωδίου θα παραμένει σταθερή.

Όλες οι υπόγειες διαδρομές καλωδίων, θα πραγματοποιηθούν εντός πλαστικών σωλήνων πολυαιθυλενίου διπλών τοιχωμάτων HDPE, διαμέτρου Ø75 mm.

Το σύνολο των σωληνώσεων θα προστατεύεται με εγκιβωτισμό τους μέσα σε οπλισμένο σκυρόδεμα.

Για τη διέλευση των καλωδίων στις υπόγειες οδεύσεις θα γίνει εκσκαφή για τη διαμόρφωση χάνδακα. Οι σωληνώσεις θα τοποθετηθούν εντός του χάνδακα σε βάθος περίπου 70cm, σύμφωνα και με τα αντίστοιχα συνημμένα σχέδια λεπτομερειών.

Για το τράβηγμα των καλωδίων στο υπόγειο δίκτυο θα τοποθετηθούν φρεάτια. Προβλέπεται πάντοτε ένα φρεάτιο στη προκατασκευασμένη βάση του ιστού ενσωματωμένο σε αυτή. Επίσης σε όλες τις αλλαγές κατεύθυνσης, για την προσέγγιση του πρώτου φωτιστικού σώματος κλπ, προβλέπεται η τοποθέτηση μεμονωμένων φρεατίων. Τα φρεάτια αυτά θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τις λεπτομέρειες των Πρότυπων Κατασκευής Εργων (Π.Κ.Ε.) και σύμφωνα με τα συνημμένα σχέδια λεπτομερειών.

Η διάταξη των σωλήνων και των καλωδίων εντός των φρεατίων θα αποτελέσει αντικείμενο ιδιαιτέρας προσοχής έτσι ώστε να είναι δυνατός και ευχερής ο άμεσος εντοπισμός κάθε καλωδίου. Προς τούτο κάθε καλώδιο σε κάθε φρεάτιο θα φέρει ευκρινή, ευμεγέθη και ανεξίτηλο αριθμό που θα δηλώνει το φορτίο που τροφοδοτεί το καλώδιο. Το ίδιο θα συμβαίνει και με τους χάλκινους αγωγούς γειώσεως οι οποίοι θα οδεύουν παράλληλα, εξωτερικά από τους πλαστικούς σωλήνες .

Η τροφοδότηση των φωτιστικών σωμάτων -μέσα στον ιστό- από το ακροκιβώτιο του ιστού, θα πραγματοποιείται με χρήση καλωδίων ΝΥΥ 5x1.5mm². Για την ηλεκτροδότηση των φωτιστικών σωμάτων τα υπόγεια καλώδια ΝΥΥ, από το φρεάτιο, θα εισέρχονται μέσα στον ιστό και θα ανέρχονται μέχρι το ακροκιβώτιο του ιστού, όπου και θα πραγματοποιείται η διακλάδωση και το κόψιμο των καλωδίων. Εν συνεχεία και από τον ίδιο ακριβώς δρόμο, θα επιστρέφουν στο φρεάτιο για να συνεχίσουν μέσω του χάνδακα μέχρι το επόμενο φρεάτιο ιστού.

Σε κάθε ακροκιβώτιο θα υπάρχουν οι ακροδέκτες συνδέσεως των εισερχομένων και εξερχομένων καλωδίων, γείωσης κλπ..

Γειώσεις

Για την γείωση των φωτιστικών σωμάτων θα χρησιμοποιηθεί γυμνός χάλκινος αγωγός πολύκλωνος διατομής 10mm^2 , ο οποίος και θα ξεκινά και θα καταλήγει σε πλάκες γείωσης, θα συνδέεται μέσω του τροφοδοτικού καλωδίου με τον πίνακα και θα οδεύει στο έδαφος (έξω από το σωλήνα) παράλληλα με τα καλώδια τροφοδοσίας των φωτιστικών σωμάτων.

Το φωτιστικό σώμα θα συνδεθεί με τον ακροδέκτη γείωσης μέσω μονοπολικού καλωδίου βαίνοντας εντός του στήλου μέχρι το ακροκιβώτιό του. Από το ακροκιβώτιο μέχρι τον αγωγό προστασίας η σύνδεση γίνεται με γυμνό χάλκινο μονόκλωνο αγωγό 6mm^2 . Η σύνδεση των δύο αγωγών θα γίνεται με τη βοήθεια σφικτήρων μέσα στο φρεάτιο της βάσης του σιδηροιστού από όπου περνά και ο αγωγός γείωσης.

Ο αγωγός γείωσης θα συνδεθεί επίσης προς τη στεγανή διανομή του πίνακα τροφοδοσίας.

Οι πλάκες γείωσης θα είναι χαλύβδινες διαστάσεων $500 \times 500 \times 3\text{ mm}$, και θα εγκατασταθούν στο έδαφος σε βάθος 1m περίπου.

Φωτιστικά σώματα

Σύμφωνα με τη φωτομετρική μελέτη προβλέπεται η χρήση φωτιστικών με λαμπτήρες H.P. LED 3 W – δέσμης 120° .

Ελάχιστη μέση ένταση φωτισμού επιφανείας - $E_{ave} = 20\text{ Lux}$.

Ελάχιστη ολική ομοιομορφία έντασης φωτισμού επιφανείας - $U_o(E) = 0,4$.

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι ενδεικτικού τύπου SATIS 1F της BRIGHT.

Το φωτιστικό σώμα θα είναι κατάλληλο για τοποθέτηση σε βραχίονα και για συνεχή λειτουργία στο ύπαιθρο, χωρίς καμία αλλοίωση των κατασκευαστικών του στοιχείων και δυσμενή επίδραση στο χρόνο ζωής των οργάνων του φωτιστικού σώματος.

Θα είναι κατάλληλο να φέρει λαμπτήρα H.P. LED ισχύος 3 W,

Κάθε φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι προστασίας τουλάχιστον IP 65 και θα αποτελείται από τα παρακάτω επί μέρους τμήματα:



- Σώμα
- Διαφανές κάλυμμα
- Ηλεκτρική μονάδα με τα κατάλληλα όργανα εναύσεως

Σώμα φωτιστικού σώματος

Το σώμα του φωτιστικού σώματος θα αποτελείται από χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου με λείες επιφάνειες, βαμμένα με πολυεστερική πούδρα.

Επίσης θα δύναται να φέρει φωτοκύτταρο.

Το πίσω τμήμα του κελύφους θα είναι διαμορφωμένο κατάλληλα για υποδοχή του αντίστοιχου βραχίονα. Η στήριξη του φωτιστικού σώματος στον βραχίονα θα γίνεται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να επιτυγχάνεται πλήρης εξασφάλιση του σώματος (σταθερή στερέωση) και ευθυγράμμιση του άξονα του φωτιστικού με τον άξονα του βραχίονα.

Η υποδοχή του φωτιστικού σώματος θα είναι τέτοια που θα επιτρέπει τη δυνατότητα επιλογής διαφορετικών θέσεων, ως προς τον κατακόρυφο επίπεδο με κλίσεις μέχρι και 30°.

Διαφανής κώδωνας

Το φωτιστικό σώμα θα κλείεται στο κάτω τμήμα του με διαφανές γυάλινο κάλυμμα, ανθεκτικό στις συνήθεις μηχανικές καταπονήσεις. Δεν θα έχει ελκτικές ιδιότητες σκόνης και δεν θα ρυπαίνεται από αυτή.

Η στερέωση του καλύμματος θα πραγματοποιείται κατά τρόπο που θα παρέχει δυνατότητα ασφαλούς κλεισίματος. Σε περίπτωση σπασίματος θα αντικαθίσταται εύκολα και κατά το άνοιγμα του φωτιστικού σώματος για συντήρηση ή αντικατάσταση του λαμπτήρα θα παραμένει συνδεδεμένο με το υπόλοιπο σώμα του φωτιστικού και θα επιτρέπει στον εργαζόμενο να χρησιμοποιεί και τα δύο χέρια. Η αντικατάσταση του λαμπτήρα θα είναι εύκολη και θα γίνεται με τη χρήση του κατάλληλου εργαλείου.

Ηλεκτρική μονάδα

Η ηλεκτρική μονάδα τροφοδοσίας θα είναι ηλεκτρονικού τύπου και θα είναι εγκατεστημένη μέσα στο σώμα του φωτιστικού, εξασφαλίζοντας τη βέλτιστη λειτουργία των λαμπτήρων. Η θερμοκρασία στο εσωτερικό του χώρου της μονάδας θα διατηρείται τουλάχιστον 10 °C χαμηλότερα από την επιτρεπτή θερμοκρασίας λειτουργίας της.

Η συνδεσμολογία των διαφόρων ηλεκτρικών οργάνων θα πραγματοποιείται με εύκαμπτους αγωγούς με ειδική μόνωση που αντέχει σε υψηλή θερμοκρασία πάνω από 120 °C. Θα παρέχει προστασία κλάσεως μονώσεως I κατά VDE 0710.

Κάθε φωτιστικό σώμα θα φέρει διακλαδωτήρα από ανθεκτικό υλικό, σταθερά προσαρμοσμένο μέσα στο κέλυφος. Όλες οι ηλεκτρικές συνδεσμολογίες μέσα στο φωτιστικό σώμα θα πραγματοποιούνται έως τον διακλαδωτήρα αυτό, ώστε με απλή ηλεκτρική σύνδεση στο δίκτυο τροφοδοσίας το φωτιστικό να λειτουργεί.

Το καλώδιο παροχής που θα εισέρχεται στο φωτιστικό σώμα θα συγκρατείται με σφιγκτήρα ώστε να μην καταπονείται ο ακροδέκτης των φωτιστικών σωμάτων και να μην υπάρχει κίνδυνος χαλαρώσεως της συσφίξεως του παροχетеυτικού καλωδίου.

Το φωτιστικό σώμα πρέπει να φέρει σήμα έγκρισης CE καθώς και το αντίστοιχο πιστοποιητικό.

Επίσης πρέπει να είναι τυποποιημένη βιομηχανική κατασκευή, δημοσιευμένο στον επίσημο κατάλογο της κατασκευάστριας εταιρείας, η οποία πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας κατά EN 29000, (ISO 9001) σε όλα της τα εργοστάσια.

Τα ανωτέρω πιστοποιητικά θα πρέπει, να υποβληθούν με την προσφορά.

Πρέπει να πληρούνται οι εξής επιμέρους κανονισμοί.

EN 60-598	(φωτιστικά σώματα)
IEC 598	(φωτιστικά σώματα)
IEC 922	(στραγγαλιστικά πηνία)
IEC 1000-3.2	(ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα)
IEC 1547	(ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα)
IEC 68-2-6	(Αντοχή σε κραδασμούς)
VDE 0710	(Αντοχή σε κρούση)

Ιστοί

Τα φωτιστικά σώματα του εξωτερικού φωτισμού θα τοποθετηθούν επί μεταλλικών ιστών ύψους 4m,. Ο κάθε ιστός θα αποτελείται από το σώμα του ιστού κυλινδρικής διατομής, με τα αναγραφόμενα στα σχέδια ηλεκτροφωτισμού 4 αγκύρια θεμελίωσης, ειδικής κατασκευής JT από χάλυβα διατομής 18mm, μήκους 400mm.

Κάθε αγκύριο συνοδεύεται από 2 περικόχλια και 2 ροδέλες. Εναλλακτικά υπάρχει η δυνατότητα τοποθέτησης των κλασσικών αγκυρίων διατομής 24mm μήκους 820mm (με ελάχιστο επιτρεπόμενο ύψος αγκυρίων κατά ΕΛΟΤ EN 40 όσον αφορά στα κλασσικά αγκύρια ίσο με 500mm.)

Το σώμα του ιστού είναι κατασκευασμένο από ένα τεμάχιο χαλυβοελάσματος, συγκολλούμενο με μία συνεχή ραφή κατά μήκος μίας ακμής χωρίς εγκάρσια ηλεκτροσυγκόλληση. Η συγκόλληση του ελάσματος της πλάκας έδρασης με το έλασμα του σώματος του ιστού είναι βαθιάς εγκαύσεως με σύντηξη των μετάλλων.

Ο ιστός μετά την κατεργασία του, γαλβανίζεται εν θερμώ σύμφωνα με τις απαιτήσεις της προδιαγραφής NFA 91-122. Το μέσο βάρος γαλβανίσματος είναι 450 gr/m².

ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ

Η ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Η διάταξη τίου Περιβάλλοντος Χώρου του κτιρίου του Διδασκαλείου και το ανακύπτοντα θέματα από την εισροή των ομβρίων στο κτίριο, σε περιπτώσεις καταρρακτώδους βροχής, περιγράφονται αναλυτικά στην Αρχιτεκτονική Μελέτη.

Συνοπτικά είναι τα εξής:

- Η υπερκείμενη του κτιρίου ασφαλοστρωμένος οδός, όταν βρέχει καταρρακτωδώς, συγκεντρώνει μεγάλες ποσότητες νερού από τον ευρύτερο Περιβάλλοντα χώρο. Οι ποσότητες αυτές οδηγούνται (λόγω φυσικής διαμόρφωσης) προς το κτίριο.
- Οι περί το κτίριο και σε επαφή με αυτό υφιστάμενη διαμόρφωση του Περιβάλλοντος Χώρου, (διάδρομοι, τοίχοι αντιστήριξης, court anglaise, οπές αερισμού κλπ), δεν έχει αποτελεσματική αντιμετώπιση της απομάκρυνσης των ομβρίων και σε πολλές περιπτώσεις είναι οι «οδοί» εισόδου του νερού στο κτίριο.
- Τα όμβρια των δωματών και των περί το κτίριο του Διδασκαλείου σκληρών διαμορφώσεων, έχουν αντιμετωπιστεί κατά κύριο λόγο με κατακόρυφες υδρορρόες που καταλήγουν σε οριζόντια περιμετρικά δίκτυα υπόγειων αγωγών ομβρίων, με τελικό αποδέκτη, το δίκτυο ομβρίων της υποκείμενης οδού. Μικρό μόνο μέρος αυτών των ομβρίων (λόγω ελεύθερης ροής μίας υδρορρόης) εισβάλουν στο κτίριο.

Επίσης από την αναλυτική τοπογραφική αποτύπωση που πραγματοποιήθηκε, έγιναν οι εξής διαπιστώσεις::

- α. Διαπιστώθηκε ότι η υπερκείμενη ασφαλοστρωμένη οδός, δεν έχει ρείθρα που θα συγκρατούσαν και θα παροχέτευαν τα όμβρια
- β. Η κλίση σε κάθε εγκάρσια τομή κατά μήκος της «ερυθράς της οδού», είναι τυχαία. Έτσι εμφανίζεται σε άλλα σημεία να είναι χαμηλότερα η δεξιά και σε άλλα σημεία η αριστερή παρειά του οδοστρώματος.
- γ. Εμφανίζεται σημαντική κλίση κατά μήκος της ερυθράς με συνέπεια τα επιφανειακά ύδατα να αποκτούν μεγαλύτερη ταχύτητα ροής.
- δ. Παρατηρήθηκε η ύπαρξη χαμηλού υψομέτρου σε μία περιοχή της οδού που λειτουργεί ως «περιοχή» συγκέντρωσης των ομβρίων πλησίον του κτιρίου.

Οι παρατηρήσεις αυτές οδήγησαν στις κατασκευαστικές επεμβάσεις κατά μήκος της οδού, που αναφέρονται παρακάτω.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Γενικά

Με τις υδραυλικές επεμβάσεις γίνεται η οριστική επίλυση του θέματος των ομβρίων που προέρχονται από τις ανάντι περιοχές του κτιρίου. Παράλληλα γίνεται και η απομάκρυνση των ομβρίων από τις νέες σκληρές διαμορφώσεις του περιβάλλοντος χώρου στην 3^η είσοδο του κτιρίου.

Στην υπερκείμενη οδό, κατασκευάζονται κρασπεδόρειθρα όπως αναλύονται παρακάτω και στις άμεσης πρόσβασης διαμορφώσεις τοποθετούνται σχάρες απορροής προς τα υφιστάμενα δίκτυα ομβρίων των όμορων κτιρίων

Κρασπεδόρειθρα

Τύπος Α

Έγινε η πρόβλεψη κατασκευής ρείθρου σταθερού ύψους 20 cm κατά μήκος της μίας παρειάς της οδού, αυτής που βαίνει στο κτίριο όπως φαίνεται στα σχέδια της μελέτης.

Το ρείθρο αυτό εκτείνεται σε όλο το μήκος της οδού που εμφανίζει το οδόστρωμα, εγκάρσια κλίση προς το κτίριο, ώστε να μην εκρέουν τα όμβρια από την επιφάνεια του οδοστρώματος.

Η κατασκευή του κρασπεδόρειθρου αυτού, εξασφαλίζει την κατάλληλη υδραυλική ακτίνα απορροής των ομβρίων μόνο επί της επιφανείας του οδοστρώματος. Παράλληλα το ύψος των 20 cm, εξασφαλίζει την απομάκρυνση και

Τύπος Β

Στο χαμηλότερο σημείο της ερυθράς, όπου παρατηρήθηκε η λεκάνη συγκέντρωσης των ομβρίων, έγινε η πρόβλεψη κατασκευής κρασπεδόρειθρου ως ανάχωμα, με σταθερό υψόμετρο όπως φαίνεται στα σχέδια, ώστε να εξασφαλίζεται η απομάκρυνσή τους με φυσική ροή ανάντι των κτιρίων του Διαδασκαλείου και της ΤΥΠΑ.

Το ύψος των κρασπεδόρειθρων επίσης έχει υπολογιστεί ώστε σε περίπτωση που φράξουν από φύλλα τα κανάλια και τα δίκτυα απορροής, να εξασφαλίσουν υπερχείλιση ανάντι των κτιρίων προς το φυσικό εδάφος.

Κανάλια απορροής με εσχάρες

Από τους υπολογισμούς που έγιναν προέκυψε η ανάγκη να διαμορφωθούν 2 ζώνες ανάσχεσης της ροής των ομβρίων λόγω της υψηλής ταχύτητας ροής που εμφανίζουν, στο κατωφερές τμήμα της οδού. Έτσι προβλέφθηκε η εγκάρσια τοποθέτηση επί του οδοστρώματος προκατασκευασμένων καναλιών απορροής των ομβρίων με εσχάρες

ικανότητας φορτίου C (ελαφρού φορτηγού). Έτσι όσα ύδατα υπερπηδήσουν λόγω ταχύτητας την πρώτη εσχάρα θα συναντήσουν άλλες 2 ζώνες απορροής. Συνέπεια αυτού είναι η δραστική μείωση της ποσότητας των υδάτων που συγκεντρώνονται στην «λεκάνη συγκέντρωσης».

Στην «λεκάνη συγκέντρωσης» έχουν προβλεφθεί να κατασκευαστούν επίσης κανάλια απορροής με εσχάρες για την τελική απομάκρυνση των ομβρίων από το οδόστρωμα.

Αγωγοί ομβρίων

Κάθε κανάλι θα αποχετεύεται μέσω πλαστικών σωλήνων PVC Ø 200 και με κλίση $i \geq 2\%$ προς την απέναντι πλευρά του λοφίσκου, όπου βρίσκονται τα κτίρια, με ελεύθερη εκροή, στο φυσικό πρανές.

Οι θέσεις και η διαδρομές των πλαστικών σωλήνων είναι τέτοιες ούτως ώστε να ακολουθούν το φυσικό έδαφος σε μικρό βάθος τοποθέτησης περίπου 20-30 cm, με δεδομένο ότι στη περιοχή όδευσης δεν θα υφίστανται μηχανικές καταπονήσεις.

Όσα τμήματα των αποχετευτικών αυτών αγωγών θα βρίσκονται κάτω από το οδόστρωμα, θα εγκιβωτιστούν σε σκυρόδεμα με οπλισμό τόσο από κάτω τους όσο και από επάνω, σύμφωνα με τις πάγιες οδηγίες του ΥΠΕΧΩΔΕ.

Νέες Διαμορφώσεις

Η αναδιαμόρφωση της πλατείας δεν απαιτεί δίκτυα απορροής. Η διαμόρφωση αυτή εξασφαλίζει την επιφανειακή ροή, προς τους υφιστάμενους αποδέκτες.

Στην περιοχή όμως της 3^{ης} εισόδου του κτιρίου, όπου γίνονται οι νέες διαμορφώσεις τοποθετήθηκαν 2 εσχάρες παραλαβής ομβρίων στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια και οι οποίες αποχετεύονται στα υφιστάμενα δίκτυα ομβρίων των όμορων κτιρίων, του Διδασκαλείου και της ΤΥΠΑ.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Προκατασκευασμένο πλαστικό κανάλι

Στο σύστημα επιφανειακής αποστράγγισης θα χρησιμοποιηθούν προκατασκευασμένα πλαστικά κανάλια σταθερής διατομής πλήρη, με εσχάρες που θα «κλειδώνουν» σε αυτά ενδεικτικού τύπου KlassikDrain - K200 της ACO

Τα τοιχώματα του καναλιού θα είναι κατασκευασμένα από πολυεστερικά πολυμερισμένο σκυρόδεμα με τις ελάχιστες ιδιότητες ως εξής:

- Αντοχή σε θλίψη: 14.000 psi
- Αντοχή σε κάμψη: 4.000 psi

- Απορρόφηση νερού 0,07%
- Αντοχή σε ψύξη : NAI
- Αντοχή σε άλατα : NAI
- Αντοχή σε αραιά οξέα και αλκάλια : NAI

Θα έχουν πάχος τοιχώματος τουλάχιστον 13 mm. Το ονομαστικό άνοιγμα του καναλιού θα πρέπει να είναι 200 mm και τα προκατασκευασμένα τμήματα μήκους 1,0m θα πρέπει να έχουν ένα αρσενικό και ένα θηλυκό αλληλοσυνδεόμενο άκρο.

Ο πυθμένας κάθε τμήματος θα είναι διαμορφωμένος ως μερική ακτίνα και δεν θα διαθέτει κατά μήκος κλίση.

Κάθε τμήμα θα έχει εξωτερικά κατάλληλες υποδοχές για να «κουμπώνουν» σ' αυτές τα «clips» που θα εξασφαλίζουν την μέγιστη δυνατή συναρμογή χωρίς αρμό τόσο στην επιφάνεια του οδοστρώματος όσο και στο σκυρόδεμα της αγκύρωσής τους.

Στο άνω μέρος τους τα προκατασκευασμένα τμήματα του καναλιού θα έχουν ενσωματωμένη μία χαλύβδινη γαλβανισμένη ενίσχυση του άκρου πάχους 2,5 mm τουλάχιστον, που θα είναι παράλληλα η υποδοχή της εσχάρας

Εσχάρες

Οι εσχάρες των καναλιών θα πρέπει να είναι ενδεικτικού τύπου ACO 606Q χαλύβδινες γαλβανισμένες που θα ασφαλίζουν με «κλείδωμα» πάνω στην άνω επιφάνεια των καναλιών.

Οι εσχάρες θα έχουν ελάχιστες ιδιότητες ως εξής:

- Θα είναι κατηγορίας C (για ελαφρύ φορτηγό)
- Θα ακολουθούν το πρότυπο EN 1433 – 1.162 psi
- Η επιφάνεια παραλαβής ομβρίων θα είναι τουλάχιστον 80% της επιφάνειας της εσχάρας

Εγκατάσταση

Ολόκληρο το σύστημα των προκατασκευασμένων καναλιών θα πρέπει να εγκατασταθεί με τις οδηγίες εγκατάστασης του κατασκευαστή τους.

Πλαστικοί σωλήνες απορροής ομβρίων

Οι σωλήνες του δικτύου αποχέτευσης θα εγκατασταθούν μέσα σε ορύγματα σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης.

Θα είναι από σκληρό PVC κατάλληλοι για πίεση λειτουργίας 6 atm τουλάχιστον στους 20°C και σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 686-B

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

- ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΑΚΤΙΝΑΣ & ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ
- ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΩΛΗΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ

Έλεγχος ικανότητας παραλαβής ομβρίων από τη διαμορφούμενη διατομή								
Τμήμα Οδού	Μ.Ο. κλίσης {%}	Ύψος κρασπέδου {m}	Πλάτος οδού {m}	F (τριγωνική) {m ² }	Π {m}	R {m}	v {m/s}	Q {L/s}
Εκτός περιοχής	0,025	0,2	4,6	0,46	4,8	0,0958	3,06	1.408
A	0,056	0,2	4,6	0,46	4,8	0,0958	4,01	1.843
B	0,080	0,2	4,6	0,46	4,8	0,0958	4,51	2.075
C	7,800	0,2	4,6	0,46	4,8	0,0958	20,77	9.552
D	8,200	0,2	4,6	0,46	4,8	0,0958	21,11	9.713
E	7,000	0,2	4,6	0,46	4,8	0,0958	20,03	9.214
F	5,700	0,2	4,6	0,46	4,8	0,0958	18,70	8.604
G	4,350	0,2	4,6	0,46	4,8	0,0958	17,09	7.863
H	3,000	0,2	4,6	0,46	4,8	0,0958	15,10	6.947
I	2,500	0,2	4,6	0,46	4,8	0,0958	14,21	6.537
J	0,200	0,2	4,6	0,46	4,8	0,0958	6,12	2.817
K	0,300	0,2	4,6	0,46	4,8	0,0958	7,01	3.224
L	1,450	0,2	9,8	0,98	10	0,0980	12,03	11.789
M	0,020	0,5	9,8	2,45	10,3	0,2379	5,21	12.765
N	1,300	0,2	9,8	0,98	10	0,0980	11,60	11.367
Σηληνώσεις								
Φ160	0,050	0,16		0,015	0,75	0,0200	1,36	20
Φ200	0,050	0,2		0,024	0,94	0,0250	1,57	37
Φ250	0,050	0,25		0,037	1,18	0,0313	1,83	67

Συγκέντρωση ομβρίων ανά τμήμα οδού μέχρι να γίνει η απορροή τους σε L/s							
Τμήμα Οδού	Μήκος {m}	Εμβαδόν {m ² }	Συλλογή Ομβρίων {L/s}	Παροχή πλήρωσης {L/s}	Συντελ.Επάρκειας (%)	Απορροή {L/s}	Υπόλοιπο {L/s}
Εκτός περιοχής	500	5.000	154,71	1.408,38	910%		154,71
A	20	5.100	157,80	1.842,76	1168%		157,80
B	20	5.200	160,90	2.075,40	1290%		160,90
C	20	5.300	163,99	9.552,21	5825%	111,32	52,67
D	20	5.400	167,08	9.712,78	5813%		55,76
E	20	5.500	170,18	9.213,79	5414%		58,86
F	20	5.600	173,27	8.603,94	4966%		61,95
G	20	5.700	176,37	7.862,64	4458%		65,04
H	20	5.800	179,46	6.946,71	3871%	37,11	31,03
I	20	5.900	182,56	6.537,11	3581%		34,12
J	20	6.000	185,65	2.816,75	1517%		37,22
K	20	6.100	188,74	3.224,38	1708%	37,11	3,20
L	20	6.300	194,93	11.788,80	6048%		9,39
M	20	6.500	201,12	12.765,33	6347%		15,58
N	20	6.700	207,31	11.367,40	5483%	37,11	-15,34

Σημειώσεις

- A. Συντελεστής απορροής (αστικού ιστού) $C = 0,9$
B. Χρόνος συγκέντρωσης - αποκατάστασης $t = 5 \text{ min}$
Γ. Μέση ωριαία ένταση βροχόπτωσης $i = 30 \text{ mm/h}$
Δ. Η απορροή γίνεται με σωλήνες $\Phi 200$ στα αντίστοιχα τμήματα της οδού

Αθήνα, Δεκέμβριος 2016

Η Συντάκτης

*

Ε. Γιαννοπούλου
Προϊστ. Τμ. Συντήρησης

Εγκρίθηκε

*

Α. Παπαδόπουλος
Προϊστ. Τμ. Μελετών

Θεωρήθηκε

*

Ι. Μπαρμπαρέσος
Διευθυντής Τεχνικών Υπηρεσιών

*Ηλεκτρονική Διεκπεραίωση. Οι υπογραφές έχουν τεθεί στο πρωτότυπο που παραμένει στο αρχείο της ΤΥΠΑ