

Έκθεση Πραγματογνωμοσύνης Τροχαίου Συμβάντος

Περιγραφή : Απώλεια ελέγχου και εκτροπή οχήματος τύπου καρτ με αποτέλεσμα τον τραυματισμού παρευρισκόμενου κατά την διάρκεια αγώνα οχημάτων καρτ εντός κεντρικής αστικής οδού
Θέση : Μαιζώνος 119, Πάτρα
Ημερομηνία : Κυριακή, 19/9/2021, 12:00 μ.μ.
συμβάντος
Ανάθεση : Β' Αστυνομικό Τμήμα Πατρών, Α.Π. 1046/2/267-η'

Πραγματογνώμονες

Αναστάσιος Χ. Δέδες
Μηχανολόγος-Μηχανικός
Πολυτεχνείου Πατρών
Α.Μ. Τ.Ε.Ε. 46994

Γεώργιος Καλαφατάς, Δρ.
Πολιτικός Μηχανικός -
Συγκοινωνιολόγος, Ε.Μ.Π.
Α.Μ. Τ.Ε.Ε. 97681

Μέλος της Διαιτησίας του Τ.Ε.Ε.
Εργοληπτικό Β' τάξεως για τα
Ηλεκτρομηχανολογικά.
Εγγεγραμμένος στους Πίνακες
της Εισαγγελίας Αθηνών-Πειραιά
Δια διερεύνηση τροχαίων
Ατυχημάτων

Μελετητής Δημοσίων Έργων
Α' Τάξης, Κατηγορία 10,
Κυκλοφοριακά, Οδοποιία
Εγγεγραμμένος στους Πίνακες της
Εισαγγελίας Αθηνών-Πειραιά
Δια διερεύνηση τροχαίων
Ατυχημάτων

Αθήνα, Δεκέμβριος 2021

Πίνακας Περιεχομένων

Ενότητα	Τίτλος ενότητας	Σελίδα
	Ιστορικό	2
1	Απάντηση στο Ερώτημα 1	3
2	Απάντηση στο Ερώτημα 2	10
	Απουσία πινακίδας προσέγγισης	10
	Πλάτος αγωνιστικής διαδρομής (circuit/πίστα)	18
3	Απάντηση στο Ερώτημα 3	19
	Υπολογισμός ταχύτητας από κάμερα	19
4	Τεχνικά χαρακτηριστικά κινητήρων και Μπαταριών	27
5	Μέτρα Ασφαλείας και Μπάρες	30
6	Μέτρα Ασφαλείας που χρησιμοποιούνται σε ίδιους Αγώνες	34
7	Τελικό Πόρισμα	41

ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Την 30-09-2021 Διοριστήκαμε από το Β' Αστυνομικό Τμήμα Πατρών για διενέργεια πραγματογνωμοσύνης που αφορά την διερεύνηση συνθηκών ατυχήματος που έλαβε χώρα στις 19-09-2021 και περί ώρα 12:00 στην Πάτρα και συγκεκριμένα στην οδό Μαιζώνος , όπου κατά την διάρκεια αγώνων KART (13^ο PICK), τραυματίστηκε ένας ανήλικος θεατής. Ακολούθως έγινε η ορκοδοσία στο Α.Τ. Ασπροπύργου.

Τα ερωτήματα που μας ετέθησαν ήταν τα εξής:

- 1) Εάν το Όχημα KART είχε βλάβη και σε θετική περίπτωση εάν συνετέλεσε στην πρόκληση του ανωτέρω ατυχήματος.
- 2) Εάν οι προδιαγραφές ασφαλείας ήταν τέτοιες που να επιτρέπουν την διεξαγωγή Αγώνα KART με την παρουσία κόσμου.
- 3) Οτιδήποτε άλλο λόγω ειδικότητας και εμπειρίας, κρίνετε άξιον λόγου περαιτέρω διερεύνησης.

Στις 03-10-2021 ο κος Αναστάσιος Δέδες μετέβη στο Β' Αστυνομικό Τμήμα Πάτρας όπου έλαβε βιντεοληπτικό υλικό αλλά και πληροφορίες σχετικά με το συμβάν και ακολούθως κατόπιν συνεννόησης με την προανακριτική αρχή μετέβημεν μαζί με τον κο Γεώργιο Καλαφατά για αυτοψία στις εγκαταστάσεις της Speed Park στον Ασπρόπυργο, όπου φυλασσόταν το επίμαχο KART.

1. Απάντηση στο Ερώτημα 1

Το Ερώτημα 1 έχει ως εξής:

«Εάν το όχημα KART είχε βλάβη και σε θετική περίπτωση εάν συνετέλεσε στην πρόκληση του ανωτέρω ατυχήματος»

Οι πραγματογνώμονες ενημερώθηκαν από τις αρμόδιες αστυνομικές αρχές ότι το όχημα τύπου KART, εφεξής «όχημα Α», βρίσκεται στον ιδιωτικό χώρο πίστας καρτ με την διακριτική επωνυμία «Speed park» στον Ασπρόπυργο, οδ. Μεγαρίδος και Νάξου. Κατόπιν της σχετικής επικοινωνίας με τον διαχειριστή του χώρου, κ. Γεώργιο Λαζαράκο, παρασχέθηκε πρόσβαση στον χώρο και στο όχημα Α, όπως επιδείχθηκε από τον διαχειριστή.

Από το Στιγμιότυπο 1.1 και τη Φωτογραφία 1.1 επιβεβαιώνεται ότι το όχημα που επιδείχθηκε ταυτίζεται με το επίδικο όχημα Α όπως εντοπίζεται από το βιντεοληπτικό υλικό. **Δεν εντοπίστηκε κινητήρας επί του οχήματος, ούτε ο συσσωρευτής (μπαταρία).** Οι πραγματογνώμονες ενημερώθηκαν ότι ο κινητήρας και η μπαταρία είχαν επιστραφεί στην ιδιοκτήτρια εταιρία εκτός Ελλάδος. Το όχημα έφερε βλάβες αποτέλεσμα του συμβάντος, οι οποίες σχετίζονται με την πρόσκρουση και ανατροπή αυτού.



Στιγμιότυπο 1.1. Το όχημα Α λίγο μετά την εκτροπή. **Πηγή:** Βίντεο που παρασχέθηκε από την Αστυνομική Αρχή με διακριτική ταυτότητα «ΕΡΤ αρχείο».

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΡΟΧΑΙΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΓΩΝΩΝ KART (13^ο ΡΙΚΚ), ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΟΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ ΕΝΟΣ ΑΝΗΛΙΚΟΥ ΘΕΑΤΗ



Φωτογραφία 1.1. Όχημα τύπου KART όπως επιδείχθηκε. Φέρει διακριτικά, χρώματα και βλάβες από όπου επιβεβαιώνεται ότι ταυτίζεται με το όχημα Α της Φωτογραφίας 1.1. Διακρίνεται η απουσία κινητήρα και μπαταρίας. **Πηγή:** Αυτοψία των πραγματογνωμόνων στις εγκαταστάσεις της Speed Park στις 3/10/2021.

Α. Χ. ΔΕΔΕΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
Γ. ΚΑΛΑΦΑΤΑΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΡΟΧΑΙΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΓΩΝΩΝ KART (13^ο ΡICK), ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΟΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ ΕΝΟΣ ΑΝΗΛΙΚΟΥ ΘΕΑΤΗ



Φωτογραφία 1.2. Περιοχή μπροστά αριστερά τροχού οχήματος Α με σημαντικές βλάβες κατόπιν της πρόσκρουσης με παρακείμενη πινακίδα.
Πηγή: Αυτοψία των πραγματογνωμόνων στις εγκαταστάσεις της Speed Park στις 3/10/2021.

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΡΟΧΑΙΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΓΩΝΩΝ KART (13^ο ΡICK), ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΟΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ ΕΝΟΣ ΑΝΗΛΙΚΟΥ ΘΕΑΤΗ



Φωτογραφία 1.3. Μπροστά αριστερά τροχός οχήματος Α με σημαντικές βλάβες κατόπιν της πρόσκρουσης με παρακείμενη πινακίδα. **Πηγή:** Αυτοψία των πραγματογνωμόνων στις εγκαταστάσεις της Speed Park στις 3/10/2021.

Α. Χ. ΔΕΔΕΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
Γ. ΚΑΛΑΦΑΤΑΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΡΟΧΑΙΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΓΩΝΩΝ KART (13^ο ΡICK), ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΟΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ ΕΝΟΣ ΑΝΗΛΙΚΟΥ ΘΕΑΤΗ



Φωτογραφία 1.4. Μπροστά δεξιά τροχός οχήματος Α στρέβλωση.
Πηγή: Αυτοψία των πραγματογνωμόνων στις εγκαταστάσεις της Speed Park στις 3/10/2021.

Α. Χ. ΔΕΔΕΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
Γ. ΚΑΛΑΦΑΤΑΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΡΟΧΑΙΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΓΩΝΩΝ KART (13^ο PICK), ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΟΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ ΕΝΟΣ ΑΝΗΛΙΚΟΥ ΘΕΑΤΗ



Φωτογραφία 1.5. Πίσω αριστερά τροχός οχήματος Α. Δεν παρατηρείται μεταβολή γεωμετρίας άξονα. **Πηγή:** Αυτοψία των πραγματογνωμόνων στις εγκαταστάσεις της Speed Park στις 3/10/2021.

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΡΟΧΑΙΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΓΩΝΩΝ KART (13^ο ΡICK), ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΟΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ ΕΝΟΣ ΑΝΗΛΙΚΟΥ ΘΕΑΤΗ



Φωτογραφία 1.6. Πίσω δεξιά τροχός οχήματος Α. Παρατηρείται η αλυσίδα μετάδοσης της κίνησης που προσαρμόζεται με γρανάζι στον κινητήρα, ο οποίος απουσιάζει και ήταν αδύνατον να ελεγχθεί. **Γενικά δεν προέκυψαν στοιχεία για πρότερη βλάβη.** Πηγή: Αυτοψία των πραγματοποιηθέντων στις εγκαταστάσεις της Speed Park στις 3/10/2021.

Α. Χ. ΔΕΔΕΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
Γ. ΚΑΛΑΦΑΤΑΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

2. Απάντηση στο Ερώτημα 2

Το Ερώτημα 2 έχει ως εξής:

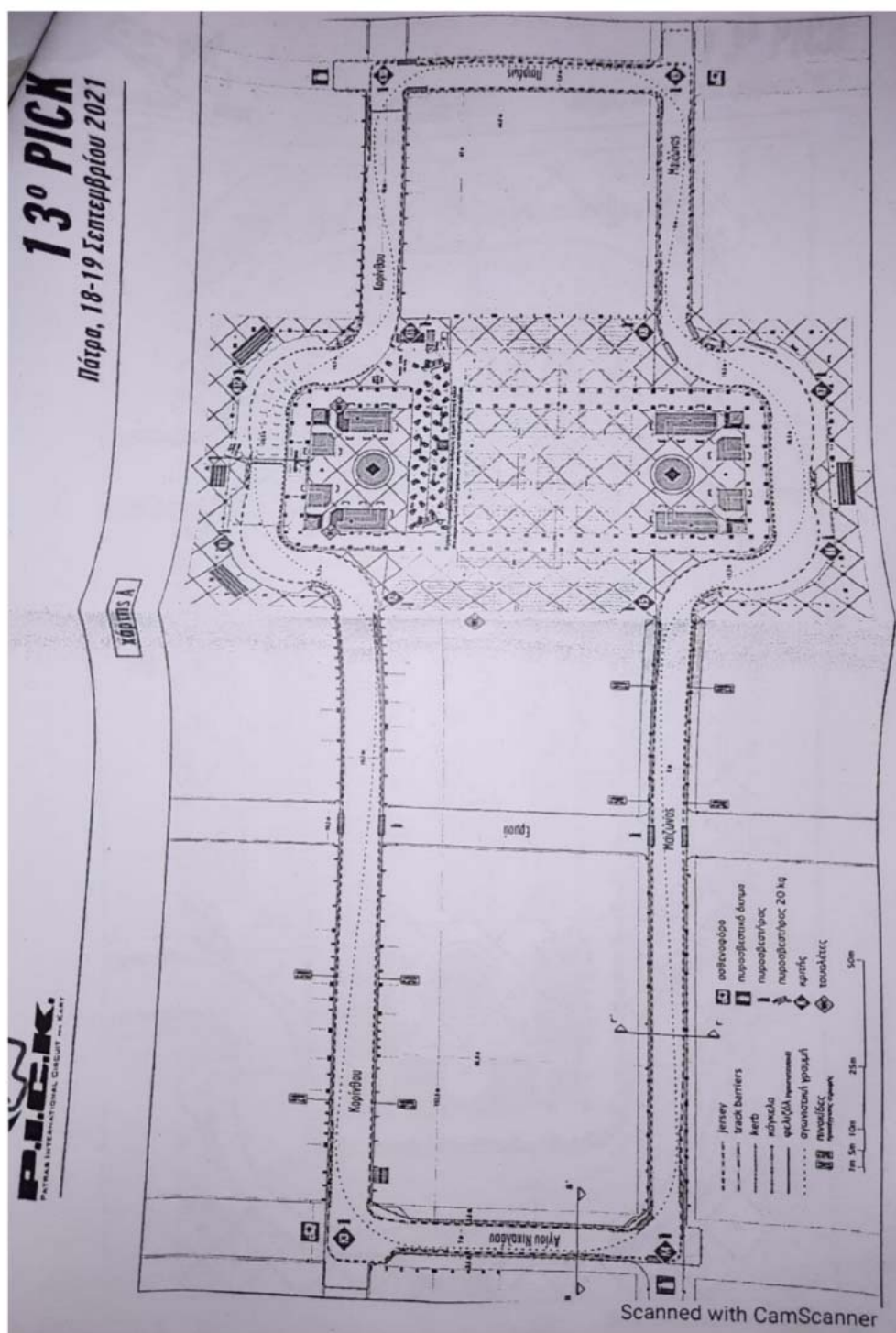
«Εάν οι προδιαγραφές ασφαλείας ήταν τέτοιες που να επιτρέπουν την διεξαγωγή αγώνα KART με την παρουσία κόσμου»

Οι πραγματογνώμονες έλαβαν από την Αστυνομική Αρχή σκαρίφημα της πίστας με τίτλο εγγράφου «**Χάρτης Α**», το οποίο είχε κατατέθηκε ως συνημμένο έγγραφο προς τον Δήμο Πατρέων (Α.Π. 39725, 02/08/2021) από την οργανωτική επιτροπή του Patras International Circuit Kart (P.I.C.K.), εφεξής Έγγραφο 2.1.1.

Η περιοχή του τροχαίου συμβάντος είναι αμέσως πριν στροφή 90 μοιρών όπου η οδός Μαιζώνος προσεγγίζει την πλατεία Βασιλέως Γεωργίου Α'. Σύμφωνα με το Έγγραφο 2.1.1 λόγω της προσέγγισης στροφής προβλέπεται η τοποθέτηση προειδοποιητικής πινακίδας προσέγγισης **με την ένδειξη «20»**. Δεν αναφέρονται ρητά οι μονάδες μέτρησης **της ένδειξης «20»**. Από το σύνολο του Εγγράφου 2.1.1 και το υπόμνημα αυτού, όπως παρουσιάζεται στο Έγγραφο 2.1.2, προκύπτει ότι η ένδειξη αναφέρεται **σε «μέτρα» απόστασης από τη στροφή**.

Η απόσταση περί των 20 μέτρων από τη στροφή εντοπίζεται επί της Αεροφωτογραφίας 2.1 και είναι στην περιοχή του δεύτερου κτίσματος από την πλατεία στη νότια πλευρά της οδού Μαιζώνος περί του μέσου της μικρής στέγης που είναι καλυμμένη με κεραμίδια. Το ίδιο κτίριο εντοπίζεται και στην Φωτογραφία 2.1 (δεύτερο κτίριο από τη πλατεία με ισόγειο κατάστημα «Benetton», αριστερά εντοπίζεται τρίτο κτίριο από τη πλατεία με ισόγειο κατάστημα «Bdtk»).

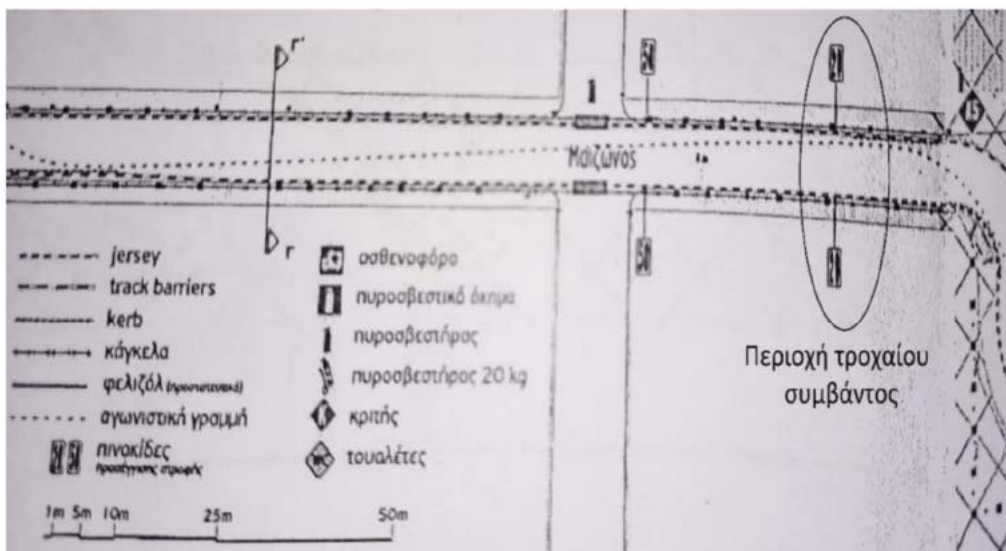
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΡΟΧΑΙΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΓΩΝΩΝ KART (13^ο PICK), ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΟΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ ΕΝΟΣ ΑΝΗΛΙΚΟΥ ΘΕΑΤΗ



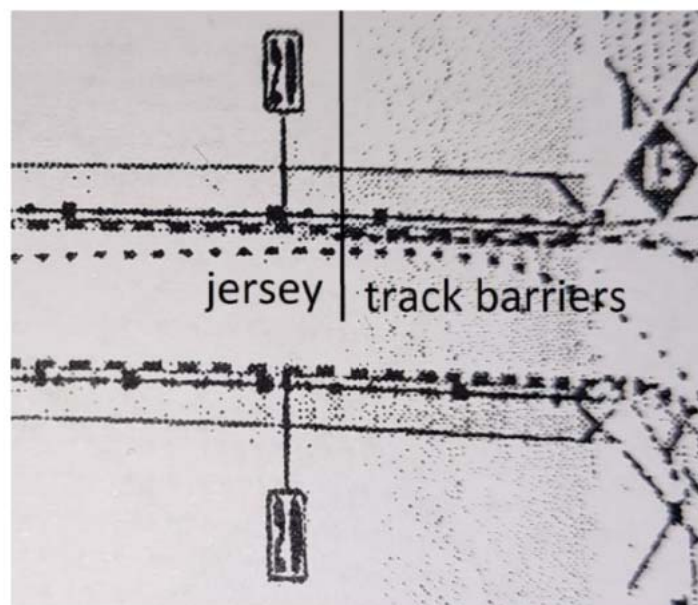
Έγγραφο 2.1.1. «Χάρτης Α» όπως κατατέθηκε συνημμένος από την οργανωτική επιτροπή του Patras International Circuit Kart (P.I.C.K.) προς τον Δήμο Πατρέων (Α.Π. 39725, 02/08/2021). **Πηγή:** Παραληφθέν υλικό από Αστυνομική Αρχή.

Α. Χ. ΔΕΔΕΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
Γ. ΚΑΛΑΦΑΤΑΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΡΟΧΑΙΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΓΩΝΩΝ KART (13^ο ΡICK), ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΟΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ ΕΝΟΣ ΑΝΗΛΙΚΟΥ ΘΕΑΤΗ



Έγγραφο 2.1.2. Απόσπασμα από το Έγγραφο 2.1.1. Υπόμνημα και περιοχή τροχαίου συμβάντος, οδός Μαιζώνος. Διακρίνεται η πρόβλεψη τοποθέτησης πινακίδας προσέγγισης στροφής «20» στην περιοχή του τροχαίου συμβάντος.



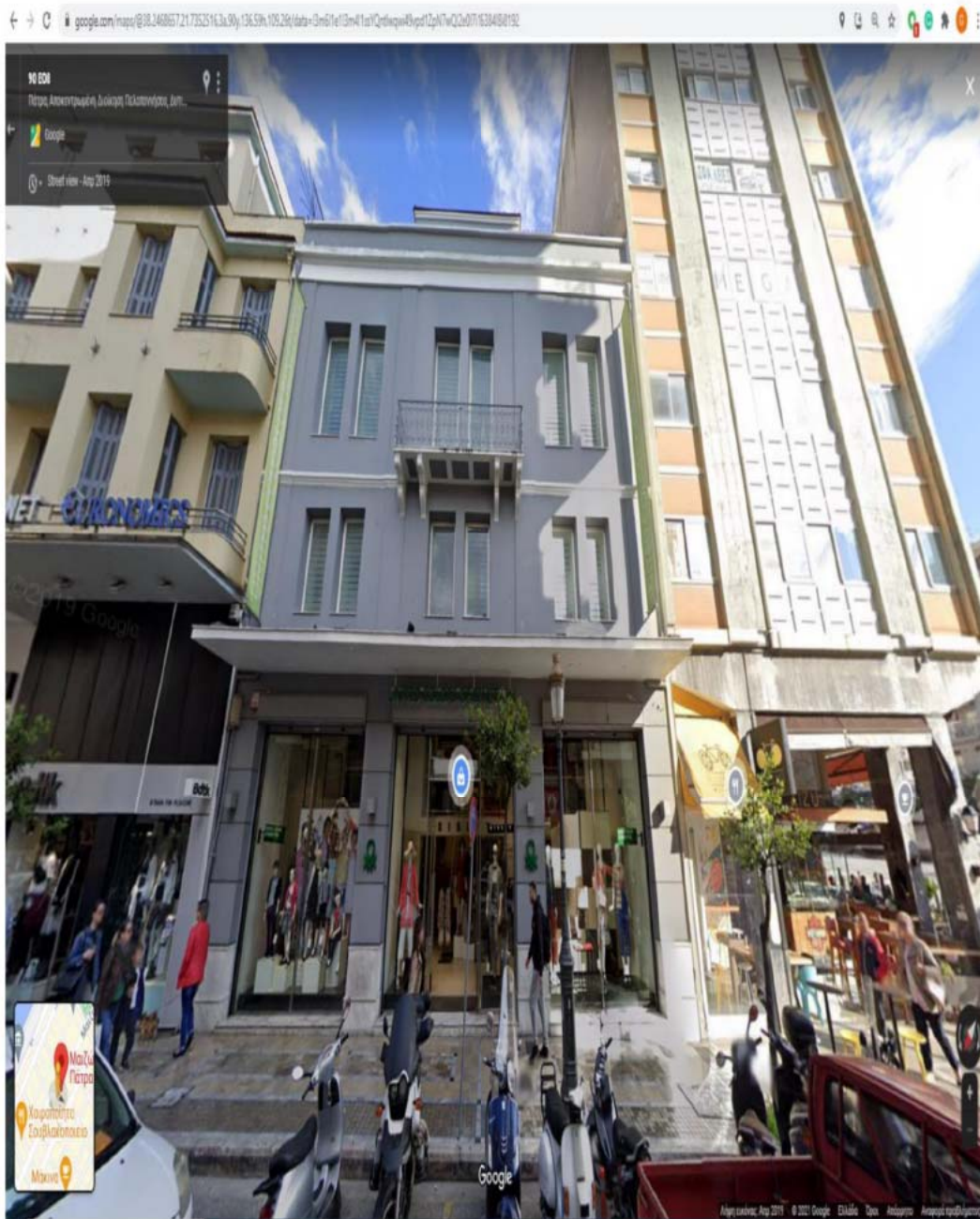
Έγγραφο 2.1.3. Λεπτομέρεια από το Έγγραφο 2.1.2. Περιοχή τροχαίου συμβάντος, οδός Μαιζώνος, περί της θέσης πινακίδας προσέγγισης στροφής «20». Διακρίνεται εναλλαγή πρότασης τοποθέτησης πλευρικών προστατευτικών, αρχικά τύπου «jersey» και κατόπιν τύπου «track barrier», σύμφωνα με το Υπόμνημα (Έγγραφα 2.1.1 και 2.1.2).

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΡΟΧΑΙΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΓΩΝΩΝ KART (13^ο ΡICK), ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΟΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ ΕΝΟΣ ΑΝΗΛΙΚΟΥ ΘΕΑΤΗ



Αεροφωτογραφία 2.1. Εντοπισμός απόστασης 20 μέτρων από την πλατεία Βασιλέως Γεωργίου Α΄ όπου προβλέπεται τοποθέτηση προειδοποιητικής πινακίδας «20». Η θέση της πινακίδας «20» θα έπρεπε να εντοπίζεται στην περιοχή του δεύτερου κτίσματος από την πλατεία επί της νότιας πλευρά της οδού Μαιζώνας περί το μέσο της στέγης του (καλυμμένη με κεραμίδια). **Πηγή:** Εθνικό Κτηματολόγιο, Υπόβαθρο 2007-2009.

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΡΟΧΑΙΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΓΩΝΩΝ KART (13^ο ΡICK), ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΟΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ ΕΝΟΣ ΑΝΗΛΙΚΟΥ ΘΕΑΤΗ



Φωτογραφία 2.1. Εντοπισμός απόστασης 20 μέτρων από τη στροφή στην πλατεία Βασιλέως Γεωργίου Α'. Το πρώτο κτίριο από την πλατεία είναι το πολυώροφο κτίριο δεξιά. Δεύτερο κτίριο από την πλατεία είναι το γκρι μεσαίο κτίριο όπου διακρίνεται στον τελευταίο όροφο προβολή της στέγης με κεραμίδια (Αεροφωτογραφία 2.1) και ισόγειο κατάστημα «Benetton». Στο τρίτο κτίριο από την πλατεία διακρίνεται ισόγειο κατάστημα «Bdtk». **Πηγή:** Google street view.

Α. Χ. ΔΕΔΕΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
Γ. ΚΑΛΑΦΑΤΑΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



Στιγμιότυπο 2.1. Εντοπισμός σημείου εκτροπής από βιντεοληπτικό υλικό. Διακρίνεται η πινακίδα του ισόγειο καταστήματος «Bdtk» πίσω διαγώνια από το σημείο εκτροπής. Δεν εντοπίζεται πινακίδα προειδοποίησης προσέγγισης «20» όπως προβλέπει το Έγγραφο 2.1.1
Πηγή: Βίντεο που παρασχέθηκε από την Αστυνομική Αρχή με διακριτική ταυτότητα «ΕΡΤ αρχείο».

Από τον συνδυασμό των ως άνω Εγγράφων 2.1.1-2.1.3, της Αεροφωτογραφίας 2.1, της Φωτογραφίας 2.1 και του Στιγμιότυπου 2.1 προκύπτει ότι:

Πόρισμα 1. Στην περιοχή της εκτροπής του οχήματος Α προβλεπόταν η τοποθέτηση προειδοποιητικής πινακίδας προσέγγισης «20» η οποία δεν επιβεβαιώνεται να έχει τοποθετηθεί.

Επιπρόσθετα εξετάζεται η επάρκεια της χρήσης πλευρικών προστατευτικών τύπου «jersey», όπως προκύπτει από την πραγματική τους συμπεριφορά σύμφωνα με το βιντεοληπτικό υλικό (Στιγμιότυπα 2.2 έως 2.4) και τις προβλέψεις του σχετικού εγχειριδίου Kart Circuit Regulation 2021, του διεθνούς οργανισμού Commission Internationale de Karting- Fédération Internationale de l'Automobile (CIK ή CIK-FIA), εφεξής Εγχειρίδιο Circuit Regulations CIK-FIA 2021 (Πηγή: <https://www.fiakarting.com/page/circuit-regulations>).

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΡΟΧΑΙΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΓΩΝΩΝ KART (13^ο PICK), ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΟΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ ΕΝΟΣ ΑΝΗΛΙΚΟΥ ΘΕΑΤΗ



Στιγμιότυπο 2.2. Στιγμιότυπο με χρονική σφραγίδα βίντεο 1:24:040 στην περιοχή του συμβάντος. Το όχημα Α μόλις έρχεται σε πρώτη επαφή με τα πλευρικά προστατευτικά τύπου «jersey». Διακρίνονται δύο τύποι πλευρικών προστατευτικών, α) τύπου «jersey» στο σημείο επαφής (τριγωνική διατομή), και β) τύπου track barriers αμέσως μετά το σημείο επαφής (ορθογώνιου παραλληλεπίπεδου σχήματος). **Πηγή:** Βίντεο που παρασχέθηκε από την Αστυνομική Αρχή με διακριτική ταυτότητα «ΕΡΤ αρχείο».



Στιγμιότυπο 2.3. Στιγμιότυπο με χρονική σφραγίδα βίντεο 1:24:120 στην περιοχή του συμβάντος. Το όχημα Α μετατοπίζει τα πλευρικά προστατευτικά τύπου «jersey». **Πηγή:** Βίντεο που παρασχέθηκε από την Αστυνομική Αρχή με διακριτική ταυτότητα «ΕΡΤ αρχείο».

Α. Χ. ΔΕΔΕΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
Γ. ΚΑΛΑΦΑΤΑΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



Στιγμιότυπο 2.4. Στιγμιότυπο με χρονική σφραγίδα βίντεο 1:26:560 στην περιοχή του συμβάντος λίγο μετά την εκτροπή. Τα πλευρικά προστατευτικά τύπου «jersey» είναι πλαστικά, χωρίς πλήρωση (συνήθως νερό ή άμμος) ώστε με τη μάζα και την τριβή με το έδαφος να απορροφήσουν κινητική ενέργεια, έχουν τεμαχιστεί σε κομμάτια με **εμφανώς αιχμηρές πλευρές και έχουν εκτοξευτεί προς τυχαίες κατευθύνσεις με σαφή επικινδυνότητα** για το σύνολο των αγωνιζόμενων οδηγών και των παρευρισκόμενων. Τα πλευρικά προστατευτικά τύπου track barriers δεν συμμετέχουν στο συμβάν. **Πηγή:** Βίντεο που παρασχέθηκε από την Αστυνομική Αρχή με διακριτική ταυτότητα «ΕΡΤ αρχείο».

Το Εγχειρίδιο Circuit Regulations CIK-FIA 2021 προβλέπει ως γενική αρχή σχεδιασμού ότι όπου η γωνία πρόσπτωσης είναι μικρή (μικρότερη των 30 μοιρών), όπως στο σημείο εκτροπής, ενδείκνυται (preferable) ένα συνεχές, ομαλό και κάθετο πλευρικό προστατευτικό (Άρθρο 8, παρ.1). Αντιθέτως, τα πλευρικά προστατευτικά τύπου «jersey», όπως στο σημείο εκτροπής, δεν είναι κάθετα αλλά τριγωνικής διατομής, τα οποία σε αντίθεση με την ως άνω σύσταση, προκαλούν ανεπιθύμητη ανύψωση του εκτρεπόμενου οχήματος.

Πόρισμα 2. Η επιλογή χρήσης πλευρικών προστατευτικών τύπου «jersey» σε πίστα καρτ δεν συνάδει με τις γενικές αρχές σχεδιασμού

διότι είναι τριγωνικής διατομής, σε αντίθεση με τα ενδεικνυόμενα πλευρικά προστατευτικά κάθετη διατομής, όπως τα τύπου «track barrier» τα οποία τοποθετήθηκαν στον ίδιο αγώνα σε θέσεις εγγύτερα των στροφών.

Στο Στιγμιότυπο 2.4 παρατηρείται ότι τα πλευρικά προστατευτικά τύπου «jersey» είναι πλαστικά, χωρίς πλήρωση (συνήθως νερό ή άμμος ώστε με ικανή μάζα και τριβή με το έδαφος να απορροφήσουν κινητική ενέργεια), έχουν τεμαχιστεί σε κομμάτια με εμφανώς αιχμηρές πλευρές και έχουν εκτοξευτεί προς τυχαίες κατευθύνσεις με σαφή επικινδυνότητα για το σύνολο των αγωνιζομένων οδηγών και των παρευρισκομένων.

Πόρισμα 3. Τα πλαστικά πλευρικά προστατευτικά τύπου «jersey» δεν είχαν την κατάλληλη μάζα ώστε να απορροφήσουν σημαντική ποσότητα κινητικής ενέργειας του εκτρεπόμενου οχήματος.

Πόρισμα 4. Η κατασκευή των πλευρικών προστατευτικών τύπου «jersey» επέτρεψε τον τεμαχισμό τους σε κομμάτια με εμφανώς αιχμηρές πλευρές τα οποία εκτοξεύτηκαν προς τυχαίες κατευθύνσεις με σαφή επικινδυνότητα για το σύνολο των αγωνιζόμενων οδηγών και των παρευρισκόμενων.

Επιπρόσθετα, το Εγχειρίδιο **Circuit Regulations CIK-FIA 2021** προβλέπει την τοποθέτηση μεταλλικού φράκτη σε απόσταση **τουλάχιστον 1 μ. πίσω** από τα πλευρικά προστατευτικά (παρ. 8.3). Όπως είναι εμφανές σε οποιαδήποτε στα Στιγμιότυπα 2.2 έως 2.4 ο μεταλλικός φράκτης είχε τοποθετηθεί εφαπτομενικά με τα πλευρικά προστατευτικά και **όχι σε ελάχιστη απόσταση 1 μ. από αυτά.**

Πόρισμα 5. Ο μεταλλικός φράκτης είχε τοποθετηθεί σε απόσταση που δεν τηρούσε την ελάχιστη απόσταση 1 μ. από τα πλευρικά προστατευτικά. Πέραν αυτού τα τεμάχια του μεταλλικού δήθεν προστατευτικού φράκτη **δεν ήταν πακτωμένα (σταθερά συνδεδεμένα με το έδαφος)**, με αποτέλεσμα να αποτελούν επιπρόσθετο κίνδυνο την στιγμή κατά την οποία θα μετακινούνταν προς τα πίσω και θα έπεφταν επάνω στους θεατές της επίδειξης.

3. Απάντηση στο Ερώτημα 3

Το Ερώτημα 2 έχει ως εξής:

«Οτιδήποτε άλλο, λόγω ειδικότητας και εμπειρίας, κρίνετε άξιο λόγου περαιτέρω διερεύνησης»

Υπολογισμός Ταχύτητας από Κάμερα

Ο υπολογισμός της ταχύτητας του οχήματος Α θεωρείται σημαντικός και εξάγεται φωτογραμμετρικά από τα παρακάτω διαδοχικά Στιγμιότυπα του βίντεο.

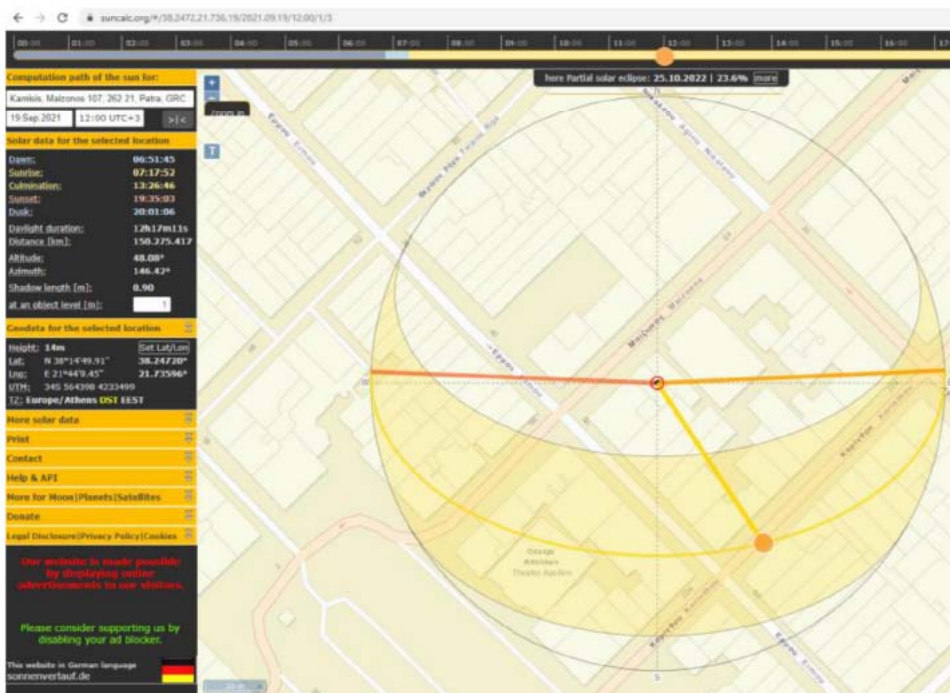


Στιγμιότυπο 3.1.1. Το όχημα Α εκκινεί ελιγμό προσπέρασης (Θέση Α) την χρονική στιγμή **01m 21sec και 20/25** πλησίον του **Ιερού Μητροπολιτικού Ναού Ευαγγελίστριας Πατρών**, και πιο συγκεκριμένα, στην περιοχή κλιμακωτής σκίασης των παρακείμενων κτιρίων με ισόγεια καταστήματα «Bertolucci» και «Lussile». **Πηγή:** Βίντεο που παρασχέθηκε από την Αστυνομική Αρχή με διακριτική ταυτότητα «ΕΡΤ αρχείο».

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΡΟΧΑΙΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΓΩΝΩΝ KART (13^Ο ΡICK), ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΟΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ ΕΝΟΣ ΑΝΗΛΙΚΟΥ ΘΕΑΤΗ



Στιγμιότυπο 3.1.2. Λεπτομέρεια από το Στιγμιότυπο 3.1.1. Το όχημα Α (αριστερό όχημα καρτ με οδηγό με μαύρη φόρμα) εκκινεί τον ελιγμό προσπέρασης (**Θέση Α**) στην περιοχή κλιμακωτής σκίασης των παρακείμενων κτιρίων με ισόγεια καταστήματα «Bertolucci» και «Lussile».



Εικόνα 3.1. Από τον διαδικτυακό ιστότοπο [suncalc.org](https://www.suncalc.org/#/38.2472,21.736,19/2021.09.19/12:00/1/3) προκύπτει ότι η σκιά από την οποία εκκινεί ελιγμό προσπέρασης το όχημα Α είναι περίπου κάθετη στην οδό Μαιζώνος. **Πηγή:** <https://www.suncalc.org/#/38.2472,21.736,19/2021.09.19/12:00/1/3>.

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΡΟΧΑΙΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΓΩΝΩΝ KART (13^ο ΡICK), ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΟΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ ΕΝΟΣ ΑΝΗΛΙΚΟΥ ΘΕΑΤΗ



Φωτογραφία 3.1. Τα κτίρια με ισόγεια καταστήματα «Bertolucci» και «Lussile» πλησίον του Ιερού Μητροπολιτικού Ναού Ευαγγελίστριας Πατρών (αριστερά) στα οποία οφείλεται η κλιμακωτή σκίαση που εντοπίζεται στα Στιγμιότυπα 3.1.1 και 3.1.2.

Α. Χ. ΔΕΔΕΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
Γ. ΚΑΛΑΦΑΤΑΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΡΟΧΑΙΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΓΩΝΩΝ KART (13^ο PICK), ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΟΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ ΕΝΟΣ ΑΝΗΛΙΚΟΥ ΘΕΑΤΗ



Στιγμιότυπο 3.2.1. Το όχημα Α διενεργεί ελιγμό προσπέρασης (Θέση Β) την χρονική στιγμή **01m 22sec και 18/25** πλησίον της διασταύρωσης με την οδό Ερμού και, πιο συγκεκριμένα, εντοπίζεται στην αρχή της διάβασης πεζών. **Πηγή:** Βίντεο που παρασχέθηκε από την Αστυνομική Αρχή με διακριτική ταυτότητα «ΕΡΤ αρχείο».



Στιγμιότυπο 3.2.2. Λεπτομέρεια από το Στιγμιότυπο 3.2.1. Το όχημα Α (αριστερό όχημα καρτ με οδηγό με μαύρη φόρμα) διενεργεί τον ελιγμό προσπέρασης και, πιο συγκεκριμένα, εντοπίζεται στην αρχή της διάβασης πεζών (Θέση Β).

Α. Χ. ΔΕΔΕΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
Γ. ΚΑΛΑΦΑΤΑΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΡΟΧΑΙΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΓΩΝΩΝ KART (13^ο PICK), ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΟΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ ΕΝΟΣ ΑΝΗΛΙΚΟΥ ΘΕΑΤΗ



Στιγμιότυπο 3.3.1. Το όχημα Α την χρονική στιγμή 01m 25sec και 3/25 έχει εκτραπεί (Θέση Γ) και συγκρούεται με κατακόρυφη σήμανση διαγώνια από το κατάστημα «Bdtk». **Πηγή:** Βίντεο που παρασχέθηκε από την Αστυνομική Αρχή με διακριτική ταυτότητα «ΕΡΤ αρχείο».



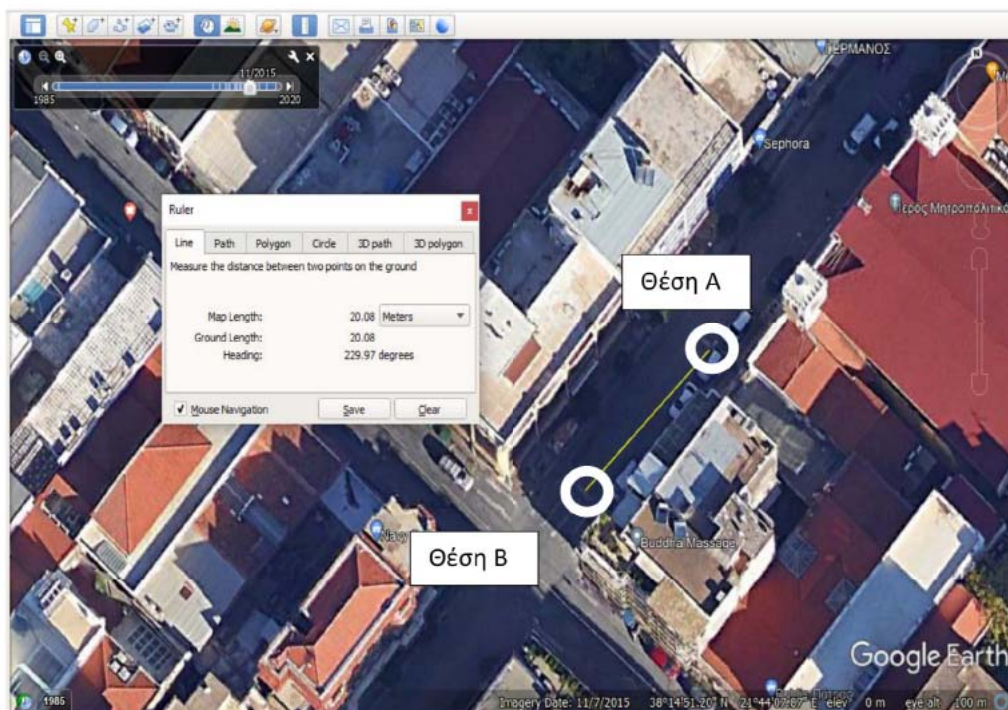
Πηγή: www.madata.gr/epikairota/social/813317-agonia-gia-ton-6chrono-meta-to-atychhma-sta-kart-ti-leei-o-odhgos-poy-echase-ton-elegcho.html

Α. Χ. ΔΕΔΕΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
Γ. ΚΑΛΑΦΑΤΑΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

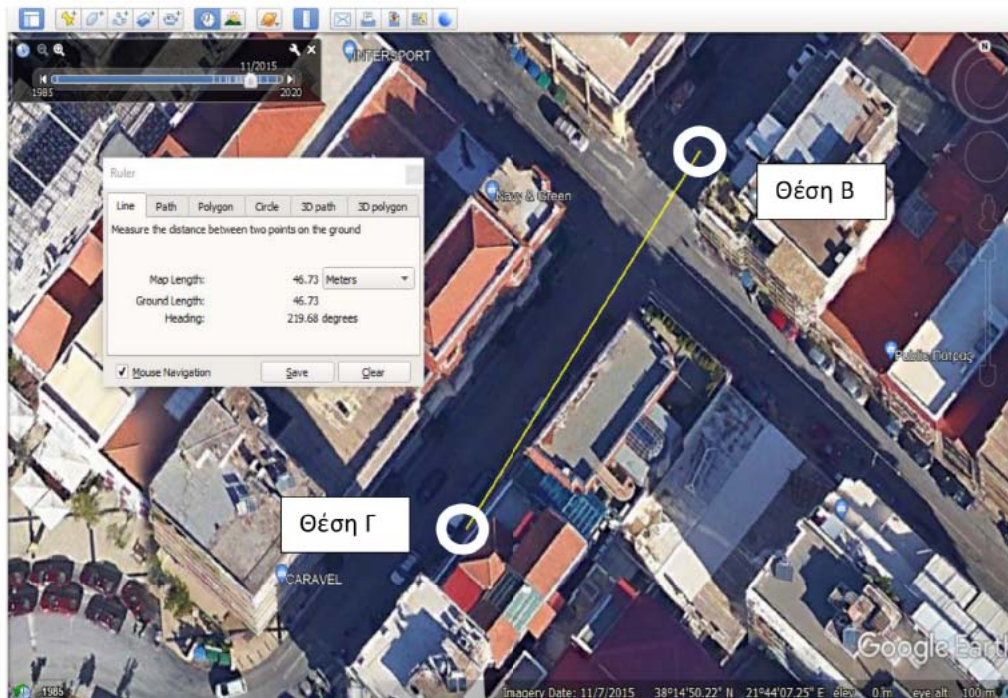


Στιγμιότυπο 3.3.2. Λεπτομέρεια από το Στιγμιότυπο 3.3.1. Το όχημα Α εντοπίζεται να συγκρούεται με κατακόρυφη πινακίδα διαγώνια από το κατάστημα «Bdtk» και να την κατακρημνίζει, ήταν θέμα τύχης που η πινακίδα δεν επέπεσε στα κεφάλια των θεατών και να είχαμε και θανάτους. (Θέση Γ). Σε συνδυασμό με την Φωτογραφία 2.1 εντοπίζεται ότι το όχημα βρίσκεται περίπου στο μέσο του δεύτερου κτιρίου από την πλατεία Βασιλέως Γεωργίου Α' (ισόγειο κατάστημα «Benetton»).

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΡΟΧΑΙΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΓΩΝΩΝ KART (13^ο ΡICK), ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΟΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ ΕΝΟΣ ΑΝΗΛΙΚΟΥ ΘΕΑΤΗ



Αεροφωτογραφία 3.1. Υπολογισμός απόστασης μεταξύ Θέσης A (Στιγμιότυπο 3.1.1) και Θέσης B (Στιγμιότυπο 3.2.1) στα 20,08 μ.



Αεροφωτογραφία 3.2. Υπολογισμός απόστασης μεταξύ Θέσης B (Στιγμιότυπο 3.2.1) και Θέσης Γ (Στιγμιότυπο 3.3.1) στα 46,73 μ.

Α. Χ. ΔΕΔΕΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
Γ. ΚΑΛΑΦΑΤΑΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΡΟΧΑΙΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΓΩΝΩΝ KART (13^Ο PICK), ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΟΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ ΕΝΟΣ ΑΝΗΛΙΚΟΥ ΘΕΑΤΗ

Από τον συνδυασμό των ως άνω Στιγμιότυπων και των μετρηθέντων αποστάσεων των Αεροφωτογραφιών προκύπτει ότι το όχημα Α κινήθηκε με μέση ταχύτητα περί τα: 78 χλμ/ώρα από τη Θέση Α στη Θέση Β, 70χλμ/ώρα από τη Θέση Β στη Θέση Γ και είχε συνολικά μέση ταχύτητα 72 χλμ/ώρα από τη Θέση Α στη Θέση Γ.

Όπως προέκυψε η ανώτερη ταχύτητα που καταγράφηκε ήταν 78χλμ/ώρα. Όμως από τα έγγραφα που μας παρέδωσε ο ιδιοκτήτης του καρτ φαίνεται ότι για τα καρτ είχε γίνει περιορισμός της ταχύτητας σε 60χλμ/ώρα. Συνεπώς δεν ισχύει από το αποτέλεσμα να είχε γίνει περιορισμός της ταχύτητας σε 60χλμ/ώρα.



Blue Shock Race LTD
Brivibas street 113, Liepaja, Latvia, LV-3401
November 8, 2021

STATEMENT

Upon request, it is possible to limit the power of Blue Shock Race electric karts.

Karts that were delivered to Greece for the needs of the event PICK Patras on 18 and 19 September, were prepared with lower power curves upon the organiser's request.

The 25kW power units for the E-kart charity event were limited to 16kW with the maximum speed up to 60km/h
Reason for power reduction:

1. For the karts to be capable to complete the necessary distance, without running out of energy.
2. To mitigate risks related to high power and speed.

The same karts are used in competitions throughout the European Union, and after the event PICK Patras their power will be restored to the standard competition mode, when arriving to the next competition location – Belgium.

The company SIA Blue Shock Race hereby certifies that it has made software modifications for the purpose of power reduction.

Blue Shock Race CEO – Artis Daugins:



Blue Shock Race Limited
Address: Brivibas street 113, Liepaja, Latvia, LV-3401
Tel: +371 27880035 E-mail: info@blueshockrace.com
Website: www.blueshockrace.com

Company registered in Latvia
Registered at the above address
VAT No. LV 42103059876

Α. Χ. ΔΕΔΕΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
Γ. ΚΑΛΑΦΑΤΑΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

4. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΚΑΙ ΜΠΑΤΑΡΙΩΝ

Chassis:	BSR/Gillard 1050mm (Homologated)
Body:	Righetti Ridolfi XTR14 Full set
Seat:	Glace fiber (L, XL, XXL)
Steering wheel:	BSR/320mm
Battery:	56Ah / 96V Li-Ion (autonomy 18+ min)
Power:	Limited till 25kW from battery.
Top speed:	Up to 120km/h
Acceleration:	From 0-100 km/h ~40 seconds
QSB:	Quick Swap Battery System (swap in 2 min)
Charger:	AC/DC 3,0kW (110-240V)
Brakes:	Righetti hydraulic, 200mm disc (rear)
Rear axle:	50 mm
Transmission:	Chain 428 (14/24T)
Rims:	Alloy (standard)
Kart weight:	110 Kg (including battery)

Κινητήρας 25Kw

BSR 2.0 POWER UNIT PERFORMANCE



Motor Power:	25kW (32.0 Hp)
Motor Torque:	100Nm
Rear axle torque:	171.0Nm
Gear ratio:	1:1.7 (14T/24T/219)
Motor RPM range:	4200 RPM
Top Speed:	till 120km/h
Acceleration from 0-100km/h:	~40 sec.
Throttle:	Hall sensor (dirable)
Cooling:	Air
Battery:	Li-Ion with BMS and fizical fuse protection
Driving range:	18+ min (real life test results)
Charger:	AC (90-240V) to DC (96V) (optional DC to DC for solar charging)
Charging time:	30-60 min
Weight of complete unit:	43,9 Kg (included battery)
Warranty:	2 years unlimited driving hours
IP level:	64
Others:	All the mounting parts and bolts are included in the package

BATTERY

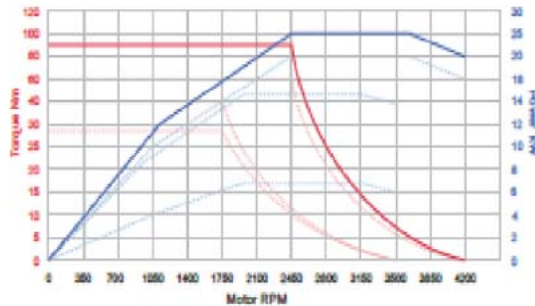
- Quick swap system, replace it in less than 30 seconds
- 4x BMS and physical fuse protection
- Air cooling (aluminum radiators)
- Capacity 56Ah (standard)
- Discharge peak 300A (continuous 250A)
- Charging power till 3,0kW (30A / 96V), 2,0-3,0kW standard
- Weight 18,0 – 34,0 Kg (depends on capacity model)
- 2 years unlimited cycle warranty
- Buy Back with 25% of price after warranty
- Maintenance service after warranty time



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΡΟΧΑΙΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΓΩΝΩΝ KART (13^o PICK), ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΟΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ ΕΝΟΣ ΑΝΗΛΙΚΟΥ ΘΕΑΤΗ

Μπαταρία 56Ah

POWER CURVE



- Instant torque 100Nm
- Best performance up to 3800 RPM
- Top speed: up to 120 km/h
- Throttle response Linear
- Regenerative braking (optional)

Παρατηρούμε ότι η μέγιστη ταχύτητα είναι 120km/h.

Κινητήρας 15Kw

BSR 2.0 POWER UNIT PERFORMANCE



- Motor Power: 15kw (20.1 Hp)
- Motor Torque: 40Nm
- Rear axle torque: 800Nm
- Gear ratio: 1:2.0 (32T/64T/219)
- Motor RPM range: 5000 RPM
- Top Speed: till 110km/h
- Acceleration from 0-100km/h: ~4.5 sec.
- Throttle: Hall sensor (drivable)
- Cooling: Air
- Battery: LI-Ion with BMS and fizical fuse protection
- Driving range: 20+ min (real life test results)
- Charger: AC (90-240V) to DC (48V) (optional DC to DC for solar charging)
- Charging time: 30-60 min
- Weight of complete unit: 34,9 Kg (included battery)
- Warranty: 2 years unlimited driving hours
- IP level: 04
- Others: All the mounting parts and bolts are included in the package

BATTERY

- Quick swap system, replace it in less than 30 seconds
- 3x BMS and physical fuse protection
- Air cooling (aluminum radiators)
- Capacity 52Ah (standard) / 62Ah / 70Ah (optional)
- Discharge peak 450A (continuous 300A)
- Charge power till 2,5kW (40A / 48V), 1,2-2,0kW standard
- Weight 20,5 – 21,0 Kg (depends on capacity model)
- 2 years unlimited cycle warranty
- Buy Back with 25% of price after warranty
- Maintenance service after warranty time



Α. Χ. ΔΕΔΕΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
Γ. ΚΑΛΑΦΑΤΑΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

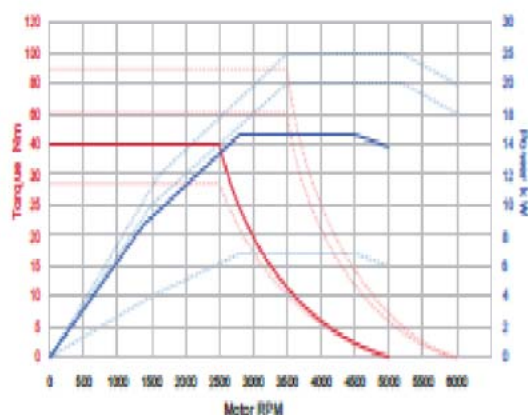
Μπαταρία 52Ah

MOTOR



- PMAC brushless motor
- Continuous power 12kW peak power 30kW
- Air cooling
- Operating voltage 48V
- RPM max 5000
- Weight 18,9 Kg
- Motor efficiency 92%
- 2 years unlimited warranty
- Maintenance service after warranty time

POWER CURVE



- Instant torque 40Nm
- Best performance till 3500 RPM
- Top speed: 100-110 km/h
- Throttle response Linera
- Regenerative braking (optional)

Όπως είναι εμφανές υπάρχουν μοτέρ με μεταβαλλόμενη ισχύ και αντίστοιχες μπαταρίες. Όπως προαναφέραμε κατά την αυτοψία που διενεργήσαμε στον Ασπρόπυργο **δεν υπήρχαν στο επίμαχο καρτ ούτε ο κινητήρας αυτού αλλά ούτε και η μπαταρία του** (ο ιδιοκτήτης της πίστας μας ανέφερε ότι τα είχε επιστρέψει στην εταιρία διότι τα είχε ενοικιάσει από αυτήν και συνεπώς ήταν ιδιοκτησία της). Σε κάθε περίπτωση η διαπιστωθείσα ανώτερη ταχύτητα που προέκυψε από το βίντεο ήταν 78km/h.

5. ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΜΠΑΡΕΣ

1) ΠΟΙΑ ΗΤΑΝ Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΠΛΕΥΡΑΣ ΜΕΤΡΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ



Υπάρχουν κινκλιδώματα χωρίς πάκτωση τα οποία εφάπτονται στα πλαστικά jersey .

Τι προβλέπεται :Εγχειρίδιο **Circuit Regulations CIK-FIA 2021** προβλέπει την τοποθέτηση μεταλλικού φράκτη σε απόσταση **τουλάχιστον 1 μ. πίσω** από τα πλευρικά προστατευτικά (παρ. 8.3).

8.3) Mesures de sécurité pour les circuits temporaires :

Là où l'angle probable d'impact est supérieur à 45°, un système de dispositifs de décélération (barrières souples, matelas de mousse, matelas d'air, etc.) ou d'arrêt (filets de captage, etc.) doit être utilisé.

Le public doit se trouver placé à un niveau identique ou supérieur à celui du bord de la piste.

Si le niveau est supérieur, le public devra se trouver à une hauteur minimum de 1,50 m par rapport à la piste. Une structure d'une hauteur minimum d'1,20 m doit retenir le public.

Si le niveau est identique, une clôture métallique d'une hauteur minimum de 1,20 m ou une structure équivalente doit retenir le public. **Elle doit être distante d'1 m minimum derrière une ou deux lignes de protection de la piste approuvée(s) par la CIK-FIA (pastorale simple ou grillage de protection d'une hauteur minimum de 2 m).**



Πηγή:www.youtube.com/watch?v=Z-ASkoTOKqE

Κατά την διάρκεια του αγώνα, μικρό κοριτσάκι έχει βγάλει το κεφάλι του μέσα από το μη πακτωμένο κιγκλίδωμα ακριβώς πάνω από τα πλαστικά jersey . Δεν μπορούμε να φανταστούμε τι θα γινόταν αν το καρτ προσέκρουε στο σημείο αυτό επάνω στα πλαστικά jersey που εφάπτονται στο κιγκλίδωμα. Όπως παρατηρούμε στην οδό και στο σημείο εκείνο υπάρχει στο οδόστρωμα φρεάτιο το οποίο περιφερειακά έχει μπετόν στήριξης και δίπλα η άσφαλτος, συνεπώς στο σημείο υφίστανται τρεις (3) διαφορετικοί συντελεστές τριβής (μαντέμι-μπετόν –άσφαλτος). Αν λοιπόν το καρτ που έχει εντελώς λεία επιφάνεια επισώτρου (ελαστικού), για οποιονδήποτε λόγο τροχοπεδήσει στο σημείο και όπως είναι φυσιολογικό (μικρό μήκος), πατήσει ο ένας τροχός στην άσφαλτο και ο άλλος στο φρεάτιο, είναι σίγουρο ότι το καρτ θα εκτραπεί προς την πλευρά του μεγαλύτερου συντελεστή τριβής , θα αποσταθεροποιηθεί με όλες τις συνέπειες της μετέπειτα εκτροπής.

Συνεπώς προέκυψε ότι δεν τηρούνταν τα προβλεπόμενα όσον αφορά την απόσταση των jersey από τα κιγκλιδώματα.

Όσον αφορά τα τοποθετημένα πλαστικά jersey.



Υλικό κατασκευής	Υψηλής ποιότητας πολυαιθυλένιο (PE)
Μήκος	100cm
Πλάτος (στη βάση)	40cm
Ύψος	60cm

Τα πλαστικά στηθαία παράγονται με τη μέθοδο της περιστροφικής χύτευσης (ROTATIONAL MOLDING), είναι κατασκευασμένα από γραμμικό πολυαιθυλένιο μέσης πυκνότητας (LMDPE), με αντιοξειδωτικά και δεν επηρεάζονται από την ηλιακή ακτινοβολία χάρη στους σταθεροποιητές υπεριώδους ακτινοβολίας (UV protection).

Χρησιμοποιούνται για: τον αποκλεισμό και την οριοθέτηση περιοχών σε οδούς όπου εκτελούνται έργα, για μόνιμη κεντρική νησίδα, εισόδους - εξόδους εργοστασίων κ.τ.λ., παρακάμπσεις, τοποθετούνται δίπλα από μεταλλικά στηθαία έτσι ώστε η ταχύτητα του αυτοκινήτου να μειωθεί σε περίπτωση ατυχήματος. Έχουν το μεγάλο πλεονέκτημα της εύκολης μεταφοράς, στοίβαξης, τοποθέτησης και αφαίρεσης. Το βάρος τους αυξάνεται με την πλήρωσή τους με νερό ή άμμο.

Όπως είναι εύλογο δεν χρησιμοποιούνται σε καμία περίπτωση σε αγώνες καρτ. Λόγω του ότι ήταν κενά δεν ήταν δυνατόν να απορροφήσουν κινητική ενέργεια. Στην περίπτωση μας η κινητική ενέργεια του καρτ με συνολικό βάρος πάνω από τα 170 κιλά και στιγμιαία ταχύτητα άνω των 20m/sec (72 km/h), ήταν τουλάχιστον:

$$E_{κιν} = 1/2 m.v^2 = 170.400 / 2 = 34.000 kg.m^2 / sec^2$$

Όσον αφορά τα κιγκλιδώματα:

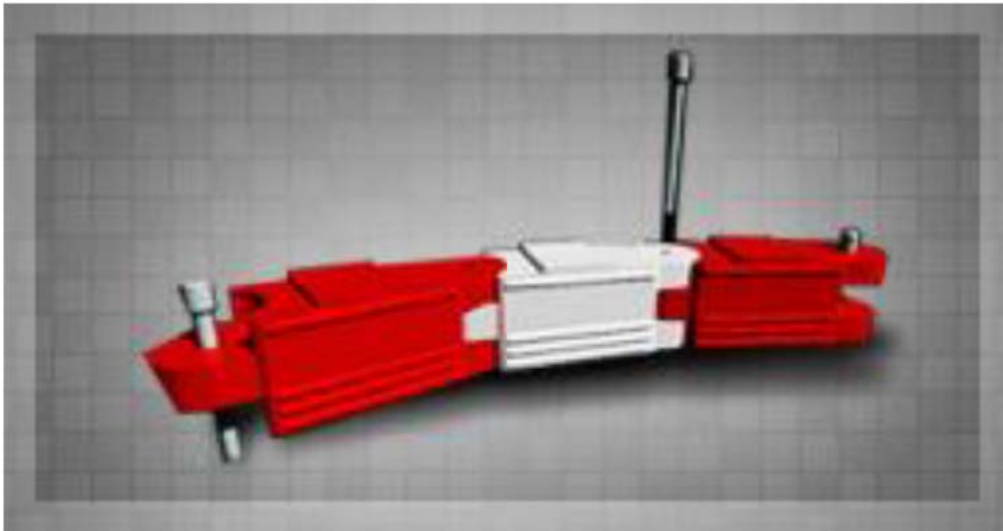


Τα κιγκλιδώματα όπως προέκυψε αφ ενός δεν είχαν την ελάχιστη απόσταση από τα πλαστικά και από την άλλη αν δεν είναι πακτωμένα απλά οριοθετούν μία περιοχή και δεν χρησιμοποιούνται για να προστατεύουν τους πίσω από αυτά ευρισκόμενους θεατές. Όπως παρατηρούμε το συγκεκριμένο κιγκλίδωμα έχει στρεβλώσει και έχει αποχωριστεί από το άλλο που ήταν σε συνέχεια με αυτό επειδή η ακύρωση του έχει ανοίξει λόγω της επενέργειας δύναμης κρούσης από το καρτ. Τελικά και αυτά τα κάγκελα όχι μόνο δεν προστάτευαν τους θεατές αλλά ήταν και επικίνδυνα όπως τοποθετήθηκαν. Τα κιγκλιδώματα αυτά ονομάζονται κινητά διαχωριστικά παράκαμψης της κυκλοφορίας και δεν έχουν σχέσει με την παθητική ασφάλεια της εγκατάστασης.

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΡΟΧΑΙΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΓΩΝΩΝ ΚΑΡΤ (13^ο ΡΙΣΚ), ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΟΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ ΕΝΟΣ ΑΝΗΛΙΚΟΥ ΘΕΑΤΗ

6. ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥΣ ΑΓΩΝΕΣ ΚΑΡΤ:

Παρακάτω φαίνονται μπαριέρες ασφαλείας που χρησιμοποιούνται σε αντίστοιχους αγώνες. Επίσης φαίνεται τεστ ασφαλείας με πρόσπτωση σε αυτές.



Πηγή: <http://www.impactssafetybarriers.com/karting-safety.php>



Little Kalamazoo Speedway, διακρίνονται μεταλλικά κικκλιδώματα πακτωμένα στο έδαφος χωρίς τη δυνατότητα να βγάλει παιδί το κεφάλι του.

www.littlekalamazoospeedway.com

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΡΟΧΑΙΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΓΩΝΩΝ KART (13^ο PICK), ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΟΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ ΕΝΟΣ ΑΝΗΛΙΚΟΥ ΘΕΑΤΗ



Παρατηρούμε πρόσπτωση καρτ επάνω στις μπάρες . Όπως είναι εμφανές πίσω από τις μπαριέρες υπάρχει προστατευτικό πάνελ και πίσω από αυτό η κουπαστή του προστατευτικού κιγκλιδώματος είναι καλυμμένη με αφρώδες υλικό , ώστε να μην υπάρχει επαφή με την μεταλλική κουπαστή.



Το καρτ που χρησιμοποιείται στο τεστ είναι εφοδιασμένο με κλωβό ασφαλείας για να προστατεύσει το κεφάλι του οδηγού σε περίπτωση ανατροπής.

Α. Χ. ΔΕΔΕΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
Γ. ΚΑΛΑΦΑΤΑΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΡΟΧΑΙΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΓΩΝΩΝ ΚΑΡΤ (13^ο ΡΙΚ), ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΟΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ ΕΝΟΣ ΑΝΗΛΙΚΟΥ ΘΕΑΤΗ



Κίνηση καρτ κατά την διάρκεια αγώνα εντός πόλεως



Α. Χ. ΔΕΔΕΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
Γ. ΚΑΛΑΦΑΤΑΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΡΟΧΑΙΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΓΩΝΩΝ KART (13^ο ΡΙΚ), ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΟΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ ΕΝΟΣ ΑΝΗΛΙΚΟΥ ΘΕΑΤΗ



Κίνηση καρτ κατά την διάρκεια αγώνα εντός πόλεως



Boston PAL Grand Prix
www.bostonpal.org

Α. Χ. ΔΕΔΕΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
Γ. ΚΑΛΑΦΑΤΑΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΡΟΧΑΙΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΓΩΝΩΝ KART (13^ο PICK), ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΟΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ ΕΝΟΣ ΑΝΗΛΙΚΟΥ ΘΕΑΤΗ



Τα jersey διαλύονται και κομμάτια τους διασκορπίζονται στο οδόστρωμα με κίνδυνο να ανατραπούν και άλλα διερχόμενα καρτ. Ακολουθούν διαφορετικού τύπου track barriers ορθογώνιου παραλληλεπίπεδου και όχι με κωνικότητα όπως τα προηγούμενα, συνεπώς προκύπτει ασυνέχεια προστατευτικών και λόγω ασυμβατότητας διαφορετικών τύπων.



Τα jersey διαλύονται και κομμάτια τους διασκορπίζονται στο οδόστρωμα με κίνδυνο να ανατραπούν και άλλα διερχόμενα καρτ.

Α. Χ. ΔΕΔΕΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
Γ. ΚΑΛΑΦΑΤΑΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΡΟΧΑΙΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΓΩΝΩΝ KART (13^ο PICK), ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΟΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ ΕΝΟΣ ΑΝΗΛΙΚΟΥ ΘΕΑΤΗ



Τα jersey διαλύονται και κομμάτια τους διασκορπίζονται στο οδόστρωμα με κίνδυνο να ανατραπούν και άλλα διερχόμενα καρτ.

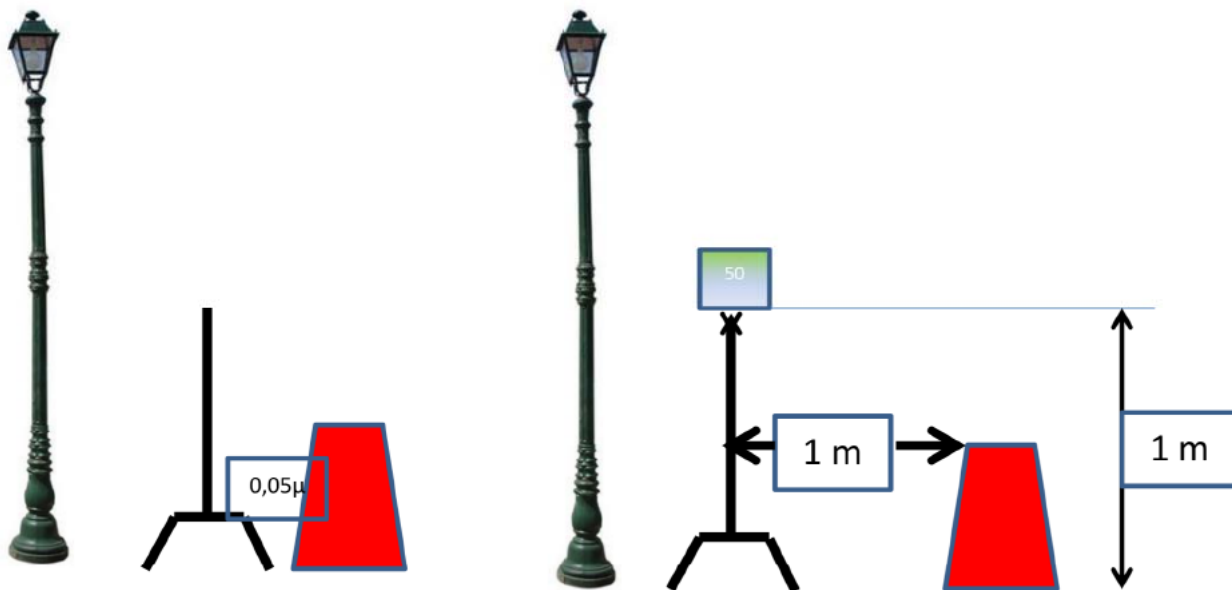


Σε αντιπαραβολή της κατάστασης που επικράτησε στο ατύχημα που εξετάζουμε, παραθέτουμε την συμπεριφορά των πλαστικών μπαριέρων ασφαλείας που χρησιμοποιούνται σε αντίστοιχο αγώνα. Όπως είναι προφανές οι μπαριέρες δεν έσπασαν, δεν διαχωρίστηκαν και κομμάτια αυτών δεν διασκορπίστηκαν στο οδόστρωμα, ώστε να αποτελέσουν επιπλέον κίνδυνο για τους οδηγούς και θεατές.

Πηγή: www.bostonpal.org Boston PAL Grand Prix

Α. Χ. ΔΕΔΕΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
Γ. ΚΑΛΑΦΑΤΑΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΡΟΧΑΙΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΓΩΝΩΝ KART (13^ο ΡΙΣΚ), ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΟΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ ΕΝΟΣ ΑΝΗΛΙΚΟΥ ΘΕΑΤΗ



ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΟΥ ΗΤΑΝ

ΟΠΩΣ ΕΠΙΡΕΠΕ ΝΑ ΗΤΑΝ



Βασικά χαρακτηριστικά:

Ύψος: 60cm

Διαστάσεις Βάσης: 100x40cm

Γεμίζει με Νερό ή Άμμο



- Μέγεθος 1: Μήκος 200 Χ Ύψος 115 cm.
Κινητό διαχωριστικό παράκαμψης κυκλοφορίας τύπου 1Α με κατακόρυφους σωλήνες ή μασίφ ράβδους.

7. ΤΕΛΙΚΟ ΠΟΡΙΣΜΑ

Από την ανάλυση των στοιχείων προέκυψαν:

Στις 19-09-2021 και περί ώρα 12:00 κατά την διάρκεια αγώνων καρτ (13^ο PICK), το KART NO 2 κινούμενο με ταχύτητα 72km/h, μετά από επαφή του με άλλο ομόρροπα κινούμενο KART, παρεξέκλινε της πορείας του αριστερά και αφού επέπεσε επί των πλαστικών και άδειων new jersey τα οποία και θρυμμάτισε, απογειώθηκε και αφού κτύπησε στα μεταλλικά διαχωριστικά μετακινούμενα κιγκλιδώματα, στην συνέχεια απέκοψε από τον ιστό πινακίδα P-39 (Απαγόρευσης στάθμευσης) που ήταν στο πεζοδρόμιο και ακολούθως σε ανατροπή κατέληξε στο οδόστρωμα.

Από την πρόσκρουση και την παρεπόμενη πορεία του εως την τελική του θέση τραυματίστηκε σοβαρά ο 6χρονος νεαρός ο οποίος ήταν πίσω από τα κιγκλιδώματα και παρακολουθούσε τον αγώνα. Το μικρό αγόρι μεταφέρθηκε στο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Πατρών.

Από τα στοιχεία πέραν της ταχύτητας προέκυψαν:

- 1) Δεν τηρήθηκαν τα προβλεπόμενα μέτρα ασφαλείας όσον αφορά τις αποστάσεις και την σηματοδότηση.**
- 2) Τα κιγκλιδώματα δεν ήταν πακτωμένα (στερεωμένα στο έδαφος) με αποτέλεσμα να μην παρέχουν καμία παθητική ασφάλεια .**

3) Τα πλαστικά jersey που χρησιμοποιήθηκαν ήταν ακατάλληλα για αγώνες και χρησιμοποιούνται μόνο για οριοθέτηση περιοχών σε οδούς που εκτελούνται έργα, συνεπώς δεν παρείχαν καμία προστασία σε τέτοια δραστηριότητα. Επίσης λόγω του υλικού τους μετά την πρόσκρουση διαλύθηκαν σε κομμάτια τα οποία ιπτάμενα πλέον άλλα έπεσαν στο οδόστρωμα με κίνδυνο να τα πατήσουν ή να ανατραπούν άλλα διερχόμενα KART αλλά δε κατευθύνθηκαν προς τους θεατές και είναι θαύμα στην κυριολεξία που δεν υπήρχαν και άλλοι τραυματισμοί. Τα συγκεκριμένα jersey δεν ήταν δυνατόν να γεμίσουν με νερό ή άμμο διότι θα υπήρχε επιπρόσθετος κίνδυνος σε περίπτωση σύγκρουσης και για τους λοιπούς αγωνιζόμενους.

4) Τελικά από καθαρή τύχη δεν είχαμε περισσότερους και πιθανόν θανατηφόρους τραυματισμούς από την αποκοπή και πτώση της πινακίδας P-39 η οποία δεν κατευθύνθηκε προς στους θεατές, άλλως σαν δρεπάνι θα προκαλούσε σοβαρούς τραυματισμούς τουλάχιστον.

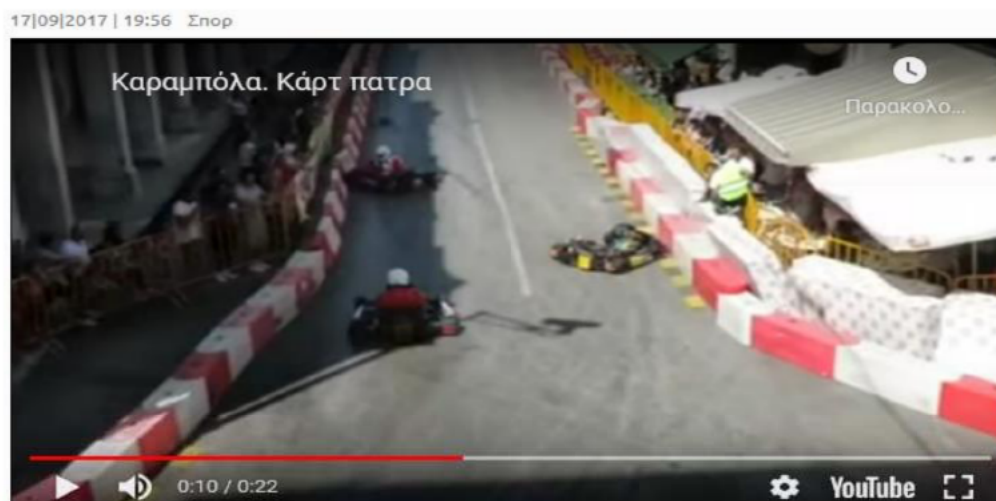
5) Αλυτάρχης είναι ο τίτλος του ανώτατου αθλητικού επόπτη σε αθλητικά γεγονότα, ο οποίος ασχολείται με την γενική τήρηση των κανονισμών, έναρξη και λήξη των αγώνων, υπογραφή των φύλλων αγωνισμάτων, καθώς και με τα γενικότερα ζητήματα ασφαλείας.

6) Ατυχήματα είχαν γίνει και παλαιότερα για ίδιους αγώνες όπως φαίνεται παρακάτω. Όπως παρατηρούμε από την αριστερή πλευρά τα jersey δεν ήταν σε επαφή με τα κυκλιδώματα όπως είχαμε στην περίπτωση μας.



Ατύχημα σημειώθηκε το πρωί της Κυριακής κατά τη διάρκεια του 9ου Patras International Circuit for Kart, που πραγματοποιείται κάθε χρόνο στους δρόμους της Αχαϊκής πρωτεύουσας.

Πηγή: www.larissanet.gr/2017/09/17/kart-anetrapi-kai-pire-fotia-se-agonis-stin-patra/



tempo24.news/eidisi/144548/patra-karambola-exi-kart-sto-9o-pick-vinteo

Οι διοργανωτές αναφέρουν σχετικά με το ατύχημα: «Το PICK διεκόπη μετά από ατύχημα που συνέβη κατά τη διάρκεια επίδειξης ενός φιλανθρωπικού event με τη συμμετοχή πολλών επωνύμων. Ενώ ήταν σε εξέλιξη η επίδειξη, το καρτ με το Νο2 αποσταθεροποιήθηκε στην ευθεία μετά από επαφή με άλλο καρτ και χτύπησε στα προστατευτικά πλαστικά (ζέρσεϊ). Στη συνέχεια η πορεία του ήταν ανεξέλεγκτη και χτύπησε ένα διερχόμενο ο οποίος μεταφέρθηκε στο νοσοκομείο του Ρίο. Λόγω της εξέλιξης αυτής αποφασίστηκε η διακοπή του PICK. Ευχαριστούμε όλους τους συντελεστές για την κατανόησή τους. Από την πρώτη χρονιά οργάνωσης του PICK πρώτο μέλημα ήταν και παραμένει η ασφαλής διεξαγωγή των αθλητικών δραστηριοτήτων εντός πίστας».

Η ανακοίνωση αναφέρει για «διερχόμενο» επιεικώς ατυχέστατη έκφραση.

ΑΘΗΝΑ 21-12-2021

ΟΙ ΠΡΑΓΜΑΤΟΓΝΩΜΟΝΕΣ

ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ Χ. ΔΕΔΕΣ
ΔΙΠΛ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ 46994
ΑΓ. ΠΕΤΡΟΥ 14 - ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ - ΑΘΗΝΑ Τ.Κ. 12134 ΤΗΛ.: 210-57.65.055
ΑΦΜ: 031946326 - ΔΟΥ. Α' ΠΕΡΙΣΤΕΡΙΟΥ

Δρ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ Μ. ΚΑΛΑΦΑΤΑΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Ε.Μ.Π.
ΜΕΛΟΣ ΤΕΕ Α.Μ. 97681
ΓΡ. ΛΑΜΠΡΑΚΗ 423, ΚΕΡΑΤΣΙΝΙ 187 57
ΤΗΛ.: 211 4029722 - ΚΙΝ: 6974 712417
ΑΦΜ: 126227967 - ΔΟΥ. Ε' ΠΕΙΡΑΙΑ

Α. Χ. ΔΕΔΕΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
Γ. ΚΑΛΑΦΑΤΑΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ