

**ΕΡΓΟ: «ΕΠΙΧΟΡΗΓΗΣΗ ΦΟΡΕΩΝ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΧΡΗΣΤΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ
ΔΙΚΤΥΟΥ ΓΙΑ ΤΑ ΕΤΗ 2016- 2017-2018**

**ΥΠΟΕΡΓΟ 1 - ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΧΡΗΣΤΩΝ, ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΣΔ ΑΠΟ ΣΥΜΠΡΑΤΤΟΝΤΕΣ ΦΟΡΕΙΣ**

ΠΑΚΕΤΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΠΕ-2.12 – Εξελιγμένες Υπηρεσίες βίντεο

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ–

**Εκπόνηση σχεδίου εγκατάστασης εξοπλισμού και λογισμικού ώστε να
ικανοποιεί την μετάδοση μαθημάτων και εκδηλώσεων από σχολικές
μονάδες και χώρους εκδηλώσεων συνεργαζόμενων φορέων.**

Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «Διόφαντος» (ΙΤΥΕ)

Περιεχόμενα

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	6
2. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	7
2.1 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ.....	7
2.2 ΔΗΜΟΣΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΩΘΗΣΗ ΤΗΣ ΖΩΝΤΑΝΗΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ	7
2.3 ΧΩΡΟΣ.....	8
2.3.1 Δικτύωση χώρου και έλεγχος ταχύτητας	8
2.3.2 Φωτισμός.....	8
2.3.3 Μόνιμη εγκατάσταση.....	8
2.3.4 Προσωρινή εγκατάσταση.....	9
2.4 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ (HARDWARE).....	10
2.4.1 Δικτυακός εξοπλισμός.....	10
2.4.2 Εξοπλισμός εικόνας.....	10
2.4.3 Εξοπλισμός ήχου	17
2.4.4 Υπολογιστικός εξοπλισμός.....	19
2.4.5 Σύνδεση εξοπλισμού.....	20
2.5 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ (SOFTWARE)	20
2.5.1 Δωρεάν Λογισμικό.....	20
2.5.2 Ελεύθερο Λογισμικό / Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα.....	26
2.6 ΣΧΕΔΙΑ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ.....	33
2.6.1 Διασύνδεση εξοπλισμού Τύπου Α.....	33
2.6.2 Διασύνδεση εξοπλισμού Τύπου Β.....	34
2.6.3 Διασύνδεση εξοπλισμού Τύπου Γ.....	34
3. ΣΕΝΑΡΙΟ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΜΕΤΑΔΟΣΗ.....	36
3.1 ΘΕΣΕΙΣ ΟΜΙΛΗΤΗ	36
3.2 ΘΕΣΕΙΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ.....	37
3.3 ΘΕΣΕΙΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ.....	37
3.4 ΘΕΣΕΙΣ ΚΑΜΕΡΑΣ / ΚΑΜΕΡΩΝ.....	37
3.5 ΤΙ ΘΑ ΜΕΤΑΔΙΔΕΤΑΙ ;.....	38
3.6 ΕΓΓΡΑΦΗ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ	38
3.7 ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ.....	38
4. ΤΕΧΝΙΚΟΙ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ – ΘΕΣΕΙΣ.....	40
5. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ.....	41
5.1 ΕΙΚΟΝΑ – ΒΙΝΤΕΟ	41
5.2 ΉΧΟΣ	41

5.3	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ (MONITORING)	41
5.3.1	Ροή εικόνας.....	41
6.	ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΖΩΝΤΑΝΗ ΜΕΤΑΔΟΣΗ.....	42

Πίνακας Φωτογραφιών

Φωτ. 1	Ενδεικτική τοποθέτηση XLR σε κάμερα.....	11
Φωτ. 2	Ενδεικτική εικόνα hot shoe.....	11
Φωτ. 3	Ενδεικτικά HDMI και SDI σε κάμερα.....	11
Φωτ. 4	Ενδεικτική κάρτα τύπου SD.....	12
Φωτ. 5	Ενδεικτική εικόνα οικιακής κάμερας.....	12
Φωτ. 6	Ενδεικτική εικόνα web κάμερας.....	12
Φωτ. 7	Ενδεικτική εικόνα βίντεο switcher	13
Φωτ. 8	Ενδεικτικές διεπαφές εξωτερικής κάρτας με HDMI και αναλογικές εισόδους βίντεο και έξοδο USB-3	14
Φωτ. 9	USB-3 A σε B καλώδιο	14
Φωτ. 10	HDMI καλώδιο	15
Φωτ. 11	Ενδεικτική κάρτα με είσοδο SDI και έξοδο USB-3.....	15
Φωτ. 12	SDI BNC μονοαξονικό καλώδιο.....	15
Φωτ. 13	Ενδεικτική εσωτερική κάρτα καταγραφής βίντεο με διεπαφές HDMI και SDI.....	16
Φωτ. 14	Ενδεικτική εικόνα τρίποδου κάμερας.....	17
Φωτ. 15	Ενδεικτική εικόνα ασύρματου μικροφώνου	17
Φωτ. 16	Ενδεικτική εικόνα κονσόλας ήχου	18
Φωτ. 17	Ενδεικτικό ασύρματο μικρόφωνο κάμερας.....	18
Φωτ. 18	Ενδεικτικό ενσύρματο μικρόφωνο	19
Φωτ. 19	Ενδεικτική εικόνα μικροφώνου σε επιδαπέδια βάση.....	19

Πίνακας σχεδιαγραμμάτων

Σχεδ. 1	Ενδεικτικό σχεδιάγραμμα διασύνδεσης εξοπλισμού ζωντανής μετάδοσης Τύπου Α..	33
Σχεδ. 2	Ενδεικτικό σχεδιάγραμμα διασύνδεσης εξοπλισμού ζωντανής μετάδοσης Τύπου Α.	34
Σχεδ. 3	Ενδεικτικό σχεδιάγραμμα διασύνδεσης εξοπλισμού ζωντανής μετάδοσης Τύπου Β..	35
Σχεδ. 4	Ενδεικτικό σχεδιάγραμμα διασύνδεσης εξοπλισμού σε εκπαιδευτική αίθουσα	39

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στόχος του παραδοτέου είναι να βοηθήσει τους διοργανωτές εκδηλώσεων που θέλουν να τις μεταδώσουν ζωντανά μέσω διαδικτύου (webcast) και τους τεχνικούς που θα τις υποστηρίξουν, καταγράφοντας τόσο τις απαιτήσεις σε εξοπλισμό και λογισμικό καθώς και οδηγίες για την καλύτερη αξιοποίηση του διαθέσιμου εξοπλισμού ώστε να επιτευχθεί το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα.

Οι ζωντανές μεταδόσεις μαθημάτων και εκδηλώσεων από σχολικές μονάδες, διευθύνσεις Α' και Β' βαθμίδων εκπαίδευσης καθώς και από εποπτευόμενους φορείς, από το Υπουργείο Παιδείας Έρευνας και Θρησκευμάτων, βοηθούν στην προώθηση του έργου τους ενημερώνοντας παράλληλα την ευρύτερη σχολική κοινότητα.

Επιπλέον μέσα από την βίντεο κάλυψη του μαθήματος ή της εκδήλωσης δημιουργείται περιεχόμενο το οποίο θα μπορούσε να διατεθεί μέσα από την πλατφόρμα των υπηρεσιών βίντεο του ΠΣΔ ώστε να είναι διαρκώς διαθέσιμο για παρακολούθηση από όλους και σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή.

Το συγκεκριμένο κείμενο δεν καταγράφει το σύνολο των δυνατών επιλογών που υπάρχουν διαθέσιμες για την υποστήριξη ζωντανών μεταδόσεων βίντεο μέσω διαδικτύου αλλά προσπαθεί να καταγράψει βασικές γνώσεις για την υποστήριξη ζωντανών μεταδόσεων από σχολικές μονάδες και συνεργαζόμενους φορείς.

2. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Οι ακόλουθες ενότητες παρουσιάζουν τις απαιτούμενες ενέργειες που πρέπει να γίνουν καθώς και τους ελέγχους σε χώρους και εξοπλισμό στα αρχικά στάδια της τεχνικής προετοιμασίας της εκδήλωσης.

2.1 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

Οι διοργανωτές θα πρέπει να ορίσουν το τεχνικό προσωπικό που θα υποστηρίξει τεχνικά την εκδήλωση αναφορικά με τον ήχο, την εγγραφή βίντεο και την μετάδοση στο διαδίκτυο.

Το τεχνικό προσωπικό προτείνεται να έχει κάποιες βασικές γνώσεις αναφορικά με τις τεχνολογίες βίντεο, ήχου και υπολογιστών.

Τα στοιχεία του τεχνικού προσωπικού:

- Όνοματεπώνυμο
- Σταθερό και κινητό τηλέφωνο
- Email

θα πρέπει να γνωστοποιηθούν στους διαχειριστές των υπηρεσιών βίντεο του ΠΣΔ ώστε να τους αποδοθούν οδηγίες και κωδικοί για την σύνδεση με τον κεντρικό εξυπηρετητή βίντεο.

2.2 ΔΗΜΟΣΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΤΗΣ ΖΩΝΤΑΝΗΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ

Οι διοργανωτές θα πρέπει να δημοσιοποιήσουν με δελτία τύπου και αναρτήσεις στη κεντρική δικτυακή σελίδα του ΠΣΔ <http://www.sch.gr> καθώς και σε άλλες διαδικτυακές σελίδες και τύπο, ότι η εκδήλωση θα μεταδίδεται μέσω διαδικτύου και οι ενδιαφερόμενοι θα μπορούν να την παρακολουθήσουν, ζωντανά, από τον σύνδεσμο της υπηρεσίας ζωντανών μεταδόσεων του ΠΣΔ <http://video.sch.gr/live>. Με την ολοκλήρωση της ανάρτησης της ανακοίνωσης στην σελίδα των ζωντανών μεταδόσεων θα υπάρξει και η συγκεκριμένη σελίδα για την εκδήλωση (της μορφής <http://video.sch.gr/live/show/xxxxx>) η οποία θα μπορεί επίσης να δημοσιοποιηθεί.

2.3 ΧΩΡΟΣ

2.3.1 Δικτύωση χώρου και έλεγχος ταχύτητας

Βασική προϋπόθεση για την διαδικτυακή μετάδοση είναι ύπαρξη δικτύου δεδομένων στον χώρο που θα διεξαχθεί η εκδήλωση.

Η κάθε μετάδοση θα πρέπει να γίνεται πάντα με **ενσύρματη σύνδεση** και ποτέ με ασύρματη.

Το τεχνικό προσωπικό θα πρέπει να διερευνήσει σχετικά με την δικτυακή σύνδεση του χώρου τα ακόλουθα:

1. Σε ποιο σημείο στον χώρο της εκδήλωσης βρίσκεται διαθέσιμη παροχή δικτύου
2. Η θέση του δικτύου θα πρέπει να εξυπηρετεί και την θέση του υπολογιστή για την κωδικοποίηση και ίσως χρειαστεί μεγάλου μήκους καλώδιο για την σύνδεση αυτή.
3. Την ταχύτητα του δικτύου **αναφορικά με το upload** από το σημείο που θα συνδεθεί ο υπολογιστής της κωδικοποίησης. Από την ταχύτητα του δικτύου θα εξαρτηθεί η ανάλυση και ο ρυθμός μετάδοσης του βίντεο

2.3.2 Φωτισμός

Ο χώρος όπου θα βρίσκονται ο/οι ομιλητής/τες θα πρέπει να είναι επαρκώς φωτισμένος ώστε να καταγράφεται καλά στην βίντεο κάμερα.

Αν υπάρχει παρουσίαση με προβολικό τότε θα πρέπει να σημειωθεί ότι η υψηλή φωτεινότητα από την οθόνη προβολής θα αναγκάσει την κάμερα σε ρυθμίσεις υπέρ της προβολής αντί του ομιλητή, με αποτέλεσμα ο ομιλητής να εμφανίζεται σκοτεινός στο βίντεο. Προτείνεται ξεχωριστός φωτισμός του ομιλητή ή φωτισμός της αίθουσας χωρίς να επηρεάζεται η προβολή της παρουσίασης.

Σε περίπτωση που δεν υπάρχουν οι παραπάνω δυνατότητες ο χειριστής της κάμερας θα πρέπει να κάνει ρυθμίσεις, αν του επιτρέπει ο εξοπλισμός που έχει, ώστε να αλλάξει τις ισορροπίες φωτεινότητας ανάλογα με την εστίαση της κάμερας.

2.3.3 Μόνιμη εγκατάσταση

Σε μεταδόσεις όπου ο εξοπλισμός εικόνας και ήχου είναι μόνιμα εγκατεστημένος και ρυθμισμένος κατάλληλα ως προς το έδρανο του ομιλητή και των παρουσιάσεων τότε θα

πρέπει να ελεγχθούν οι δυνατότητες σύνδεσης του εγκατεστημένου εξοπλισμού με τον υπολογιστή κωδικοποίησης και του τελευταίου με το δίκτυο.

Οι συνδέσεις του εξοπλισμού εικόνας και ήχου με τον υπολογιστή διαφέρουν ανάλογα τις συνδέσεις που προσφέρει η κάμερα το ηχητικό σύστημα και ο υπολογιστής. Σε σύγχρονο εξοπλισμό είναι πιθανότερο να απαιτείται η ύπαρξη κάρτα καταγραφής βίντεο που θα επιτρέπει την σύνδεση κάμερας και υπολογιστή κωδικοποίησης μεταφέροντας ταυτόχρονα και τον ήχο. Περισσότερα για το θέμα θα συζητηθεί στην σχετική ενότητα για τα σενάρια διασύνδεσης του εξοπλισμού.

2.3.4 Προσωρινή εγκατάσταση

Σε χώρους που δεν υπάρχει μόνιμα εγκατεστημένος εξοπλισμός, ο τεχνικός υπεύθυνος της μετάδοσης σε συνεργασία με τους διοργανωτές και τους διαχειριστές του χώρου θα πρέπει να ορίσουν τα σημεία που είναι βέλτιστο να τοποθετηθεί η κάμερα με τον εξοπλισμό κωδικοποίησης και μετάδοσης σε σχέση με τον εξοπλισμό ήχου, τον χώρο των ομιλητών και τους θεατές.

Οι καλωδιώσεις που θα τοποθετηθούν από για την διασύνδεση του εξοπλισμού θα πρέπει να ακολουθούν διαδρομές που δεν θα δημιουργούν προβλήματα στην κίνηση του κόσμου και των ομιλητών. Επίσης θα πρέπει αν είναι τεντωμένες και να κολληθούν με ταινία στο δάπεδο.

Η κάλυψη από την κάμερα του χώρου των ομιλητών δεν θα πρέπει να εμποδίζεται από τους θεατές κυρίως όταν είναι καθιστοί και, αν είναι εφικτό, όταν κινούνται από και προς την θέση τους.

Η λήψη του ήχου από τον υπολογιστή κωδικοποίησης, προτείνεται να γίνεται από:

1. απευθείας από την μικροφωνική εγκατάσταση του χώρου
ή
2. αν δεν υπάρχει μικροφωνική τότε από ασύρματο μικρόφωνο από την θέση των ομιλητών
ή
3. εναλλακτικά από ενσύρματο μικρόφωνο με καλώδιο από την θέση των ομιλητών
ή
4. απευθείας από το ενσωματωμένο μικρόφωνο της κάμερας. Στην περίπτωση αυτή η κάμερα θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πλησιέστερα στο έδρανο των ομιλητών ώστε να έχει καλύτερη λήψη. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι με την συγκεκριμένη λύση κάθε

ήχος που θα υπάρχει κοντά στην κάμερα (ομιλίες, ψίθυροι, κλπ) θα καταγράφεται από το μικρόφωνο και θα μεταδίδεται ζωντανά.

2.4 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ (HARDWARE)

2.4.1 Δικτυακός εξοπλισμός

Για την σύνδεση του εξοπλισμού με το δίκτυο, θα πρέπει ο εγκατεστημένος εξοπλισμένος εξοπλισμός να έχει τουλάχιστον μία ελεύθερη θύρα δικτύου πάνω στην οποία θα συνδεθεί ο υπολογιστής που θα κάνει την κωδικοποίηση και θα έχει συνδεθεί με τον εξυπηρετητή βίντεο των υπηρεσιών βίντεο του ΠΣΔ.

Θα πρέπει να υπάρχει καλωδιακή σύνδεση και καλώδιο για την σύνδεση με τον υπολογιστή κωδικοποίησης. Σε περίπτωση που θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί μεγάλο καλώδιο για την σύνδεση του υπολογιστή κωδικοποίησης θα πρέπει ληφθεί υπόψιν ότι το συνολικό μήκος του καλωδίου από τον υπολογιστή μέχρι τον κεντρικό διανομέα δικτύου πρέπει να είναι μικρότερο από 100 μέτρα.

2.4.2 Εξοπλισμός εικόνας

Ο εξοπλισμός εικόνας αποτελείται από

- την κάμερα
- την κάρτα καταγραφής βίντεο για την σύνδεση με τον υπολογιστή ή το σύστημα κωδικοποίησης.
- τρίποδο στήριξης κάμερας

2.4.2.1 Κάμερα υψηλής ευκρίνειας (HD)

Κάμερα υψηλής ευκρίνειας επαγγελματική ή ημι-επαγγελματική που θα διαθέτει:

- εισόδους ήχου XLR και επιλογή ρύθμισης Line, Mic και phantom επιτρέποντας την σύνδεση με μικροφωνική ή με μικρόφωνο ασύρματο ή ενσύρματο.



Φωτ. 1 Ενδεικτική τοποθέτηση XLR σε κάμερα

- Δυνατότητα χειροκίνητων ρυθμίσεων ήχου όπως : Στάθμη αριστερού και δεξιού καναλιού.
- Έξοδο ακουστικών
- Θέση hotshoe για την τοποθέτηση του δέκτη του ασύρματου μικροφώνου



Φωτ. 2 Ενδεικτική εικόνα hot shoe

- Έξοδο HDMI ή SDI από όπου θα συνδεθεί η κάρτα καταγραφής βίντεο



Φωτ. 3 Ενδεικτικά HDMI και SDI σε κάμερα

- Εγγραφή σε κάρτα καταγραφής βίντεο μορφής πχ SD card. Η κάρτα θα καταγράφει το βίντεο σε υψηλότερη ανάλυση από αυτό που θα μεταδίδεται.



Φωτ. 4 Ενδεικτική κάρτα τύπου SD

- Δυνατότητα ρυθμίσεων εικόνας όπως : φωτεινότητα, zebra, χρώμα, κα

2.4.2.2 Κάμερα υψηλής ευκρίνειας (HD) οικιακής χρήσης

Κάμερα υψηλής ευκρίνειας (HD) οικιακής χρήσης που θα διαθέτει :



Φωτ. 5 Ενδεικτική εικόνα οικιακής κάμερας

- Τουλάχιστον είσοδο για εξωτερικό μικρόφωνο
- Έξοδο HDMI
- Κάρτα ή εσωτερική μνήμη εγγραφής βίντεο ικανής διάρκειας ώστε να μπορεί να καλύψει την διάρκεια της εκδήλωσης.
- Δυνατότητα σύνδεσης με τρίποδο

2.4.2.3 Webcamera υψηλής ευκρίνειας (HD)

Στην περίπτωση που δεν υπάρχει διαθέσιμη διαφορετική κάμερα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και μια web camera υψηλής ευκρίνειας.



Φωτ. 6 Ενδεικτική εικόνα web κάμερας

Λόγω των περιορισμών της συγκεκριμένης επιλογής και να επιτευχθεί όσο το δυνατόν καλύτερο αποτέλεσμα θα πρέπει να ληφθούν τα ακόλουθα υπόψη:

- Η κάμερα και ο υπολογιστής κωδικοποίησης θα πρέπει να τοποθετηθούν πολύ κοντά στον ομιλητή.
- Θα πρέπει να γίνει προσπάθεια σύνδεσης ενσύρματου ή ασύρματου μικροφώνου ή μικροφωνικής απευθείας με τον υπολογιστή κωδικοποίησης ώστε υπάρχει καλύτερη ποιότητα ήχου
- Αν δεν υπάρχει δυνατότητα απευθείας σύνδεσης με μικρόφωνο τότε θα πρέπει ο ήχος της εγγραφής να έρχεται από το ενσωματωμένο μικρόφωνο της web cameras. Στην περίπτωση αυτή ο τεχνικός και οι διοργανωτές θα πρέπει να φροντίσουν ώστε να μην υπάρχουν «ηχητικές ενοχλήσεις» από το κοινό που θα τυχόν θα βρίσκεται κοντά στην κάμερα.

2.4.2.4 Βίντεο switcher

Στην περίπτωση που η εκδήλωση θα πρέπει να καλυφθεί με περισσότερες από μία κάμερες τότε θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ένα βίντεο switcher.



Φωτ. 7 Ενδεικτική εικόνα βίντεο switcher

Ο βίντεο switcher θα συγκεντρώνει όλες τις κάμερες που θα υπάρχουν στην εκδήλωση και η έξοδος του θα συνδεθεί με την κάρτα καταγραφής βίντεο. Ο ήχος από την κονσόλα ήχου που καλύπτει την εκδήλωση, μπορεί να συνδεθεί στο συγκεκριμένο εξοπλισμό ή μπορεί να επιλεγεί να έρθει από μια από τις συνδεδεμένες κάμερες που έχει την σχετική σύνδεση.

Ο συγκεκριμένος switcher θα πρέπει να είναι συμβατός με τις αναλύσεις που δίνουν οι κάμερες καθώς και με τις διεπαφές των (HDMI ή SDI).

2.4.2.5 Κάρτα καταγραφής βίντεο

Η κάρτα καταγραφής βίντεο επιτρέπει την σύνδεση της κάμερας με τον υπολογιστή κωδικοποίησης και μπορεί να είναι:

1. Εξωτερική κάρτα με σύνδεση HDMI από την κάμερα και USB-2 ή USB-3 προς τον σταθερό ή τον φορητό υπολογιστή.

Οι συγκεκριμένες κάρτες έχουν είσοδο τουλάχιστον HDMI όπου θα συνδεθεί με καλώδιο HDMI η κάμερα και έξοδο τουλάχιστον USB-2 ή USB-3 όπου θα συνδεθεί ο υπολογιστής κωδικοποίησης.



Φωτ. 8 Ενδεικτικές διεπαφές εξωτερικής κάρτας με HDMI και αναλογικές εισόδους βίντεο και έξοδο USB-3



Φωτ. 9 USB-3 A σε B καλώδιο

Ορισμένες από αυτές τις κάρτες επιτρέπουν και την έξοδο HDMI (pass-through) ώστε το σήμα της κάμερας να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την σύνδεση π.χ. μιας δευτερεύουσας οθόνης.

Το καλώδιο για την USB σύνδεση συνήθως είναι μικρού μήκους οπότε και η κάρτα θα πρέπει να βρίσκεται κοντά στον υπολογιστή κωδικοποίησης.

Το καλώδιο HDMI που θα συνδέσει την κάμερα με την κάρτα μπορεί να είναι μεγαλύτερο επιτρέποντας στην κάμερα να είναι σε μεγαλύτερη απόσταση.



Φωτ. 10 HDMI καλώδιο

Τα καλώδια HDMI θα πρέπει να δοκιμαστούν ώστε να βεβαιωθεί ότι δίνουν σωστά το σήμα της κάμερας προς τον υπολογιστή πριν την εκδήλωση. Το κόστος των συγκεκριμένων καλωδίων αυξάνεται με το μήκος τους και θα πρέπει να ληφθεί και αυτό υπόψη κατά τον σχεδιασμό της εκδήλωσης και της διασύνδεσης του εξοπλισμού.

2. Εξωτερική κάρτα με σύνδεση SDI από την κάμερα και USB 2 ή 3 προς τον σταθερό ή τον φορητό υπολογιστή

Οι συγκεκριμένες κάρτες έχουν είσοδο τουλάχιστον SDI όπου θα συνδεθεί, με μονοαξονικό καλώδιο BNC, η κάμερα και έξοδο τουλάχιστον USB-2 ή USB-3 όπου θα συνδεθεί ο υπολογιστής κωδικοποίησης.



Φωτ. 11 Ενδεικτική κάρτα με είσοδο SDI και έξοδο USB-3



Φωτ. 12 SDI BNC μονοαξονικό καλώδιο

Το συγκεκριμένο καλώδιο μπορεί να υποστηρίξει μεγαλύτερες αποστάσεις επιτρέποντας στην κάμερα να είναι σε μεγαλύτερη απόσταση από τον υπολογιστή κωδικοποίησης. Ένα θετικό στις συνδέσεις με το SDI καλώδιο είναι ότι οι συνδέσεις είναι περισσότερο ασφαλείς στα ατυχή τραβήγματα των καλωδίων λόγω της ασφαλούς σύνδεσης που παρέχουν.

3. Εξωτερική κάρτα καταγραφής βίντεο που δεν απαιτεί υπολογιστή για την κωδικοποίηση:

Σημαντική Παρατήρηση: Η κάρτα θα πρέπει έχει την δυνατότητα σύνδεσης με την υπηρεσία βίντεο του ΠΣΔ. Θα πρέπει να επιτρέπει την σύνδεση την σύνδεση με εξυπηρετητές βίντεο και πέραν των γνωστών υπηρεσιών όπως youtube κλπ. Πιο συγκεκριμένα θα πρέπει να δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη να μπορεί να δηλώσει διεύθυνση του εξυπηρετητή, link μετάδοσης, user name και password. Αν δεν δίνεται η δυνατότητα για τις συγκεκριμένες ρυθμίσεις δεν θα είναι δυνατή μια σύνδεση με τον εξυπηρετητή βίντεο του ΠΣΔ.

4. Εσωτερική κάρτα καταγραφής βίντεο που τοποθετείται στον σταθερό υπολογιστή που θα κάνει την κωδικοποίηση



Φωτ. 13 Ενδεικτική εσωτερική κάρτα καταγραφής βίντεο με διεπαφές HDMI και SDI

Σε προηγούμενα μοντέλα καμερών και υπολογιστικών συστημάτων υπήρχε η διεπαφή Firewire ή IEEE 1394. Με την συγκεκριμένη διεπαφή επιτρεπόταν η σύνδεση της κάμερας απευθείας με το υπολογιστικό σύστημα. Λόγω της παλαιότητας του συγκεκριμένου εξοπλισμού δεν υποστηριζόταν η υψηλή ευκρίνεια και αν πρέπει να χρησιμοποιηθεί ο συγκεκριμένος εξοπλισμός, η μετάδοση θα γίνει σε Standard Definition (SD) και όχι σε HD.

2.4.2.6 Τρίποδο

Το τρίποδο στήριξης της κάμερα θα πρέπει να προσφέρει :



Φωτ. 14 Ενδεικτική εικόνα τρίποδου κάμερας

- Θα πρέπει να είναι ικανό να σηκώνει το βάρος της κάμερας και να στηρίζει σταθερά όλες τις κινήσεις, σε ύψος και pan & tilt
- Να έχει ύψος ικανό να καταγράφει τους ομιλητές στο ίδιο ύψος με το πρόσωπο τους
- Να επιτρέπει ομαλή κίνηση της κάμερας
- Να διαθέτει standard βάση στήριξης καμερών

2.4.3 Εξοπλισμός ήχου

Στις ζωντανές μεταδόσεις εκδηλώσεων ο ήχος πρέπει να είναι καθαρός, χωρίς παράσιτα και παρεμβολές και όσο το δυνατόν υψηλότερης ανάλυσης.

Ο ήχος θα πρέπει να λαμβάνεται με μικρόφωνο απευθείας από τον ομιλητή ή αν υπάρχει μικροφωνική εγκατάσταση που καλύπτει την εκδήλωση με απ' ευθείας καλώδιο από την μικροφωνική προς την κάμερα.

Οι ακόλουθες λύσεις μπορούν να εφαρμοστούν:

2.4.3.1 Μικροφωνική εγκατάσταση

Η μικροφωνική εγκατάσταση μπορεί να αποτελείται

1. Ασύρματο μικρόφωνο σε ομιλητή.



Φωτ. 15 Ενδεικτική εικόνα ασύρματου μικροφώνου

2. Σταθερό μικρόφωνο σε πάνελ επιτροπής.
3. Ασύρματο μικρόφωνο χειρός για το κοινό.

4. Καλώδιο ήχου από το PC του παρουσιαστή
5. Όλα τα μικρόφωνα και καλώδια ήχου καταλήγουν σε κεντρική κονσόλα ήχου



Φωτ. 16 Ενδεικτική εικόνα κονσόλας ήχου

6. Μία έξοδος από την κονσόλα οδηγείται στη κάμερα ή στον υπολογιστή κωδικοποίησης. Αν η κάμερα έχει είσοδο μικροφώνου τότε προτείνεται η έξοδος από την κονσόλα να οδηγηθεί εκεί ώστε η κάμερα να γράφει εικόνα και ήχο και μέσω του HDMI καλωδίου να δίνει τον ήχο και στον υπολογιστή κωδικοποίησης.
7. Ο υπεύθυνος ηχολήπτης θα πρέπει σε συνεννόηση με τον τεχνικό της μετάδοσης να φροντίζουν ώστε οι στάθμες του ήχου να είναι σωστές σε όλους τους προορισμούς, δηλαδή στην κάμερα και στο υπολογιστικό σύστημα.

2.4.3.2 Ασύρματο μικρόφωνο

Ένα ασύρματο μικρόφωνο χειρός ή πέτου μπορεί να τοποθετηθεί στον ομιλητή και ο δέκτης του μπορεί να συνδεθεί στην κάμερα ή στον υπολογιστή κωδικοποίησης



Φωτ. 17 Ενδεικτικό ασύρματο μικρόφωνο κάμερας

2.4.3.3 Ενσύρματο μικρόφωνο



Φωτ. 18 Ενδεικτικό ενσύρματο μικρόφωνο

Ένα ενσύρματο μικρόφωνο χειρός μπορεί να τοποθετηθεί σε επιδαπέδια βάση στη θέση του ομιλητή και το καλώδιό του να οδηγηθεί και να συνδεθεί στην κάμερα ή στον υπολογιστή κωδικοποίησης.



Φωτ. 19 Ενδεικτική εικόνα μικροφώνου σε επιδαπέδια βάση

2.4.4 Υπολογιστικός εξοπλισμός

Για την ζωντανή μετάδοση θα χρειαστεί ένα υπολογιστικό σύστημα σταθερό ή σύγχρονος φορητός υπολογιστής που θα είναι ο κεντρικός υπολογιστής κωδικοποίησης και ένα δεύτερος υπολογιστής από τον οποίο θα γίνεται η παρακολούθηση / έλεγχος της ζωντανής μετάδοσης.

Ο κεντρικός υπολογιστής κωδικοποίησης θα πρέπει να είναι ικανός να υποστηρίξει την σύνδεση της κάρτας καταγραφής βίντεο, την εφαρμογή π.χ. το OBS και την κωδικοποίηση στην ανάλυση και ρυθμό μετάδοσης που έχει επιλεγθεί με το ποσοστό συνολικής χρήσης της CPU να μην ξεπερνά το 70%.

Στον υπολογιστή κωδικοποίησης θα πρέπει :

- Να μην τρέχουν άλλα προγράμματα εκτός της εφαρμογής κωδικοποίησης
- Να έχουν απενεργοποιηθεί οι αυτόματες ενημερώσεις του λειτουργικού ή οποιαδήποτε άλλης εφαρμογής

- Σε περίπτωση που υπάρχει πρόγραμμα προστασίας από ιούς (antivirus) θα πρέπει να έχει απενεργοποιηθεί για το διάστημα της μετάδοσης

Όλες οι δοκιμές θα πρέπει να γίνουν πολύ πιο πριν την μετάδοση ώστε να έχουν λυθεί θέματα απόδοσης.

Προτείνεται να υπάρχει εφεδρικό σύστημα κωδικοποίησης για την περίπτωση αποτυχίας του κεντρικού συστήματος κατά την διάρκεια της μετάδοσης. Το εφεδρικό σύστημα θα πρέπει να έχει τις ρυθμίσεις αναφορικά με την διασύνδεση του με την κάρτα καταγραφής βίντεο καθώς και με την εφαρμογή και συνδέσεις με την υπηρεσία ζωντανών μεταδόσεων του ΠΣΔ.

2.4.5 Σύνδεση εξοπλισμού

Στις περιπτώσεις που χρησιμοποιείται διαφορετικός εξοπλισμός εικόνας και ήχου που θα πρέπει να διασυνδεθεί ώστε να περάσει ο ήχος από παντού, παρουσιάζονται ηχητικά προβλήματα (θόρυβοι) που μεταφέρονται στην κάμερα εγγραφή, στο υπολογιστικό σύστημα και κατ' επέκταση στην μετάδοση. Τα προβλήματα αυτά παρουσιάζονται λόγω της διαφοράς γείωσης που παρουσιάζουν οι διαφορετικές παροχές ρεύματος.

Για την αποφυγή των ηχητικών προβλημάτων επιβάλλεται η σύνδεση του εξοπλισμού εικόνας και ήχου να γίνει από μια κοινή παροχή ρεύματος, έτσι ώστε όλες οι συσκευές να έχουν κοινή γείωση.

2.5 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ (SOFTWARE)

Για την κωδικοποίηση του σήματος που θα λαμβάνεται από τις συσκευές εικόνας και ήχου, στο παρόν κείμενο, προτείνεται η χρήση δωρεάν λογισμικού ή ελεύθερου λογισμικού / λογισμικού ανοικτού κώδικα (ΕΛΛΑΚ). Στις ακόλουθες παραγράφους θα παρουσιαστεί η διαδικασία παραμετροποίησης (configuration) δύο εφαρμογών που ανήκουν σε αυτές τις κατηγορίες και καλύπτουν το μεγαλύτερο μέρος των αναγκών των ζωντανών μεταδόσεων.

2.5.1 Δωρεάν Λογισμικό

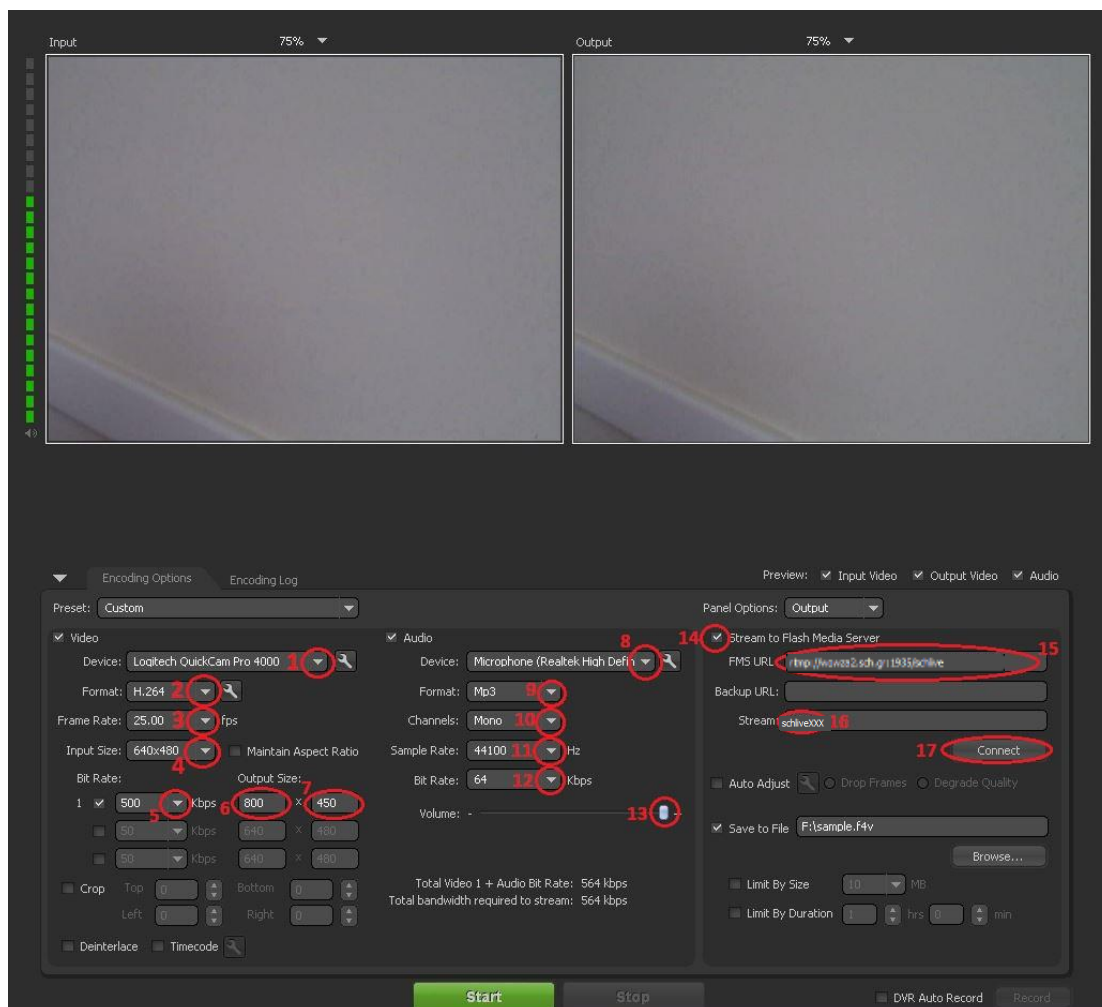
Adobe Flash Media Live Encoder (Δωρεάν Λογισμικό)

Εγκατάσταση, Ρύθμιση του Adobe Flash Media Live Encoder και πραγματοποίηση της μετάδοσης

Αφού κατεβάσουμε την κατάλληλη έκδοση του Adobe Flash Media Live Encoder για το λειτουργικό σύστημα του υπολογιστή που θα κάνει την μετάδοση από τον σύνδεσμο

http://offers.adobe.com/en/na/leap/offers/fmle3.html?faas_unique_submission_id={BD1EA03F-EB13-08CE-511A-C3956267CoFC}&s_cid=null θα πρέπει να το εγκαταστήσουμε στον υπολογιστή.

Μετά το πέρας της εγκατάστασης ανοίγουμε το Adobe Flash Media Live Encoder και ακολουθούμε τα βήματα που περιγράφονται παρακάτω για την ρύθμιση του encoder.



Εικόνα 1

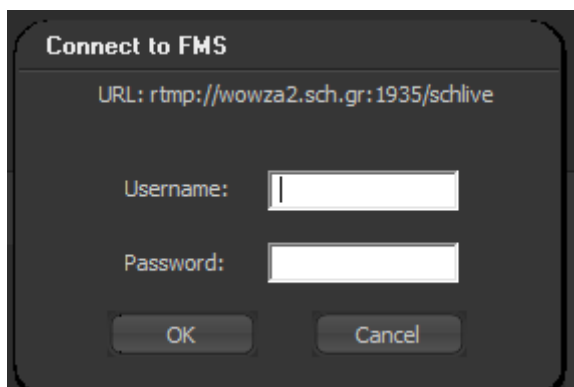
Ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα όπως φαίνονται και στην εικόνα 1

Οι ρυθμίσεις θα εξαρτηθούν από τα χαρακτηριστικά της δικτυακής σύνδεσης του χώρου της εκδήλωσης και του υπολογιστικού συστήματος που κάνει την κωδικοποίηση. Με την έναρξη της κωδικοποίησης και της εγγραφής θα πρέπει να ελεγχθεί η λειτουργία (Load) της CPU του συστήματος κωδικοποίησης ώστε να μην υπερβαίνει το 70 %. Αν υπερβαίνει το 70% θα παρατηρηθούν προβλήματα με την μετάδοση, όπως διακοπές στην εικόνα και στον ήχο και θα πρέπει να αλλαχτούν οι ρυθμίσεις.

1. Στο πεδίο «Device» επιλέγουμε την **συνδεδεμένη με τον υπολογιστή κάμερα**
2. Στο πεδίο «Format» επιλέγουμε **H.264**
3. Στο πεδίο «Frame Rate» επιλέγουμε **25.00**
4. Στο πεδίο «Input Size» επιλέγουμε την **μεγαλύτερη διαθέσιμη ανάλυση της κάμερας**
5. Στο πεδίο «Bit Rate» επιλέγουμε **500 Kbps**
6. Στο πεδίο «Output Size» εισάγουμε **800** στο πρώτο πεδίο
7. και **450** στο δεύτερο (ανάλυση βίντεο μεταδιδόμενης ροής)
8. Στο πεδίο «Device» επιλέγουμε την **πηγή ήχου** που θα χρησιμοποιηθεί στην μετάδοση
9. Στο πεδίο «Format» επιλέγουμε **mp3**
10. Στο πεδίο «Channels» επιλέγουμε **Mono**
11. Στο πεδίο «Sample Rate» επιλέγουμε **44100** Hz
12. Στο πεδίο «Bit Rate» επιλέγουμε **64** Kbps

Σημείωση : οι ρυθμίσεις 5 έως 12 μπορούν να αλλάξουν ανάλογα τις δυνατότητες που προσφέρει η δικτυακή σύνδεση από τον χώρο της εκδήλωσης και την υπολογιστική ισχύ που έχει ο υπολογιστής που θα κάνει την κωδικοποίηση του βίντεο. Οι δοκιμές που θα γίνουν θα βοηθήσουν να καταλήξουν στις τελικές τιμές κωδικοποίησης.

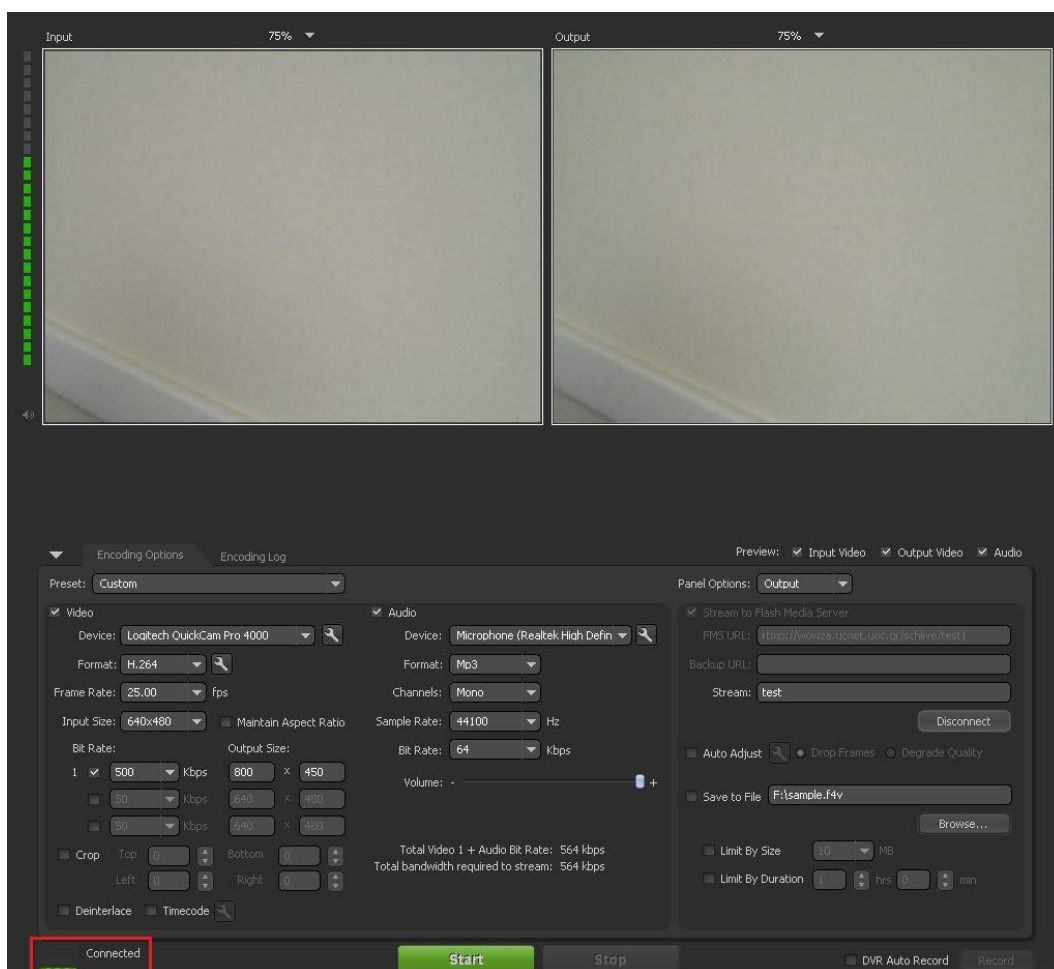
13. Στο πεδίο «Volume» ρυθμίζουμε την επιθυμητή **ένταση του ήχου της μετάδοσης**
14. Τσεκάρουμε την επιλογή **Stream to Flash Media Server**
15. Εισάγουμε το «**FMS URL**» της μετάδοσης που μας έχει αποδοθεί.
16. Εισάγουμε το «**Stream**» της μετάδοσης που μας έχει αποδοθεί.
17. Πατάμε το «**Connect**» για να πραγματοποιηθεί η σύνδεση με τον server των Εξελιγμένων Υπηρεσιών Βίντεο του ΠΣΔ.



Εικόνα 2

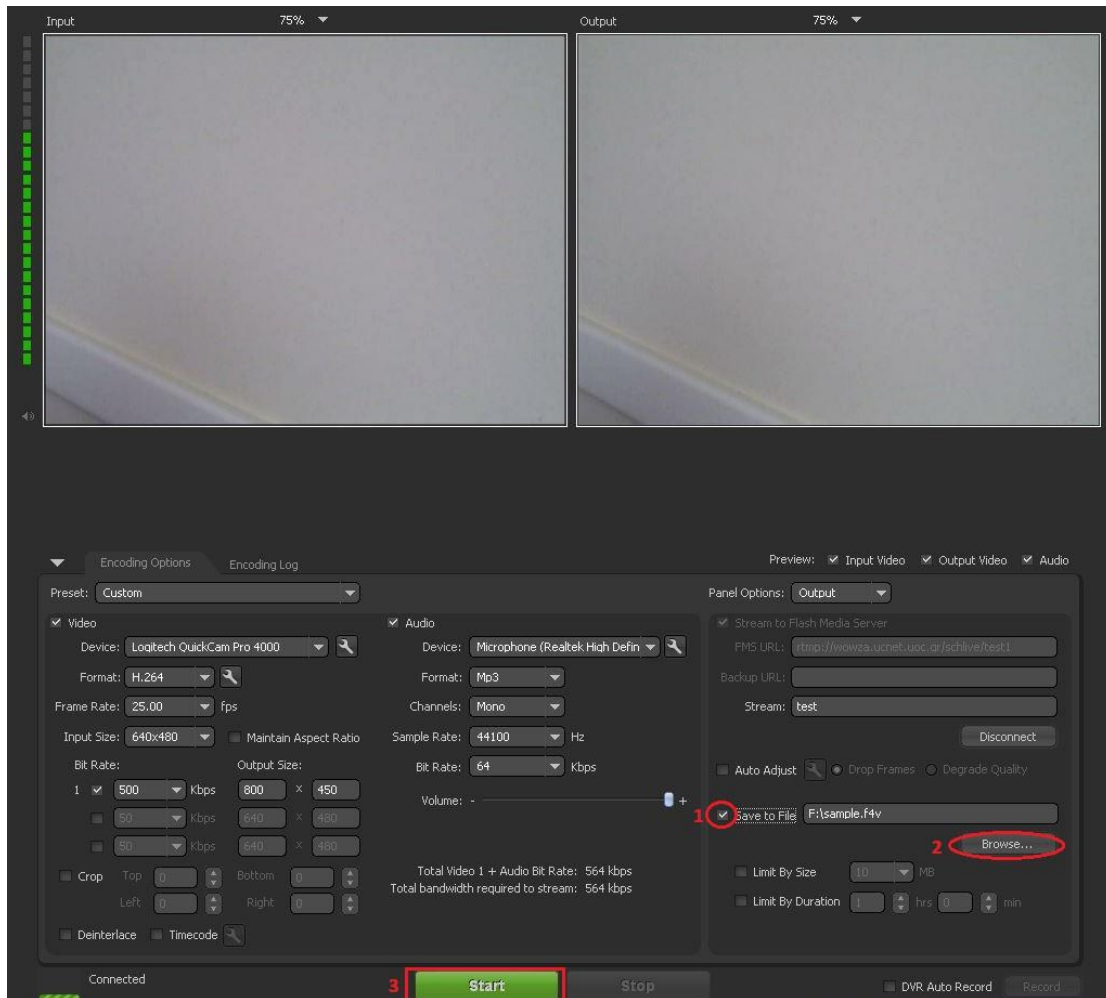
Στην συνέχεια θα εμφανιστεί ένα νέο παράθυρο όπως φαίνεται στην εικόνα 2 στο οποίο θα εισάγουμε τα στοιχεία «username» και «password» που μας έχουν αποδοθεί και επιλέγουμε OK.

Αν η διαδικασία της σύνδεσης με τον server έχει ολοκληρωθεί επιτυχώς στην κάτω αριστερή γωνία του encoder θα εμφανίζεται το μήνυμα «**Connected**» όπως φαίνεται στην εικόνα 3.



Εικόνα 3

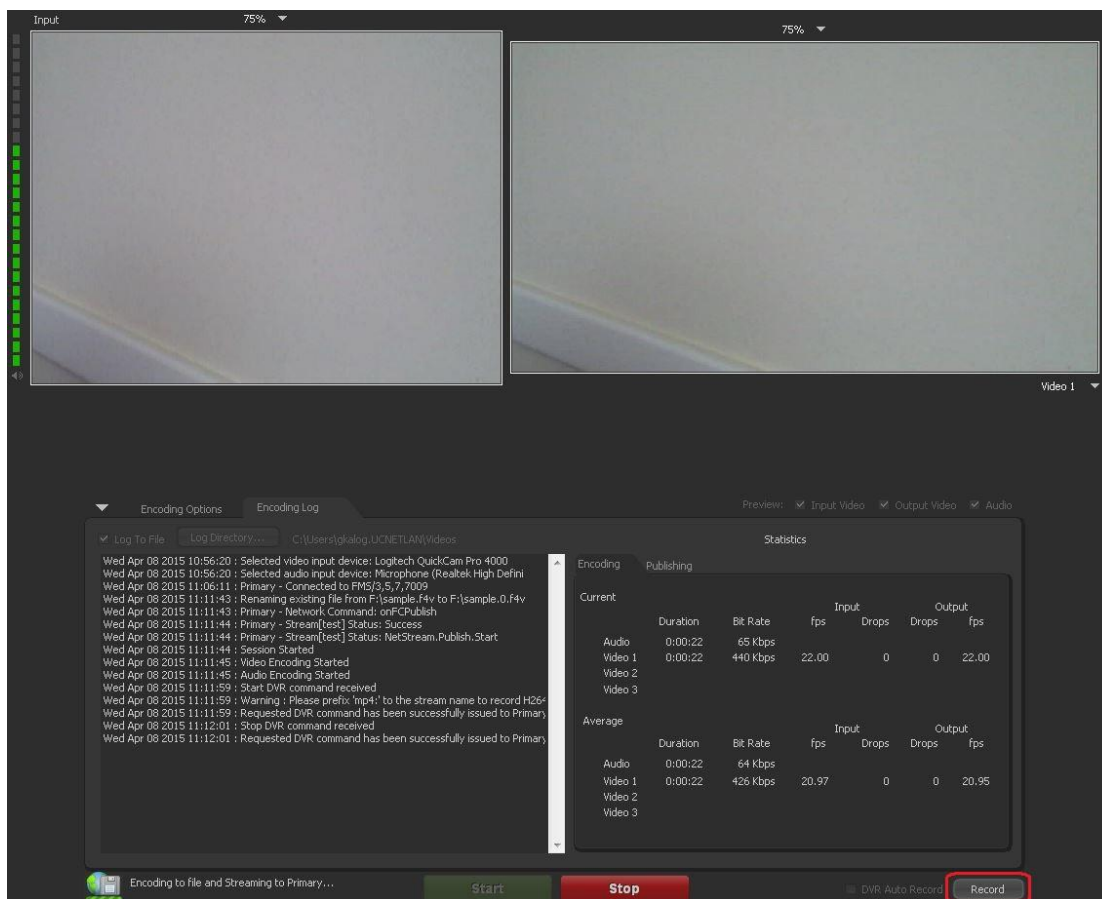
Στην συνέχεια θα ρυθμίσουμε τον όνομα και την διαδρομή του αρχείου βίντεο στο οποίο θα πραγματοποιηθεί η εγγραφή της μετάδοσης στον υπολογιστή μας και θα ξεκινήσουμε την μετάδοση. Ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα όπως φαίνονται και στην εικόνα 4.



Εικόνα 4

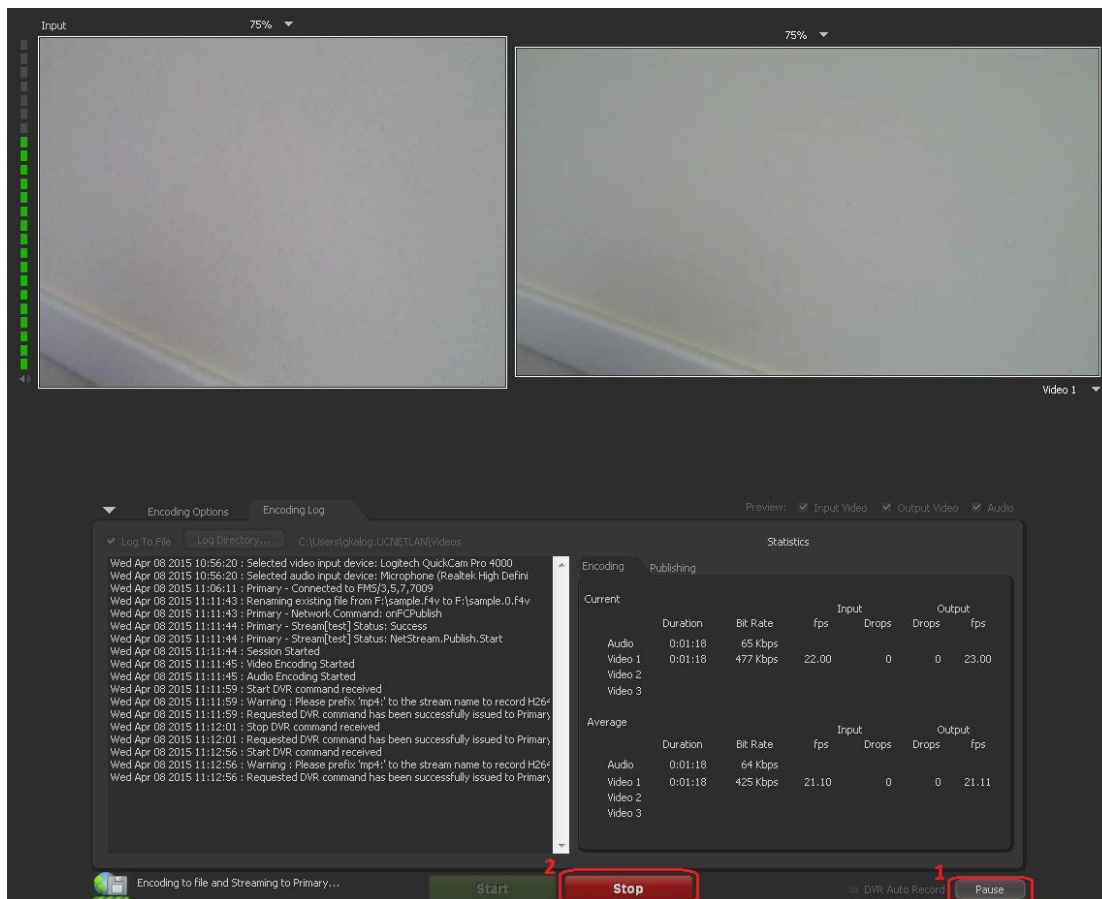
1. Τσεκάρουμε την επιλογή **Save to File**
2. Επιλέγουμε **Browse** και καθορίζουμε το όνομα και την διαδρομή αποθήκευσης του αρχείου.
3. Επιλέγουμε **«Start»** και ξεκινά η μετάδοση.

Σε επικοινωνία με το διαχειριστή θα μπορέσετε να ελέγξετε την ποιότητα της μετάδοσης.



Εικόνα 5

Στην συνέχεια πατώντας «**Record**» όπως φαίνεται στην εικόνα 5 ξεκινά η εγγραφή της μετάδοσης στον υπολογιστή μας.



Εικόνα 6

1. Οποιαδήποτε στιγμή θελήσουμε μπορούμε να πραγματοποιήσουμε προσωρινή παύση στην εγγραφή της μετάδοσης επιλέγουμε «**Pause**» όπως φαίνεται στην εικόνα 6. Στην συνέχεια επιλέγοντας πάλι «**Record**» όπως φαίνεται στην εικόνα 5 μπορούμε να συνεχίσουμε την εγγραφή.
2. Μετά την ολοκλήρωση της εκδήλωσης επιλέγουμε «**Stop**» όπως φαίνεται στην εικόνα 6 για την διακοπή της μετάδοσης.

2.5.2 Ελεύθερο Λογισμικό / Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα

OBS Studio (Open Broadcaster Software) (ΕΛΛΑΚ)

Εγκατάσταση, Ρύθμιση του OBS Studio (Open Broadcaster Software) και πραγματοποίηση της μετάδοσης

Κατεβάζουμε την κατάλληλη έκδοση του OBS Studio (Open Broadcaster Software) από την σελίδα <https://obsproject.com/>

Κατά την εγκατάσταση θα ακολουθήσετε τα απλά βήματα που σας εμφανίζει ο οδηγός και θα υπάρχει περίπτωση να σας ζητηθεί η εγκατάσταση δύο πακέτων (Visual C++ Redistributable Packages).

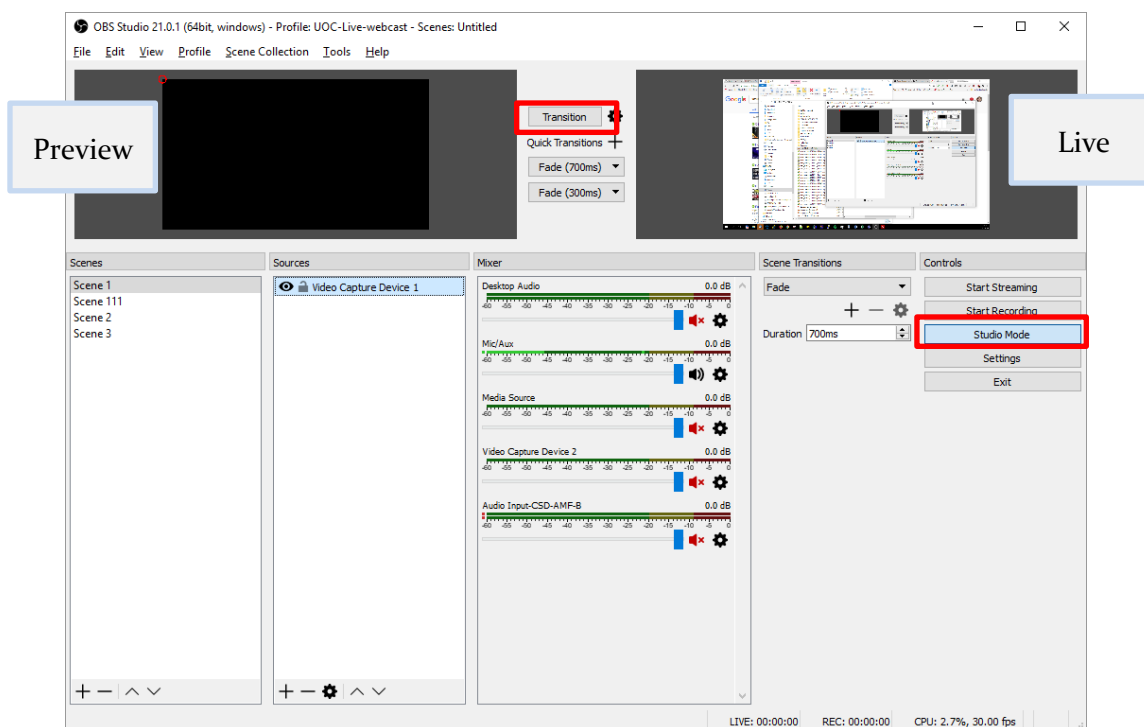
Αφού ολοκληρωθεί η εγκατάσταση θα πρέπει να δηλώσετε την κάμερά σας ακολουθώντας τα παρακάτω βήματα

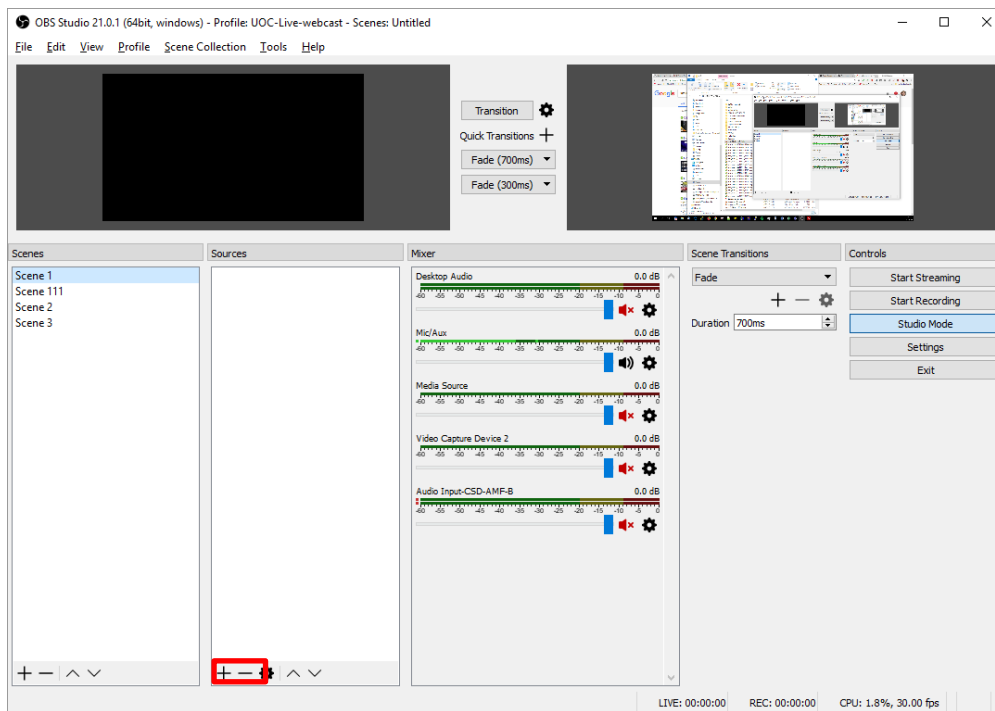
Επιλογή Studio Mode.

Με την επιλογή studio mode θα εμφανιστούν 2 οθόνες. Στην αριστερή εμφανίζεται το βίντεο σε κατάσταση Preview και στην δεξιά είναι η Live οθόνη που μας εμφανίζει το βίντεο όπως φεύγει για τον βίντεο εξυπηρετητή και στους θεατές.

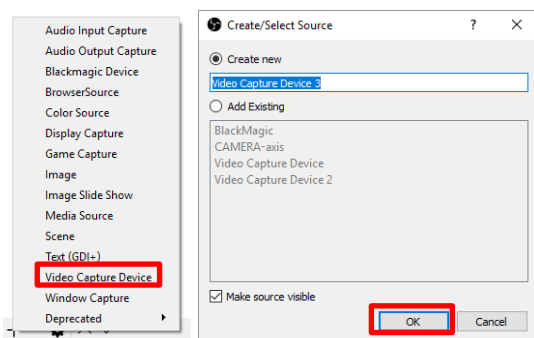
Το preview μπορεί να έχει διαφορετική εμφάνιση από το live.

Για να περάσει το preview στο live επιλέγουμε το Transition.



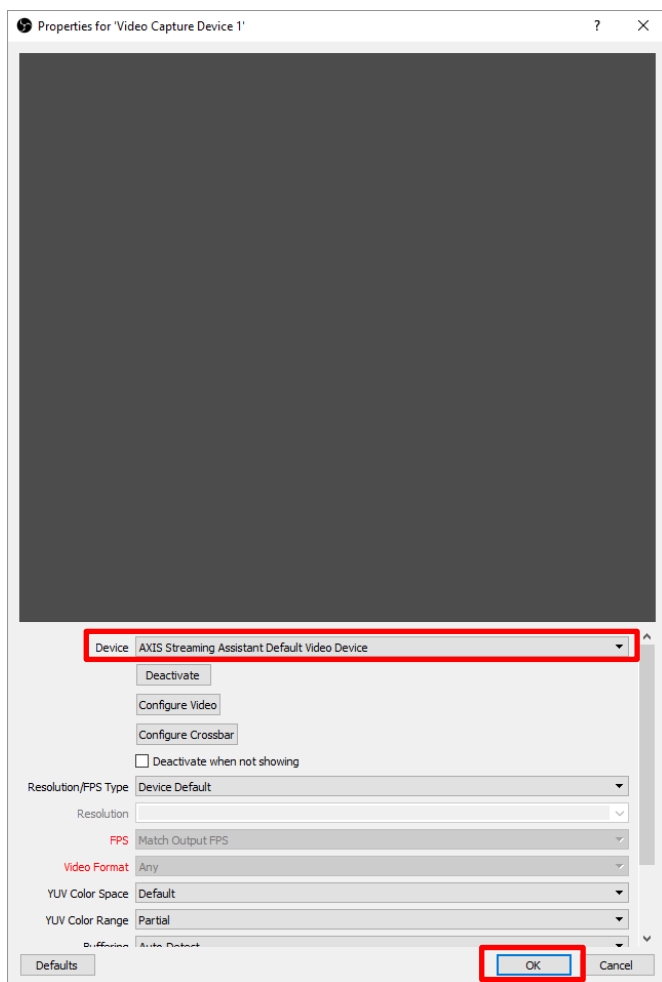


Επιλέγεται το + και από το μενού που θα εμφανιστεί το Video capture device αν συνδέσετε webcamera ή την επιλογή που αντιστοιχεί στον εξοπλισμό σας.



Εδώ μπορείτε να δώσετε το όνομα που επιθυμείτε για εύκολη εύρεση.

Στην επόμενη παράθυρο επιλέγεται την συσκευή σας (Device).



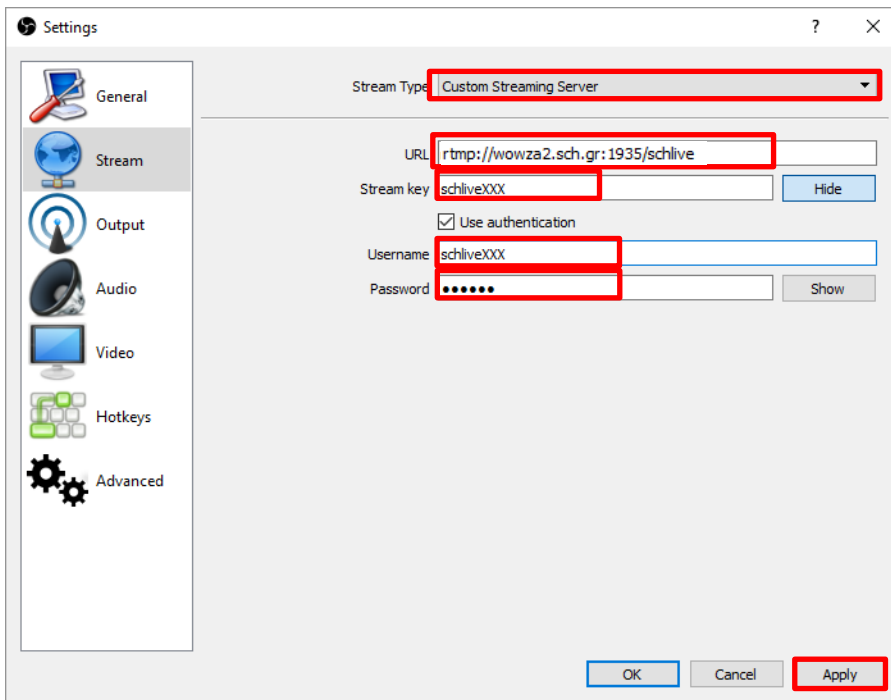
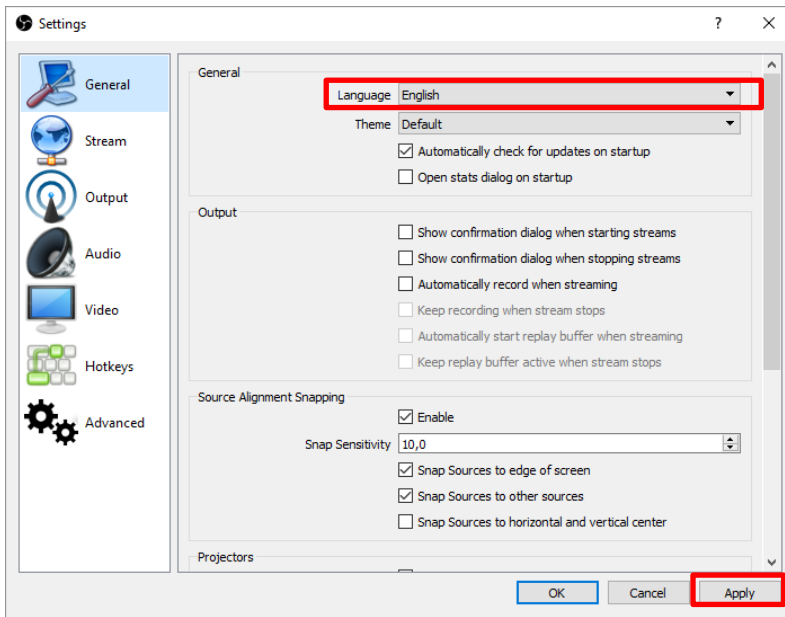
Ρυθμίσεις ροής Μετάδοσης και ανάλυσης βίντεο

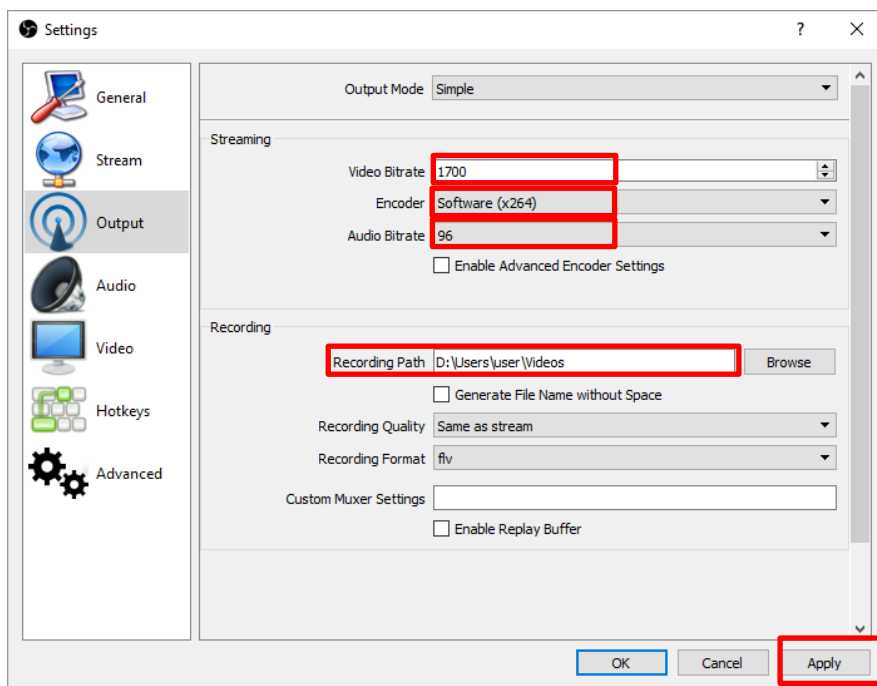
Για τις ρυθμίσεις της μετάδοσης θα πρέπει να εφαρμόσετε τα ακόλουθα :

Stream Type αλλαγή σε Custom Streaming Server

URL : <rtmp://wowza2.sch.gr:1935/schlive>

Τα υπόλοιπα πεδία θα τα συμπληρώσετε με πληροφορίες που θα αποσταλούν σε σχετικό email από τους διαχειριστές της υπηρεσίας βίντεο του ΠΣΔ.



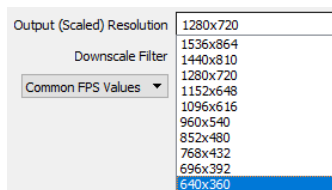


Η τιμή που θα δηλωθεί στο Video Bitrate και στο Audio Bitrate θα εξαρτηθεί από την δυνατότητα upload που θα έχει ο χώρος της εκδήλωσης.

Όταν η μέτρηση του Upload μας δίνει έως 1 Mbps τότε προτείνουμε να δηλωθούν :

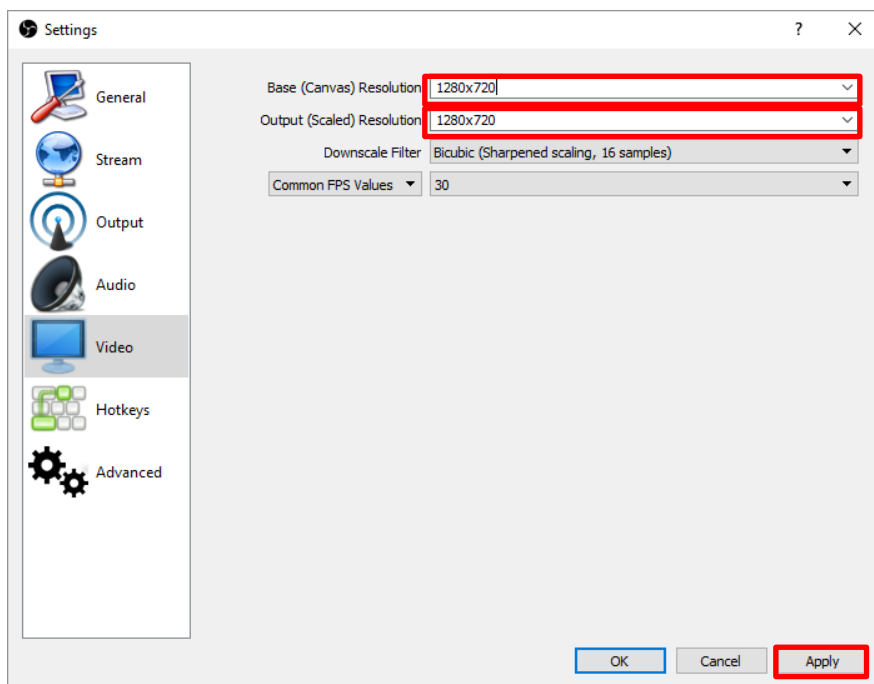
- Video Bitrate \leq 512 Kbps
- Audio Bitrate \leq 64 Kbps

Θα πρέπει να γίνει αλλαγή και της ανάλυσης του μεταδιδόμενου βίντεο. Η αλλαγή θα πρέπει να γίνει από τις Ρυθμίσεις Settings → Video → Output (Scaled) resolution. Οι τιμή θα πρέπει να είναι πολύ μικρότερη από 1280X720 με προτεινόμενη την 852X480



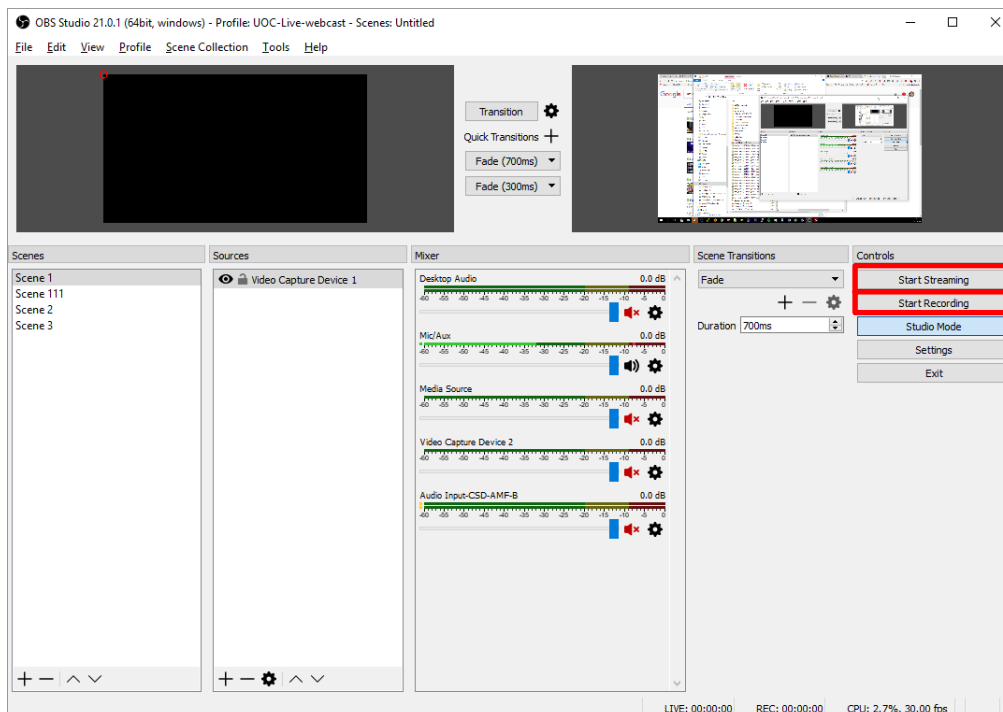
και ίσως και μικρότερη.

Για την καλύτερη ανάλυση που θα αποδίδει καλύτερα η συγκεκριμένη δικτυακή σύνδεση Θα πρέπει να γίνουν δοκιμές με κίνηση και ήχο από τον χώρο της εκδήλωσης και παραλήπτες από διαφορετική δικτυακή σύνδεση.



Για την εκκίνηση της μετάδοσης επιλέγετε **Start Streaming**

Για την εκκίνηση της εγγραφής επιλέγετε **Start Recording**

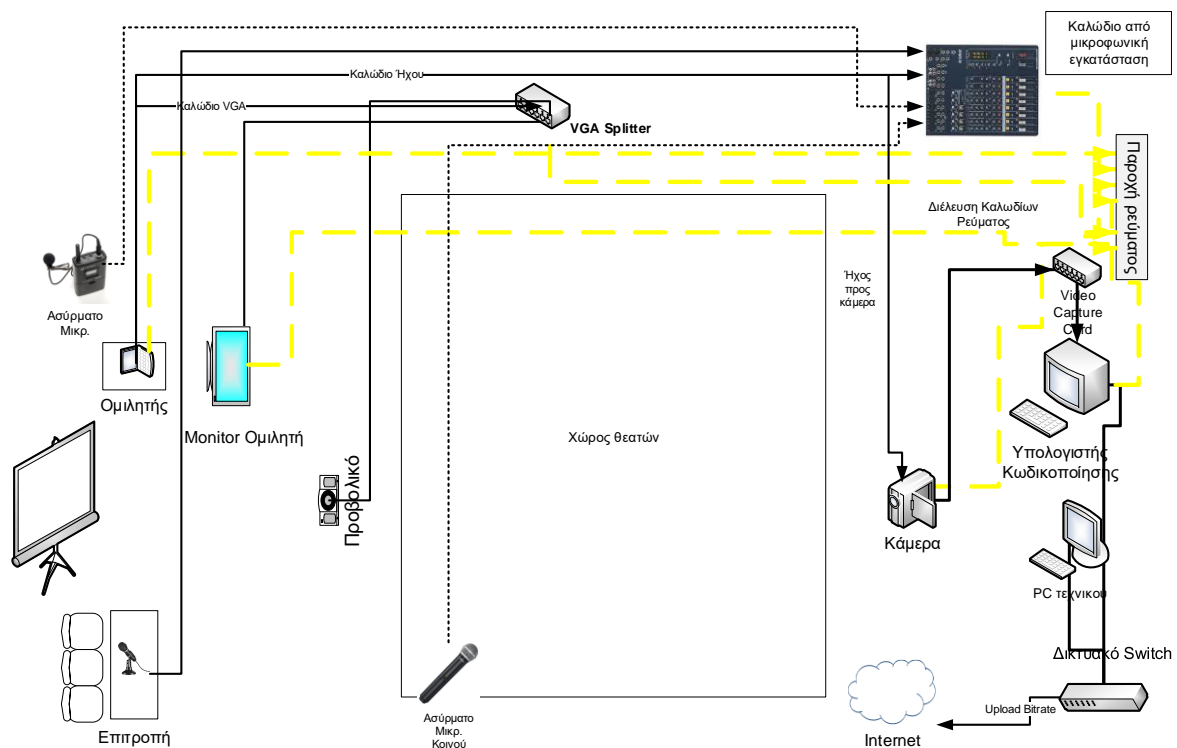


2.6 ΣΧΕΔΙΑ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

2.6.1 Διασύνδεση εξοπλισμού Τύπου Α

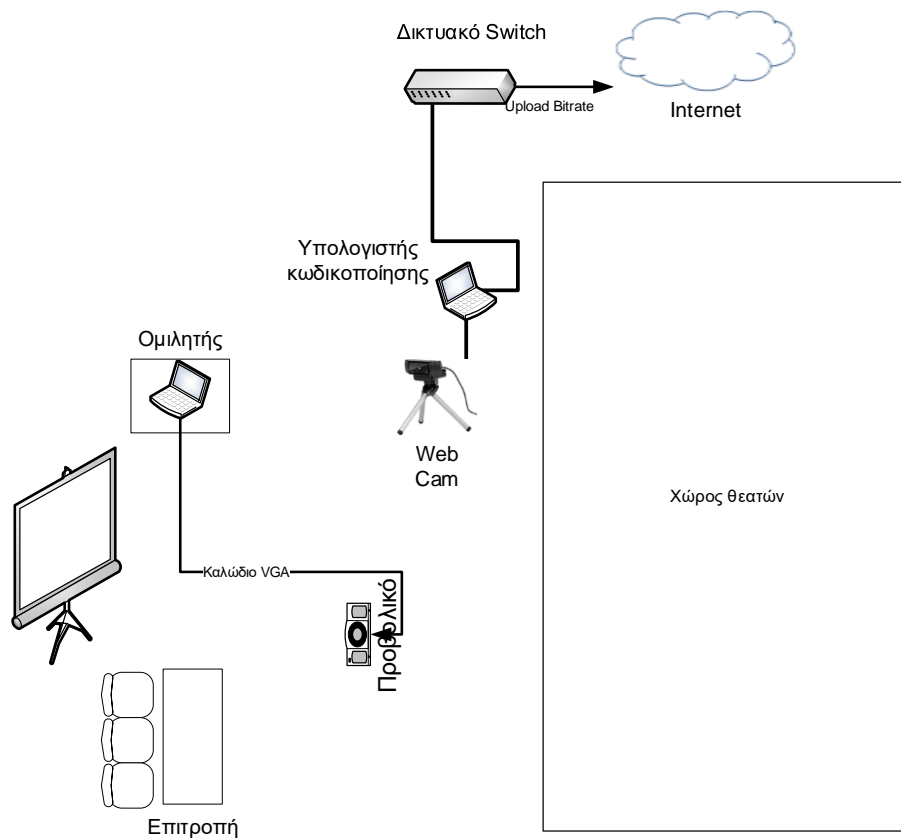
Στην κατηγορία αυτή (Τύπου Α) περιλαμβάνεται μια σχεδόν πλήρη έκδοση του εξοπλισμού που απαιτείται για ζωντανή μετάδοση και μόνο με μία κάμερα.

Στο ακόλουθο σχεδιάγραμμα εμφανίζεται μια ενδεικτική διασύνδεση του εξοπλισμού για την υποστήριξη ζωντανής μετάδοσης.



Σχεδ. 1 Ενδεικτικό σχεδιάγραμμα διασύνδεσης εξοπλισμού ζωντανής μετάδοσης Τύπου Α

Στο συγκεκριμένο σχεδιάγραμμα όλος ο εξοπλισμός βρίσκεται μέσα στον χώρο της εκδήλωσης.



Σχεδ. 3 Ενδεικτικό σχεδιάγραμμα διασύνδεσης εξοπλισμού ζωντανής μετάδοσης Τύπου Β

3. ΣΕΝΑΡΙΟ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΜΕΤΑΔΟΣΗ

Σε μια ζωντανή μετάδοση εκδήλωσης οι θέσεις που θα πρέπει να υποστηριχθούν αυξάνονται γιατί αυξάνεται και ο αριθμός του εξοπλισμού που θα πρέπει να λειτουργήσει. Επίσης, οι διοργανωτές θα πρέπει πάντα να υπολογίζουν ότι το κοινό δεν είναι μόνο αυτό που βρίσκεται μέσα στην αίθουσα αλλά επεκτείνεται και από τους θεατές που παρακολουθούν την μετάδοση από διαδίκτυο.

Οι διαδικτυακοί θεατές παρακολουθούν την εκδήλωση μέσα από την κάμερα και την ηχητική κάλυψη. Έτσι θα πρέπει να είναι καλά ορισμένο που θα βρίσκεται η κάμερα σε σχέση με τους ομιλητές και την επιτροπή. Επίσης και οι ομιλητές θα πρέπει να γνωρίζουν τους περιορισμούς που υπάρχουν λόγω της κάμερας και των μικροφώνων.

Για την αποφυγή προβλημάτων θα πρέπει να οριστεί και σχεδιαστεί ένα πλάνο θέσεων που θα είναι γνωστό σε όλους, διοργανωτές, τεχνικούς, συμμετέχοντες ομιλητές και επιτροπή.

3.1 ΘΕΣΕΙΣ ΟΜΙΛΗΤΗ

Θα πρέπει να οριστεί ο χώρος που θα μπορεί να κινείται ο ομιλητής ώστε να μην βγαίνει εκτός πλάνου και ελεγχόμενου φωτισμού.

Αν έχει σταθερό μικρόφωνο θα πρέπει να μην απομακρύνεται από αυτό ώστε να καταγράφεται καλά η φωνή του.

Αν έχει ασύρματο μικρόφωνο θα πρέπει να αποφεύγει να το αγγίζει και να δημιουργεί ήχους.

Το κινητό τηλέφωνο του θα πρέπει να είναι απενεργοποιημένο ή να μην το έχει μαζί του κατά την διάρκεια της ομιλίας.

Στην θέση του ομιλητή θα πρέπει να υπάρχει τοποθετημένος ηλεκτρονικός υπολογιστής για τις ηλεκτρονικές διαφάνειες των ομιλητών. Το σύστημα θα πρέπει να είναι συνδεδεμένο με την κονσόλα ήχου και προτείνεται όλες οι παρουσιάσεις να γίνουν μέσω του συγκεκριμένου συστήματος.

Η θέση που θα κινείται ο ομιλητής θα πρέπει να φωτίζεται επαρκώς ώστε να καταγράφεται καθαρά στην κάμερα. Στην περίπτωση που περνά μπροστά από την οθόνη προβολής θα πρέπει να υπάρχει η σχετική ρύθμιση από τον χειριστή της κάμερας.

3.2 ΘΕΣΕΙΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

Στην θέση της επιτροπή συνήθως υπάρχει ένα ή περισσότερα σταθερά μικρόφωνα και τα μέλη της επιτροπής θα πρέπει να γνωρίζουν την απόσταση που είναι ικανοποιητική για περνά σωστά η ομιλία τους.

Η θέση της επιτροπής θα πρέπει να φωτίζεται επαρκώς ώστε να καταγράφεται καθαρά στην κάμερα.

3.3 ΘΕΣΕΙΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ

Στην θέση αυτή θα τοποθετηθεί ο υπολογιστής κωδικοποίησης. Προτείνεται να είναι κοντά στην θέση της κάμερας και στην κονσόλα ήχου ώστε να μπορεί να συνδεθεί με αυτές με σχετικά μικρά καλώδια αλλά και για να υπάρχει επικοινωνία με τους αντίστοιχους χειριστές για βελτιώσεις στην εικόνα και τον ήχο.

Στην θέση αυτή μπορεί να τοποθετούνται :

- ο υπολογιστής κωδικοποίησης
- ο υπολογιστής παρακολούθησης την μετάδοσης από το διαδίκτυο. Η παρακολούθηση θα πρέπει να γίνεται με ακουστικά ώστε να μην δημιουργεί πρόβλημα στον χώρο και στον ηχολήπτη
- ο βίντεο switcher με την οθόνη του, στην περίπτωση που υπάρχουν δύο και περισσότερες κάμερες

3.4 ΘΕΣΕΙΣ ΚΑΜΕΡΑΣ / ΚΑΜΕΡΩΝ

Οι θέσεις των καμερών θα πρέπει αν επιλεγούν με βάση την θέση των ομιλητών και των σεναρίων που έχουν επιλεγεί να μεταδίδονται. Προτείνεται να υπάρχει τουλάχιστον μια κάμερα που θα καλύπτει κάθετα τον ομιλητή.

Οι χειριστές των καμερών, άσχετα από τον αριθμό τους, θα πρέπει να παίρνουν οδηγίες από τον τεχνικό που έχει οριστεί ως «σκηνοθέτης» της μετάδοσης ώστε να διορθώνουν θέματα που αφορούν στο κάδρο, στα χρώματα ή στον ήχο του βίντεο. Η επικοινωνία μεταξύ των θα πρέπει να γίνεται ενδοεπικοινωνία.

Οι θέσεις θα πρέπει να είναι μαρκαρισμένες και στο δάπεδο και θα πρέπει να υπάρχει περιορισμός γύρω από αυτήν ώστε να αποφεύγονται προβλήματα κατά την μετάδοση.

3.5 ΤΙ ΘΑ ΜΕΤΑΔΙΔΕΤΑΙ ;

Κατά την οργάνωση της εκδήλωσης θα πρέπει να συμφωνηθεί μεταξύ των διοργανωτών και του «σκηνοθέτη» τι θα μεταδίδεται ζωντανά. Η επιλογές, ανάλογα και με τον διαθέσιμο εξοπλισμό, μπορεί να είναι :

1. Ο ομιλητής και η επιτροπή
2. Ο Ομιλητής και η παρουσίαση που προβάλλεται πίσω από αυτόν χρησιμοποιώντας την κάμερα.
3. Ο Ομιλητής και η παρουσίαση του σε Picture in Picture χρησιμοποιώντας τις δυνατότητες του OBS
4. Ο Ομιλητής και η παρουσίαση του σε Picture in Picture χρησιμοποιώντας τις δυνατότητες του βίντεο switcher
5. Εναλλαγή μεταξύ δύο καμερών
6. Εισαγωγική κάρτα με τον τίτλο της μετάδοσης, χρησιμοποιώντας τις δυνατότητες του OBS
7. Κάρτα διαλείματος, χρησιμοποιώντας τις δυνατότητες του OBS
8. Λεζάντες με τα ονόματα των ομιλητών, χρησιμοποιώντας τις δυνατότητες του OBS

3.6 ΕΓΓΡΑΦΗ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ

Κατά την διάρκεια της εκδήλωσης οι εγγραφές που θα πρέπει να γίνονται, ανάλογα τον διαθέσιμο εξοπλισμό, είναι οι ακόλουθες :

1. Εγγραφή στην κάμερα που διαθέτει κάρτα καταγραφής βίντεο ή εσωτερική μνήμη.
2. Από τον υπολογιστή κωδικοποίησης και την εφαρμογή κωδικοποίησης

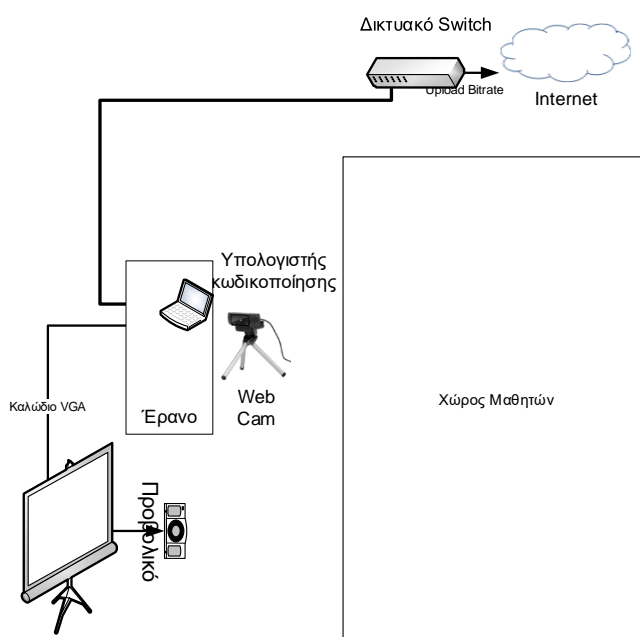
Οι χειριστές των καμερών και του υπολογιστή κωδικοποίησης θα πρέπει να βεβαιώσουν την εκκίνηση της εγγραφής (Recording) :

- λίγο πριν την εκκίνηση της εκδήλωσης
- και μετά από κάθε διάλειμμα

3.7 ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στην περίπτωση που θα χρειαστεί να μεταδοθεί μάθημα από αίθουσα διδασκαλίας θα πρέπει να γίνουν τα ακόλουθα :

1. Η αίθουσα του μαθήματος θα πρέπει να έχει παροχή για ενσύρματο δίκτυο και να μπορεί να συνδεθεί ο υπολογιστής που θα κάνει την κωδικοποίηση
2. Αν χρειαστεί να γίνεται μετάδοση του πίνακα θα πρέπει να υπάρχει κάμερα που να καταγράφει τον συγκεκριμένο χώρο και φυσικά του εκπαιδευτικού
3. Αν το μάθημα γίνεται μόνο με παρουσίαση από ηλεκτρονικό υπολογιστή ή από smartboard, τότε στον συγκεκριμένο υπολογιστή θα τρέξει η εφαρμογή κωδικοποίησης (π.χ. OBS) και θα γίνουν οι απαραίτητες ρυθμίσεις ώστε να μεταδίδει την επιφάνεια (desktop ή παράθυρο εφαρμογής) που αφορά στο μάθημα του εκπαιδευτικού
4. Ο ήχος θα πρέπει
 - 4.1. να καταγράφεται από μικρόφωνο που θα βρίσκεται πάνω στον εκπαιδευτικό
 - 4.2. ή από το ενσωματωμένο μικρόφωνο της κάμερας
 - 4.3. ή εναλλακτικά από τον υπολογιστή κωδικοποίησης, αν διαθέτει μικρόφωνο και έχει δοκιμαστεί ότι καταγράφει σωστή στάθμη από τις θέσεις που μιλά ο εκπαιδευτικός.



Σχεδ. 4 Ενδεικτικό σχεδιάγραμμα διασύνδεσης εξοπλισμού σε εκπαιδευτική αίθουσα

4. ΤΕΧΝΙΚΟΙ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ – ΘΕΣΕΙΣ

Στην περίπτωση που υπάρχει μεγάλος αριθμός από διαθέσιμο προσωπικό που θα υποστηρίξει την μετάδοση και κατά την προετοιμασία της εκδήλωσης, ο τεχνικός υπεύθυνος της μετάδοσης θα πρέπει να ορίσει τους ρόλους και τις θέσεις που έχει το κάθε μέλος κατά την διάρκεια της εκδήλωσης. Όλοι θα πρέπει να κατανοήσουν τον ρόλο και την θέση που πρέπει να βρίσκονται ώστε να υπάρξει καλός συντονισμός μεταξύ τους και να μειωθούν τα λάθη και η ενόχληση των θεατών.

Ανάλογα το μέγεθος της εκδήλωσης και του εξοπλισμού της μετάδοσης, οι θέσεις που μπορεί να υπάρχουν είναι :

1. Τεχνικός υπεύθυνος όλης της εκδήλωσης
2. Υπεύθυνος μικροφωνικής
3. Υπεύθυνος κάμερας ή καμερών
4. Υπεύθυνος σε ρόλο σκηνοθέτη και χειριστής βίντεο switcher
5. Υπεύθυνος υπολογιστή κωδικοποίησης και περιεχομένου ζωντανής μετάδοσης (Εισαγωγικά γραφιστικά, λεζάντες, τίτλοι ομιλητών, κλπ)
6. Υπεύθυνος μικροφώνων ομιλητών, επιτροπής και κοινού
7. Υπεύθυνος υπολογιστή και προβολικού ομιλητών

Στις περιπτώσεις που δεν υπάρχει αρκετό προσωπικό για να καλύψει όλες τις θέσεις τότε τα διαθέσιμα άτομα θα αναλάβουν περισσότερες από μία θέσεις.

5. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ

5.1 ΕΙΚΟΝΑ – ΒΙΝΤΕΟ

Λίγο πριν την εκκίνηση της μετάδοσης θα πρέπει να γίνει έλεγχος σε όλες τις κάμερες ότι έχουν τις σωστές ρυθμίσεις αναφορικά με:

1. Την θέση ως προς τους ομιλητές και την καλή κάλυψη με τις δυνατότητες κίνησης που έχει βάση της θέσης της
2. την φωτεινότητα
3. τα χρώματα

5.2 ΉΧΟΣ

Έλεγχος για κάλυψη όλων των σεναρίων με τις διαφορετικές θέσεις των ομιλητών και των θεατών ως προς τα ασύρματα και τα σταθερά μικρόφωνα.

Ο ήχος θα πρέπει να ελεγχθεί :

1. Στην κάμερα και στην στάθμη που λαμβάνει από την κονσόλα ήχου ή από το μικρόφωνο που είναι συνδεδεμένο σε αυτήν
2. η ποιότητα του ήχου, με τα ακουστικά πάνω στην κάμερα
3. ο ήχος που λαμβάνει ο υπολογιστής κωδικοποίησης
4. ο ήχος που μεταδίδει ο υπολογιστής κωδικοποίησης

5.3 ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ (MONITORING)

Κατά την διάρκεια της μετάδοσης θα πρέπει να γίνονται όλοι έλεγχοι που αναφέρθηκαν προηγουμένως αναφορικά με την εικόνα και το ήχο.

5.3.1 Ροή εικόνας

Έλεγχος από 2^ο Η/Υ που θα κάνει δικτυακή λήψη της μετάδοσης. Η παρακολούθηση θα πρέπει να γίνεται με ακουστικά ώστε να μην δημιουργείται πρόβλημα στην αίθουσα της εκδήλωσης και στον υπεύθυνο μικροφωνικής.

6. ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΖΩΝΤΑΝΗ ΜΕΤΑΔΟΣΗ

Σε περίπτωση που η βιντεοσκόπηση θα συμπεριλάβει μαθητές θα πρέπει να υπάρχει γονική συναίνεση. Από την ακόλουθη διεύθυνση [https://internet-safety.sch.gr/index.php/provoli/faqs/item/download/72_d9edd6faea8f92fof624b8018ec82c7a] μπορείτε να κατεβάσετε το σχετικό πρότυπο έντυπο γονικής συναίνεσης που αφορά στη γονική συγκατάθεση πριν από την λήψη οπτικού υλικού (φωτογραφιών ή βίντεο) με μαθητές.

Επίσης θα πρέπει να ενημερωθούν και οι ομιλητές και να του ζητηθούν ενυπόγραφες βεβαιώσεις συγκατάθεσης ότι συμφωνούν στο

- να βιντεοσκοπηθούν
- να διατεθεί το βίντεο τους σε συγκεκριμένους δικτυακούς τόπους, που πρέπει να αναφέρονται στην δήλωση που υπογράφουν και θα καταθέσουν στους διοργανωτές.