



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ  
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**

**ΤΜΗΜΑ  
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ  
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

**ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ  
ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ  
ΕΛΕΓΧΟΥ**

Εργαστήριο Στοιχείων Μηχανών

Στοιχεία Μηχανών II

Επιβλέπων: Θ. Ν. Κωστόπουλος

**ΜΕΛΕΤΗ & ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ  
ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΥ ΜΠΟΥΚΑΛΙΩΝ**

Παναγιώτης Παπαδόπουλος – Α΄

Νικόλαος Αλεξάνδρου – Β΄

Αθήνα, Ιούνιος 2013

Πίνακας Περιεχομένων	
Περίληψη .....	3
Ιστορικά Στοιχεία .....	5
Σχεδιασμός - Μελέτη .....	9
Κατασκευαστικές Απαιτήσεις.....	9
Περιγραφή μηχανήματος.....	10
Υποσύστημα Τροφοδοσίας Χαρτοκιβωτίων.....	11
Τροφοδοσία Χαρτοκιβωτίων.....	11
Διαμόρφωση Χαρτοκιβωτίων .....	13
Υποσύστημα Γεμίματος Χαρτοκιβωτίων .....	19
Ταινίες Εισόδου Μπουκαλιών.....	19
Robot Γεμίματος Χαρτοκιβωτίου .....	22
Κεφαλή ανύψωσης μεμονωμένων μπουκαλιών.....	22
Κεφαλή ανύψωσης συρρικνωμένων εξάδων μπουκαλιών.....	23
Γέμισμα Χαρτοκιβωτίου .....	24
Υποσύστημα Κλεισίματος και Σφραγίσματος Χαρτοκιβωτίου... ..	26
Σύστημα Κλεισίματος Χαρτοκιβωτίου .....	26
Σύστημα Σφραγίσματος Χαρτοκιβωτίου .....	27
Υπολογισμοί .....	29
Ταινία εισόδου συρρικνωμένων.....	29
Ταινία με τακάκια προώθησης χαρτοκιβωτίων .....	35
Υπολογισμός Εμβόλων Κεφαλής Συρρικνωμένων.....	40
Υπολογισμός μηχανισμού ανοίγματος χαρτοκιβωτίου.....	43
Παράρτημα .....	44
Βιβλιογραφία .....	45

## Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία αφορά τη μελέτη και το σχεδιασμό ενός αυτόματου συστήματος εγκιβωτισμού μπουκαλιών. Τα μπουκάλια είναι διαστάσεων 35mm x 75mm x 160mm και βάρους 300gr.

Η ταχύτητα των μπουκαλιών είναι 120 μπουκαλιών το λεπτό και προέρχονται από μια γεμιστική γραμμή. Τα μπουκάλια έρχονται, είτε μεμονωμένα είτε σε συρρικνωμένες εξάδες και αφού ομαδοποιηθούν σε διάταξη 2x6 ή 4x6, τοποθετούνται σε χαρτοκιβώτια αναλόγων διαστάσεων.

Το αυτόματο σύστημα που θα κατασκευάσουμε θα αποτελείται από 3 ξεχωριστά υποσυστήματα:

- a) Το πρώτο υποσύστημα αφορά την παραλαβή, την τροφοδοσία και τη διαμόρφωση των χαρτοκιβωτίων.
- b) Το δεύτερο αφορά την τροφοδοσία των μπουκαλιών, την ομαδοποίηση τους και την τοποθέτηση τους στο χαρτοκιβώτιο με τη χρήση robot με κατάλληλη κεφαλή.
- c) Τέλος, το τρίτο υποσύστημα αποτελείται από το σύστημα που κλείνει το χαρτοκιβώτιο και το σφραγίζει με ταινία πάνω και κάτω.

Ο σκελετός του μηχανήματος θα κατασκευαστεί από προφίλ αλουμινίου, ενώ τον έλεγχο της λειτουργίας θα αναλάβει ένας προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC).

Το σύνολο των λειτουργιών θα γίνεται με πνευματικά έμβολα.

## **Abstract**

The present dissertation concerns the study and design of an automatic bottle boxing system. The bottles weigh 300gr and their dimensions are 35mm x 75mm x 160mm.

The speed is 120 bottle bottles per minute and come from a filling line. The bottles come in, either individually or in shrinked packs of 6 bottles and after being grouped in 2x6 layout or in 4 x 6, are placed in cartons of similar dimensions.

The automatic system that will be build will consist of 3 separate subsystems:

- a) The first subsystem is for erecting (receive, erect and form) cardboard boxes.
- b) The second one supplies the bottles, groups them and places them in the carton box, using a robot with a proper lifting head.
- c) Finally, the third subsystem consists of the system that closes the carton and seals it with tape on top and on bottom.

The body of the machine will be built from aluminum profiles, while a programmable logic controller (PLC) will control the operation of the machine. The whole operation will be done with pneumatic pistons.



## Ιστορικά Στοιχεία

Τα χαρτοκιβώτια πρωτοεμφανίστηκαν στα τέλη του 19ου αιώνα. Στις αρχές του 20ου αιώνα άρχισε η χρήση του σελοφάν και των αλουμινένιων και πλαστικών κουτιών.

Η συσκευασία έχει συγκεκριμένους στόχους:

- Φυσική προστασία – Τα αντικείμενα που περικλείονται στο πακέτο ενδέχεται να χρειάζονται προστασία, μεταξύ άλλων, από μηχανικές καταπονήσεις, δονήσεις, ηλεκτροστατική εκκένωση, συμπίεση, θερμοκρασία κοκ.
- Διευκόλυνση – Τα πακέτα μπορούν να έχουν κάποια χαρακτηριστικά τα οποία διευκολύνουν τη διανομή, το χειρισμό, τη στοίβαξη, την επίδειξη, την πώληση, το άνοιγμα και το κλείσιμο, τη χρήση, την εκ νέου χρήση, την ανακύκλωση, και την ευκολία απόρριψης.

Σε κάποιες περιπτώσεις, ενδείκνυται η κατηγοριοποίηση των πακέτων, με βάση το στάδιο της διαδικασίας συσκευασίας ή τη λειτουργία της: «πρωτογενής», «δευτερογενής» κλπ.

- Το πρώτο στάδιο συσκευασίας ή πρωτογενής συσκευασία αφορά το υλικό που πρώτο περικαλύπτει και συγκρατεί το προϊόν. Σε αυτό το στάδιο συνήθως διαμορφώνεται και η μικρότερη μονάδα διανομής ή χρήσης – η συσκευασία εκείνη που έρχεται σε άμεση επαφή με το περιεχόμενο.
- Το δεύτερο στάδιο συσκευασίας αρχίζει να υφίσταται έξω από τις, ήδη διαμορφωμένες, πρωτογενής αρχικές συσκευασίες και συνήθως επιτελεί τη λειτουργία της ομαδοποίησης συγκεκριμένου αριθμού από αυτές.
- Το τρίτο στάδιο συσκευασίας περιλαμβάνει τη μαζική διαχείριση συσκευασιών, την αποθήκευση σε κατάλληλες εγκαταστάσεις και τη φόρτωση για μεταφορά-αποστολή. Η πιο συνηθισμένη μορφή συσκευασίας στο στάδιο αυτό είναι η τοποθέτηση φορτίων σε παλέτες, οι οποίες εφαρμόζουν μεταξύ τους, στο εσωτερικό εμπορευματοκιβωτίων, αξιοποιώντας στο έπακρο το διαθέσιμο χώρο.

Όπως είναι φυσικό, μία τέτοιας ευρύτητας κατηγοριοποίηση ενδέχεται να είναι, σε κάποιες περιπτώσεις, αυθαίρετη. Για παράδειγμα, η περιτύλιξη με μεμβράνη μπορεί, ανάλογα με τη χρήση, να αποτελεί:

πρωτογενής συσκευασία, όταν εφαρμόζεται απευθείας στο προϊόν, δευτερογενή συσκευασία, όταν συναρμολογεί μικρότερες συσκευασίες και συσκευασία τρίτου σταδίου, σε ορισμένα πακέτα διανομής.

Ανάλογα με τις ανάγκες συσκευασίας, χρησιμοποιείται και ο κατάλληλος μηχανολογικός εξοπλισμός. Η επιλογή του βασίζεται σε συγκεκριμένα κριτήρια, τα οποία ποικίλουν ανάλογα με:

τις τεχνικές δυνατότητες, τις απαιτήσεις συγκεκριμένων εργασιών, την ασφάλεια των εργαζομένων, τις δυνατότητες συντήρησης, τη λειτουργικότητα, την αξιοπιστία, τη δυνατότητα ενσωμάτωσης στη γραμμή συσκευασίας, το κόστος κεφαλαίου, το διαθέσιμο χώρο, την ευελιξία (όσον αφορά τα υλικά, τη δυνατότητα μετατροπών ή αλλαγής προϊόντος κλπ), την ενεργειακή διαχείριση, την ποιότητα των εξερχόμενων συσκευασιών, τις εκάστοτε προδιαγραφές (για τρόφιμα, φαρμακευτικά προϊόντα κλπ), την ταχύτητα, την αποδοτικότητα, την παραγωγικότητα, την εργονομία, την απόδοση της επένδυσης, κοκ.

Ο μηχανολογικός εξοπλισμός συσκευασίας μπορεί να:

- αποκτάται σε τυποποιημένη μορφή, απευθείας από την αγορά
- αποκτάται κατόπιν παραγγελίας, κατασκευασμένος εξ ολοκλήρου και εξ αρχής ή προσαρμοσμένος στις απαιτήσεις συγκεκριμένων εργασιών ή απαιτήσεων.
- κατασκευάζεται ή να τροποποιείται από μηχανικούς ή προσωπικό συντήρησης εντός της μονάδας παραγωγής.

Οι σύγχρονες προσπάθειες στον τομέα του αυτοματισμού της γραμμής συσκευασίας επικεντρώνονται, όλο και περισσότερο, στη χρήση προγραμματιζόμενων λογικών ελεγκτών (PLC) και εφαρμογών ρομποτικής.

Οι μηχανές συσκευασίας μπορεί να είναι διαφόρων, γενικών, τύπων.

Ενδεικτικά:

- Μηχανές διαμόρφωσης χαρτοκιβωτίων

Μια τέτοια μηχανή παίρνει ένα μεμονωμένο, διπλωμένο χαρτοκιβώτιο από κάποια στοίβα, το διαμορφώνει και το κλείνει, συνήθως με ταινία ή hot melt κόλλα, από το κάτω μέρος. Το κουτί παραμένει ανοιχτό από το επάνω μέρος ώστε να μπορέσουν να το γεμίσουν με προϊόντα, είτε χειροκίνητα, είτε με κάποιο αυτόματο εγκιβωτιστικό.

- Μηχανές παλετοποίησης, αποπαλετοποίησης

Οι παλετοποιητές και οι αποπαλετοποιητές αποτελούν συνήθως το τέλος και την αρχή μιας γραμμής παραγωγής, αντίστοιχα. Η παλετοποίηση είναι η διαδικασία της τοποθέτησης προϊόντων σε μια παλέτα, ώστε να είναι εύκολη η μεταφορά και η αποθήκευση τους. Αντίθετα, η αποπαλετοποίηση είναι η διαδικασία του αδειάσματος της παλέτας.

- Μεταφορικές ταινίες, μηχανές συγκέντρωσης και ομαδοποίησης

Οι μεταφορικές ταινίες είναι ένα ανθεκτικό και αξιόπιστο σύστημα μεταφοράς, απαραίτητο στη σύγχρονη βιομηχανία. Βοηθά στη μεταφορά μεγάλου αριθμού αντικειμένων από τη μία θέση παραγωγής στη άλλη. Η μεταφορική ταινία αποτελείται κυρίως από τα τύμπανα και τον ιμάντα που περιστρέφεται γύρω τους. Ένα από τα τύμπανα περιστρέφεται, μεταφέροντας κίνηση στον ιμάντα (κινητήριο), ενώ το άλλο είναι ελεύθερο. Υπάρχουν, επίσης, οι σταθμοί των άνω και κάτω ράουλων, πάνω στους οποίους κινείται ο ιμάντας, το σύστημα τάνυσης και το σύστημα κίνησης (κινητήρας, μειωτήρας, έδρανα κτλ.). Οι μηχανές συγκέντρωσης και ομαδοποίησης χρησιμοποιούνται για την προσωρινή αποθήκευση των προϊόντων:

σε ενδιάμεσα σημεία της γραμμής παραγωγής, σε περίπτωση σταματήματος κάποιας μηχανής και στο τέλος της γραμμής παραγωγής σε περίπτωση που ο εγκιβωτισμός γίνεται χειροκίνητα.

- Εγκιβωτιστικές μηχανές χαρτοκιβωτίων

Οι εγκιβωτιστικές μηχανές τοποθετούνται στο τέλος της γραμμής παραγωγής και αναλαμβάνουν το γέμισμα των χαρτοκιβωτίων με το τελικό προϊόν. Μπορεί να είναι από εξαιρετικά απλές έως εξαιρετικά σύνθετες και να χρησιμοποιούν robot ανάλογα:

- με το είδος του προϊόντος.
- την ταχύτητα της γραμμής
- τις απαιτήσεις του πελάτη

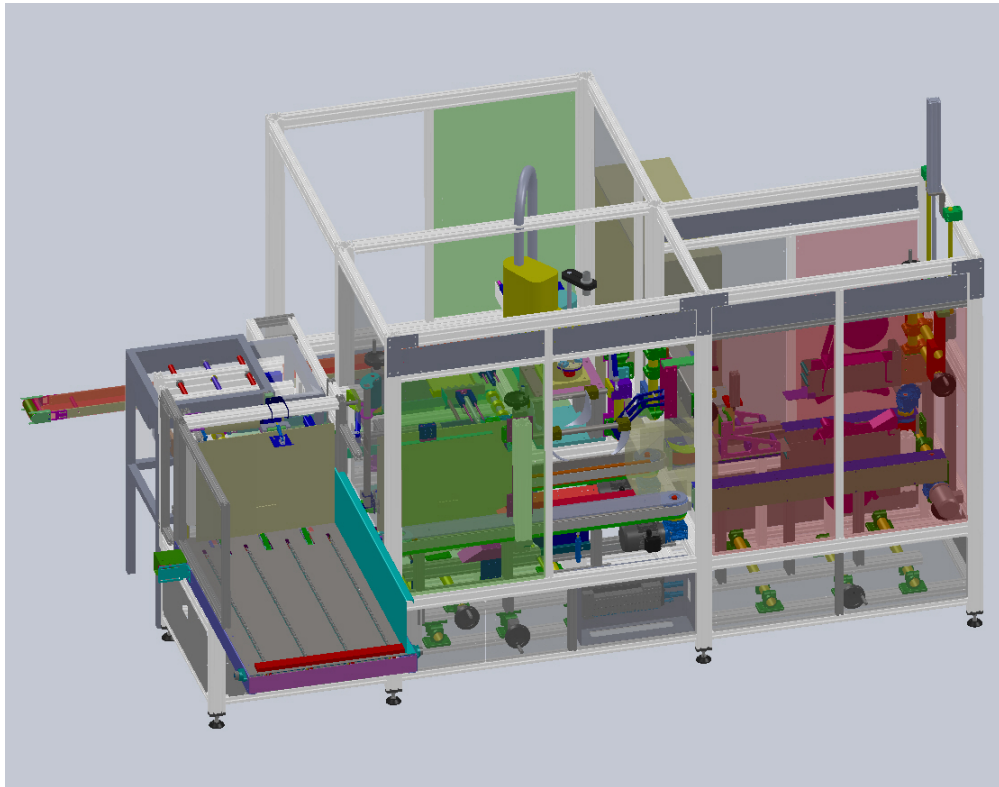
- Κλειστική μηχανή χαρτοκιβωτίων

Μετά την πλήρωση των χαρτοκιβωτίων, τα χαρτοκιβώτια προωθούνται στην κλειστική μηχανή, που αναλαμβάνει το κλείσιμο και το σφράγισμα τους. Αυτό γίνεται είτε με ταινία, είτε με κόλλα.

## Σχεδιασμός - Μελέτη

### Κατασκευαστικές Απαιτήσεις

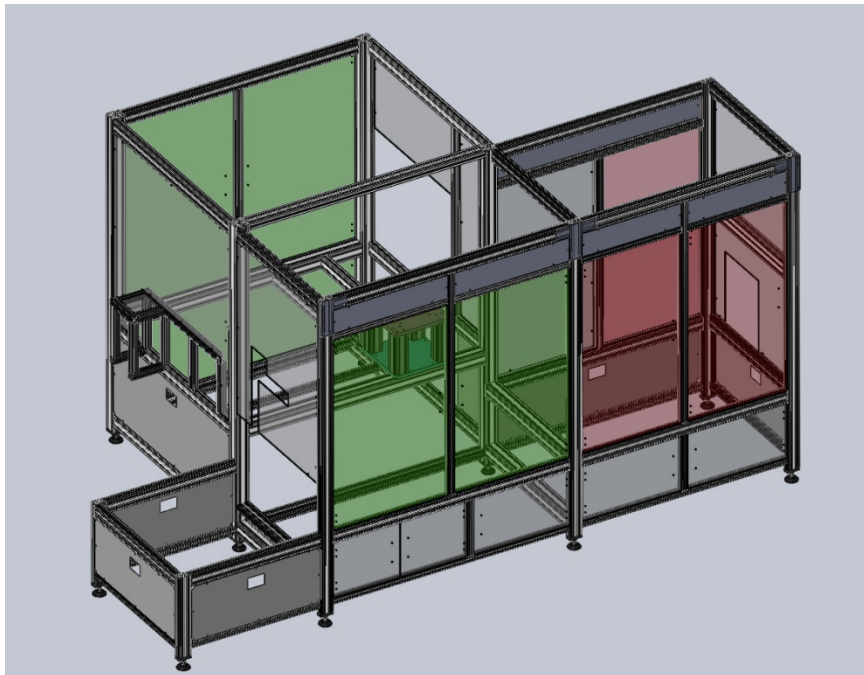
Το κατασκευαστικό πρόβλημα που καλούμαστε να επιλύσουμε είναι ο εγκιβωτισμός μπουκαλιών διαστάσεων 35mm x 75mm x 160mm και βάρους 300gr. Ο επιθυμητός ρυθμός είναι 120 μπουκάλια το λεπτό. Τα χαρτοκιβώτια που θα χρησιμοποιούμε θα είναι διαστάσεων 155 mm x 145 mm x 170 mm έως 310mm x 290mm x 170mm. Τα μπουκάλια θα έρχονται στη μηχανή είτε μεμονωμένα, είτε σε συρρικνωμένες εξάδες και θα μπαίνουν σε διάταξη 2x6 ή 4x6 μέσα στα χαρτοκιβώτια.



Σχ.1 Γενική Διάταξη

## Περιγραφή μηχανήματος

Το μηχάνημα που θα κατασκευάσουμε αποτελείται από 3 ξεχωριστά υποσυστήματα. Το πρώτο υποσύστημα αφορά την τροφοδοσία και τη διαμόρφωση των χαρτοκιβωτίων. Το δεύτερο αφορά την τροφοδοσία των μπουκαλιών, την ομαδοποίηση τους και την τοποθέτηση τους στο χαρτοκιβώτιο. Τέλος, το τρίτο υποσύστημα αποτελείται από το μηχανισμό που κλείνει το χαρτοκιβώτιο και το σφραγίζει με ταινία πάνω και κάτω.



Σχ.2 Ο σκελετός του μηχανήματος

Ο σκελετός του μηχανήματος θα κατασκευαστεί από προφίλ αλουμινίου, τα οποία προσφέρουν τόσο ευκολία στην κατασκευή, όσο και πολύ μεγάλη ευελιξία στις απαιτούμενες ρυθμίσεις που χρειάζεται να γίνουν για την ομαλή λειτουργία της μηχανής. Οι λειτουργίες των συστημάτων ελέγχονται από PLC, το οποίο, παίρνοντας πληροφορίες από φωτοκύτταρα και αισθητήρες προσέγγισης πάνω στα έμβολα, δίνει εντολές στις ηλεκτρικά ελεγχόμενες πνευματικές βαλβίδες για την κίνηση των εμβόλων. Επιπλέον, δίνοντας κατάλληλες εντολές στα αντίστοιχα inverter, ρυθμίζει και τη λειτουργία των ηλεκτροκινητήρων και κατ' επέκταση την κίνηση των ταινιών. Για λόγους ασφαλείας των εργαζομένων η μηχανή θα είναι κλειστή περιμετρικά, με καλύμματα

ή πόρτες από plexiglass και οι πόρτες θα έχουν ασφαλιστικούς διακόπτες που θα σταματούν τη λειτουργία της μηχανής σε περίπτωση ανοίγματος.

## **Υποσύστημα Τροφοδοσίας Χαρτοκιβωτίων**

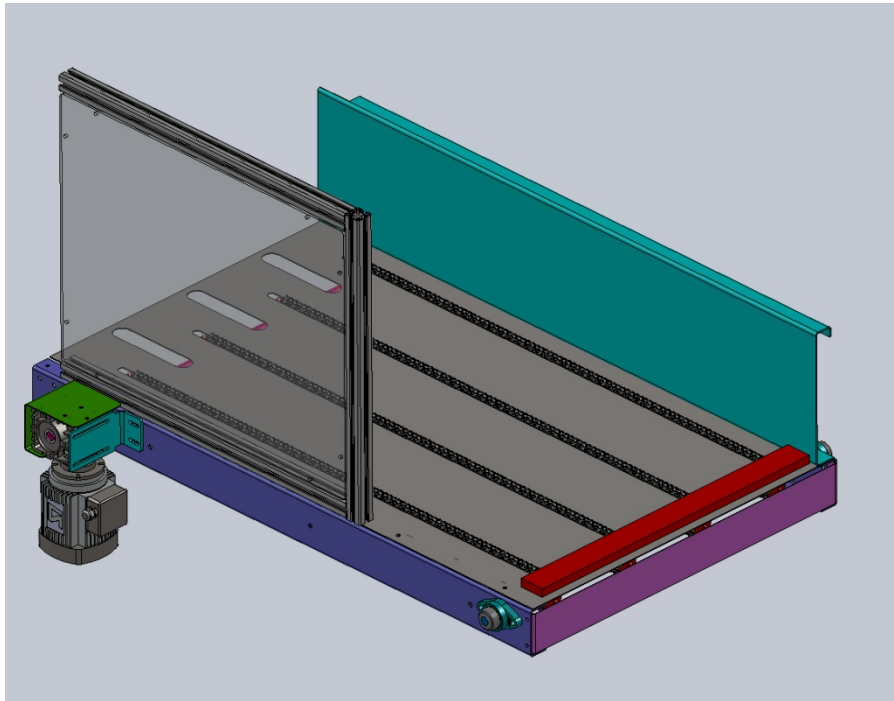
### **Τροφοδοσία Χαρτοκιβωτίων**

Τα χαρτοκιβώτια έρχονται αδιαμόρφωτα και δεμένα σε πακέτα. Είναι απαραίτητη, επομένως, η διαμόρφωση τους. Για να μην επηρεάζεται η τροφοδοσία της μηχανής από το βάρος των χαρτοκιβωτίων, επιλέξαμε τα χαρτοκιβώτια να μπαίνουν κάθετα στη μηχανή και με κατάλληλο μηχανισμό να προωθούνται. Ένας χειριστής τα τοποθετεί στην είσοδο της μηχανής, με κατάλληλο προσανατολισμό. Η είσοδος της μηχανής αποτελείται από μια βάση με το σύστημα προώθησης και από πλαϊνά που ρυθμίζονται ώστε να μπορούμε να διαχειριστούμε τα διάφορα μεγέθη κουτιών που χρειαζόμαστε.

Στη συνέχεια, για την προώθηση τους επιλέξαμε τη λύση της αλυσίδας. Τοποθετούμε 4 αλυσίδες ώστε, ανεξάρτητα από το μέγεθος του χαρτοκιβωτίου που θα χρησιμοποιήσουμε, τουλάχιστον 2 αλυσίδες να ωθούν το κάθε χαρτοκιβώτιο. Στο τέλος της αλυσίδας θα τοποθετηθούν ιμάντες μικρού μήκους, για την καλύτερη τοποθέτηση των χαρτοκιβωτίων πριν την παραλαβή τους. Η αλυσίδα θα κινείται βηματικά όταν, μέσω φωτοκύτταρων, διαπιστώνεται ότι μειώνεται ο αριθμός των χαρτοκιβωτίων στο buffer της παραλαβής.

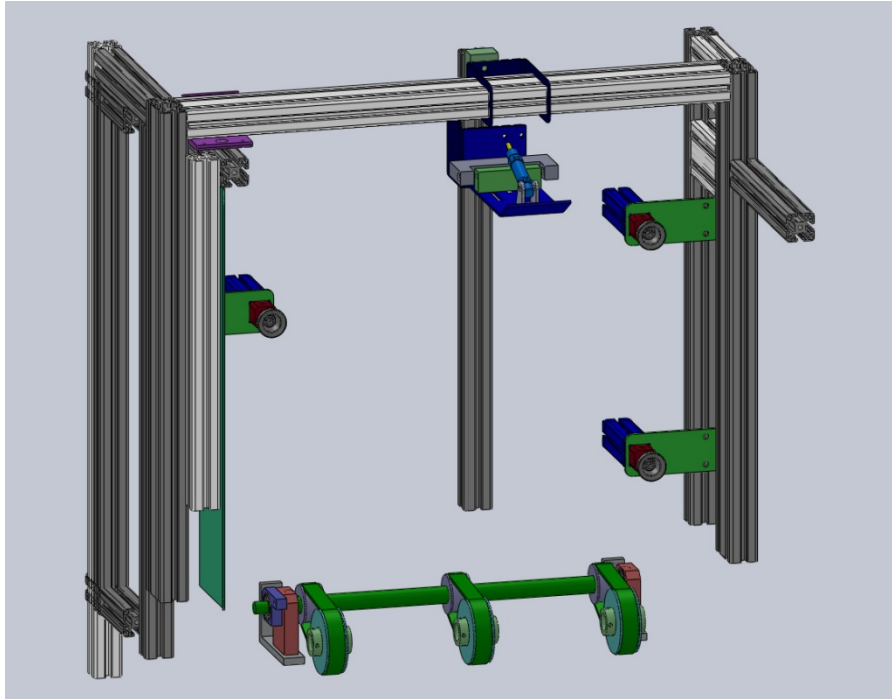
Η παραλαβή γίνεται μέσω συστήματος υποπίεσης. Θα χρησιμοποιήσουμε γεννήτριες κενού (τζιφάρια) που, τροφοδοτούμενα με πεπιεσμένο αέρα, παράγουν στην έξοδο τους υποπίεση. Είναι μικρότερα σε μέγεθος και αποδοτικότερα σε σχέση με τις αντλίες κενού. Βεντούζες τοποθετημένες σε πνευματικά έμβολα βρίσκονται απέναντι από το χαρτοκιβώτιο. Τα έμβολα είναι στηριγμένα σε κινητές βάσεις, ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση τους

και να ταιριάζουν σε διάφορα μεγέθη χαρτοκιβωτίων. Όταν δοθεί κατάλληλη εντολή, τα έμβολα εκτείνονται και οι βεντούζες ακουμπούν πάνω στο πρώτο χαρτοκιβώτιο. Εφαρμόζεται κενό στις βεντούζες και το κουτί κολλά πάνω τους. Στη συνέχεια, τα έμβολα μαζεύονται και το κουτί αποσπάται από το buffer και μπαίνει στον οδηγό προώθησης του. Διακόπτουμε την υποπίεση στις βεντούζες και το χαρτοκιβώτιο είναι πλέον ελεύθερο να προωθηθεί στο επόμενο στάδιο.



Σχ. 3 Τροφοδοσία Χαρτοκιβωτίων

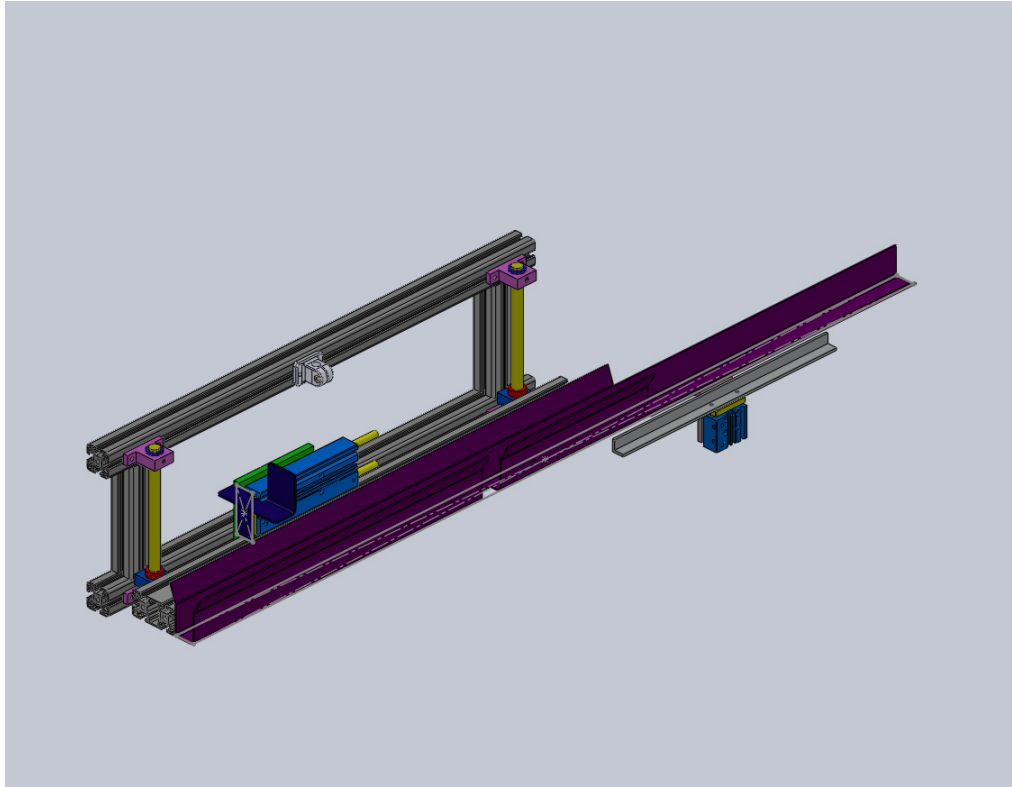




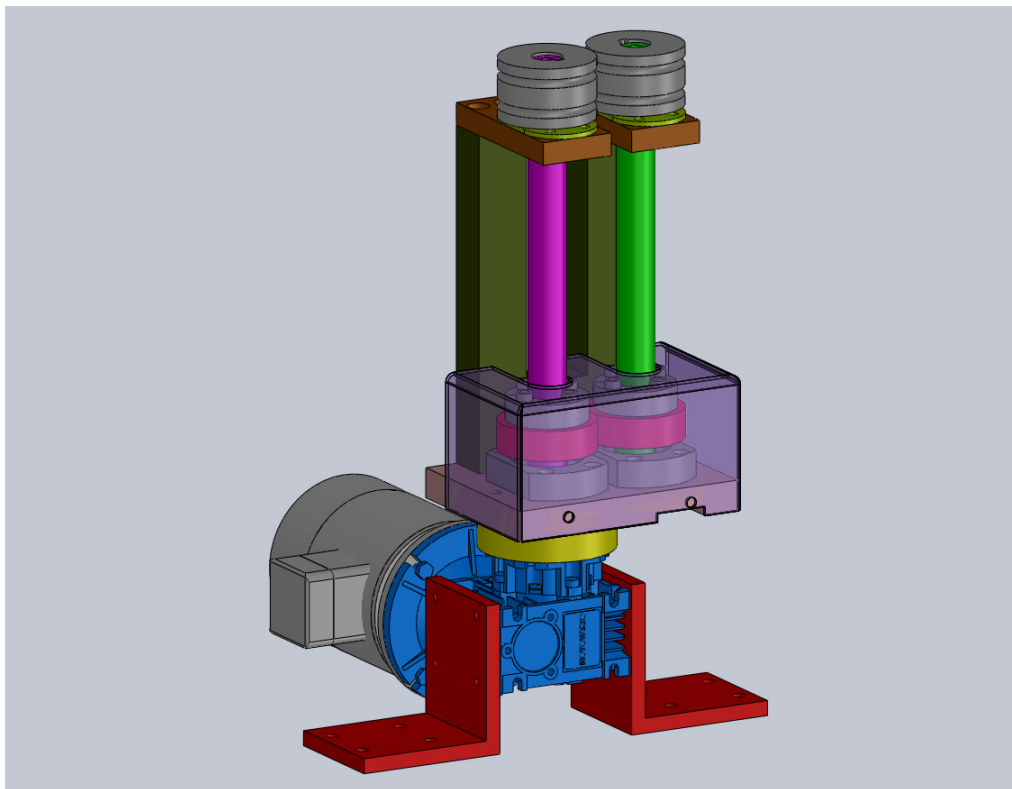
Σχ. 4 Παραλαβή Χαρτοκιβωτίων

### Διαμόρφωση Χαρτοκιβωτίων

Ένα πνευματικό έμβολο, τοποθετημένο δίπλα στον οδηγό των χαρτοκιβωτίων, σπρώχνει το κουτί ώστε να προχωρήσει λίγο και να φτάσει ανάμεσα σε ένα ζεύγος ράουλων, τα οποία θα το φέρουν στην τελική θέση διαμόρφωσης. Ο λόγος που δεν χρησιμοποιούμε το έμβολο μέχρι την τελική θέση είναι ότι ένα έμβολο τέτοιου μεγέθους θα ήταν και ακριβό και δύσκολο να τοποθετηθεί στο συγκεκριμένο χώρο. Επιπλέον επιμερίζοντας τις φάσεις σε διάφορα στάδια το μηχάνημα γίνεται πιο παραγωγικό. Το χαρτοκιβώτιο κινείται πλέον ανάμεσα σε δύο οδηγούς, πάνω και κάτω, ώστε να καθορίζεται η κατακόρυφη θέση του.

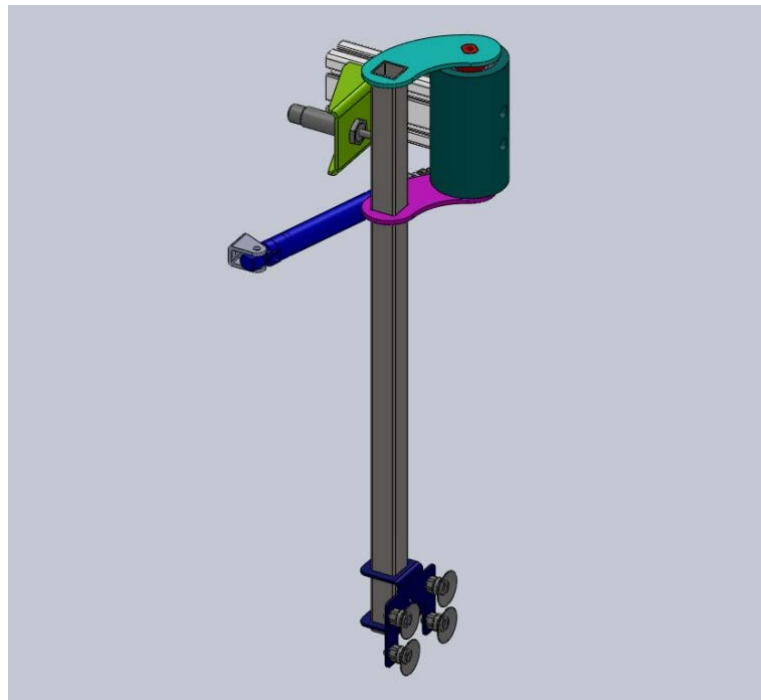


Σχ. 5 Κάτω Οδηγός Χαρτοκιβωτίων



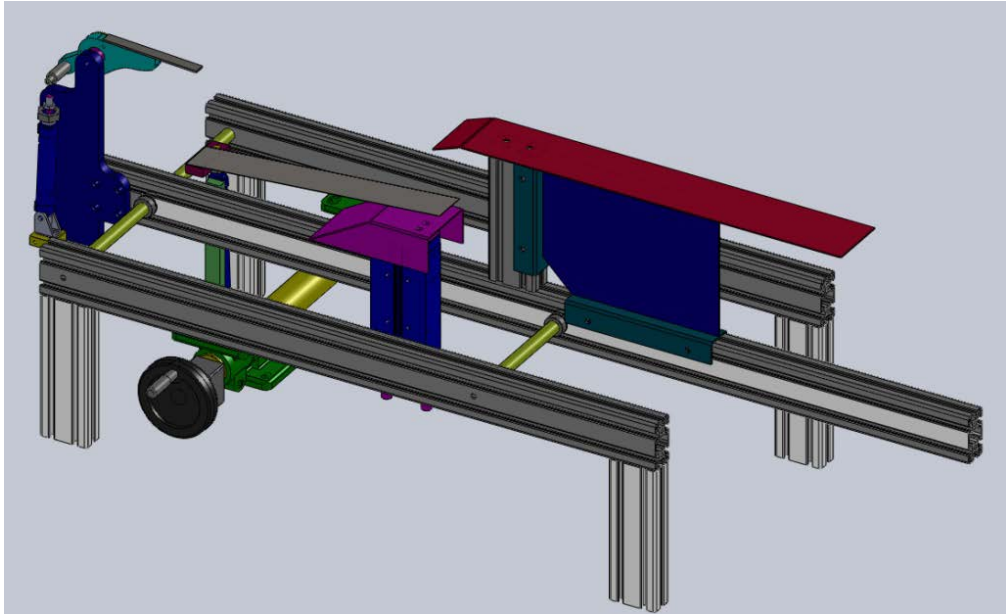
Σχ. 6 Ράουλα Προώθησης Χαρτοκιβωτίων

Αφού σκοπός μας είναι το άνοιγμα του χαρτοκιβωτίου, χρειάζεται να τραβήξουμε περιστροφικά τις πλευρές του κουτιού. Βεντούζες με υποπίεση αέρα συγκρατούν τις μεγάλες πλευρές του κουτιού στην θέση τους. Ένας περιστροφικός μηχανισμός είναι τοποθετημένος από την άλλη μεριά του χαρτοκιβωτίου, απέναντι από τη μικρή του πλευρά. Ο μηχανισμός αυτός, που παίρνει κίνηση από ένα πνευματικό έμβολο, πλησιάζει το χαρτοκιβώτιο όταν το έμβολο είναι κλειστό. Βεντούζες με υποπίεση κολλούν πάνω στη μικρή πλευρά του κουτιού και μόλις το έμβολο ανοίξει, τραβούν περιστροφικά και ανοίγουν και το χαρτοκιβώτιο.

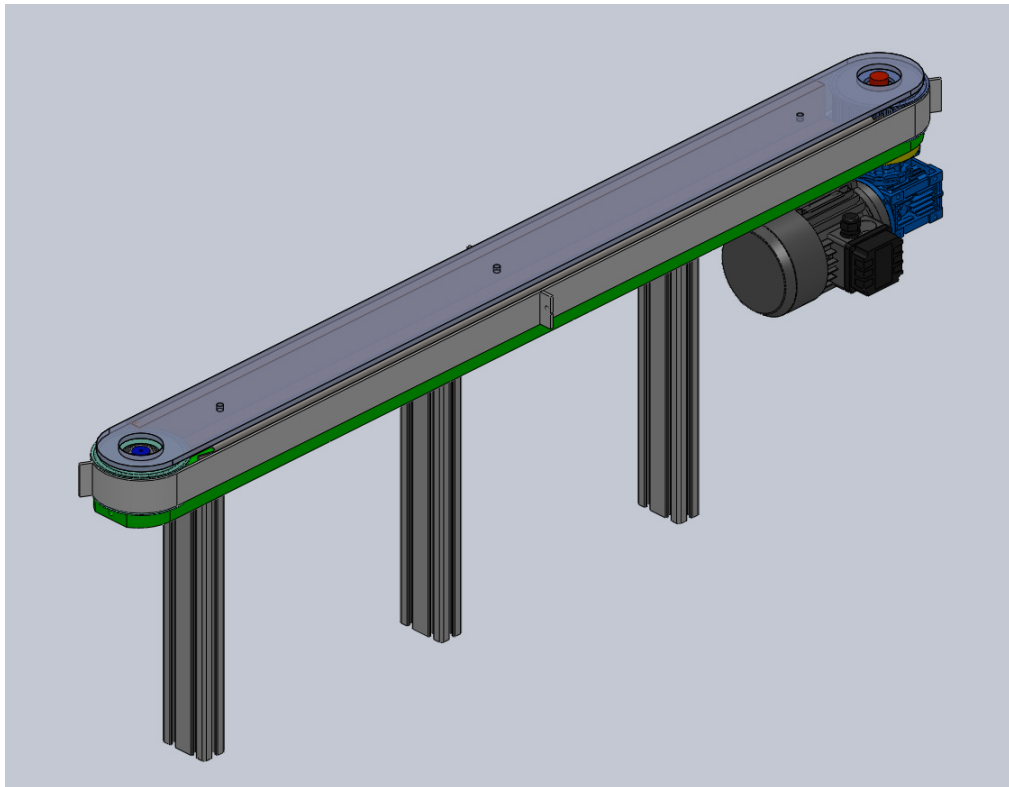


Σχ. 7 Μηχανισμός Διαμόρφωσης Χαρτοκιβωτίων

Ένα έμβολο, τοποθετημένο κάτω από το χαρτοκιβώτιο, ενεργοποιείται και πιέζοντας, μέσω ενός ωστηρίου, κλείνει το πίσω μικρό flap. Στη συνέχεια, ξεκινούν οι δύο βηματικές πλευρικές ταινίες. Οι ταινίες αυτές έχουν τοποθετημένα γωνιακά τακάκια, ώστε να προωθούν από το πλάι το χαρτοκιβώτιο. Ακολούθως, το χαρτοκιβώτιο, με κλειστά μόνο τα κάτω μικρά flap, προχωρά και σταματά στη θέση γεμίσματος. Πριν φτάσει εκεί, ολισθαίνει πάνω σε μια ανοξείδωτη λαμαρίνα, που στο εμπρός τμήμα της έχει κλίση, ώστε να σπρώξει προς τα πάνω και να κλείσει και το εμπρός flap.



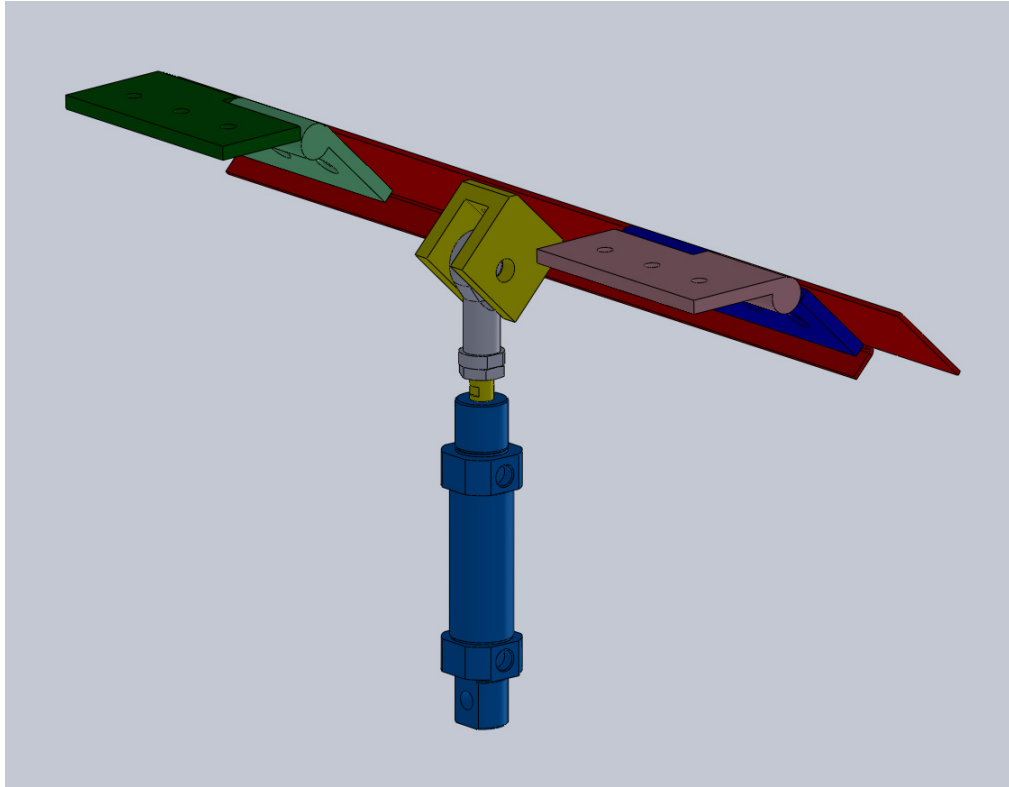
Σχ. 8 Μηχανισμός Κλεισίματος Κάτω Πτερυγίων



Σχ. 9 Βηματική Ταινία με Τακάκια

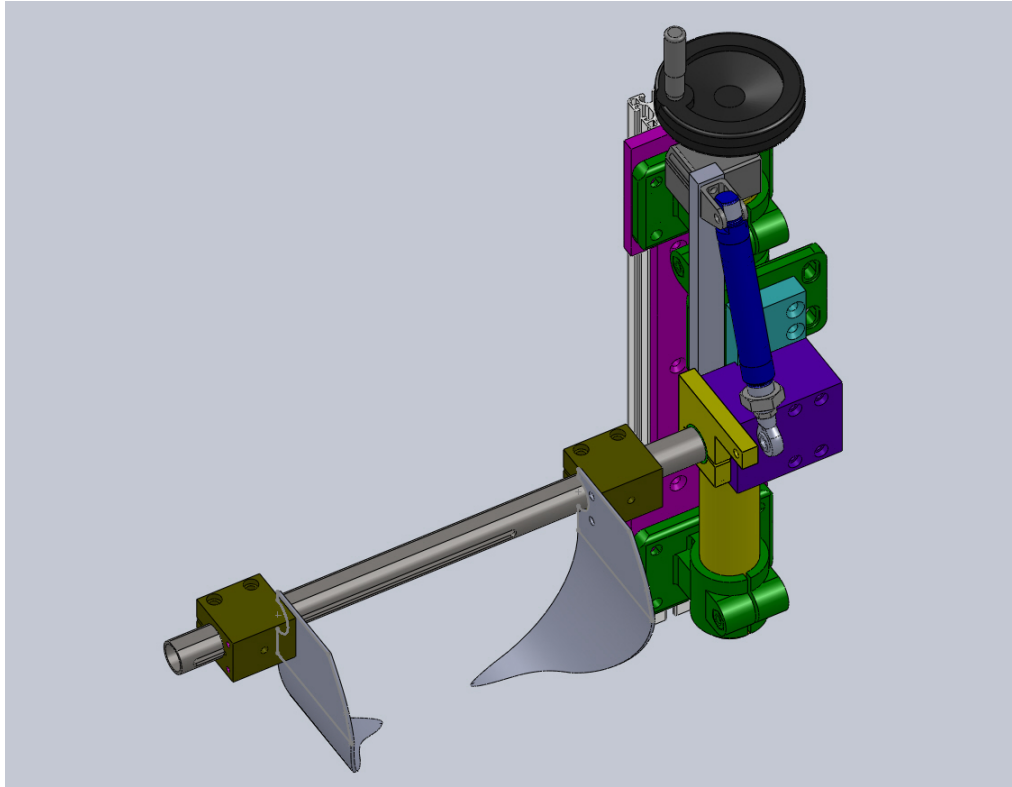
Με την χρήση δυο πνευματικών εμβόλων, τοποθετημένων εκατέρωθεν του χαρτοκιβωτίου, πιέζονται δυο πλαϊνές λαμαρίνες

και κλείνουν και τα πλαϊνά flap του χαρτοκιβωτίου. Στο σημείο αυτό το χαρτοκιβώτιο έχει πλέον διαμορφωθεί και είναι κλειστό από κάτω, αν και ακόμα δεν είναι κολλημένο. Στο πάνω μέρος του κιβωτίου είναι τοποθετημένοι οι μηχανισμοί που ανοίγουν τα πάνω flap.



Σχ. 10 Μηχανισμός Κλεισίματος Πλαϊνών Πτερυγίων Χαρτοκιβωτίων

Για να διευκολύνουμε την τοποθέτηση των προϊόντων, θα πρέπει να ανοίξουμε ελαφρά τα επάνω flaps του κουτιού. Αυτό επιτυγχάνεται με πνευματικά έμβολα που περιστρέφουν έναν άξονα, πάνω στον οποίο είναι στηριγμένες ειδικά καμπυλωμένες λαμαρίνες. Κατά την περιστροφή, οι λαμαρίνες αυτές κατεβαίνουν και πιέζουν τα πάνω flap του χαρτοκιβωτίου ώστε να ανοίξουν και να βγουν έξω από το περίγραμμα του κουτιού.

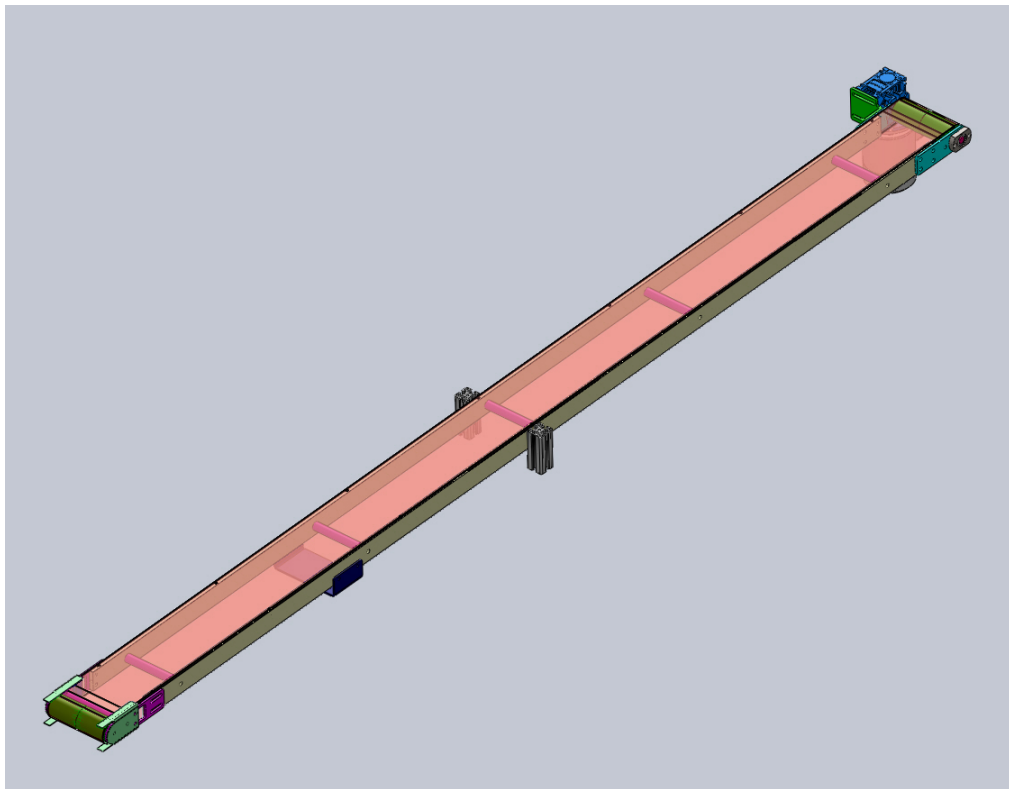


Σχ. 11 Σύστημα Διάνοιξης Πτερυγίων Χαρτοκιβωτίων

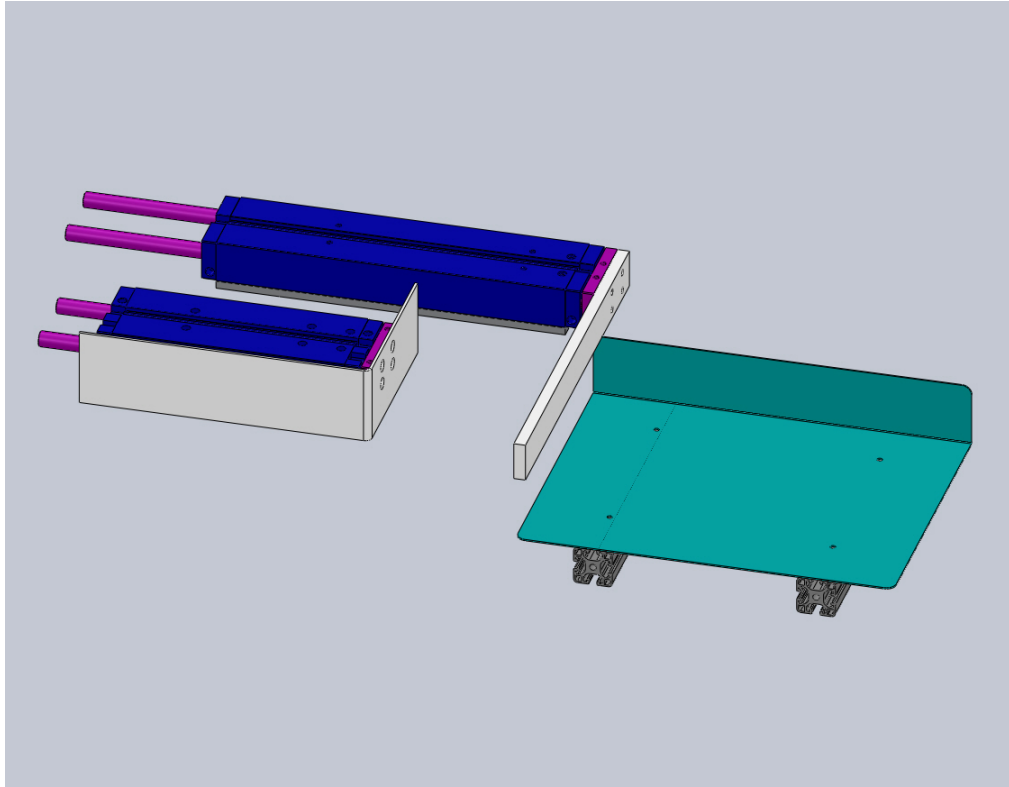
## Υποσύστημα Γεμίματος Χαρτοκιβωτίων

### Ταινίες Εισόδου Μπουκαλιών

Τα μπουκάλια έρχονται στη μηχανή εγκιβωτισμού σε δύο μορφές, είτε μεμονωμένα, είτε σε εξάδες, τυλιγμένα με συρρικνωμένη μεμβράνη. Τα συρρικνωμένα μπουκάλια έρχονται ομαδοποιημένα, μέσω μιας μεταφορικής ταινίας. Στο τέλος της ταινίας αυτής, ένα πνευματικό έμβολο ωθεί τα μπουκάλια στο χώρο ομαδοποίησης, όπου παραμένουν μέχρι να συμπληρωθεί ο απαιτούμενος, ανάλογα με την περίπτωση, αριθμός μπουκαλιών. Για να παραμείνουν τα μπουκάλια στοιχημένα κατά τη μεταφορά τους, χρησιμοποιείται και ένα δεύτερο έμβολο, που ανοίγει παράλληλα με το κυρίως έμβολο και ασκεί μια μικρή αντίθετη δύναμη.



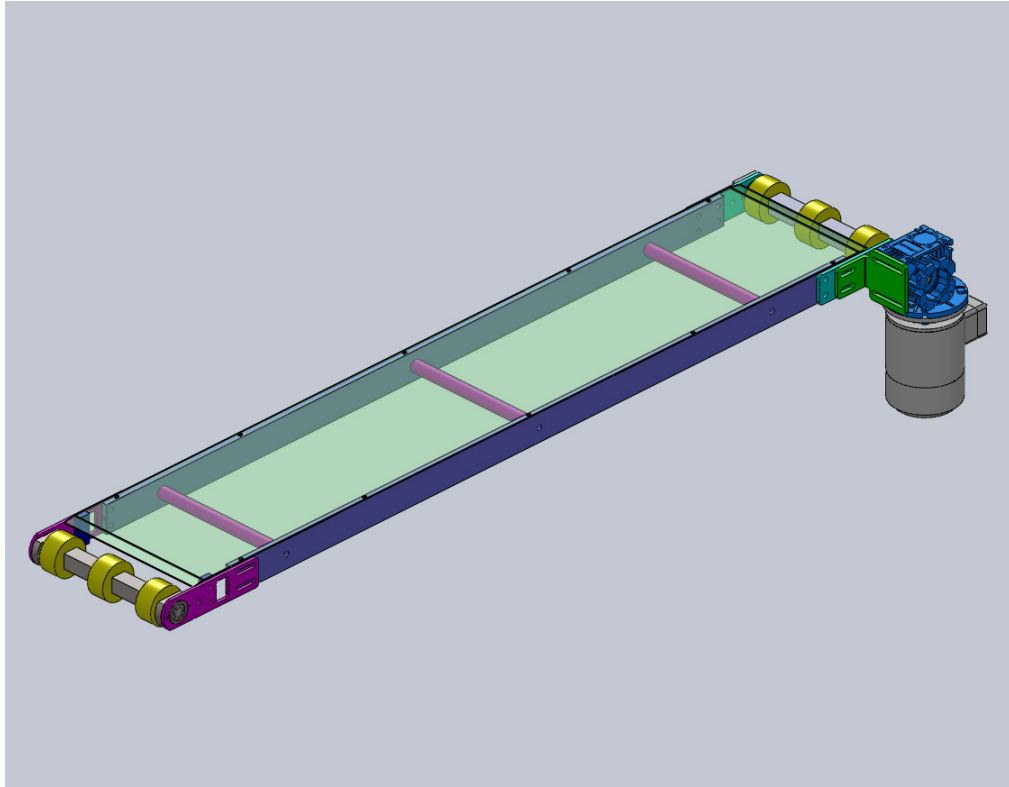
Σχ. 12 Ταινία Εισόδου Συρρικνωμένων Εξάδων Μπουκαλιών



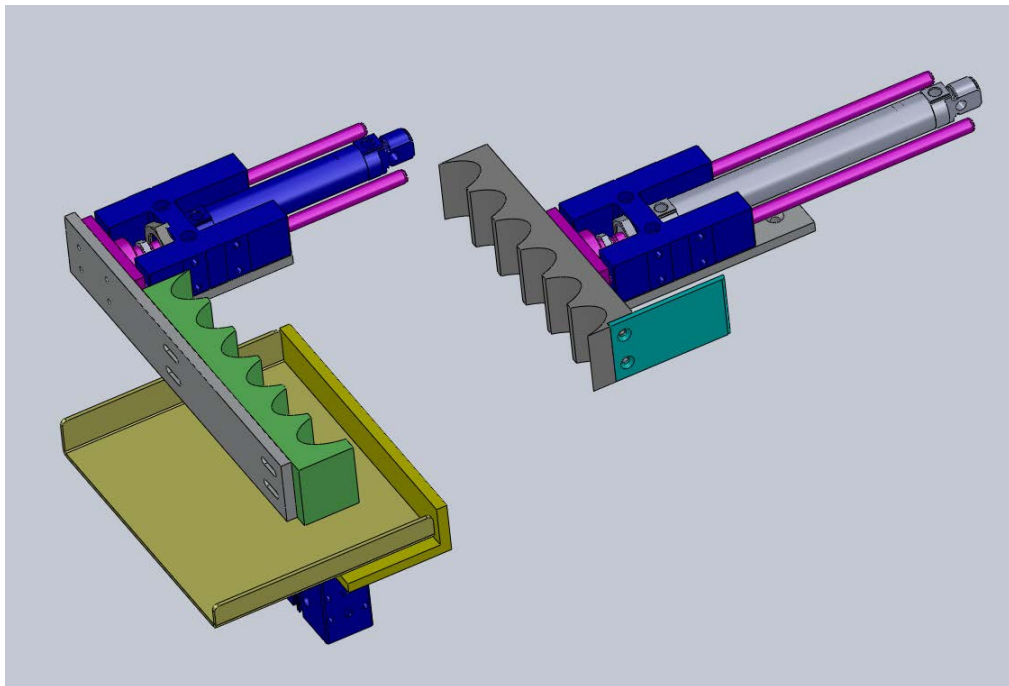
Σχ. 13 Σύστημα Ομαδοποίησης Συρρικνωμένων Εξάδων Μπουκαλιών

Τα μπουκάλια που έρχονται μεμονωμένα οδηγούνται, μέσω μιας άλλης μεταφορικής ταινίας, σε ένα ζεύγος από κοχλίες. Οι κοχλίες αυτοί έχουν ειδική διαμόρφωση, ώστε τα μπουκάλια να μπορούν να μπαίνουν με οποιοδήποτε προσανατολισμό, αλλά να βγαίνουν προσανατολισμένα με τη φορά που θα τοποθετηθούν στο χαρτοκιβώτιο. Στη συνέχεια, τα μπουκάλια φτάνουν στο τέλος της ταινίας, όπου παραμένουν μέχρι να συμπληρωθεί ο απαιτούμενος αριθμός μπουκαλιών. Μόλις το, κατάλληλα τοποθετημένο, φωτοκύτταρο δει ότι και το έκτο μπουκάλι έχει φτάσει, ενεργοποιείται ένα έμβολο. Το έμβολο αυτό, σπρώχνοντας μια μήτρα, ωθεί τα μπουκάλια στο σημείο ομαδοποίησης. Η μήτρα έχει σχήμα αντίστοιχο με αυτό των μπουκαλιών, ώστε να διατηρηθεί η διάταξη τους. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι να συμπληρωθεί η απαιτούμενη διάταξη για το γέμισμα του χαρτοκιβωτίου.





Σχ. 14 Ταινία Εισόδου Μεμονωμένων Μπουκαλιών

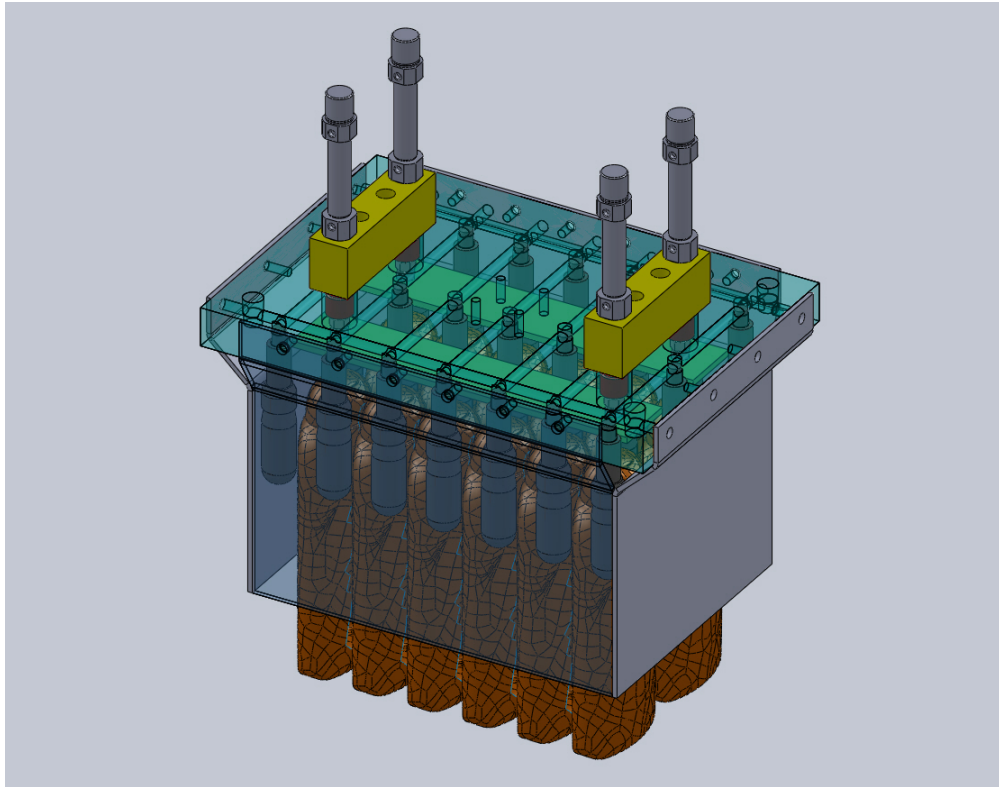


Σχ. 15 Σύστημα Ομαδοποίησης Μεμονωμένων Μπουκαλιών

## Robot Γεμίματος Χαρτοκιβωτίου

Για την τοποθέτηση των ομαδοποιημένων μπουκαλιών στο χαρτοκιβώτιο θα χρησιμοποιήσουμε ένα robot 4 αξόνων τύπου scara της εταιρείας Janome JS650. Τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του robot του επιτρέπουν πρόσβαση στη θέση ομαδοποίησης και στο σημείο απόθεσης στο χαρτοκιβώτιο. Για τη λειτουργία της μηχανής με διαφόρους τύπους μπουκαλιών, υπάρχουν δυο διαφορετικές κεφαλές.

### Κεφαλή ανύψωσης μεμονωμένων μπουκαλιών



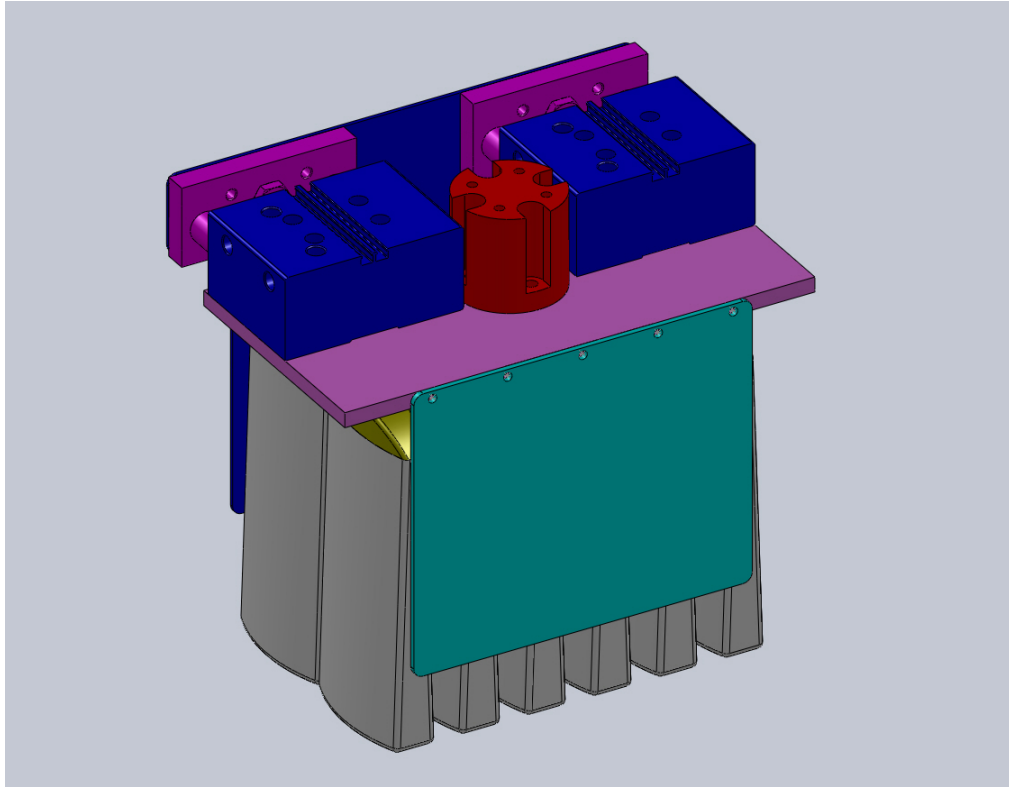
σχ. 16 Κεφαλή Ανύψωσης Μεμονωμένων Μπουκαλιών

Η κεφαλή αποτελείται από μία πλάκα που δένεται στον άξονα του robot. Περιμετρικά, τοποθετούνται ανοξείδωτες λαμαρίνες, ώστε να διαμορφωθεί το περίγραμμα της επιθυμητής διάταξης μπουκαλιών. Κάτω από την πλάκα, στα σημεία που θα είναι τα κενά ανάμεσα στα μπουκάλια, τοποθετούνται ειδικές φούσκες. Οι φούσκες αυτές όταν

γεμίσουν με πεπιεσμένο αέρα διογκώνονται, αυξάνοντας τη διάμετρο τους κατά 40%. Στο κάτω μέρος της πλάκας, στα κενά ανάμεσα στις φούσκες, στο χώρο που θα είναι τα μπουκάλια, τοποθετούνται δυο εξολκείς. Οι εξολκείς αυτοί, ωθούμενοι από δυο πνευματικά έμβολα, φροντίζουν για την αποδέσμευση των μπουκαλιών από την κεφαλή και την απόθεσή τους μέσα στο χαρτοκιβώτιο.

### **Κεφαλή ανύψωσης συρρικνωμένων εξάδων μπουκαλιών**

Για την ανύψωση των συρρικνωμένων εξάδων χρησιμοποιείται κεφαλή με τη μέθοδο της αρπάγης. Στην περίπτωση αυτή η πλάκα συγκράτησης της κεφαλής στον άξονα του robot έχει δυο πλευρικές λαμαρίνες, μια κινητή και μία σταθερή. Οι λαμαρίνες αυτές είναι επενδυμένες με αντιολισθητικό ελαστικό υλικό, ώστε να μην απαιτείται ιδιαίτερα μεγάλη δύναμη για να ανυψωθούν τα μπουκάλια, αλλά και να μην τραυματίζεται η συσκευασία τους. Η κινητή λαμαρίνα είναι στηριγμένη πάνω σε ένα πνευματικό έμβολο με οδηγό, για καλύτερη στήριξη της. Στην ανοιχτή θέση του εμβόλου, η απόσταση ανάμεσα στις λαμαρίνες είναι μεγαλύτερη από το μέγεθος των μπουκαλιών, ώστε να είναι εύκολη η είσοδος τους στην κεφαλή. Όταν το έμβολο κλείσει, τα συμπιέζει ανάμεσα στις δυο λαμαρίνες, με δύναμη αρκετή ώστε να μπορεί να τα ανυψώσει.



σχ. 17 Κεφαλή Ανύψωσης Συρρικνωμένων Εξάδων Μπουκαλιών

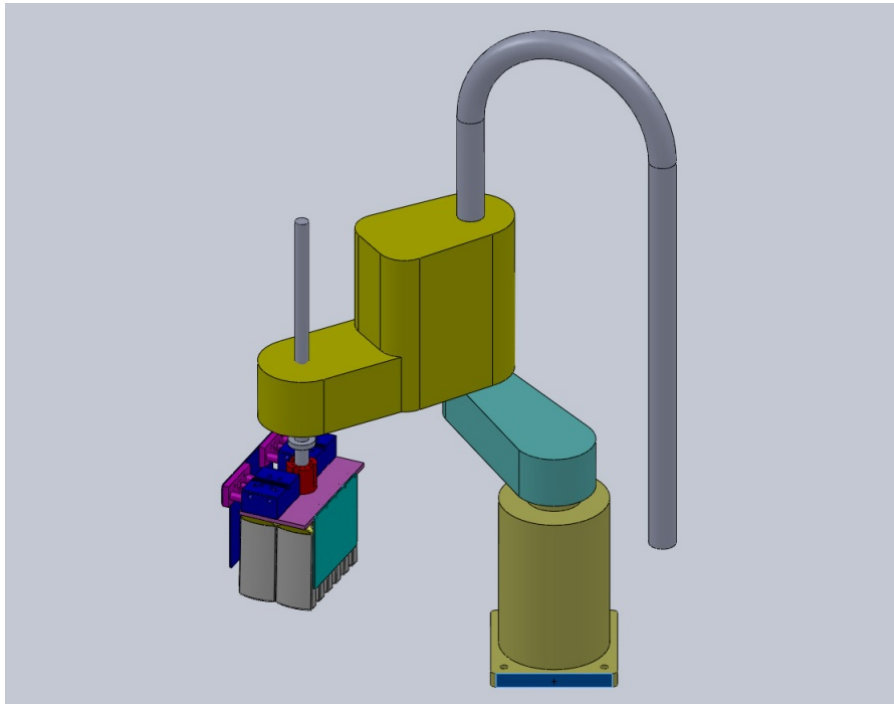
### Γέμισμα Χαρτοκιβωτίου

Για το γέμισμα του χαρτοκιβωτίου το robot τοποθετεί την κεφαλή πάνω από τα ομαδοποιημένα μπουκάλια και κατεβαίνει προς αυτά. Στην περίπτωση των μεμονωμένων μπουκαλιών, οι φούσκες είναι αφόρτιστες και μπορούν να μπουκν ανάμεσα στα μπουκάλια. Στη συνέχεια, γεμίζουν με πεπιεσμένο αέρα, διογκώνονται και – πιεζόμενες ανάμεσα στα μπουκάλια – ασκούν αρκετή δύναμη ώστε να είναι δυνατή η ανύψωση τους. Κατόπιν, το robot μετακινεί την κεφαλή, για να την τοποθετήσει πάνω από το ανοιχτό χαρτοκιβώτιο. Η κεφαλή κατεβαίνει και φέρνει τα μπουκάλια μέσα στο χαρτοκιβώτιο. Η πίεση στις φούσκες απελευθερώνεται και τα δυο έμβολα σπρώχνουν τους εξολκείς, καθώς η κεφαλή ανυψώνεται έξω από το χαρτοκιβώτιο. Με τον τρόπο αυτό, εξασφαλίζουμε ότι κανένα μπουκάλι δεν θα παραμείνει σφηνωμένο μέσα στην κεφαλή.

Για τις συρρικνωμένες εξάδες, αρχικά, το έμβολο είναι στην ανοιχτή θέση. Στη συνέχεια, αφού η κεφαλή τοποθετηθεί πάνω στα

μπουκάλια, το έμβολο θα κλείσει και θα τα εγκλωβίσει. Μετά την μετακίνηση της κεφαλής μέσα στο χαρτοκιβώτιο, το έμβολο ξανανοίγει, απελευθερώνοντας τις συρρικνωμένες εξάδες μέσα στο κουτί.

Ακολούθως, το robot επανατοποθετεί την κεφαλή πάνω από τη θέση ομαδοποίησης. Η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται μέχρις ότου γεμίσει το χαρτοκιβώτιο.

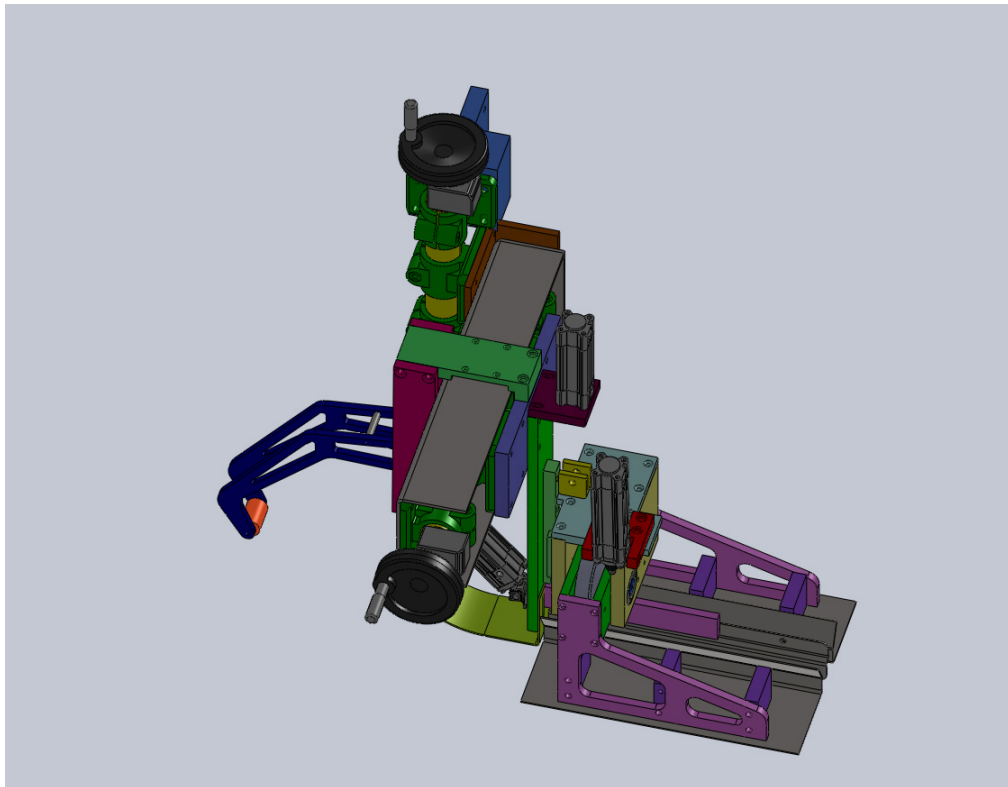


σχ. 18 Robot Γεμίματος Χαρτοκιβωτίων

## Υποσύστημα Κλεισίματος και Σφραγίσματος Χαρτοκιβωτίου

### Σύστημα Κλεισίματος Χαρτοκιβωτίου

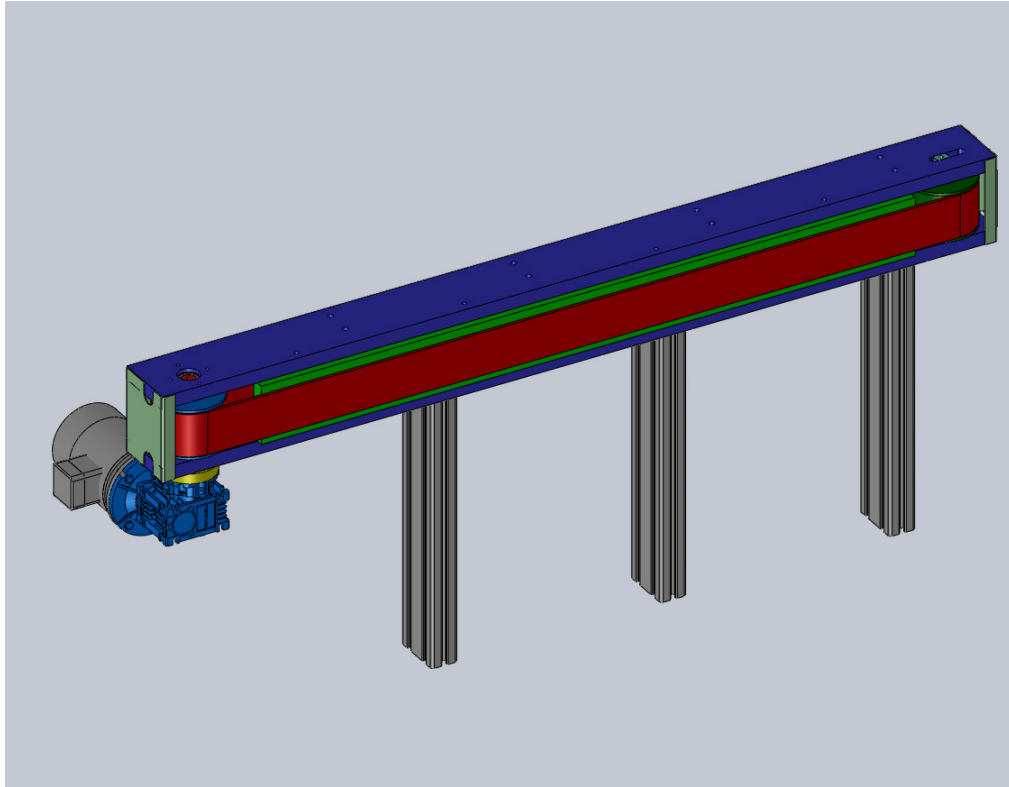
Το, γεμάτο πλέον, χαρτοκιβώτιο προωθείται στο στάδιο του κλεισίματος. Το εμπρός flap κλείνει, καθώς το κιβώτιο ωθείται προς μια ανοξείδωτη λαμαρίνα με καμπυλωμένη άκρη. Ταυτόχρονα, ένα πνευματικό έμβολο, τοποθετημένο πάνω από το χαρτοκιβώτιο, ωθεί ένα ωστήριο που κλείνει και το πίσω flap πριν αυτό φτάσει στη λαμαρίνα. Με το μπροστά και πίσω flap του χαρτοκιβωτίου κλειστά, δυο λαμαρίνες ωθούμενες από πνευματικά έμβολα κατεβαίνουν περιστροφικά, από έξω προς τα μέσα, κλείνοντας και τα πλαϊνά flap.



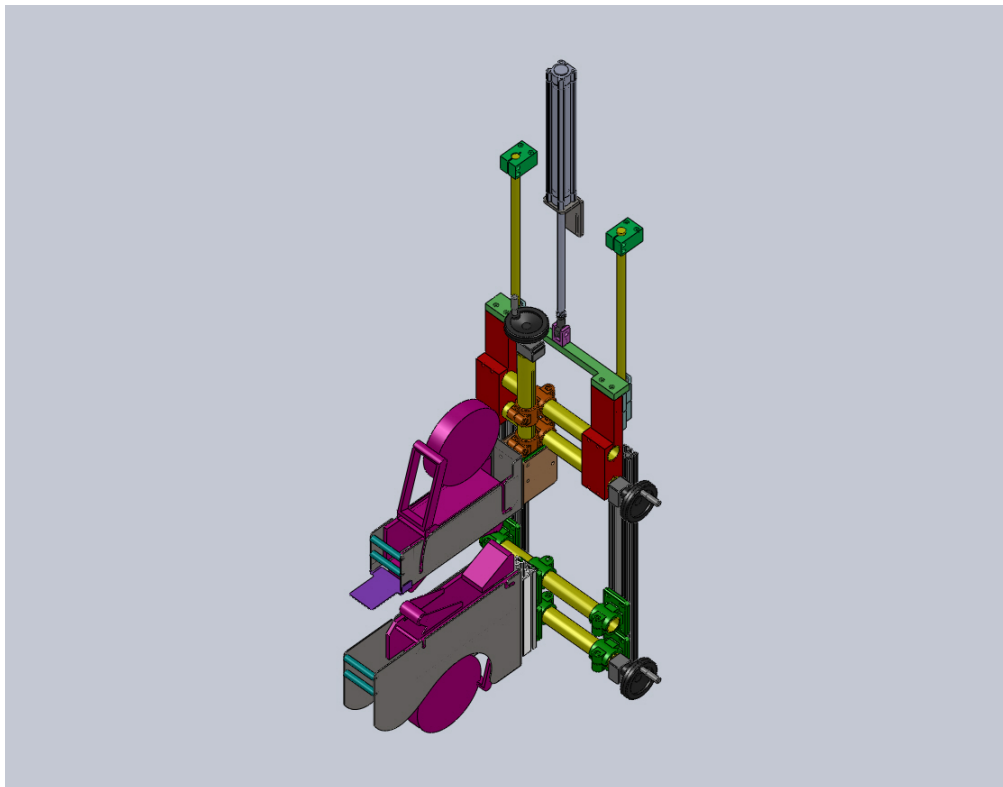
σχ. 19 Μηχανισμός Κλεισίματος Άνω Πτερυγίων

## Σύστημα Σφραγίσματος Χαρτοκιβωτίου

Το χαρτοκιβώτιο, ερχόμενο από το σύστημα κλεισίματος, ολισθαίνει πάνω σε οδηγούς και μπαίνει ανάμεσα σε δύο πλευρικές ταινίες υψηλής πρόσφυσης που, μέσω τριβής, προωθούν το χαρτοκιβώτιο. Οι ταινίες αυτές είναι ρυθμιζόμενες ως προς το διάκενο τους, ώστε να μπορούν να συνεργαστούν με χαρτοκιβώτια διαφόρων διαστάσεων. Πάνω και κάτω από τη διαδρομή του χαρτοκιβωτίου είναι τοποθετημένες οι δύο κεφαλές που φέρουν την κολλητική ταινία. Η κάτω κεφαλή είναι σταθερά τοποθετημένη στο επίπεδο του οδηγού, πάνω στον οποίο κινείται το χαρτοκιβώτιο. Η πάνω κεφαλή είναι τοποθετημένη σε βάση, η οποία μπορεί να ολισθαίνει κατακόρυφα πάνω σε δυο οδηγούς. Ένα πνευματικό έμβολο μετακινεί τη βάση αυτή πάνω και κάτω, ανάλογα με το ύψος του κουτιού που χρησιμοποιούμε. Επίσης, μέσω ενός μηχανισμού με κοχλία, είναι δυνατή η μικρορύθμιση του ύψους της κεφαλής. Οι κεφαλές αυτές φέρουν τα ράουλα γύρω από τα οποία τυλίγεται η αυτοκόλλητη ταινία. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνουμε συνεχή και σταθερή τάνυση της κολλητικής ταινίας. Οι κεφαλές εφάπτονται αρχικά στην εμπρός πλευρά του χαρτοκιβωτίου. Όσο αυτό προχωρά, οι κεφαλές, που είναι στηριγμένες σε ελατήρια, υποχωρούν και πιέζονται στην πάνω και κάτω επιφάνεια του χαρτοκιβωτίου αντίστοιχα, σφραγίζοντας το. Καθώς το χαρτοκιβώτιο βγαίνει από τις κεφαλές, αυτές ανυψώνονται από τα ελατήρια που τις στηρίζουν, ώστε η κολλητική ταινία να κολλήσει και στην πίσω πλευρά του κουτιού. Με τον τρόπο αυτό, το χαρτοκιβώτιο εξέρχεται πλήρως σφραγισμένο. Οι πλαϊνές ταινίες συνεχίζουν να το προωθούν και το οδηγούν έξω από τη μηχανή.



σχ. 20 Πλευρική Ταινία Προώθησης Χαρτοκιβωτίων



σχ. 21 Κεφαλή Σφραγίσματος Χαρτοκιβωτίων



## Υπολογισμοί

### Ταινία εισόδου συρρικνωμένων

Αρχικά θα υπολογίσουμε την ταχύτητα της ταινίας.

Το πλάτος του κάθε μπουκαλιού είναι 35mm και με ζητούμενη παροχή 120 bpm (μπουκάλια το λεπτό) έχουμε:

$$V = 35 \text{ mm} \cdot 120 \text{ bpm} = 4200 \text{ mm/min} = 4.2 \text{ m/min}$$

Ισχύει :

$$V = \omega \cdot R \Rightarrow V = 2 \cdot \pi \cdot n \cdot R \Rightarrow n = \frac{V}{\pi \cdot D} \Rightarrow$$

$$n = \frac{4.2}{3.14 \cdot 0.056} \Rightarrow n = 23.88 \text{ RPM}$$

Έχουμε επιλέξει για λόγους κόστους ιμάντα τύπου SNB-SE 07. Από τα στοιχεία του ιμάντα προκύπτει ότι ο συντελεστής τριβής, μεταξύ του ιμάντα και της ανοξειδωτής λαμαρίνας πάνω στην οποία ολισθαίνει, είναι  $\mu = 0.2$  και το βάρος του ιμάντα είναι  $B_l = 1.9 \text{ Kgr/m}^2$ .

Το βάρος του ιμάντα είναι :

$$B_{i\mu} = B_l \cdot A_l = 1.9 \text{ Kgr/m}^2 \cdot 2.7 \text{ m} \cdot 0.15 \text{ m} = 0.77 \text{ Kgr}$$

Ο μέγιστος αριθμός μπουκαλιών που μπορούν να μπουν πάνω στην ταινία είναι:  $\nu = \frac{2700 \text{ mm}}{35 \text{ mm}} = 77.14$

Επομένως το μέγιστο βάρος του φορτίου πάνω στην ταινία θα είναι:

$$B = 77.14 \cdot 300 \text{ gr} = 23.142 \text{ Kgr}$$

Το συνολικό βάρος ιμάντα και φορτίου είναι :

$$B_{o\lambda} = B_{i\mu} + B = 0.77 + 23.142 = 23.912 \text{ Kgr}$$

Η δύναμη που ασκείται λόγω τριβής στην ταινία είναι:

$$F = B_{ολ} \cdot g \cdot \mu = 23.912 \cdot 9.81 \cdot 0.2 = 46.92 \text{ N}$$

Στον κάτω κλάδο του ιμάντα δεν έχουμε στήριξη, επομένως δεν έχουμε απώλειες λόγω τριβής. Θεωρούμε αμελητέες τις απώλειες λόγω τριβής στα ράουλα. Επομένως η απαραίτητη ισχύς για τη λειτουργία της ταινίας είναι:

$$N = F \cdot v = 46.92 \text{ N} \cdot 4.2 \text{ m}/60 \text{ sec} = 3.28 \text{ W}$$

Επιλέγουμε 4πολικό, τριφασικό ηλεκτροκινητήρα Motovario 0.12KW, που είναι ο μικρότερος με τα χαρακτηριστικά αυτά, και αποδίδει 0.86Nm στις 1340 rpm. Η επιθυμητή σχέση μετάδοσης είναι :

$$i_{επ} = \frac{1340}{23.88} = 56.1$$

Θα χρησιμοποιήσουμε μειωτήρα με σχέση μετάδοσης  $i = 40$  και θα μειώσουμε περαιτέρω τις στροφές του κινητήρα με τη χρήση inverter.

Για να μπορέσει να περάσει η ροπή του κινητήρα από το τύμπανο στον ιμάντα πρέπει να υπάρχει ικανοποιητική τάνυση του ιμάντα ώστε να ισχύει :

$$T_v \geq \frac{F}{e^{\mu\alpha} - 1} = \frac{46.92 \text{ N}}{e^{0.2 \cdot 3.14} - 1} = 53.69 \text{ N}$$

Θα εξετάσουμε αν ο κινητήριος άξονας μπορεί να αντέξει στις φορτίσεις που αναπτύσσονται κατά τη λειτουργία. Ο άξονας έχει δύο επικίνδυνες διατομές, την αλλαγή διατομής στο σημείο που εδράζονται τα έδρανα κύλισης και το σημείο της σφήνας του μειωτήρα.

Ο μειωτήρας μας καθορίζει ότι ο άξονας στο σημείο της σφήνας θα πρέπει να είναι  $d=14\text{mm}$ . Επιλέγουμε λοιπόν βασική διάσταση άξονα  $d=15\text{mm}$  που θα μειώνεται στο τμήμα της σφήνας σε  $14\text{mm}$  και αυξάνεται σε  $19\text{mm}$  στο τμήμα που είναι εντός του τυμπάνου.

Στο σημείο που εδράζονται το έδρανο κύλισης η διατομή αλλάζει από  $d = 15 \text{ mm}$  σε  $D = 19 \text{ mm}$ . Στο σημείο αυτό ο άξονας καταπονείται, σε κάμψη και διάτμηση, από την δύναμη τάνυσης και τη δύναμη λειτουργίας. Η συνολική δύναμη που καταπονεί τον άξονα στο σημείο αυτό είναι :

$$F_{o\lambda} = 2 \cdot T_v + F = 2 \cdot 53.69 + 46.92 = 154.30 \text{ N}$$

Η δύναμη αυτή είναι σταθερή κατά μέτρο και διεύθυνση, ενώ περιστρέφεται ο άξονας. Επομένως η καταπόνηση μπορεί να θεωρηθεί εναλλασσόμενη.

Από την ισορροπία δυνάμεων στα σημεία στήριξης του άξονα προκύπτει ότι η καμπτική ροπή θα είναι :

$$M_f = \frac{1}{2} \cdot F_{o\lambda} \cdot l = \frac{1}{2} \cdot 154.30 \cdot 150 = 11572.5 \text{ Nmm}$$

Η ροπή αντίστασης είναι :

$$W_d = \frac{\pi \cdot d^3}{32} = \frac{3.14 \cdot 15^3}{32} = 331.17 \text{ mm}^3$$

Η επιφάνεια της διατομής είναι :

$$A = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = \frac{3.14 \cdot 15^2}{4} = 176.63 \text{ mm}^2$$

Προκύπτει η καμπτική τάση :

$$\sigma_b = \frac{M_f}{W_d} = \frac{11572.5 \text{ Nmm}}{331.17 \text{ mm}^3} = 34.94 \text{ N/mm}^2$$

και η διατμητική τάση :

$$\tau_d = \frac{\frac{F_{ολ}}{2}}{A} = \frac{154.30 \text{ N}}{2 \cdot 176.63 \text{ mm}^2} = 0.44 \text{ N/mm}^2$$

Η επίδραση της διατμητικής τάσης στη συνολική καταπόνηση

δίνεται από τη σχέση :  $\sqrt{1 + 3 \cdot \left(\frac{\tau_d}{\sigma_b}\right)^2} = 1.0002$  άρα 0.02% που είναι αμελητέα.

Η επιτρεπόμενη καμπτική τάση δίνεται από τη σχέση :

$$\sigma_{bWKN} = \frac{\sigma_{bW10} \cdot b_o \cdot b_s \cdot b_2}{\beta_{kb}}$$

Τα δεδομένα για τον υπολογισμό της επιτρεπόμενης τάσης προέρχονται από το βιβλίο Στοιχεία Μηχανών I, Π. Α. Μακρή. Από τον πίν. 3.4/1 για d=15 mm προκύπτει  $b_o = 0.97$ .

Ο άξονας θα κατασκευαστεί από χάλυβα St 50 και η τραχύτητα της επιφάνειας θα διαμορφωθεί στα  $R_L = 20 \mu\text{m}$ . Από τον πίν. 3.4.2/1 προκύπτει  $b_{sb} = 0.87$

Για κυκλική διατομή έχουμε  $b_2 = 1$ .

Έχουμε  $\frac{D}{d} = \frac{19}{15} = 1.27$ , και  $\frac{r}{d} = \frac{1}{15} = 0.07$  και από σχ. 3.4.7.1/4α παίρνουμε :  $\alpha_\kappa = 1.8$  και από σχ. 3.4.7.2/1 προκύπτει :  $\beta_\kappa = 1.45$

Από το διάγραμμα Smith για St 50 σε κάμψη προκύπτει :

$$\sigma_{bW10} = 260 \text{ N/mm}^2$$

Επομένως είναι :

$$\sigma_{bWKN} = \frac{\sigma_{bW10} \cdot b_o \cdot b_s \cdot b_2}{\beta_{kb}} = \frac{260 \cdot 0.97 \cdot 0.87 \cdot 1}{1.45} = 151.32 \text{ N/mm}^2$$

Ο συντελεστής ασφαλείας στη συγκεκριμένη διατομή είναι :

$$s = 122.22 / 34.94 = 4.33$$

Ο ελεύθερος άξονας της ταινίας έχει διάμετρο d=15mm χωρίς αλλαγή διατομής, επομένως αφού ο κινητήριος άξονας αντέχει σε κάμψη θα αντέχει και ο ελεύθερος.

Θα κάνουμε έλεγχο για καταπόνηση λόγω στρέψης στη θέση της σφήνας.

Η καταπόνηση σε στρέψη στο συγκεκριμένο σημείο θα είναι :

$$T_{\tau} = \frac{M_{\tau}}{W_k} = \frac{M \cdot i}{\frac{\pi \cdot d^3}{16}} = \frac{860 \cdot 40}{\frac{3.14 \cdot 14^3}{16}} = 63.88 \text{ N/mm}^2$$

Η στρέψη, αν και έχει σταθερή φορά, καθώς η ταινία κινείται προς μια μόνο κατεύθυνση, θα θεωρηθεί κυμαινόμενη, καθώς δεν μπορούμε να αποκλείσουμε το ενδεχόμενο των τακτικών εκκινήσεων.

Η επιτρεπόμενη τάση για στρέψη στη θέση της σφήνας δίνεται από την σχέση :

$$\tau_{\tau SCHKN} = \frac{T_{\tau W10} \cdot b_o \cdot b_{s\tau} \cdot b_2}{\beta_{k\tau}}$$

Από τον πίν. 3.4/1 για  $d=14 \text{ mm}$  προκύπτει  $b_o = 0.964$ .

Ο άξονας θα κατασκευαστεί από χάλυβα St 50 και η τραχύτητα της επιφάνειας θα διαμορφωθεί στα  $R_L = 20 \mu\text{m}$ . Από τον πίν. 3.4.2/1 προκύπτει  $b_{s\tau} = 0.87$

Για κυκλική διατομή έχουμε  $b_2 = 1$ .

Από τον πίν. 3.4.4/1 για ελεύθερη σφήνα έχουμε  $b_{k\tau} = 1.9$

Από το διάγραμμα Smith για St 50 σε στρέψη προκύπτει :

$$\sigma_{\tau W10} = 210 \text{ N/mm}^2$$

Επομένως είναι :

$$\begin{aligned} \tau_{\tau SCHKN} &= \frac{T_{\tau W10} \cdot b_o \cdot b_{s\tau} \cdot b_2}{\beta_{k\tau}} = \frac{210 \cdot 0.964 \cdot 0.87 \cdot 1}{1.9} \\ &= 92.69 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

Και ο συντελεστής ασφαλείας στη συγκεκριμένη διατομή είναι :

$$s = 92.69 / 63.88 = 1.45$$

Από τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του άξονα μας, δηλαδή  $d=15\text{mm}$  και  $D=28\text{mm}$ , επιλέγουμε ρουλεμάν SKF 61902-2Z.

Η ακτινική φόρτιση του ρουλεμάν είναι :

$$F_{o\lambda} = 2 \cdot T_v + F = 2 \cdot 53.69 + 46.92 = 154.30 \text{ N}$$

Η αξονική φόρτιση στο ρουλεμάν είναι αμελητέα και δεν λαμβάνεται υπόψη. Από τον πίνακα της SKF προκύπτει ότι το σταθερό φορτίο του ρουλεμάν είναι :  $C = 4030 \text{ N}$

$$\text{Είναι : } \frac{C}{P} = \frac{4030}{154.30} = 26.11 \text{ και } n = 23.88 \text{ rpm}$$

Από τον πίνακα της SKF με τα στοιχεία αυτά προκύπτει ότι η διάρκεια ζωής του ρουλεμάν θα είναι πάνω από 500000 ώρες.

## Ταινία με τακάκια προώθησης χαρτοκιβωτίων

Αρχικά θα υπολογίσουμε την ταχύτητα της ταινίας.

Τα μπουκάλια θα μπαίνουν στα χαρτοκιβώτια σε διάταξη 2x6 ή 4x6. Στο μικρό χαρτοκιβώτιο, τα μπουκάλια μπαίνουν σε διάταξη 2x6, δηλαδή μπαίνουν 12 μπουκάλια. Για να πετύχουμε την ταχύτητα των 120 μπουκαλιών το λεπτό θα πρέπει να γεμίζουμε 10 χαρτοκιβώτια το λεπτό. Από τη θέση γεμίσματος μέχρι την έξοδο της ταινίας η απόσταση είναι 700mm. Επομένως η ταχύτητα της ταινίας πρέπει να είναι :

$$V = 700 \text{ mm} \cdot 10 \text{ XB/m} = 7000 \text{ mm/min} = 7 \text{ m/min}$$

Ισχύει :

$$V = \omega \cdot R \Rightarrow V = 2 \cdot \pi \cdot n \cdot R \Rightarrow n = \frac{V}{\pi \cdot D} \Rightarrow$$

$$n = \frac{7}{3.14 \cdot 2 \cdot 0.135} \Rightarrow n = 25.15 \text{ RPM}$$

Ο συντελεστής τριβής, μεταξύ του χαρτοκιβωτίου και της ανοξείδωτης λαμαρίνας πάνω στην οποία ολισθαίνει, είναι  $\mu = 0.43$ .

Το βάρος του μεγάλου χαρτοκιβωτίου, που θα περιέχει 4 συσκευασίες των 6 μπουκαλιών, θα είναι :

$$B_{XB} = 4 \cdot 6 \cdot 0.300 \text{ Kgr} = 14.4 \text{ Kgr}$$

Η δύναμη που πρέπει να ασκήσει η ταινία στο χαρτοκιβώτιο, για να υπερνικήσει την τριβή, είναι:

$$F = B_{XB} \cdot g \cdot \mu = 14.4 \cdot 9.81 \cdot 0.43 = 60.74 \text{ N}$$

Θεωρούμε αμελητέες τις απώλειες, λόγω τριβής στα ράουλα. Επομένως, η απαραίτητη ισχύς για τη λειτουργία της ταινίας είναι:

$$N = F \cdot v = 60.74 \text{ N} \cdot 7 \text{ m}/60 \text{ sec} = 7.09 \text{ W}$$

Επιλέγουμε 4πολικό, τριφασικό ηλεκτροκινητήρα Motovario 0.12KW, που είναι ο μικρότερος με τα χαρακτηριστικά αυτά και αποδίδει 0.86Nm στις 1340 rpm. Η επιθυμητή σχέση μετάδοσης είναι :

$$i_{\varepsilon\pi} = \frac{1340}{25.15} = 53,28$$

Θα χρησιμοποιήσουμε μειωτήρα με σχέση μετάδοσης  $i = 40$  και θα μειώσουμε περαιτέρω τις στροφές του κινητήρα με τη χρήση inverter.

Ο ιμάντας που χρησιμοποιούμε είναι βηματικός, για να αποφύγουμε τυχόν ολίσθηση της ταινίας. Για να μπορέσει να περάσει η ροπή του κινητήρα από το τύμπανο στον ιμάντα και να μην χαθεί ο χρονισμός πρέπει να υπάρχει ικανοποιητική τάνυση του ιμάντα ώστε να ισχύει :

Η ισοδύναμη τάση στον ιμάντα δίνεται από τη σχέση :

$$M = T_e \cdot \frac{d}{2} \Rightarrow T_e = \frac{2 \cdot M}{d} = \frac{2 \cdot 0.86 \cdot 40}{0.135} = 509.63 \text{ N}$$

Η δύναμη τάνυσης πρέπει να είναι 0.1 - 0.3 της ισοδύναμης τάσης, επομένως είναι :

$$T_i = 0.3 \cdot T_e = 0.3 \cdot 509.63 \text{ N} = 152.89 \text{ N}$$



Θα εξετάσουμε αν ο κινητήριος άξονας μπορεί να αντέξει στις φορτίσεις που αναπτύσσονται κατά τη λειτουργία. Ο άξονας έχει δύο επικίνδυνες διατομές, την αλλαγή διατομής στο σημείο που εδράζονται τα έδρανα κύλισης και το σημείο της σφήνας.

Στο σημείο που εδράζονται τα έδρανα κύλισης η διατομή αλλάζει από  $d = 25 \text{ mm}$  σε  $D = 35 \text{ mm}$ . Στο σημείο αυτό ο άξονας καταπονείται σε κάμψη και διάτμηση από την δύναμη τάνυσης και τη δύναμη λειτουργίας. Η συνολική δύναμη που καταπονεί τον άξονα στο σημείο αυτό είναι :

$$F_{o\lambda} = T_i + F = 152.89 + 60.74 = 213.63 \text{ N}$$

Η δύναμη αυτή είναι σταθερή κατά μέτρο και διεύθυνση, ενώ περιστρέφεται ο άξονας. Επομένως η καταπόνηση μπορεί να θεωρηθεί εναλλασσόμενη.

Από την ισορροπία δυνάμεων στα σημεία στήριξης του άξονα προκύπτει ότι η καμπτική ροπή θα είναι :

$$M_f = \frac{1}{2} \cdot F_{o\lambda} \cdot l = \frac{1}{2} \cdot 213.63 \cdot 70 = 7477.05 \text{ Nmm}$$

Η ροπή αντίστασης είναι :

$$W_d = \frac{\pi \cdot d^3}{32} = \frac{3.14 \cdot 25^3}{32} = 1533.20 \text{ mm}^3$$

Η επιφάνεια της διατομής είναι :

$$A = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = \frac{3.14 \cdot 25^2}{4} = 490.63 \text{ mm}^2$$

Προκύπτει η καμπτική τάση :

$$\sigma_b = \frac{M_f}{W_d} = \frac{7477.05 \text{ Nmm}}{1533.20 \text{ mm}^3} = 4.88 \text{ N/mm}^2$$

και η διατμητική τάση :

$$\tau_d = \frac{\frac{F_{o\lambda}}{2}}{A} = \frac{213.63 \text{ N}}{2 \cdot 490.63 \text{ mm}^2} = 0.22 \text{ N/mm}^2$$

Η επίδραση της διατμητικής τάσης στη συνολική καταπόνηση δίνεται από τη σχέση :  $\sqrt{1 + 3 \cdot \left(\frac{\tau_d}{\sigma_b}\right)^2} = 1.003$  άρα 0.3% που είναι αμελητέα.

Η επιτρεπόμενη καμπτική τάση δίνεται από τη σχέση :

$$\sigma_{bWKN} = \frac{\sigma_{bW10} \cdot b_o \cdot b_s \cdot b_2}{\beta_{kb}}$$

Τα δεδομένα για τον υπολογισμό της επιτρεπόμενης τάσης προέρχονται από το βιβλίο Στοιχεία Μηχανών I, Π. Α. Μακρή. Από τον πίν. 3.4/1 για d=25 mm προκύπτει  $b_o = 0.925$ .

Ο άξονας θα κατασκευαστεί από χάλυβα St 50 και η τραχύτητα της επιφάνειας θα διαμορφωθεί στα  $R_L = 20 \mu m$ . Από τον πίν. 3.4.2/1 προκύπτει  $b_{sb} = 0.87$

Για κυκλική διατομή έχουμε  $b_2 = 1$ .

Έχουμε  $\frac{D}{d} = \frac{35}{25} = 1.4$  , και  $\frac{r}{d} = \frac{1}{25} = 0.04$  και από σχ. 3.4.7.1/4α παίρνουμε :  $\alpha_k = 2.5$  και από σχ. 3.4.7.2/1 προκύπτει :  $\beta_k = 1.75$

Από το διάγραμμα Smith για St 50 σε κάμψη προκύπτει :

$$\sigma_{bW10} = 260 \text{ N/mm}^2$$

Επομένως είναι :

$$\sigma_{bWKN} = \frac{\sigma_{bW10} \cdot b_o \cdot b_s \cdot b_2}{\beta_{kb}} = \frac{260 \cdot 0.925 \cdot 0.87 \cdot 1}{1.75} = 119.56 \text{ N/mm}^2$$

Ο συντελεστής ασφαλείας στη συγκεκριμένη διατομή είναι :

$$s = 119.56 / 4.88 = 24.5$$

Θα κάνουμε έλεγχο για καταπόνηση λόγω στρέψης στη θέση της σφήνας.

Η καταπόνηση σε στρέψη στο συγκεκριμένο σημείο θα είναι :

$$T_{\tau} = \frac{M_{\tau}}{W_k} = \frac{M \cdot i}{\frac{\pi \cdot d^3}{16}} = \frac{860 \cdot 40}{\frac{3.14 \cdot 18^3}{16}} = 30.06 \text{ N/mm}^2$$

Η στρέψη, αν και έχει σταθερή φορά, καθώς η ταινία κινείται προς μια μόνο κατεύθυνση, θα θεωρηθεί κυμαινόμενη καθώς δεν μπορούμε να αποκλείσουμε το ενδεχόμενο των τακτικών εκκινήσεων.

Η επιτρεπόμενη τάση για στρέψη στη θέση της σφήνας δίνεται από την σχέση :

$$\tau_{\tau SCHKN} = \frac{T_{\tau W10} \cdot b_o \cdot b_{s\tau} \cdot b_2}{\beta_{k\tau}}$$

Από τον πίν. 3.4/1 για  $d=18 \text{ mm}$  προκύπτει  $b_o = 0.952$ .

Ο άξονας θα κατασκευαστεί από χάλυβα St 50 και η τραχύτητα της επιφάνειας θα διαμορφωθεί στα  $R_L = 20 \mu\text{m}$ . Από τον πίν. 3.4.2/1 προκύπτει  $b_{s\tau} = 0.87$

Για κυκλική διατομή έχουμε  $b_2 = 1$ .

Από τον πίν. 3.4.4/1 για ελεύθερη σφήνα έχουμε  $b_{k\tau} = 1.9$

Από το διάγραμμα Smith για St 50 σε στρέψη προκύπτει :

$$\sigma_{\tau W10} = 210 \text{ N/mm}^2$$

Επομένως είναι :

$$\begin{aligned} \tau_{\tau SCHKN} &= \frac{T_{\tau W10} \cdot b_o \cdot b_{s\tau} \cdot b_2}{\beta_{k\tau}} = \frac{210 \cdot 0.952 \cdot 0.87 \cdot 1}{1.9} \\ &= 91.54 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

Και ο συντελεστής ασφαλείας στη συγκεκριμένη διατομή είναι :

$$s = 91.54 / 30.06 = 3.04$$

## Υπολογισμός Εμβόλων Κεφαλής Συρρικνωμένων

Η κεφαλή σε κάθε κύκλο λειτουργίας θα μεταφέρει δυο εξάδες μπουκαλιών. Επομένως το φορτίο της κεφαλής θα είναι:

$$B = 2 \cdot 6 \cdot 300 \text{ gr} = 3.6 \text{ Kgr}$$

Θεωρώντας ότι ο συντελεστής τριβής ανάμεσα στα μπουκάλια και στην αντιολισθητική ελαστική επένδυση της κεφαλής είναι :

$$\mu = 0.8$$

προκύπτει ότι η δύναμη που πρέπει να ασκήσουν τα 2 έμβολα της κεφαλής θα είναι:

$$T = B \cdot g \cdot \mu = 3.6 \cdot 9.81 \cdot 0.8 = 28.26 \text{ N}$$

Επειδή όμως η κεφαλή είναι προσαρτημένη στο robot, και υπόκειται σε σημαντικές επιταχύνσεις και επιβραδύνσεις, θα θεωρήσουμε ότι η συνολική δύναμη των δύο εμβόλων θα είναι:

$$F = 3 \cdot T = 3 \cdot 28.26 = 84.87 \text{ N}$$

Η δύναμη που ασκεί το κάθε έμβολο δίνεται από τη σχέση:

$$F = P_1 \cdot A_1 - P_2 \cdot A_2 - R$$

όπου  $P_1$ ,  $A_1$  η πίεση και η διατομή στην έλξη του εμβόλου,

$P_2$ ,  $A_2$  η πίεση και η διατομή στην ώθηση του εμβόλου,

και  $R$  η τριβή του κατά την κίνηση του εμβόλου, που συνήθως είναι:  $R = 0.2 \cdot F$

Από τους πίνακες της SMC, για έμβολο MGPM-25-25 προκύπτει:

$$A_1 = 378 \text{ mm}^2 \text{ και } A_2 = 491 \text{ mm}^2$$

και έχουμε πίεση λειτουργίας  $P_1 = 6 \text{ bar}$  με 20% απώλειες, λόγω σωληνώσεων, και πίεση εξαγωγής  $P_2 = 0.4 \text{ bar}$ .

Επομένως είναι:

$$\begin{aligned}
 F &= P_1 \cdot A_1 - P_2 \cdot A_2 - R = \\
 &= 6 \cdot 0.8 \cdot 10^5 \cdot 378 \cdot 10^{-6} - 0.4 \cdot 10^5 \cdot 491 \cdot 10^{-6} - 0.2 \cdot F \Rightarrow \\
 F &= \frac{181.44 - 19.64}{1.2} \Rightarrow F = 134.83 \text{ N}
 \end{aligned}$$

Αφού χρησιμοποιούμε 2 έμβολα η συνολική δύναμη θα είναι:

$$F_{ολ} = 2 \cdot F = 269.66 \text{ N}$$

Επομένως τα έμβολα επαρκούν και έχουμε συντελεστή ασφαλείας:

$$s = \frac{269.66}{84.87} = 3.18$$

Ο λόγος συμπίεσης είναι:

$$\varepsilon = \frac{B + P_1}{B} = \frac{1.033 + 6}{1.033} = 6.8 \text{ bar}$$

όπου B = 1.033 bar η ατμοσφαιρική πίεση στο επίπεδο της θάλασσας.

Η κατανάλωση αέρα δίνεται από τη σχέση:

$$\dot{V} = \varepsilon \cdot A \cdot L \cdot n \cdot 10^{-3}$$

όπου L η διαδρομή του εμβόλου σε cm και n ο αριθμός των κύκλων εργασίας του εμβόλου ανά λεπτό.

Εφόσον εγκιβωτίζουμε 120 μπουκάλια το λεπτό και η κάθε κίνηση της κεφαλής μεταφέρει 2 x 6 = 12 μπουκάλια, έχουμε 10 κύκλους λειτουργίας το λεπτό.

Άρα είναι:

$$\dot{V}_1 = 6.8 \cdot 3.78 \cdot 2.5 \cdot 10 \cdot 10^{-3} = 0.643 \text{ lt/min}$$

$$\dot{V}_2 = 6.8 \cdot 4.91 \cdot 2.5 \cdot 10 \cdot 10^{-3} = 0.835 \text{ lt/min}$$

Επομένως η συνολική κατανάλωση αέρα θα είναι:

$$\dot{V} = \dot{V}_1 + \dot{V}_2 = 0.643 + 0.835 = 1.478 \text{ lt/min}$$

## Υπολογισμός μηχανισμού ανοίγματος χαρτοκιβωτίου

### Vacuum Adsorption Transfer System Selection Software Ver. 1.0-Model selection

Title : Vacum Calculation

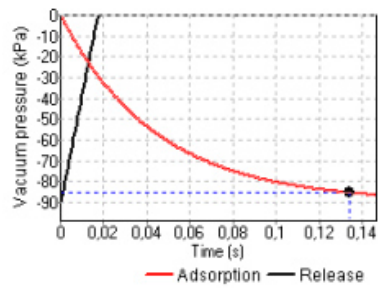
Registrant :

Date : 2013-06-10

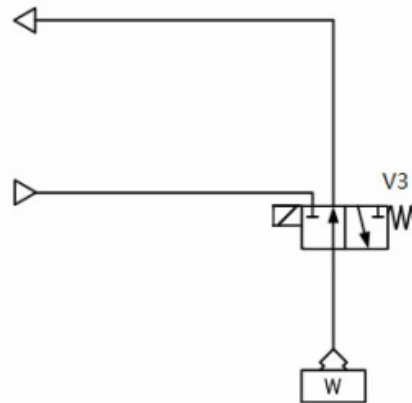
#### Selection results

Model	Part number	Quan.
Pad	ZPT13	4
Piping	T0425	1
Ejector		
Supply valve V1		
Release valve V2		
Switch valve V3	VKF332V	1
Throttle valve		

#### System characteristics



#### Circuit



Adsorption response time: 0,133 s  
 Safety factor: 48,65  
 Release time: 0,018 s  
 Max. vacuum pressure: -89,8 kPa  
 Vacuum pump flow rate: 27,31 dm<sup>3</sup>/min(ANR)  
 Voluntary vacuum pressure:

#### Input values

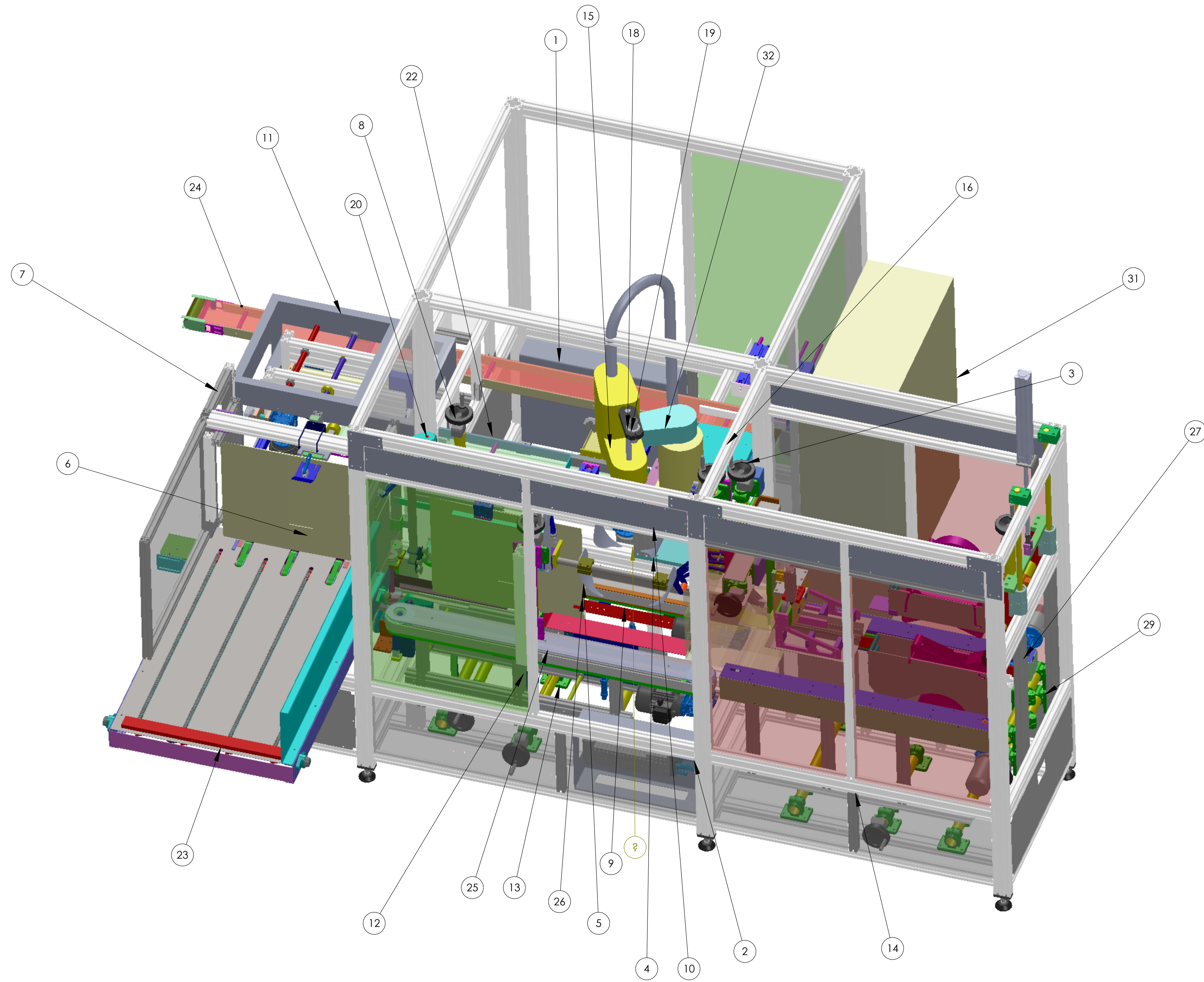
Adsorption response time: 1 s  
 Lifting style: Horizontal  
 Safety factor: 4  
 Work piece mass: 0,1 kg  
 Vacuum pump pressure: -90 kPa  
 Release pressure: 0,3 MPa  
 Required vacuum pressure: -40 kPa  
 Selection method of pad: automatically  
 Leakage (for one pad): 0,1 dm<sup>3</sup>/min(ANR)  
 Piping length: 2 m

## Παράρτημα

### Κατάλογος Σχεδίων

α/α	Αριθμός Σχεδίου	Τίτλος Σχεδίου
1	0108CE01LO00	Γενική Διάταξη
2	0108CE01IT00	Δομικό Πλαίσιο
3	0108CE01TH00	Τροφοδότης Χαρτοκιβωτίων 1
4	0108CE01BU00	Τροφοδότης Χαρτοκιβωτίων 2
5	0108CE01BP00	Κάτω Οδηγός
6	0108CE01RO00	Ράουλα Προώθησης
7	0108CE01RH00	Κεφαλή Περιστροφής
8	0108CE01LT00	Γραμμικό Σύστημα
9	0108CE01TM00	Βηματική Ταινία
10	0108CE01FR00	Αριστερό Flap
11	0108CE01BH00	Σύστημα Διάνοιξης
12	0108CE01TI00	Ταινία Συρρικνωμένων
13	0108CE01PUSR00	Σύστημα Ομαδοποίησης Συρρικνωμένων
14	0108CE01TG00	Ερπύστρια Μπουκαλιών
15	0108CE01PUOR00	Σύστημα Ομαδοποίησης
16	0108CE01ORGR00	Κεφαλή Μπουκαλιών
17	0108CE01JSCGR00	Κεφαλή Συρρικνωμένων
18	0108CE01BF00	Κεφαλή Κλεισίματος Άνω Flaps
19	0108CE01TP00-1	Ταινία Κλειστικού



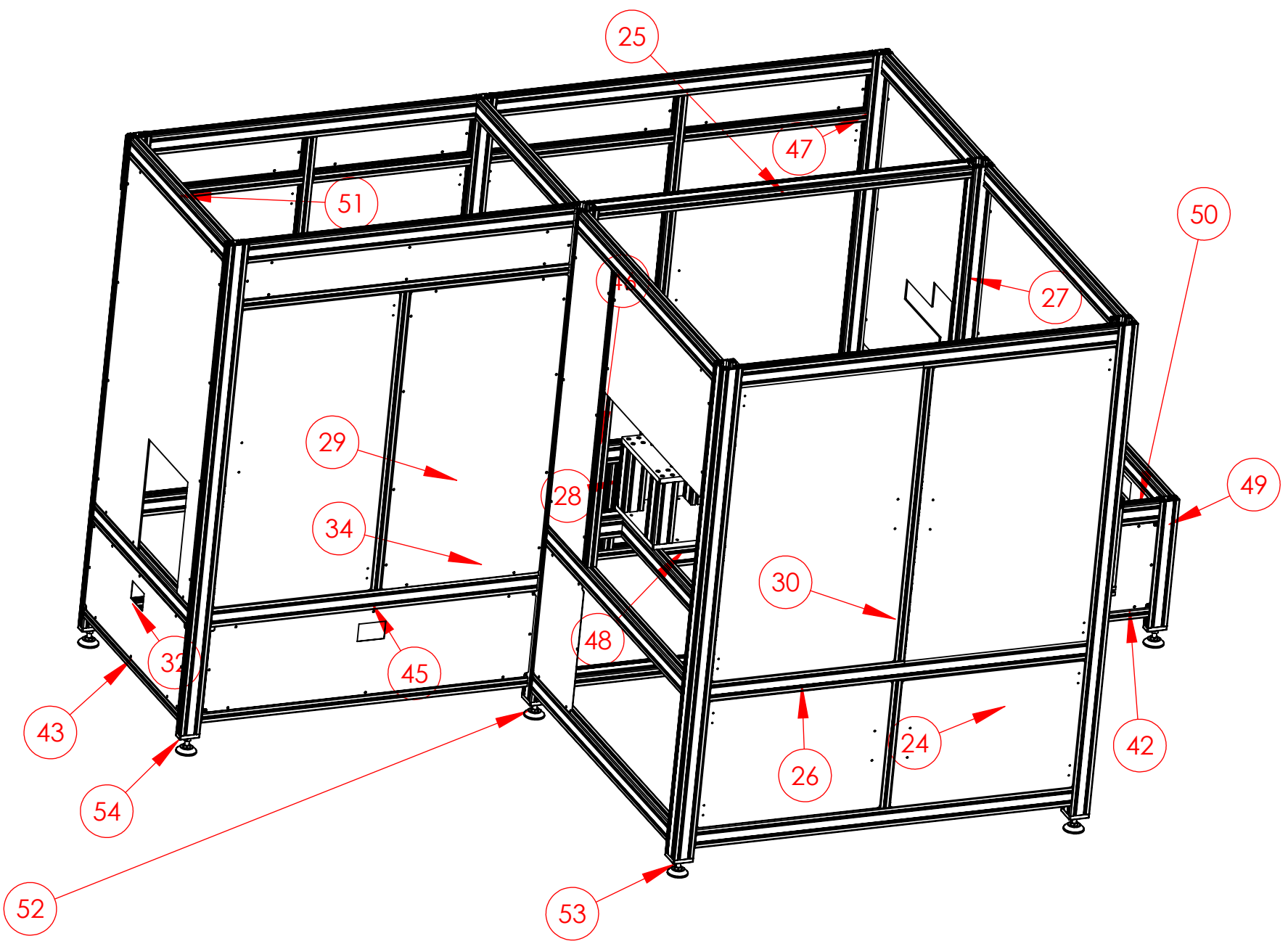


ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	0108CE01AV01	ΚΟΥΠΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΩΝ Νο1	1
2	0108CE01AV02	ΚΟΥΠΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΩΝ Νο2	1
3	0108CE01BF00	ΚΕΦΑΛΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ ΑΝΩ	1
4	0108CE01BH00	ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΝΟΙΞΗΣ	1
5	0108CE01BI00	ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ Χ/Β ΕΞΩ	1
6	0108CE01BP00	ΚΑΤΩ ΟΔΗΓΟΣ	1
7	0108CE01BU00	ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ Χ/Β	1
8	0108CE01BX00	ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ Χ/Β	1
9	0108CE01FR00	ΑΡΙΣΤΕΡΟ FLAP	2
10	0108CE01IT00	ΔΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΗΧΑΝΗΣ	1
11	0108CE01LS00	ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΟΧΛΙΩΝ	1
12	0108CE01LT00	ΓΡΑΜΜΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	1
13	0108CE01LV00	ΤΡΑΠΕΖΙ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΤΑΙΝΙΩΝ	1
14	0108CE01LY00	ΤΡΑΠΕΖΙ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΤΑΙΝΙΩΝ	1
15	0108CE01PUOR00	ΣΥΣΤΗΜΑ ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗΣ	1
16	0108CE01PUSR00	ΣΥΣΤΗΜΑ ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗΣ	1
17	0108CE01RA00	ΑΔΑΡΤΟΡ ΚΕΦΑΛΗΣ	1
20	0108CE01RH00	ΚΕΦΑΛΗ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ	1
21	0108CE01RO00	ΡΑΟΥΛΑ ΠΡΩΘΩΗΣΗΣ	1
22	0108CE01TG00	ΕΡΠΥΣΤΡΙΑ ΜΠΟΥΚΑΛΙΩΝ	1
23	0108CE01TH00	ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ Χ/Β	1
24	0108CE01TI00	ΤΑΙΝΙΑ ΣΥΡΡΙΚΝΩΜΕΝΩΝ	1
25	0108CE01TM00	ΒΗΜΑΤΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ ΚΙΝΗΤΗ	1
26	0108CE01TN00	ΒΗΜΑΤΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ ΚΙΝΗΤΗ	1
27	0108CE01TO00-1	ΤΑΙΝΙΑ ΚΛΕΙΣΤΙΚΟΥ	1
28	0108CE01TP00-1	ΒΗΜΑΤΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ ΣΤΑΘΕΡΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ	1
29	0108CE01TP00	ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΟΛΛΗΣΗΣ ΤΑΙΝΙΩΝ	1
30	0108CE01VH00	ΚΕΦΑΛΗ VACUM 1	1
31	Electrical Cabinet	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ	1
32	js650	ΡΟΜΠΟΤΙΚΟΣ ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ	1
33	0108CE01BO01	Χ/Β MAXIMUM	3
34	0108CE01BO01-step1	Χ/Β MAXIMUM	1
35	0108CE01BO02-open	Χ/Β MINIMUM	3
36	0108CE01BO01-step4	Χ/Β MAXIMUM	1

<b>ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ</b>		ΟΝΟΜΑ:	ΗΜΕΡΑ:	ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΗΜΕΡΟΜ:	ΟΙ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΕΙΝΑΙ ΕΞ ΧΑΙΡΙΔΙΑ	ΕΛΕΓΧΗΣΤΗ	ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ	
ΟΝΟΜΑ & ΥΠΟΓΡΑΦΗ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΓΟΥ	ΟΝ. ΠΕΛΑΤΗ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΓΟΥ	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ
ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟ & ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΚΟ ΟΛΕΣ ΟΙ ΠΑΡΑΡΧΟΡΕΙΕΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΠΛΑΝΟ ΣΧΕΔΙΟΥ, ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΣΜΑΧΗΤΗ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ ΤΩΝ ΑΣΕΛΙΑΡΧΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ & ΠΑΡΑΔΟΧΟΡΕΙΩΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ & ΑΠΑΡΧΕΥΕΤΑΙ Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΧΩΡΙΣ ΕΓΓΡΑΦΗ ΑΔΕΙΑ	ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΧΕΤΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	ΤΕΜΑΧΙΑ ΚΑΤΑΣΧΕΤΗ	SIZE   ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ   ΕΚΔ. <b>D 0108CE01L000</b>
Α.Υ.Α.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΗΜΕΡΟΜ.	ΤΕΜΑΧΙΑ ΚΑΤΑΣΧΕΤΗ	SCALE: 1:10 WEIGHT:   SHEET 1 OF 1
	ΑΛΛΑΓΕΣ		ΜΗΝ ΜΕΙΝΕΤΕ ΑΠΟ ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ	

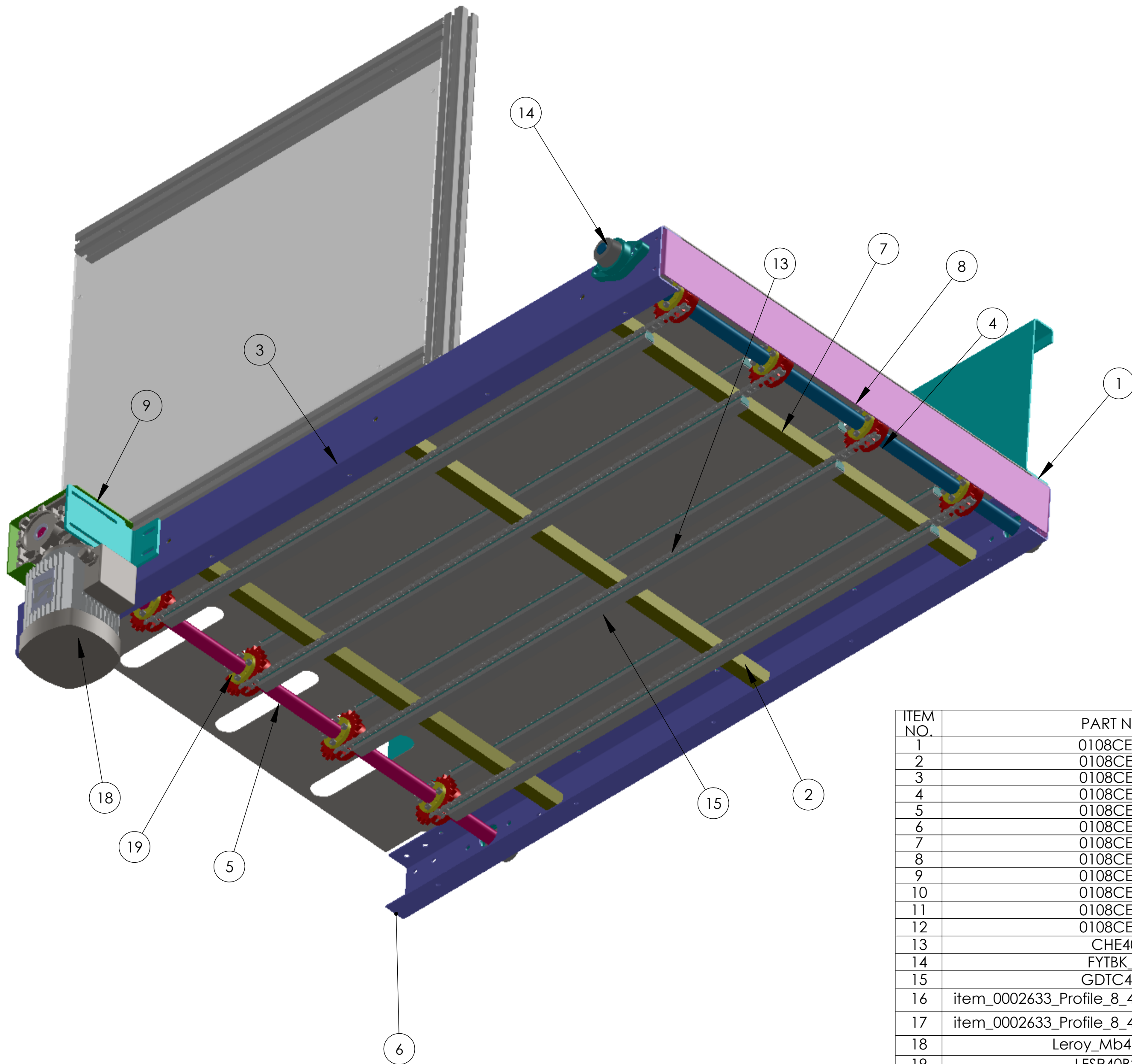


F  
E  
D  
C  
B  
A



ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	0108CE01IT01	ΔΙΑΦΑΝΕΣ ΚΑΛΥΜΜΑ	1
2	0108CE01IT02	ΚΑΛΥΜΜΑ ΛΑΜΑΡΙΝΑ	2
3	0108CE01IT03	ΔΙΑΦΑΝΕΣ ΠΟΡΤΑ	1
4	0108CE01IT04	ΔΙΑΦΑΝΕΣ ΠΟΡΤΑ	2
5	0108CE01IT05	ΔΙΑΦΑΝΕΣ ΠΟΡΤΑ	2
6	0108CE01IT06	ΚΑΛΥΜΜΑ ΛΑΜΑΡΙΝΑ	1
7	0108CE01IT07	ΚΑΛΥΜΜΑ ΛΑΜΑΡΙΝΑ	2
8	0108CE01IT09	ΚΑΛΥΜΜΑ ΛΑΜΑΡΙΝΑ	1
9	0108CE01IT12	ΔΙΑΦΑΝΕΣ ΚΑΛΥΜΜΑ	1
10	0108CE01IT13	ΔΙΑΦΑΝΕΣ ΚΑΛΥΜΜΑ	1
11	0108CE01IT14	ΔΙΑΦΑΝΕΣ ΠΟΡΤΑ	2
12	0108CE01IT15	ΔΙΑΦΑΝΕΣ ΠΟΡΤΑ	3
13	0108CE01IT17	ΠΑΝΩ ΠΛΑΚΑ	1
14	0108CE01IT18	ΚΑΤΩ ΠΛΑΚΑ	1
15	0108CE01IT19	ΔΙΑΦΑΝΕΣ ΠΟΡΤΑ	2
16	0108CE01IT20	ΚΑΛΥΜΜΑ ΛΑΜΑΡΙΝΑ	1
17	0108CE01IT21	ΔΙΑΦΑΝΕΣ ΚΑΛΥΜΜΑ	1
18	0108CE01IT22	ΔΙΑΦΑΝΕΣ ΚΑΛΥΜΜΑ	1
19	0108CE01IT24	ΔΙΑΦΑΝΕΣ ΚΑΛΥΜΜΑ	1
20	0108CE01IT26	ΔΙΑΦΑΝΕΣ ΚΑΛΥΜΜΑ	1
21	0108CE01IT29	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	2
22	0108CE01IT30	ΔΙΑΦΑΝΕΣ ΠΟΡΤΑ	2
23	0108CE01IT31	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	1
24	item_0002604_Profile_8_80x40_natural_l=1240	ΔΟΚΙΔΑ ΠΛΑΙΣΙΟΥ	8
25	item_0002604_Profile_8_80x40_natural_l=1490	ΔΟΚΙΔΑ ΠΛΑΙΣΙΟΥ	1
26	item_0002627_Profile_8_80x80_natural_l=1500	ΔΟΚΙΔΑ ΠΛΑΙΣΙΟΥ	2
27	item_0002627_Profile_8_80x80_natural_l=2000	ΔΟΚΙΔΑ ΠΛΑΙΣΙΟΥ	4
28	item_0002627_Profile_8_80x80_natural_l=250	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	4
29	item_0002627_Profile_8_80x80_natural_l=860	ΔΟΚΙΔΑ ΠΛΑΙΣΙΟΥ	3
30	item_0002633_Profile_8_40x40_light_natural_l=1196	ΔΟΚΙΔΑ ΠΛΑΙΣΙΟΥ	2
31	item_0002633_Profile_8_40x40_light_natural_l=1215	ΔΟΚΙΔΑ ΠΛΑΙΣΙΟΥ	1
32	item_0002633_Profile_8_40x40_light_natural_l=1300	ΔΟΚΙΔΑ ΠΛΑΙΣΙΟΥ	3
33	item_0002633_Profile_8_40x40_light_natural_l=1405	ΔΟΚΙΔΑ ΠΛΑΙΣΙΟΥ	2
34	item_0002633_Profile_8_40x40_light_natural_l=1500	ΔΟΚΙΔΑ ΠΛΑΙΣΙΟΥ	1
35	item_0002633_Profile_8_40x40_light_natural_l=200	ΔΟΚΙΔΑ	3
36	item_0002633_Profile_8_40x40_light_natural_l=320	ΔΟΚΙΔΑ	6
37	item_0002633_Profile_8_40x40_light_natural_l=351	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	2
38	item_0002633_Profile_8_40x40_light_natural_l=520	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	1
39	item_0002633_Profile_8_40x40_light_natural_l=630	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	2
40	item_0002633_Profile_8_40x40_light_natural_l=730	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	2
41	item_0002633_Profile_8_40x40_light_natural_l=740	ΔΟΚΙΔΑ ΠΛΑΙΣΙΟΥ	1
42	item_0002633_Profile_8_40x40_light_natural_l=820	ΔΟΚΙΔΑ ΠΛΑΙΣΙΟΥ	2
43	item_0002633_Profile_8_40x40_light_natural_l=860	ΔΟΚΙΔΑ ΠΛΑΙΣΙΟΥ	2
44	item_0002633_Profile_8_40x40_light_natural_l=970	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	2
45	item_0002634_Profile_8_80x40_light_natural_l=1300	ΔΟΚΙΔΑ ΠΛΑΙΣΙΟΥ	4
46	item_0002634_Profile_8_80x40_light_natural_l=1500	ΔΟΚΙΔΑ ΠΛΑΙΣΙΟΥ	5
47	item_0002634_Profile_8_80x40_light_natural_l=2000	ΔΟΚΙΔΑ ΠΛΑΙΣΙΟΥ	4
48	item_0002634_Profile_8_80x40_light_natural_l=270	ΔΟΚΙΔΑ ΠΛΑΙΣΙΟΥ	1
49	item_0002634_Profile_8_80x40_light_natural_l=515	ΔΟΚΙΔΑ ΠΛΑΙΣΙΟΥ	2
50	item_0002634_Profile_8_80x40_light_natural_l=820	ΔΟΚΙΔΑ ΠΛΑΙΣΙΟΥ	2
51	item_0002634_Profile_8_80x40_light_natural_l=860	ΔΟΚΙΔΑ ΠΛΑΙΣΙΟΥ	6
52	item_0026529_Knuckle_Foot_D80_M16x100		10
53	item_0040623_Base_Plate_Transport_Plate_8_80x80_M16_black	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	4
54	item_0040632_Base_Plate_Transport_Plate_8_80x40_M12_black	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	6
55	item_0041629_Profile_8_120x40_natural_l=860	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	1
56	0108CE01IT33	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	2
57	item_0002633_Profile_8_40x40_light_natural_l=160	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	1
58	item_0002633_Profile_8_40x40_light_natural_l=236	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	1
59	0108CE01IT32	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	1
60	0108CE01IT34	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	2

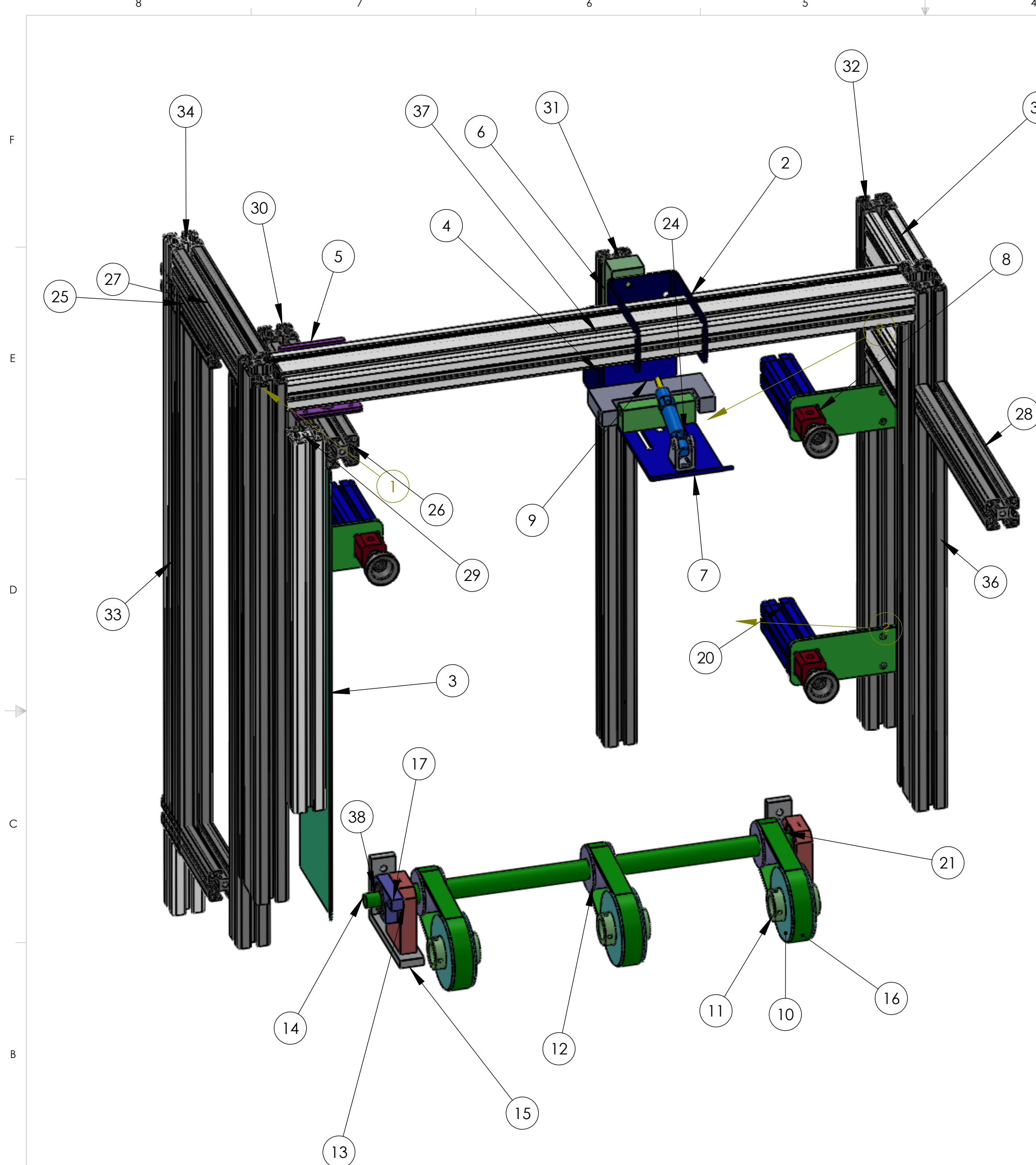
<b>ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ</b>		ΟΝΟΜ.	ΗΜΕΡ.	<b>ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ</b> TITLE:
ΗΜΕΡΟΜ:	ΟΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΙΝΑΙ ΣΕ ΧΙΛΙΟΣΤΑ	ΣΧΕΔΙΑΣΤΗΣ	ΕΛΕΓΧΟΝΚΕ	
ΟΝΟΜΑ & ΥΠΟΓΡΑΦΗ	ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ ΚΑΤΑ: DIN 7168	ΟΝ. ΠΕΛΛΗ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΓΟΥ	<b>ΔΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΗΧΑΝΗΣ</b> SIZE ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ ΕΚΔ. <b>C 0108CE01IT00</b>
ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟ & ΙΔΙΟΚΤΗΤΙΚΟ ΟΛΕΣ ΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΠΑΡΟΝ ΣΧΕΔΙΟ, ΕΙΝΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗ ΙΔΙΟΚΤΗΤΙΑ ΤΩΝ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ & ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΑΝΑΤΥΠΩΣΗ ΧΩΡΙΣ ΕΓΓΡΑΦΗ ΑΔΕΙΑ	ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	ΤΕΜΑΧΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΗΜΕΡΟΜ	ΜΗΝ ΜΕΤΡΕΙΣ ΑΠΟ ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ	SCALE: 1:20 WEIGHT: SHEET 1 OF 1



ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	0108CE01BU03	ΠΛΑΙΝΗ ΛΑΜΑΡΙΝΑ ΔΕ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ	1
2	0108CE01TH01	ΦΩΛΙΑ ΚΑΦΕ	1
3	0108CE01TH02	ΠΛΑΙΝΗ ΒΑΣΗ ΤΑΙΝΙΑΣ ΑΡ	1
4	0108CE01TH03	ΑΞΟΝΑΣ ΕΛΕΥΘΕΡΟΣ	1
5	0108CE01TH04	ΑΞΟΝΑΣ ΚΙΝΗΣΗΣ	1
6	0108CE01TH06	ΒΑΣΗ ΤΑΙΝΙΑΣ ΔΕ	1
7	0108CE01TH08	ΑΠΟΣΤΑΤΕΣ	3
8	0108CE01TH09	ΚΑΛΥΜΜΑ ΤΑΙΝΙΑΣ	1
9	0108CE01TH19	ΓΩΝΙΑΚΗ ΒΑΣΗ ΣΩΛΗΝΑ	1
10	0108CE01TH20	ΔΙΑΦΑΝΕΣ ΚΑΛΥΜΜΑ	1
11	0108CE01TH21	ΚΑΛΥΜΜΑ ΑΛΥΣΙΔΑΣ	1
12	0108CE01TH22	ΚΑΠΑΚΙ ΜΕΙΩΤΗΡΑ	1
13	CHE40_250	ΑΛΥΣΙΔΑ 1/2"	8
14	FYTBK_20_TR	ΚΟΥΖΙΝΕΤΟ ΚΥΛΙΣΗΣ	4
15	GDTC40_1050	ΟΔΗΓΟΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ	8
16	item_0002633_Profile_8_40x40_light_natural_l=697	ΔΟΚΙΔΑ	1
17	item_0002633_Profile_8_40x40_light_natural_l=800	ΔΟΚΙΔΑ 3	2
18	Leroy_Mb4101_055Kw	ΗΛΕΚΤΡΟΜΕΙΩΤΗΡΑΣ i=5	1
19	LFSP40B20_25_B	ΑΛΥΣΟΤΡΟΧΟΣ	8

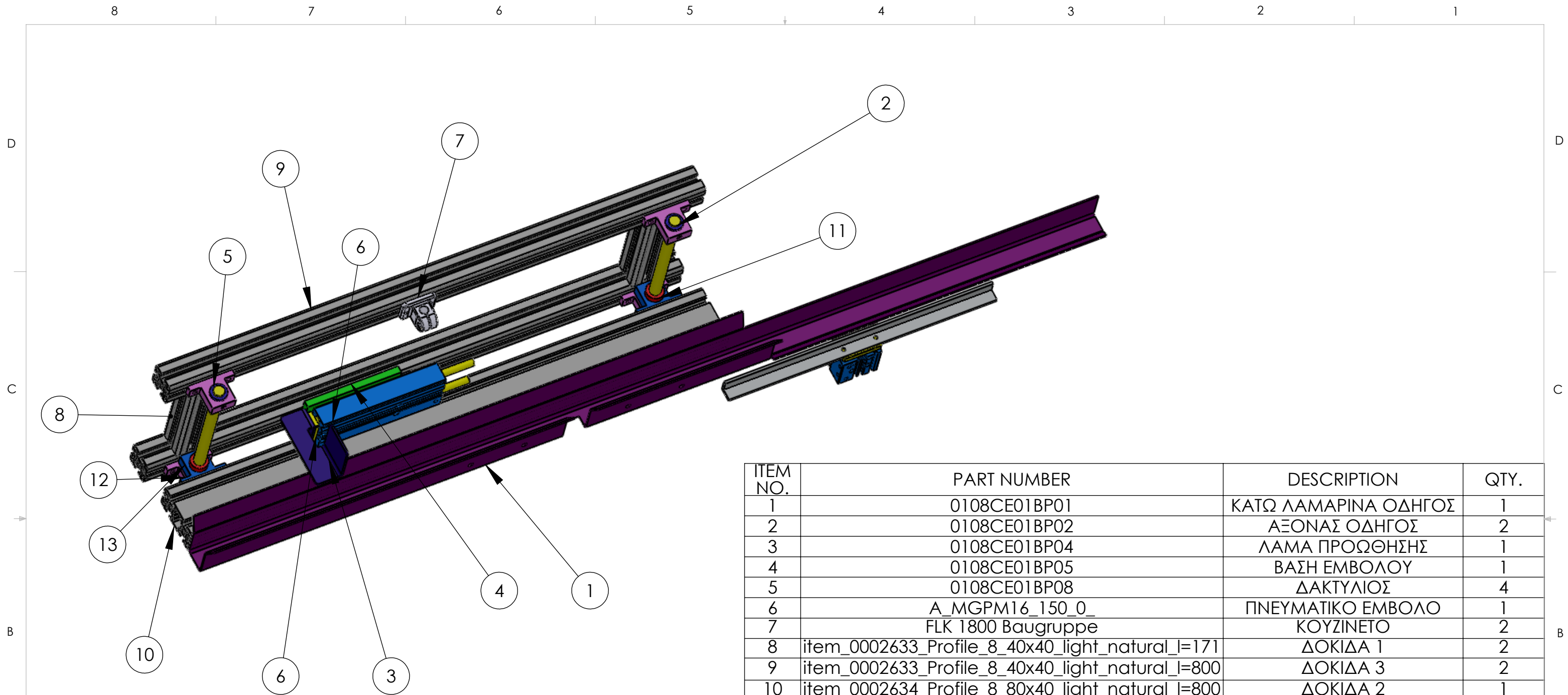
<b>ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ</b>		ΟΝΟΜ.	ΗΜΕΡ.	ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΤΙΤΛΟ: <b>ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ Χ/Β</b>
ΗΜΕΡΟΜ:		ΣΧΕΔΙΑΣΤΗΣ		
ΟΝΟΜΑ & ΥΠΟΓΡΑΦΗ		ΕΛΕΓΧΟΚΗΣ		
ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟ & ΙΔΙΟΚΤΗΤΙΚΟ ΟΛΕΣ ΟΙ ΠΑΡΗΡΩΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΠΑΡΟΝ ΣΧΕΔΙΟ, ΕΙΝΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ ΤΩΝ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ & ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΑΝΑΤΥΠΩΣΗ ΧΩΡΙΣ ΕΓΓΡΑΦΗ ΑΔΕΙΑ	Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΗΜΕΡΟΜ	
			ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
			ΤΕΜΑΧΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	
			<b>1</b>	
	ΑΛΛΑΓΕΣ	ΜΗΝ ΜΕΤΡΑΤΕ ΑΠΟ ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ		
		SIZE	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΕΚΔ.
		<b>C</b>	<b>0108CE01TH00</b>	
		SCALE: 1:5	WEIGHT: 98455.06	SHEET 1 OF 1





ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	-_igus GmbH_NK-02-80-1_DryLinB®, NK-02-80-1_NK-02-80-1NK-02-80-1_0001	ΓΡΑΜΜΙΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ	1
2	0108CE01BU04	ΒΑΣΗ ΡΥΘΜΙΣΗΣ 1	1
3	0108CE01BU02	ΠΛΑΙΝΗ ΛΑΜΑΡΙΝΑ ΠΑΡΑΛΛΗΛΗΣ	1
4	0108CE01BU05	ΒΑΣΗ ΡΥΘΜΙΣΗΣ 2	1
5	0108CE01BU06	ΓΩΝΙΑΚΗ ΒΑΣΗ ΦΟΡΕΙΟΥ	1
6	0108CE01BU08	ΑΠΟΣΤΑΤΗΣ	1
7	0108CE01BU10	ΛΑΜΑ ΟΔΗΓΟΣ	1
8	0108CE01BU11	ΑΔΑΡΤΟΡ ΒΕΝΤΟΥΖΑΣ	3
9	0108CE01BU12	ΒΑΣΗ ΕΜΒΟΛΟΥ	1
10	0108CE01BU13	ΡΑΟΥΛΟ ΕΛΕΥΘΕΡΟ	3
11	0108CE01BU14	ΡΟΔΕΛΑ	6
12	0108CE01BU15	ΡΑΟΥΛΟ ΕΛΕΥΘΕΡΟ	3
13	0108CE01BU16	ΚΟΥΖΙΝΕΤΟ	2
14	0108CE01BU17	ΑΞΟΝΑΣ	1
15	0108CE01BU18	ΒΑΣΗ ΚΟΥΖΙΝΕΤΟΥ	2
16	0108CE01BU19	ΙΜΑΝΤΑΣ-NBΧΑ (430-23)	3
17	0108CE01BU20	ΒΑΣΗ ΚΑΣΤΑΝΙΑΣ	1
18	0108CE01BU21	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	1
19	0108CE01BU22	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	1
20	536250_ADN_25_80_I_P_A_0_	ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ	3
21	6004_ZZ	ΕΔΡΑΝΟ ΚΥΛΙΣΗΣ	2
22	6059_LBN_20_25_	ΒΑΣΗ ΕΜΒΟΛΟΥ	1
23	6205_Z	ΕΔΡΑΝΟ ΚΥΛΙΣΗΣ	3
24	A_C85N16_10_0_	ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ	1
25	item_0002633_Profile_8_40x40_light_natural_l=200	ΔΟΚΙΔΑ	2
26	item_0002633_Profile_8_40x40_light_natural_l=250	ΔΟΚΙΔΑ	1
27	item_0002633_Profile_8_40x40_light_natural_l=275	ΔΟΚΙΔΑ	1
28	item_0002633_Profile_8_40x40_light_natural_l=300	ΔΟΚΙΔΑ	1
29	item_0002633_Profile_8_40x40_light_natural_l=500	ΔΟΚΙΔΑ	1
30	item_0002633_Profile_8_40x40_light_natural_l=550	ΔΟΚΙΔΑ	1
31	item_0002633_Profile_8_40x40_light_natural_l=650	ΔΟΚΙΔΑ	1
32	item_0002633_Profile_8_40x40_light_natural_l=700	ΔΟΚΙΔΑ	1
33	item_0002633_Profile_8_40x40_light_natural_l=760	ΔΟΚΙΔΑ	2
34	item_0002633_Profile_8_40x40_light_natural_l=900	ΔΟΚΙΔΑ	1
35	item_0002634_Profile_8_80x40_light_natural_l=130	ΔΟΚΙΔΑ	2
36	item_0002634_Profile_8_80x40_light_natural_l=700	ΔΟΚΙΔΑ	2
37	item_0002634_Profile_8_80x40_light_natural_l=780	ΔΟΚΙΔΑ	1
38	Non-return-OMCSK-17	ΕΔΡΑΝΟ ΚΑΣΤΑΝΙΑΣ	1
39	0108CE01BU07-2	ΒΑΣΗ ΡΥΘΜΙΣΗΣ 3	3
40	35413_VASB_40_1_4_NBRHIIH	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	3

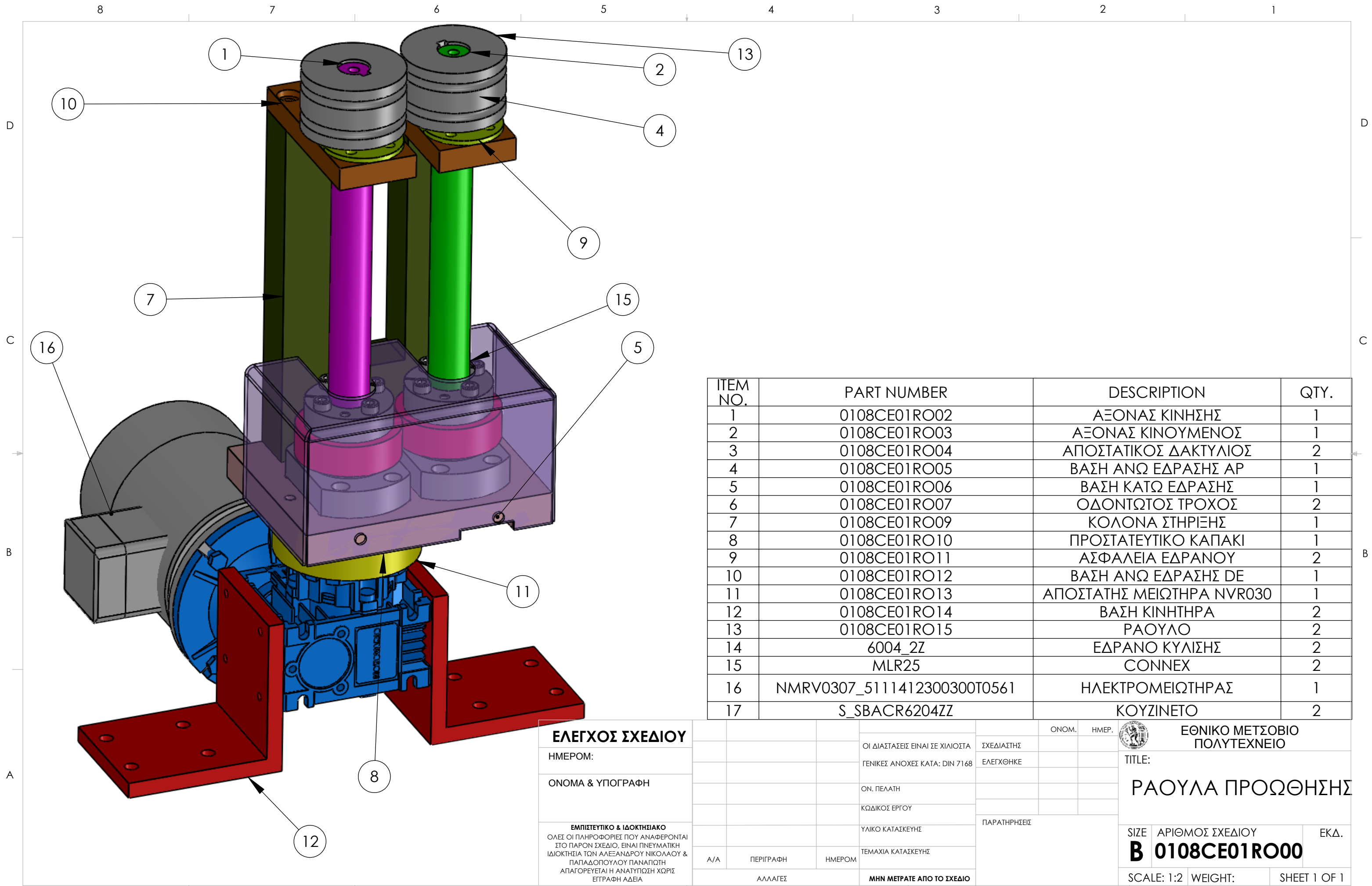
ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ			ΟΝΟΜ.	ΗΜΕΡ.	ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΗΜΕΡΟΜ:					
ΟΝΟΜΑ & ΥΠΟΓΡΑΦΗ					ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ Χ/Β
ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟ & ΙΔΙΟΚΤΗΤΙΚΟ ΟΛΕΣ ΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΠΑΡΟΝ ΣΧΕΔΙΟ, ΕΙΝΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ ΤΩΝ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ & ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΑΝΑΤΥΠΩΣΗ ΧΩΡΙΣ ΕΓΓΡΑΦΗ ΑΔΕΙΑ	Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΗΜΕΡΟΜ		SIZE
					ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
					<b>C 0108CE01BU00</b>
					ΕΚΔ.
					SCALE: 1:4
					WEIGHT:
					SHEET 1 OF 1



ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	0108CE01BP01	ΚΑΤΩ ΛΑΜΑΡΙΝΑ ΟΔΗΓΟΣ	1
2	0108CE01BP02	ΑΞΟΝΑΣ ΟΔΗΓΟΣ	2
3	0108CE01BP04	ΛΑΜΑ ΠΡΟΩΘΗΣΗΣ	1
4	0108CE01BP05	ΒΑΣΗ ΕΜΒΟΛΟΥ	1
5	0108CE01BP08	ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ	4
6	A_MGPM16_150_0_	ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟ ΕΜΒΟΛΟ	1
7	FLK 1800 Baugruppe	ΚΟΥΖΙΝΕΤΟ	2
8	item_0002633_Profile_8_40x40_light_natural_l=171	ΔΟΚΙΔΑ 1	2
9	item_0002633_Profile_8_40x40_light_natural_l=800	ΔΟΚΙΔΑ 3	2
10	item_0002634_Profile_8_80x40_light_natural_l=800	ΔΟΚΙΔΑ 2	1
11	LBRN-16-A2	ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΙΚΟ ΕΔΡΑΝΟ	2
12	SHTB20_25	ΚΟΥΖΙΝΕΤΟ ΣΤΑΘΕΡΟ	4
13	SHTB25_20	ΚΟΥΖΙΝΕΤΟ ΚΙΝΗΤΟ	2
14	A_MGPM12-20(0)	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	1
15	0108CE01BP09	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	1
16	0108CE01BP10	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	1

<b>ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ</b>			ONOM.	ΗΜΕΡ.	 ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ		
ΗΜΕΡΟΜ:			ΣΧΕΔΙΑΣΤΗΣ			TITLE:	
ΟΝΟΜΑ & ΥΠΟΓΡΑΦΗ			ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ		<b>ΚΑΤΩ ΟΔΗΓΟΣ</b>		
ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟ & ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΚΟ ΟΛΕΣ ΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΠΑΡΟΝ ΣΧΕΔΙΟ, ΕΙΝΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ ΤΩΝ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ & ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΑΝΑΤΥΠΩΣΗ ΧΩΡΙΣ ΕΓΓΡΑΦΗ ΑΔΕΙΑ			ΟΝ. ΠΕΛΑΤΗ			SIZE	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΗΜΕΡΟΜ	ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	<b>B</b>	<b>0108CE01BP00</b>	SCALE: 1:5 WEIGHT: SHEET 1 OF 1
	ΑΛΛΑΓΕΣ		ΤΕΜΑΧΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ				
			<b>ΜΗΝ ΜΕΤΡΑΤΕ ΑΠΟ ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ</b>				





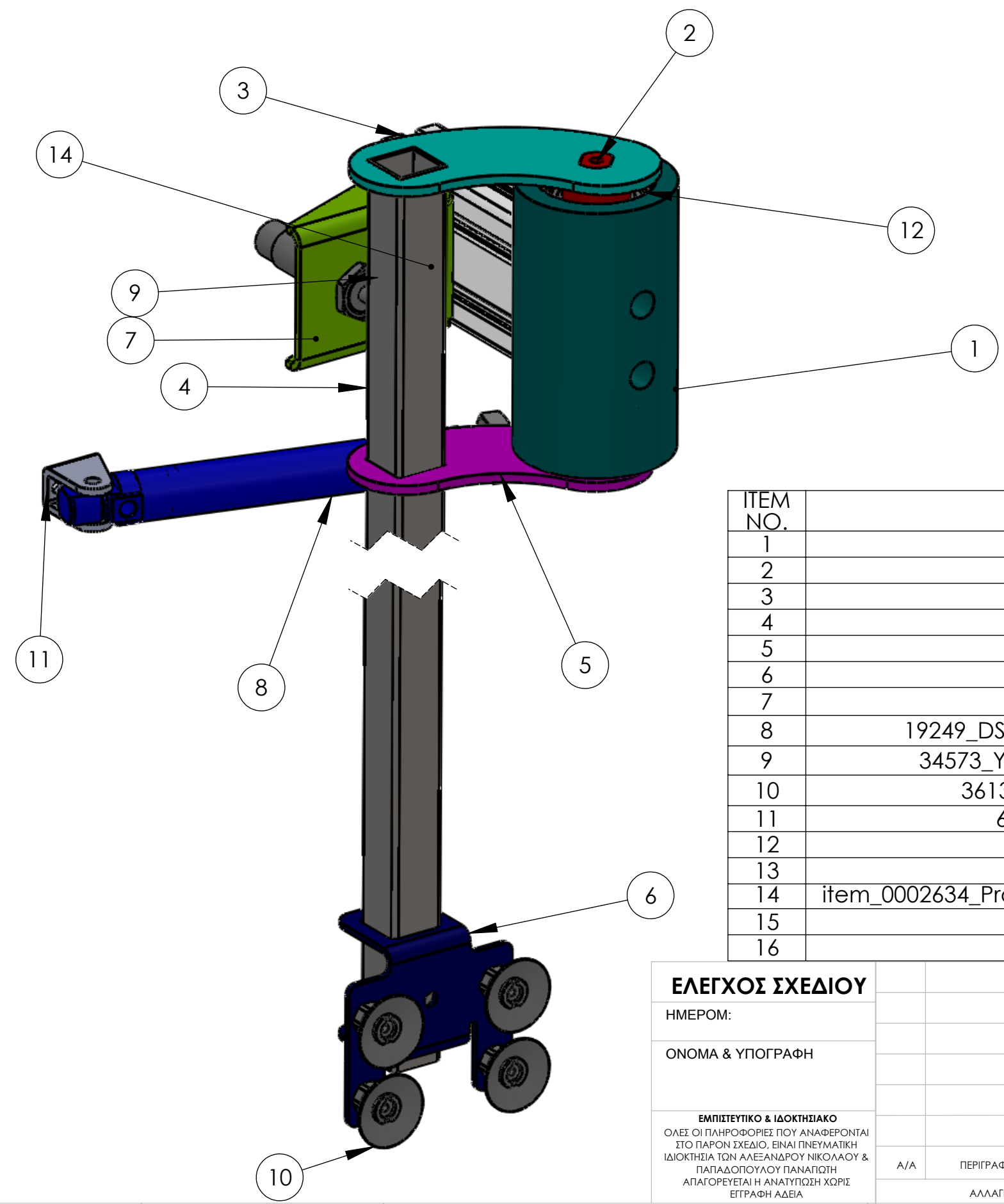
ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	0108CE01RO02	ΑΞΟΝΑΣ ΚΙΝΗΣΗΣ	1
2	0108CE01RO03	ΑΞΟΝΑΣ ΚΙΝΟΥΜΕΝΟΣ	1
3	0108CE01RO04	ΑΠΟΣΤΑΤΙΚΟΣ ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ	2
4	0108CE01RO05	ΒΑΣΗ ΑΝΩ ΕΔΡΑΣΗΣ ΑΡ	1
5	0108CE01RO06	ΒΑΣΗ ΚΑΤΩ ΕΔΡΑΣΗΣ	1
6	0108CE01RO07	ΟΔΟΝΤΩΤΟΣ ΤΡΟΧΟΣ	2
7	0108CE01RO09	ΚΟΛΟΝΑ ΣΤΗΡΙΞΗΣ	1
8	0108CE01RO10	ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΟ ΚΑΠΑΚΙ	1
9	0108CE01RO11	ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΔΡΑΝΟΥ	2
10	0108CE01RO12	ΒΑΣΗ ΑΝΩ ΕΔΡΑΣΗΣ DE	1
11	0108CE01RO13	ΑΠΟΣΤΑΤΗΣ ΜΕΙΩΤΗΡΑ NVR030	1
12	0108CE01RO14	ΒΑΣΗ ΚΙΝΗΤΗΡΑ	2
13	0108CE01RO15	ΡΑΟΥΛΟ	2
14	6004_2Z	ΕΔΡΑΝΟ ΚΥΛΙΣΗΣ	2
15	MLR25	CONNEX	2
16	NMRV0307_5111412300300T0561	ΗΛΕΚΤΡΟΜΕΙΩΤΗΡΑΣ	1
17	S_SBACR6204ZZ	ΚΟΥΖΙΝΕΤΟ	2

**ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ**  
 ΗΜΕΡΟΜ:  
 ΟΝΟΜΑ & ΥΠΟΓΡΑΦΗ  
 ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟ & ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΚΟ  
 ΟΛΕΣ ΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ  
 ΣΤΟ ΠΑΡΟΝ ΣΧΕΔΙΟ, ΕΙΝΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗ  
 ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ ΤΩΝ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ &  
 ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ  
 ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΑΝΑΤΥΠΩΣΗ ΧΩΡΙΣ  
 ΕΓΓΡΑΦΗ ΑΔΕΙΑ

ΟΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΙΝΑΙ ΣΕ ΧΙΛΙΟΣΤΑ	ΣΧΕΔΙΑΣΤΗΣ	
ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ ΚΑΤΑ: DIN 7168	ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ	
ΟΝ. ΠΕΛΑΤΗ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΓΟΥ		
ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	
ΤΕΜΑΧΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ		
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΗΜΕΡΟΜ
	ΑΛΛΑΓΕΣ	ΜΗΝ ΜΕΤΡΑΤΕ ΑΠΟ ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ

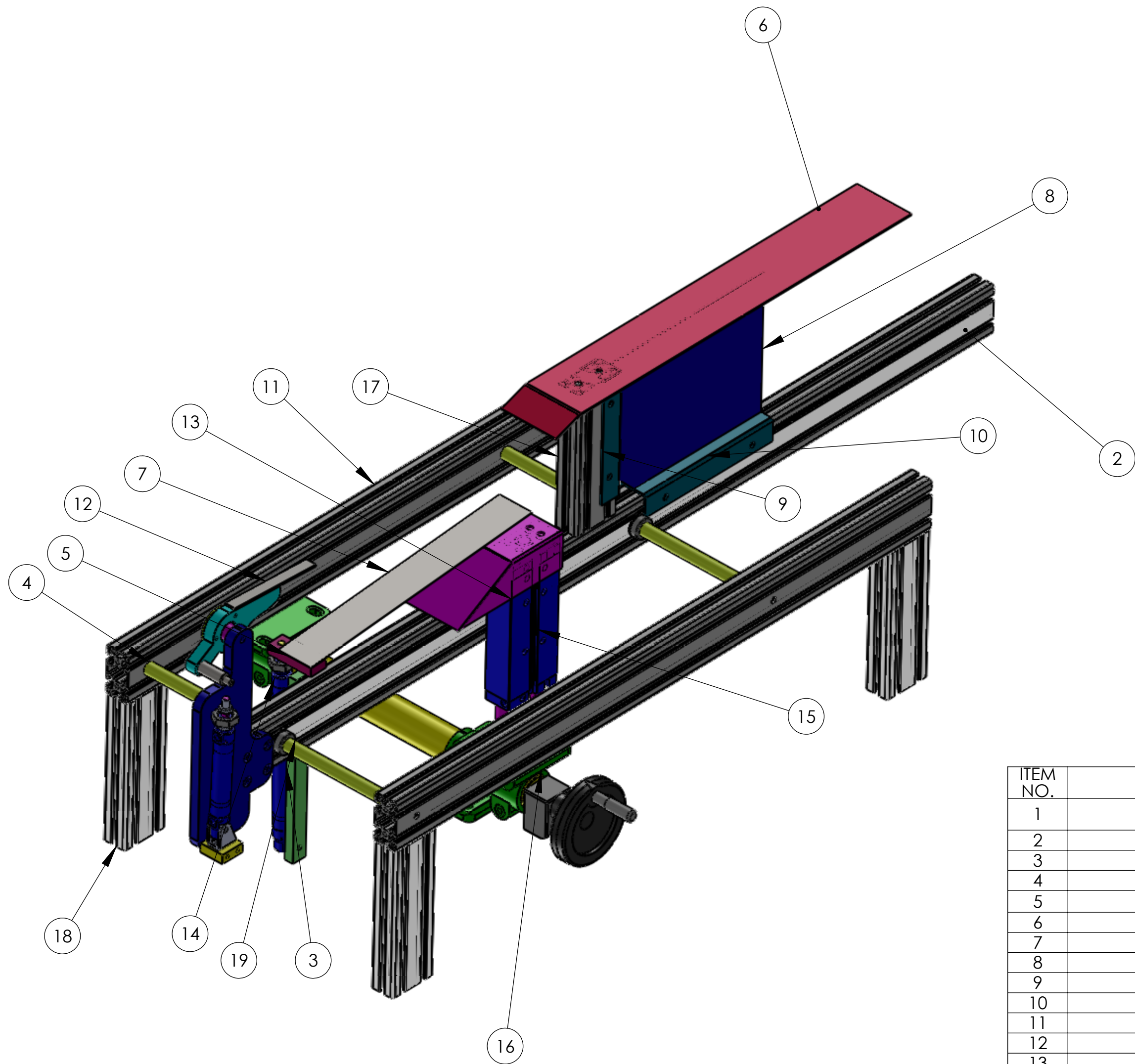
ΟΝΟΜ.	ΗΜΕΡ.	ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
TITLE:		
<b>ΡΑΟΥΛΑ ΠΡΟΩΘΗΣΗΣ</b>		
SIZE	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΕΚΔ.
<b>B</b>	<b>0108CE01RO00</b>	
SCALE: 1:2	WEIGHT:	SHEET 1 OF 1

D  
C  
B  
A



ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	0108CE01RH01	ΕΔΡΑΝΟ ΚΕΦΑΛΗΣ	1
2	0108CE01RH02	ΑΞΟΝΑΣ	1
3	0108CE01RH03	ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ ΑΝΩ	1
4	0108CE01RH04	ΚΟΛΟΝΑ	1
5	0108CE01RH05	ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ ΚΙΝΗΣΗΣ	1
6	0108CE01RH06	ΒΑΣΗ ΡΥΘΜΙΣΗΣ 1	1
7	0108CE01RH07	ΒΑΣΗ ΑΜΟΡΤΙΣΕΡ	1
8	19249_DSNU_25_125_PPV_A__0_	ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ	1
9	34573_YSR_16_20_C__0_OUT_	ΑΣΠΟΣΒΕΣΤΗΡΑΣ	1
10	36138_VAS_40_1_4_PUR	ΒΕΝΤΟΥΖΑ FLAT	4
11	6059_LBN_20_25_	ΒΑΣΗ ΕΜΒΟΛΟΥ	1
12	6206_Z	ΕΔΡΑΝΟ ΚΥΛΙΣΗΣ	2
13	EBRM_10_1	ROD EYE	1
14	item_0002634_Profile_8_80x40_light_natural_l=130	ΔΟΚΙΔΑ	1
15	KM_5_PART1	ΠΕΡΙΚΟΧΛΙΟ	1
16	MB_5_PART1	ΡΟΔΕΛΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	1

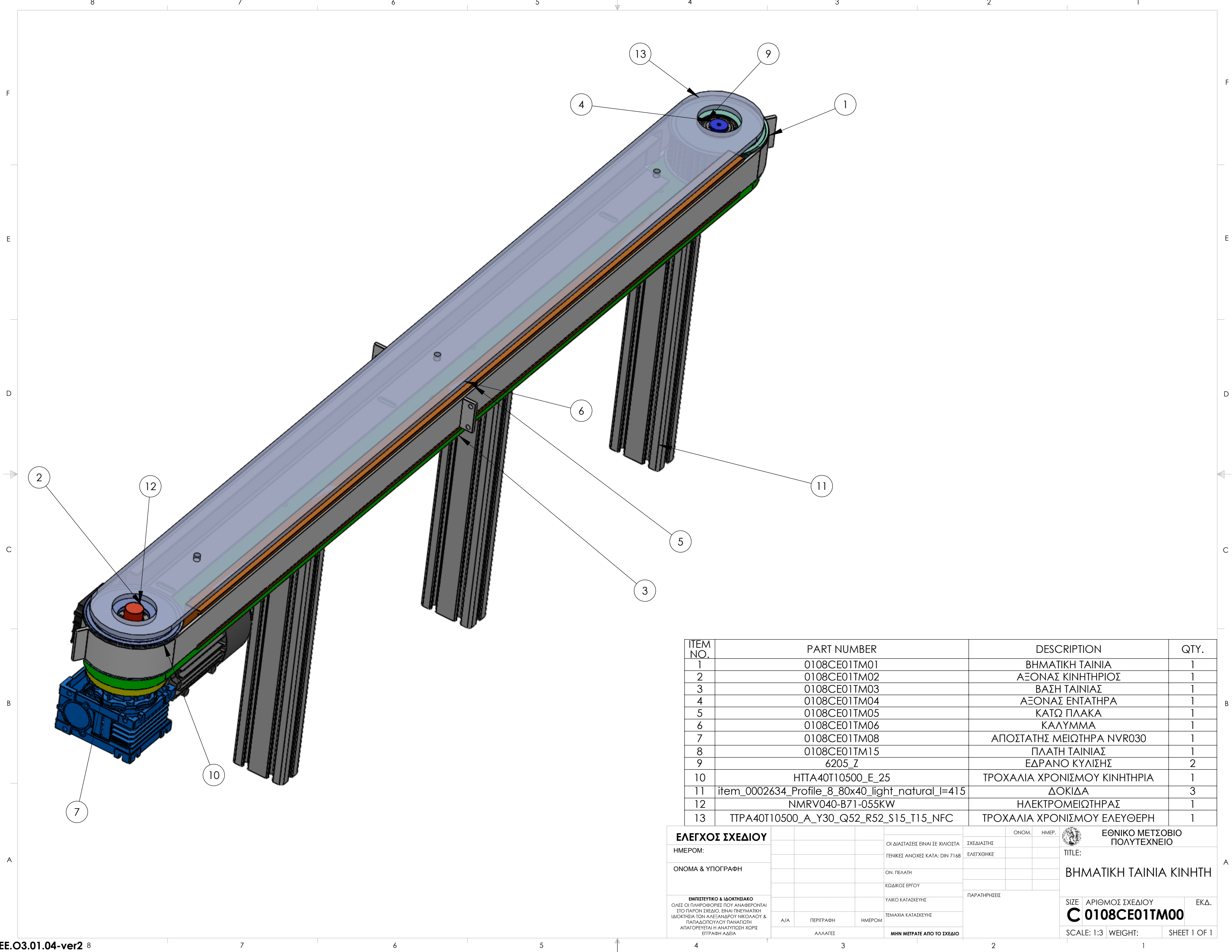
<b>ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ</b>			ONOM.	ΗΜΕΡ.	<b>ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ</b> TITLE: <b>ΚΕΦΑΛΗ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ</b>
ΗΜΕΡΟΜ:		ΟΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΙΝΑΙ ΣΕ ΧΙΛΙΟΣΤΑ ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ ΚΑΤΑ: DIN 7168	ΣΧΕΔΙΑΣΤΗΣ		
ΟΝΟΜΑ & ΥΠΟΓΡΑΦΗ		ΟΝ. ΠΕΛΑΤΗ	ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ		SIZE ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ ΕΚΔ. <b>B 0108CE01RH00</b>
ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟ & ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΚΟ ΟΛΕΣ ΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΠΑΡΟΝ ΣΧΕΔΙΟ, ΕΙΝΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ ΤΩΝ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ & ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΑΝΑΤΥΠΩΣΗ ΧΩΡΙΣ ΕΓΓΡΑΦΗ ΑΔΕΙΑ		ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΓΟΥ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ		
	A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΗΜΕΡΟΜ	ΤΕΜΑΧΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	SCALE: 1:2.5 WEIGHT: SHEET 1 OF 1
		ΑΛΛΑΓΕΣ		<b>ΜΗΝ ΜΕΤΡΑΤΕ ΑΠΟ ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ</b>	



ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	0108CE01FF00	ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ ΠΙΣΩ FLAPS	1
2	0108CE01LT01	ΚΙΝΗΤΗ ΒΑΣΗ	1
3	0108CE01LT02	ΒΑΣΗ ΕΜΒΟΛΟΥ	1
4	0108CE01LT03	ΑΞΟΝΑΣ	2
5	0108CE01LT04	ΒΑΣΗ ΕΛΑΣΜΑΤΟΣ	1
6	0108CE01LT05	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	1
7	0108CE01LT07	ΕΛΑΣΜΑ SPRING STEEL	1
8	0108CE01LT08	ΚΑΤΩ ΛΑΜΑ	1
9	0108CE01LT09	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	1
10	0108CE01LT10	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	1
11	0108CE01LT12	ΣΤΑΘΕΡΗ ΒΑΣΗ	2
12	0108CE01LT14	ΛΑΜΑΚΙ	1
13	0108CE01LT16	ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ FLAPS	1
14	193991_DSNU_25_200_PPV_200PPV_00_0_0_	ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ	1
15	532317_DFM_25_160_B_P_A_GF_asy_0_	ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ	1
16	618722	ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΜΕΝΟΣ ΚΟΧΛΙΑΣ	1
17	item_0002634_Profile_8_80x40_light_natural_l=230	ΔΟΚΙΔΑ	1
18	item_0002634_Profile_8_80x40_light_natural_l=240	ΔΟΚΙΔΑ	4
19	LMUD20	ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΙΚΟ ΕΔΡΑΝΟ	2

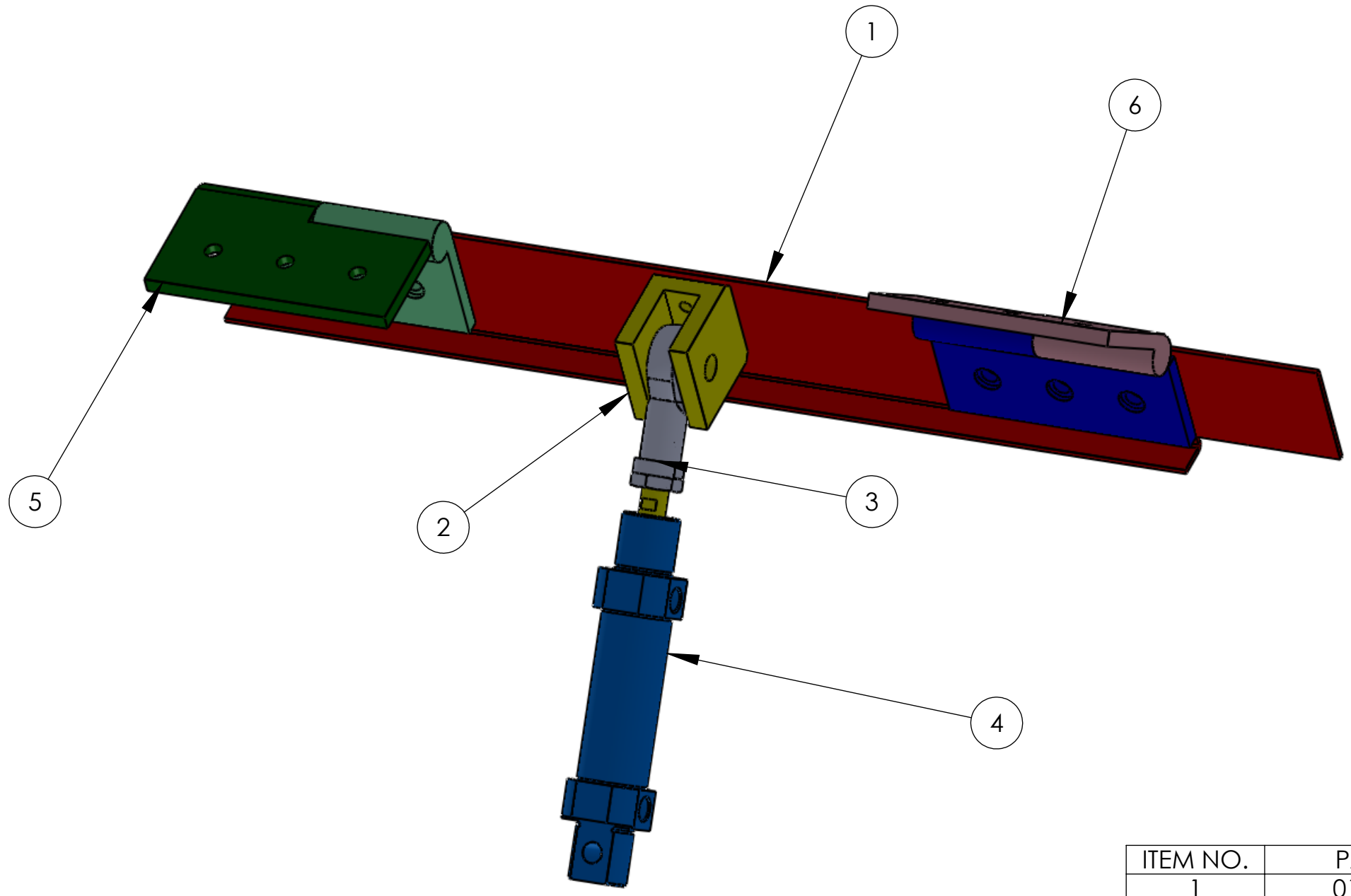
ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ			ΟΝΟΜ.	ΗΜΕΡ.	ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΗΜΕΡΟΜ:					
ΟΝΟΜΑ & ΥΠΟΓΡΑΦΗ					ΓΡΑΜΜΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟ & ΙΔΙΟΚΤΗΤΙΚΟ ΟΛΕΣ ΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΠΑΡΟΝ ΣΧΕΔΙΟ, ΕΙΝΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ ΤΩΝ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ & ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΑΝΑΤΥΠΩΣΗ ΧΩΡΙΣ ΕΓΓΡΑΦΗ ΑΔΕΙΑ	Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΗΜΕΡΟΜ		SIZE
					ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
					<b>C 0108CE01LT00</b>
					ΕΚΔ.
					SCALE: 1:5
					WEIGHT:
					SHEET 1 OF 1





ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	0108CE01TM01	ΒΗΜΑΤΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ	1
2	0108CE01TM02	ΑΞΟΝΑΣ ΚΙΝΗΤΗΡΙΟΣ	1
3	0108CE01TM03	ΒΑΣΗ ΤΑΙΝΙΑΣ	1
4	0108CE01TM04	ΑΞΟΝΑΣ ΕΝΤΑΤΗΡΑ	1
5	0108CE01TM05	ΚΑΤΩ ΠΛΑΚΑ	1
6	0108CE01TM06	ΚΑΛΥΜΜΑ	1
7	0108CE01TM08	ΑΠΟΣΤΑΤΗΣ ΜΕΙΩΤΗΡΑ NVR030	1
8	0108CE01TM15	ΠΛΑΤΗ ΤΑΙΝΙΑΣ	1
9	6205_Z	ΕΔΡΑΝΟ ΚΥΛΙΣΗΣ	2
10	HTTA40T10500_E_25	ΤΡΟΧΑΛΙΑ ΧΡΟΝΙΣΜΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΙΑ	1
11	item_0002634_Profile_8_80x40_light_natural_l=415	ΔΟΚΙΔΑ	3
12	NMRV040-B71-055KW	ΗΛΕΚΤΡΟΜΕΙΩΤΗΡΑΣ	1
13	TPA40T10500_A_Y30_Q52_R52_S15_T15_NFC	ΤΡΟΧΑΛΙΑ ΧΡΟΝΙΣΜΟΥ ΕΛΕΥΘΕΡΗ	1

<b>ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ</b>		ΟΝΟΜ. ΗΜΕΡ.		ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ	
ΗΜΕΡΟΜ:		ΣΧΕΔΙΑΣΤΗΣ		TITLE:	
ΟΝΟΜΑ & ΥΠΟΓΡΑΦΗ		ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ		ΒΗΜΑΤΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ ΚΙΝΗΤΗ	
<b>ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟ &amp; ΙΔΙΟΚΤΗΤΙΚΟ</b> ΟΛΕΣ ΟΙ ΠΑΡΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΠΑΡΟΝ ΣΧΕΔΙΟ, ΕΙΝΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ ΤΩΝ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ & ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ. ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΑΝΑΤΥΠΩΣΗ ΧΩΡΙΣ ΕΓΓΡΑΦΗ ΑΔΕΙΑ.	Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΗΜΕΡΟΜ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	SIZE
		ΑΛΛΑΓΕΣ			ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
					<b>C 0108CE01TM00</b>
					ΕΚΔ.
					SCALE: 1:3
					WEIGHT:
					SHEET 1 OF 1

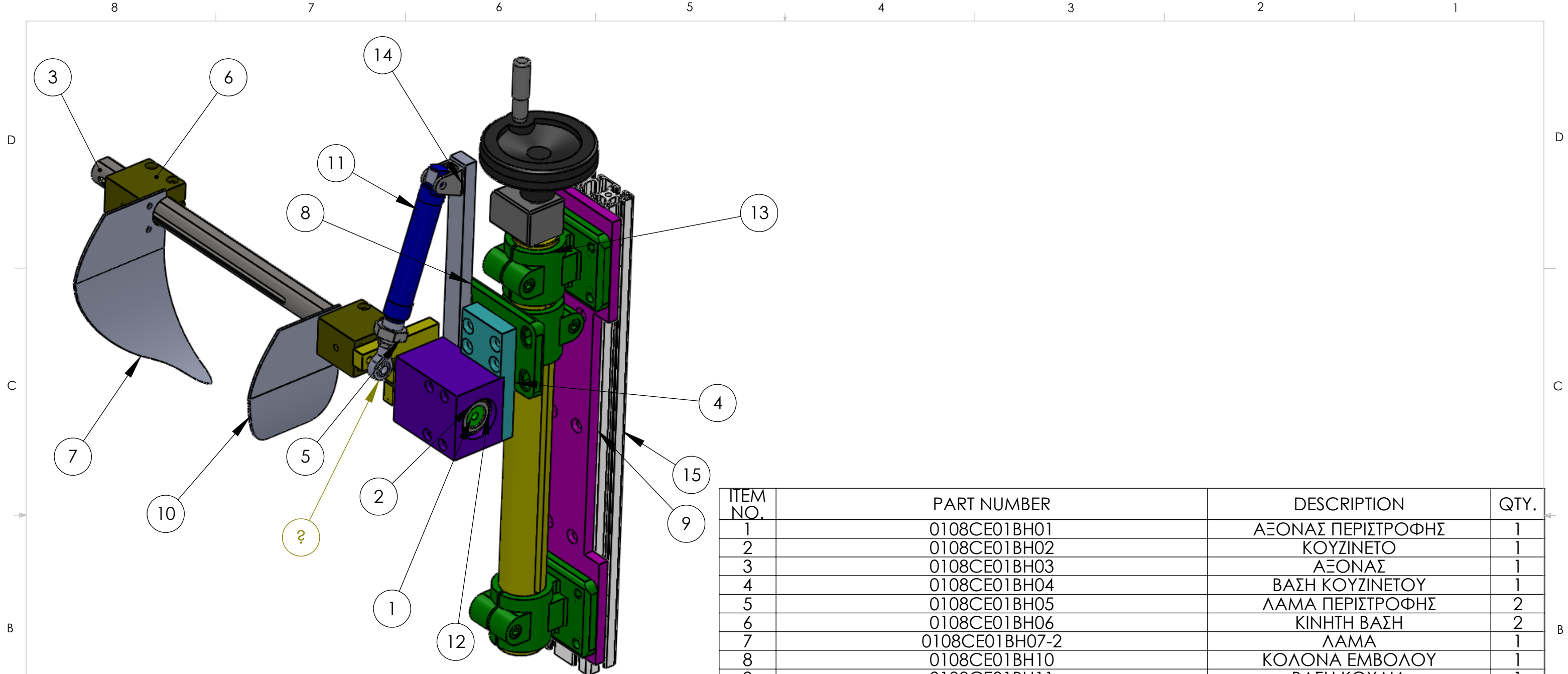


ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	0108CE01FR01	ΛΑΜΑΡΙΝΑ FLAPS LE	1
2	0108CE01FR02	ΒΑΣΗ ΑΡΘΡΩΣΗΣ	1
3	9261_SGS_M10x125_	ROD EYE	1
4	A_C85N25_30_0_	ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ	1
5	HNZL100_B	ΜΕΝΤΕΣΕΣ ΑΡ	1
6	HNZR100_B	ΜΕΝΤΕΣΕΣ ΔΕ	1

**ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ**  
 ΗΜΕΡΟΜ:  
 ΟΝΟΜΑ & ΥΠΟΓΡΑΦΗ  
**ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟ & ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΚΟ**  
 ΟΛΕΣ ΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΠΑΡΟΝ ΣΧΕΔΙΟ, ΕΙΝΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ ΤΩΝ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ & ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΑΝΑΤΥΠΩΣΗ ΧΩΡΙΣ ΕΓΓΡΑΦΗ ΑΔΕΙΑ

	ΟΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΙΝΑΙ ΣΕ ΧΙΛΙΟΣΤΑ	ΣΧΕΔΙΑΣΤΗΣ
	ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ ΚΑΤΑ: DIN 7168	ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ
	ΟΝ. ΠΕΛΑΤΗ	
	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΓΟΥ	
	ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
	ΤΕΜΑΧΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΗΜΕΡΟΜ
	ΑΛΛΑΓΕΣ	<b>ΜΗΝ ΜΕΤΡΑΤΕ ΑΠΟ ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ</b>

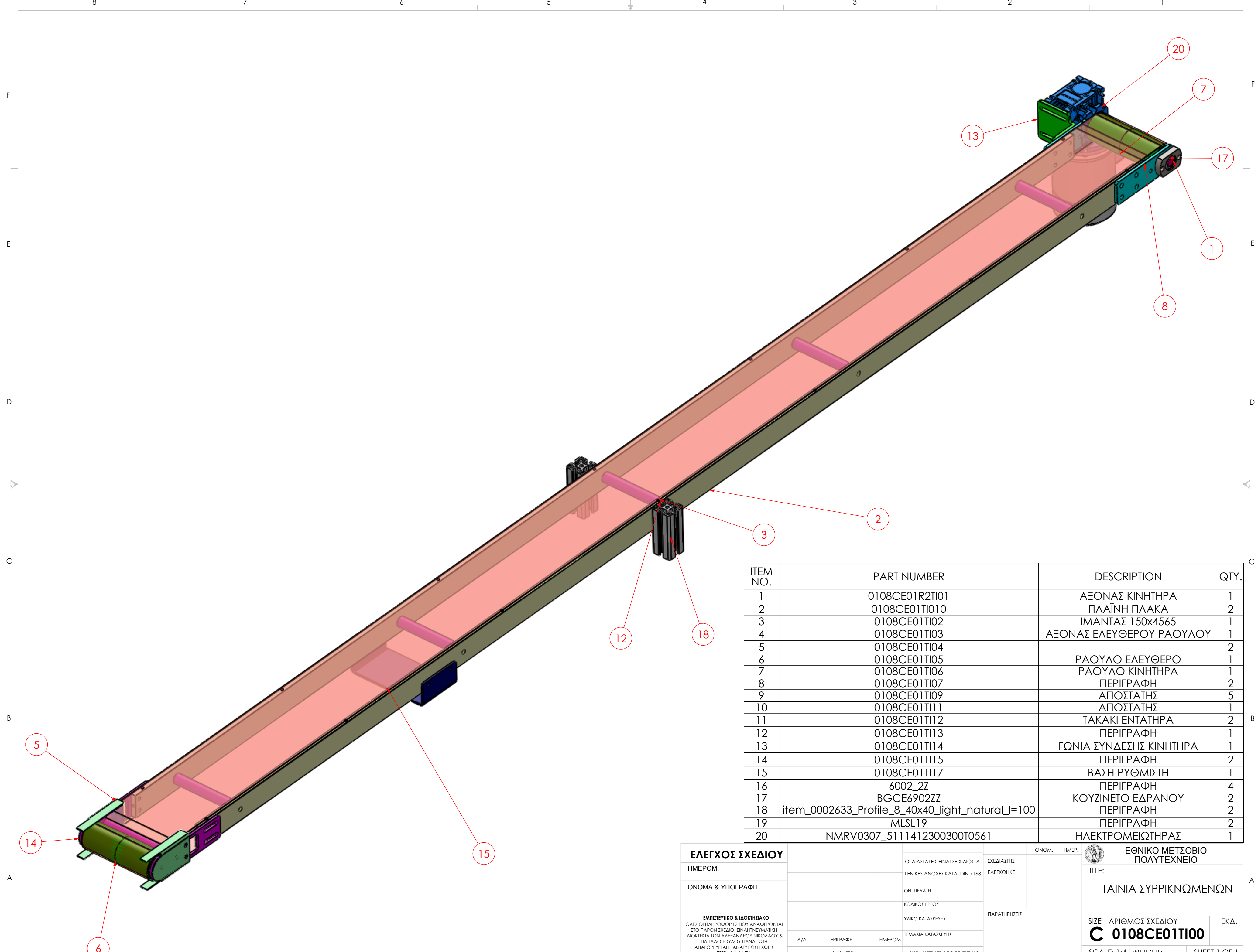
ONOM.	ΗΜΕΡ.	ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ TITLE: <b>ΑΡΙΣΤΕΡΟ FLAP</b>
SIZE	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΕΚΔ.
<b>B</b>	<b>0108CE01FR00</b>	
SCALE: 1:2	WEIGHT:	SHEET 1 OF 1



ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	0108CE01BH01	ΑΞΟΝΑΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ	1
2	0108CE01BH02	ΚΟΥΖΙΝΕΤΟ	1
3	0108CE01BH03	ΑΞΟΝΑΣ	1
4	0108CE01BH04	ΒΑΣΗ ΚΟΥΖΙΝΕΤΟΥ	1
5	0108CE01BH05	ΛΑΜΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ	2
6	0108CE01BH06	ΚΙΝΗΤΗ ΒΑΣΗ	2
7	0108CE01BH07-2	ΛΑΜΑ	1
8	0108CE01BH10	ΚΟΛΟΝΑ ΕΜΒΟΛΟΥ	1
9	0108CE01BH11	ΒΑΣΗ ΚΟΧΛΙΑΣ	1
10	0108CE01BI07-2-MIRROR	ΝΥΧΙ-2	1
11	19247_DSNU_25_80_PPV_A_0	ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ	1
12	32005_X_Q	ΚΩΝΙΚΟ ΕΔΡΑΝΟ ΚΥΛΙΣΗΣ	2
13	618722-Vert	ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΜΕΝΟΣ ΚΟΧΛΙΑΣ	1
14	Clevis_C85C25_25	ΒΑΣΗ ΕΜΒΟΛΟΥ	1
15	item_0002634_Profile_8_80x40_light_natural_l=600	ΠΡΟΦΙΛ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ	1
16	9261_SGS_M10x1_25_S_0_0_0	SGS-(S) - Gelenkkopf	1

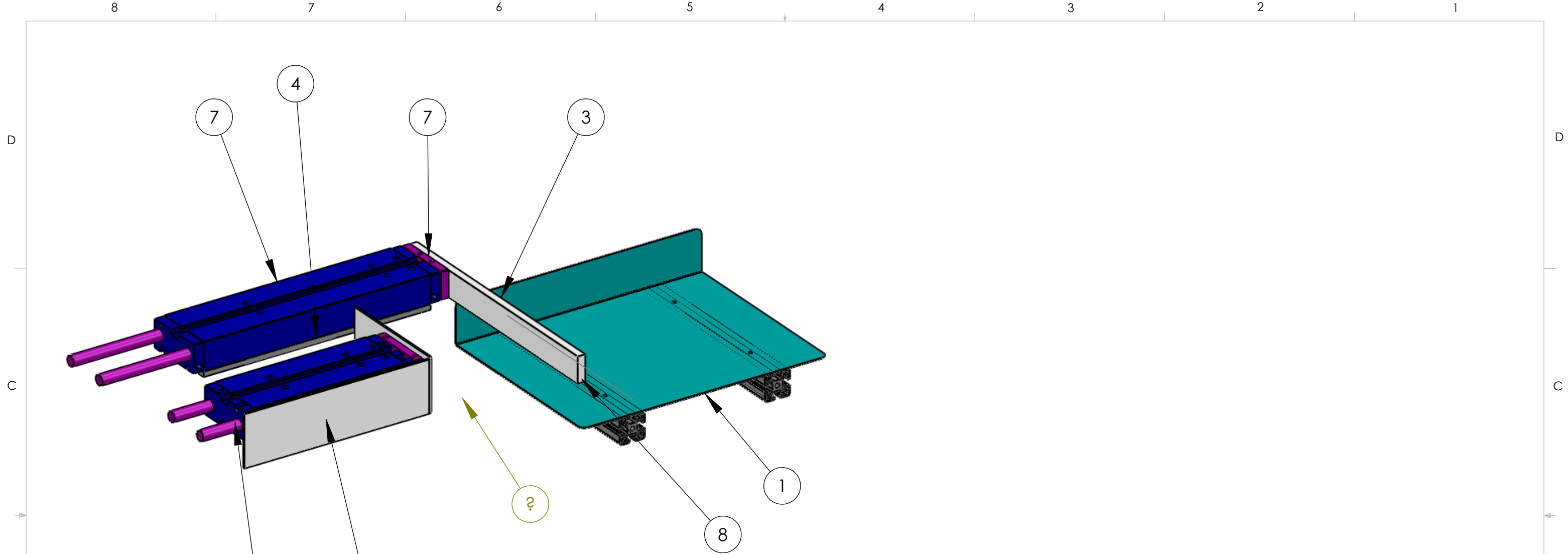
<b>ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ</b>			ΟΝΟΜ.	ΗΜΕΡ.	 ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ TITLE: <b>ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΝΟΙΞΗΣ</b>
ΗΜΕΡΟΜ:			ΣΧΕΔΙΑΣΤΗΣ		
ΟΝΟΜΑ & ΥΠΟΓΡΑΦΗ			ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ		SIZE ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ ΕΚΔ. <b>B 0108CE01BH00</b>
ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟ & ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΚΟ ΟΛΕΣ ΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΠΑΡΟΝ ΣΧΕΔΙΟ, ΕΙΝΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ ΤΩΝ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ & ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΑΝΑΤΥΠΩΣΗ ΧΩΡΙΣ ΕΓΓΡΑΦΗ ΑΔΕΙΑ			ΟΝ. ΠΕΛΑΤΗ		
			ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΓΟΥ		ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ SCALE: 1:4 WEIGHT: 10020,7g SHEET 1 OF 1
			ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΗΜΕΡΟΜ	ΤΕΜΑΧΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	1	
ΑΛΛΑΓΕΣ			ΜΗΝ ΜΕΤΡΑΤΕ ΑΠΟ ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ		





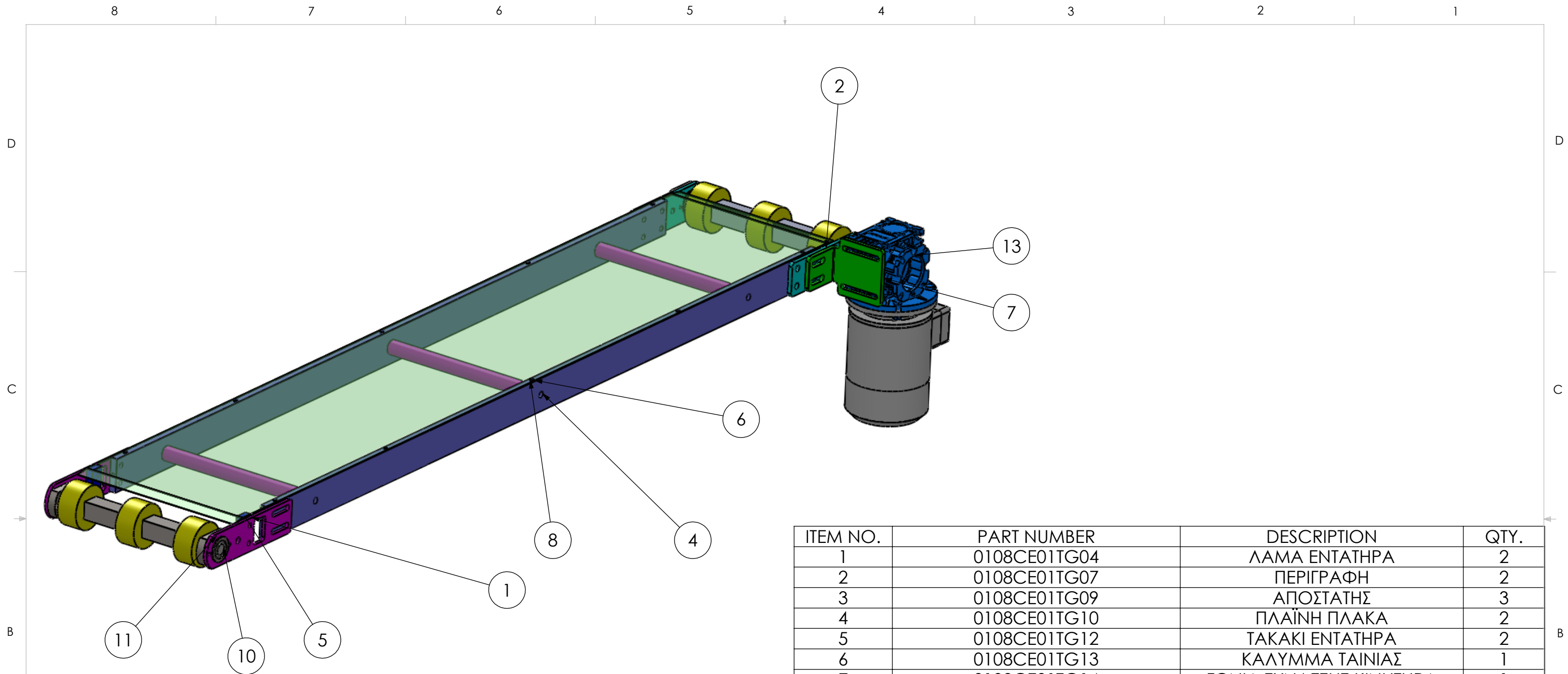
ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	0108CE01R2TI01	ΑΞΟΝΑΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ	1
2	0108CE01TI010	ΠΛΑΪΝΗ ΠΛΑΚΑ	2
3	0108CE01TI02	ΙΜΑΝΤΑΣ 150x4565	1
4	0108CE01TI03	ΑΞΟΝΑΣ ΕΛΕΥΘΕΡΟΥ ΡΑΟΥΛΟΥ	1
5	0108CE01TI04		2
6	0108CE01TI05	ΡΑΟΥΛΟ ΕΛΕΥΘΕΡΟ	1
7	0108CE01TI06	ΡΑΟΥΛΟ ΚΙΝΗΤΗΡΑ	1
8	0108CE01TI07	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	2
9	0108CE01TI09	ΑΠΟΣΤΑΤΗΣ	5
10	0108CE01TI11	ΑΠΟΣΤΑΤΗΣ	1
11	0108CE01TI12	ΤΑΚΑΚΙ ΕΝΤΑΤΗΡΑ	2
12	0108CE01TI13	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	1
13	0108CE01TI14	ΓΩΝΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ	1
14	0108CE01TI15	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	2
15	0108CE01TI17	ΒΑΣΗ ΡΥΘΜΙΣΤΗ	1
16	6002_2Z	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	4
17	BGCE6902ZZ	ΚΟΥΖΙΝΕΤΟ ΕΔΡΑΝΟΥ	2
18	item_0002633_Profile_8_40x40_light_natural_l=100	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	2
19	MLSL19	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	2
20	NMRV0307_5111412300300T0561	ΗΛΕΚΤΡΟΜΕΙΩΤΗΡΑΣ	1

<b>ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ</b>			ΟΝΟΜ.	ΗΜΕΡ.	ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΤΙΤΛΟ: <b>ΤΑΙΝΙΑ ΣΥΡΡΙΚΝΩΜΕΝΩΝ</b>
ΗΜΕΡΟΜ:	ΟΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΙΝΑΙ ΣΕ ΧΙΛΙΟΣΤΑ	ΣΧΕΔΙΑΣΤΗΣ			
ΟΝΟΜΑ & ΥΠΟΓΡΑΦΗ	ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ ΚΑΤΑ: DIN 7168	ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ			ΕΚΔ.
ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟ & ΙΔΙΟΚΤΗΤΙΚΟ ΟΛΕΣ ΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΠΑΡΟΝ ΣΧΕΔΙΟ, ΕΙΝΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ ΤΩΝ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ & ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΑΝΑΤΥΠΩΣΗ ΧΩΡΙΣ ΕΓΓΡΑΦΗ ΑΔΕΙΑ	ΟΝ. ΠΕΛΑΤΗ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΓΟΥ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	SIZE	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
	ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΤΕΜΑΧΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ		<b>C</b>	<b>0108CE01TI00</b>
	Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΗΜΕΡΟΜ	SCALE: 1:4	WEIGHT:
	ΑΛΛΑΓΕΣ	ΜΗΝ ΜΕΤΡΑΤΕ ΑΠΟ ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ			SHEET 1 OF 1



ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	0108CE01PUSR01	ΛΑΜΑΡΙΝΑ ΟΜΑΔΟΠ/ΣΗΣ ΣΥΡΙΚΝΩΜΕΝΩΝ	1
2	0108CE01PUSR02	ΛΑΜΑ ΩΣΗΣ ΕΜΒΟΛΟΥ	1
3	0108CE01PUSR03	ΛΑΜΑ ΩΣΗΣ ΕΜΒΟΛΟΥ	1
4	0108CE01PUSR04	ΠΛΑΚΑ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΕΜΒΟΛΟΥ	1
5	0108CE01PUSR05	ΠΛΑΚΑ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΕΜΒΟΛΟΥ	1
6	532317_DFM_25_180_B_P_A_GF___asy_0_	ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ	1
7	532317_DFM_25_300_B_P_A_GF___asy_0_	ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ	1
8	item_0002633_Profile_8_40x40_light_natural_l=300	ΔΟΚΙΔΑ	2

<b>ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ</b>			ΟΝΟΜ.	ΗΜΕΡ.	<b>ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ</b>		
ΗΜΕΡΟΜ:			ΣΧΕΔΙΑΣΤΗΣ			TITLE:	
ΟΝΟΜΑ & ΥΠΟΓΡΑΦΗ			ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ		<b>ΣΥΣΤΗΜΑ ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΥΡΡΙΚΝΩΜΕΝΩΝ</b>		
<b>ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟ &amp; ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΚΟ</b> ΟΛΕΣ ΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΠΑΡΟΝ ΣΧΕΔΙΟ, ΕΙΝΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ ΤΩΝ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ & ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΑΝΑΤΥΠΩΣΗ ΧΩΡΙΣ ΕΓΓΡΑΦΗ ΑΔΕΙΑ			ΟΝ. ΠΕΛΑΤΗ			SIZE	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΗΜΕΡΟΜ	ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	<b>B</b>	<b>0108CE01PUSR00</b>	
ΑΛΛΑΓΕΣ			ΤΕΜΑΧΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ		SCALE: 1:5	WEIGHT:	SHEET 1 OF 1
			<b>ΜΗΝ ΜΕΤΡΑΤΕ ΑΠΟ ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ</b>				



ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	0108CE01TG04	ΛΑΜΑ ΕΝΤΑΤΗΡΑ	2
2	0108CE01TG07	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	2
3	0108CE01TG09	ΑΠΟΣΤΑΤΗΣ	3
4	0108CE01TG10	ΠΛΑΪΝΗ ΠΛΑΚΑ	2
5	0108CE01TG12	ΤΑΚΑΚΙ ΕΝΤΑΤΗΡΑ	2
6	0108CE01TG13	ΚΑΛΥΜΜΑ ΤΑΙΝΙΑΣ	1
7	0108CE01TG14	ΓΩΝΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ	1
8	0108CE01TG15	ΕΡΠΥΣΤΡΙΑ Μ1220 L=3035x250	1
9	0108CE01TG16	ΑΞΟΝΑΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ	1
10	0108CE01TG17	ΑΞΟΝΑΣ ΕΛΕΥΘΕΡΟΣ	1
11	BGCE6902ZZ	ΚΟΥΖΙΝΕΤΟ ΕΔΡΑΝΟΥ	4
12	M12S1525Q	ΤΡΟΧΑΛΙΑ Μ12S1525Q	6
13	NMRV0307_5111412300300T0561	ΗΛΕΚΤΡΟΜΕΙΩΤΗΡΑΣ	1

**ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ**

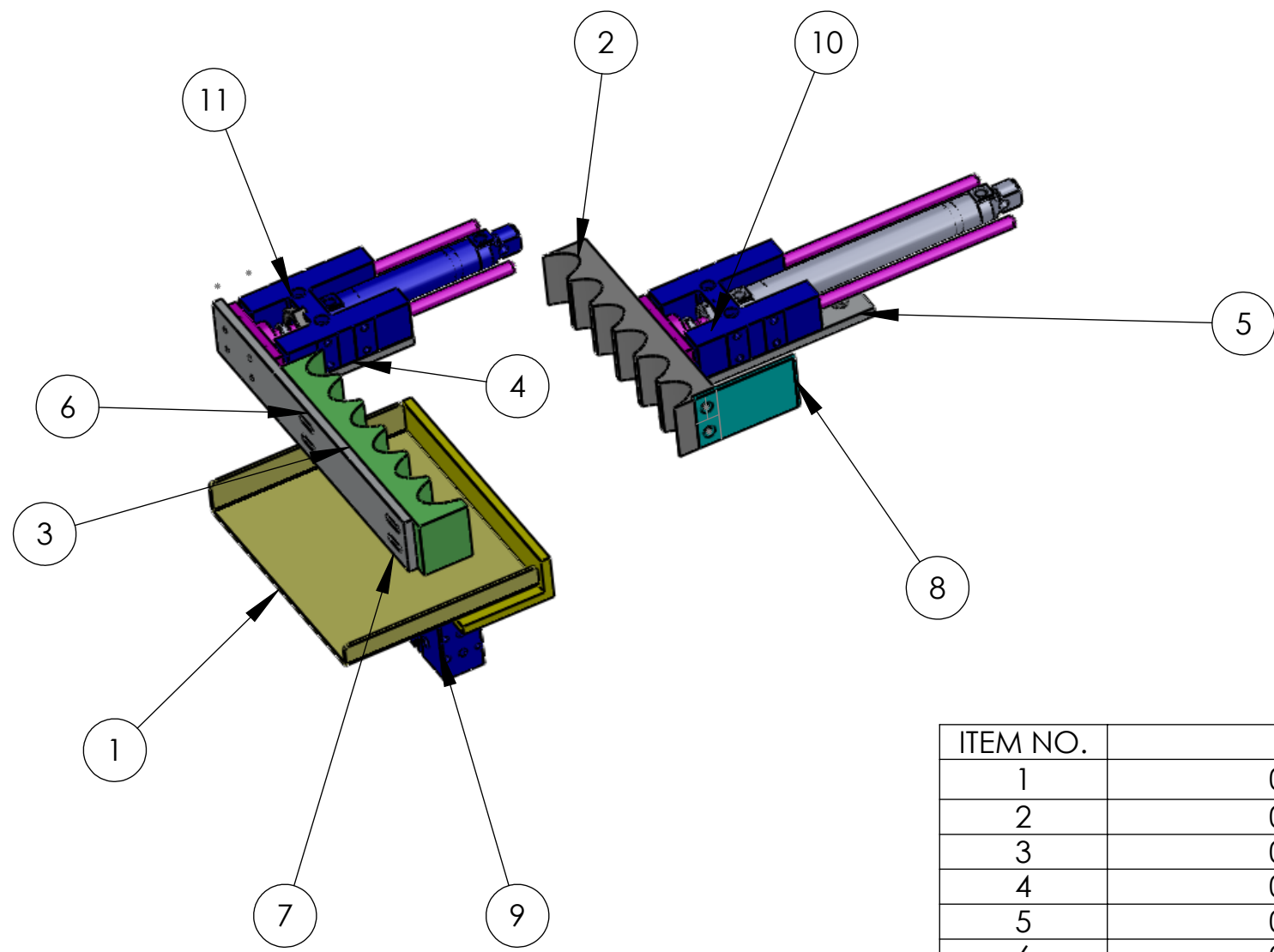
ΗΜΕΡΟΜ:

ΟΝΟΜΑ & ΥΠΟΓΡΑΦΗ

**ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟ & ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΚΟ**  
 ΟΛΕΣ ΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΠΑΡΟΝ ΣΧΕΔΙΟ, ΕΙΝΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ ΤΩΝ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ & ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΑΝΑΤΥΠΩΣΗ ΧΩΡΙΣ ΕΓΓΡΑΦΗ ΑΔΕΙΑ

ΟΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΙΝΑΙ ΣΕ ΧΙΛΙΟΣΤΑ	ΣΧΕΔΙΑΣΤΗΣ
ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ ΚΑΤΑ: DIN 7168	ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ
ΟΝ. ΠΕΛΑΤΗ	
ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΓΟΥ	
ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
ΤΕΜΑΧΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
	ΗΜΕΡΟΜ
	ΑΛΛΑΓΕΣ

ΟΝΟΜ.	ΗΜΕΡ.	<b>ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ</b>
TITLE:		
<b>ΕΡΠΥΣΤΡΙΑ ΜΠΟΥΚΑΛΙΩΝ</b>		
SIZE	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΕΚΔ.
<b>B</b>	<b>0108CE01TG00</b>	
SCALE: 1:5	WEIGHT:	SHEET 1 OF 1

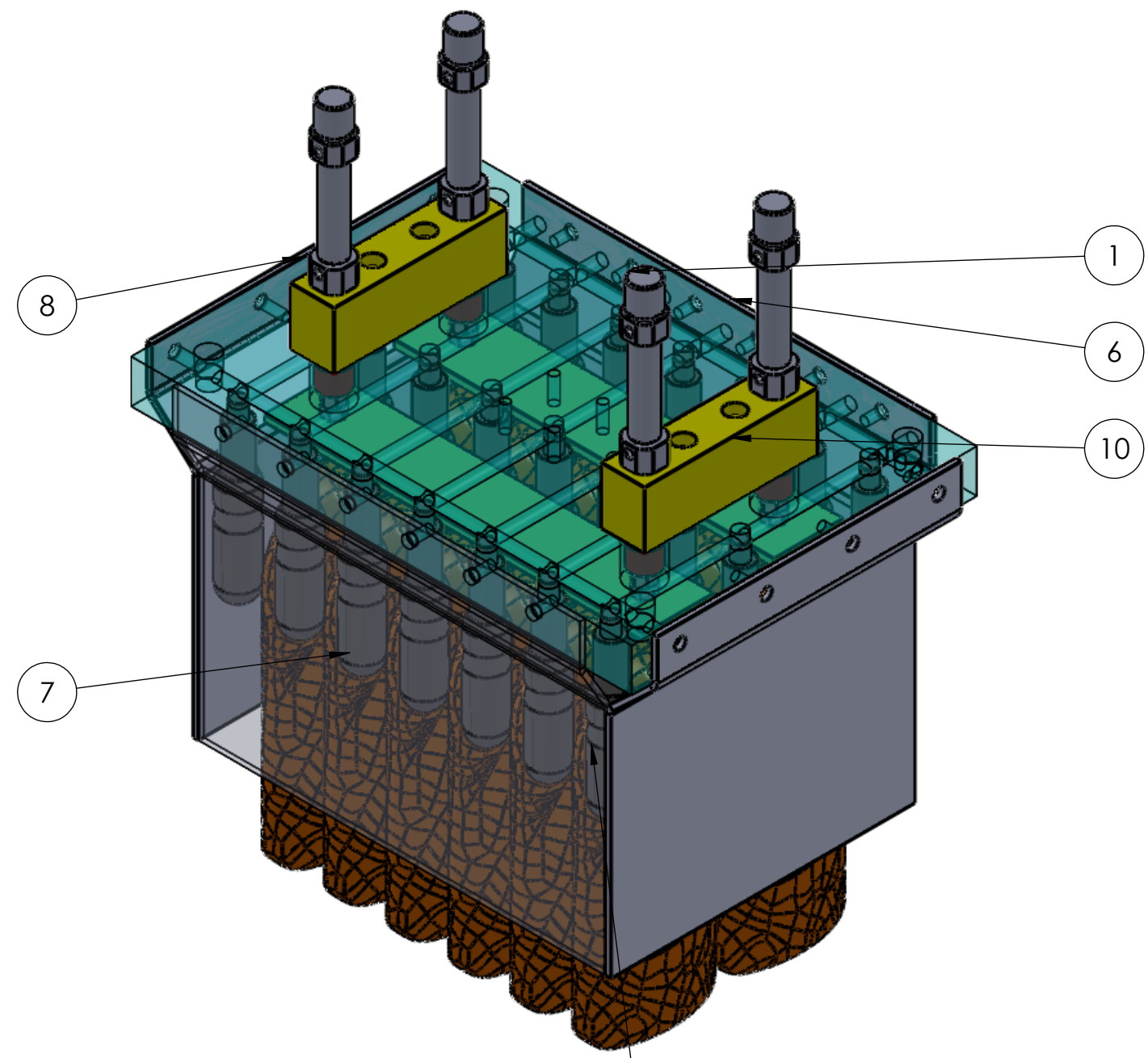


ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	0108CE01PUOR02	ΛΑΜΑΡΙΝΑ ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗΣ LPM	1
2	0108CE01PUOR03	ΠΛΑΚΑ ΩΘΗΣΗΣ LPM	1
3	0108CE01PUOR03	ΠΛΑΚΑ ΩΘΗΣΗΣ LPM	1
4	0108CE01PUOR08	ΒΑΣΗ ΕΜΒΟΛΟΥ	1
5	0108CE01PUOR09	ΒΑΣΗ ΕΜΒΟΛΟΥ	1
6	0108CE01PUOR10	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	1
7	0108CE01PUOR11	ΓΩΝΙΑ ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΥ	1
8	0108CE01PUOR12	STOP ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗΣ	1
9	170841_DFM_20_25_P_A_GF___asm_0_	ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ	1
10	DSNU-25-160-PPV-A+FEN-25-160	ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ ΜΕ ΟΔΗΓΟΥΣ	1
11	DSNU-25-80-PPV-A+FEN-25-80	ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ ΜΕ ΟΔΗΓΟΥΣ	1

<b>ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ</b>			ΟΝΟΜ.	ΗΜΕΡ.	<b>ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ</b> TITLE: <b>ΣΥΣΤΗΜΑ ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗΣ</b>		
ΗΜΕΡΟΜ: ΟΝΟΜΑ & ΥΠΟΓΡΑΦΗ			ΣΧΕΔΙΑΣΤΗΣ ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ				
<b>ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟ &amp; ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΚΟ</b> ΟΛΕΣ ΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΠΑΡΟΝ ΣΧΕΔΙΟ, ΕΙΝΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ ΤΩΝ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ & ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΑΝΑΤΥΠΩΣΗ ΧΩΡΙΣ ΕΓΓΡΑΦΗ ΑΔΕΙΑ			ΟΝ. ΠΕΛΑΤΗ ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΓΟΥ ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΕΜΑΧΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	SIZE <b>B</b>	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ <b>0108CE01PUOR00</b>	ΕΚΔ. SHEET 1 OF 1
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΗΜΕΡΟΜ	ΜΗΝ ΜΕΤΡΑΤΕ ΑΠΟ ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ		SCALE: 1:5	WEIGHT:	
ΑΛΛΑΓΕΣ							



D  
C  
B  
A



ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	A_C85E12_25_0_	ΕΜΒΟΛΟ ΕΞΟΛΚΕΑ	4
2	ANVER PICKER IP2050G18	ΦΟΥΣΚΑ	28
3	Assem ORANGE 250ml new 13-3-12	ΜΠΟΥΚΑΛΙΑ	1
4	Hexagon Nut ISO - 4034 - M6 - N		12
5	JA15_6_100_12_		4
6	O108CE01ORGR01 ver2	ΕΜΠΡΟΣ-ΠΙΣΩ ΠΛΑΚΑ	2
7	O108CE01ORGR02 ver2	ΠΛΑΪΝΗ ΠΛΑΚΑ	2
8	O108CE01ORGR03 ver2	ΒΑΣΗ	1
9	O108CE01ORGR04 ver2	ΛΑΜΑ ΕΞΟΛΚΕΥΣΗΣ	2
10	O108CE01ORGR05 ver2	ΠΛΑΚΑ ΑΠΟΣΤΑΤΗΣ	2

**ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ**  
 ΗΜΕΡΟΜ:  
 ΟΝΟΜΑ & ΥΠΟΓΡΑΦΗ  
 ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟ & ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΚΟ  
 ΟΛΕΣ ΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΠΑΡΟΝ ΣΧΕΔΙΟ, ΕΙΝΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ ΤΩΝ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ & ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ  
 ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΑΝΑΤΥΠΩΣΗ ΧΩΡΙΣ ΕΓΓΡΑΦΗ ΑΔΕΙΑ

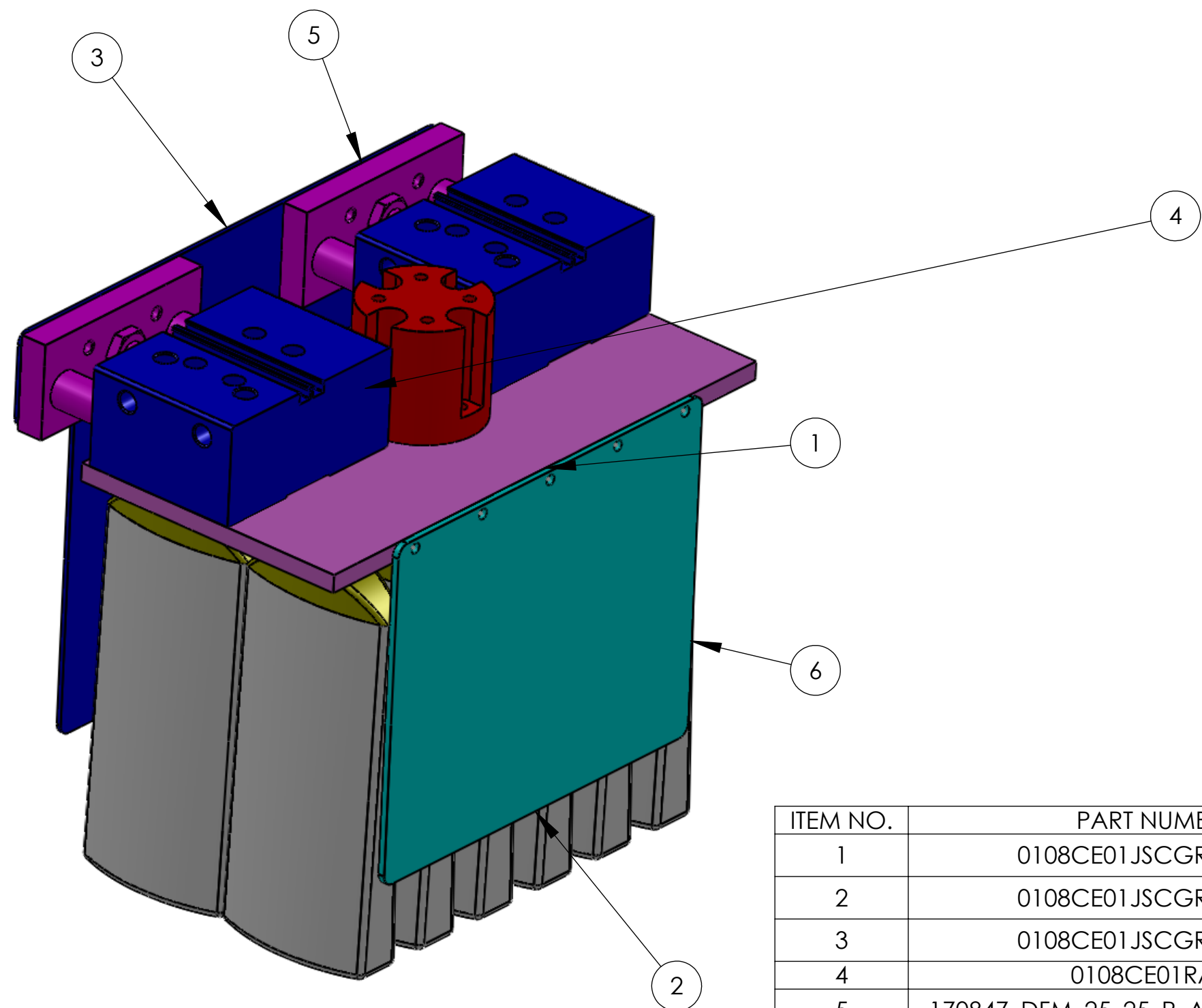
ONOM.	ΗΜΕΡ.	ΣΧΕΔΙΑΣΤΗΣ	ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ
ON. ΠΕΛΑΤΗ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΓΟΥ	ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΤΕΜΑΧΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΗΜΕΡΟΜ	ΑΛΛΑΓΕΣ
		<b>ΜΗΝ ΜΕΤΡΑΤΕ ΑΠΟ ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ</b>	

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ	
TITLE: ΚΕΦΑΛΗ ΜΠΟΥΚΑΛΙΩΝ	
SIZE <b>B</b>	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ <b>O108CE01ORGR00 ver2</b>
SCALE: 1:2.5	WEIGHT: SHEET 1 OF 1



D  
C  
B  
A

D  
C  
B

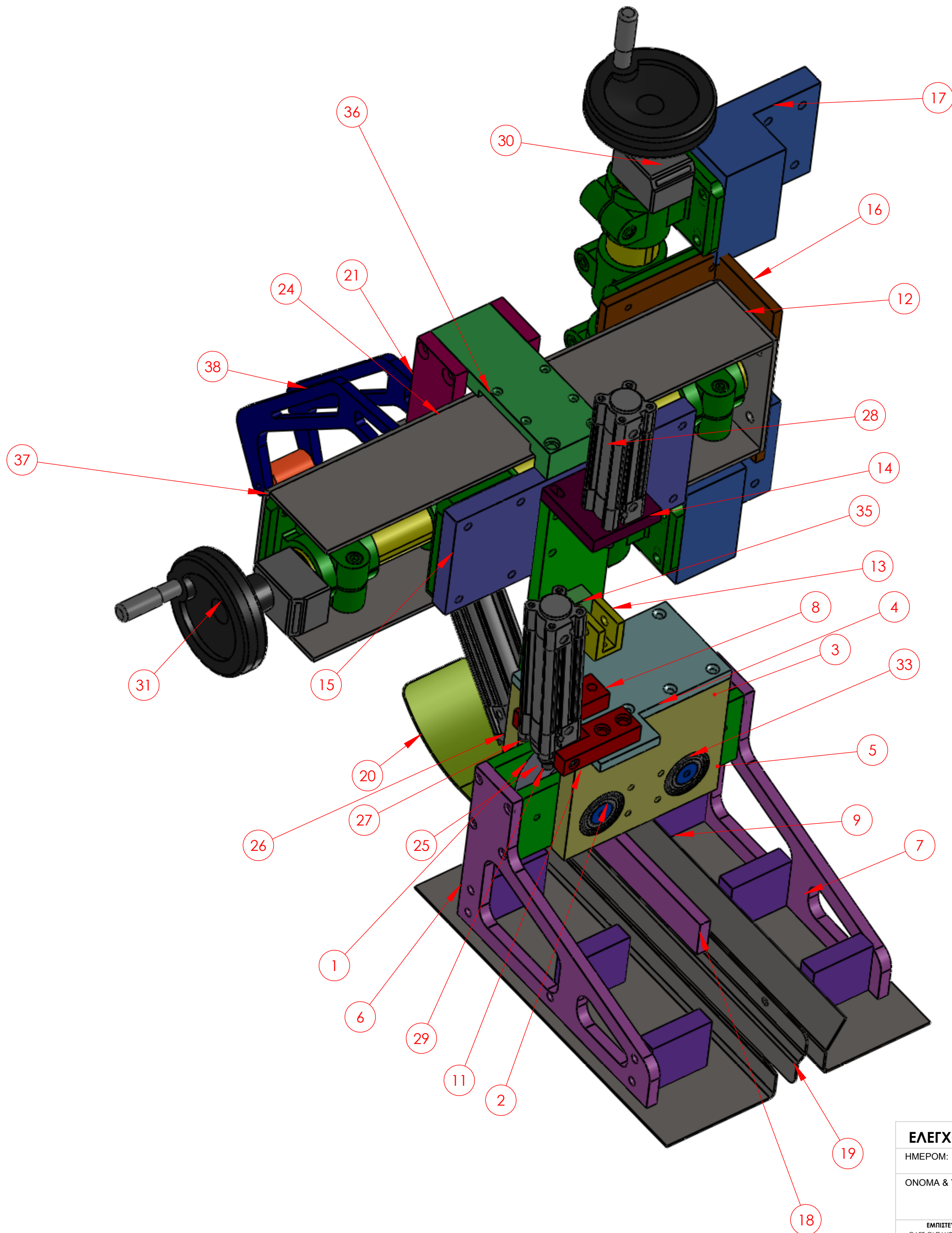


ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	0108CE01JSCGR01 NEW	ΠΛΑΚΑ ΚΕΦΑΛΗΣ	1
2	0108CE01JSCGR02 NEW	ΣΤΑΘΕΡΟ ΜΕΡΟΣ	1
3	0108CE01JSCGR03 NEW	ΚΙΝΗΤΟ ΜΕΡΟΣ	1
4	0108CE01RA03	ΑΦΑΛΟΣ	1
5	170847_DFM_25_25_P_A_GF___asm_0_		2
6	Assem JSC NEW	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	1

**ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ**  
 ΗΜΕΡΟΜ:  
 ΟΝΟΜΑ & ΥΠΟΓΡΑΦΗ  
 ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟ & ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΚΟ  
 ΟΛΕΣ ΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ  
 ΣΤΟ ΠΑΡΟΝ ΣΧΕΔΙΟ, ΕΙΝΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗ  
 ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ ΤΩΝ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ &  
 ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ  
 ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΑΝΑΤΥΠΩΣΗ ΧΩΡΙΣ  
 ΕΓΓΡΑΦΗ ΑΔΕΙΑ

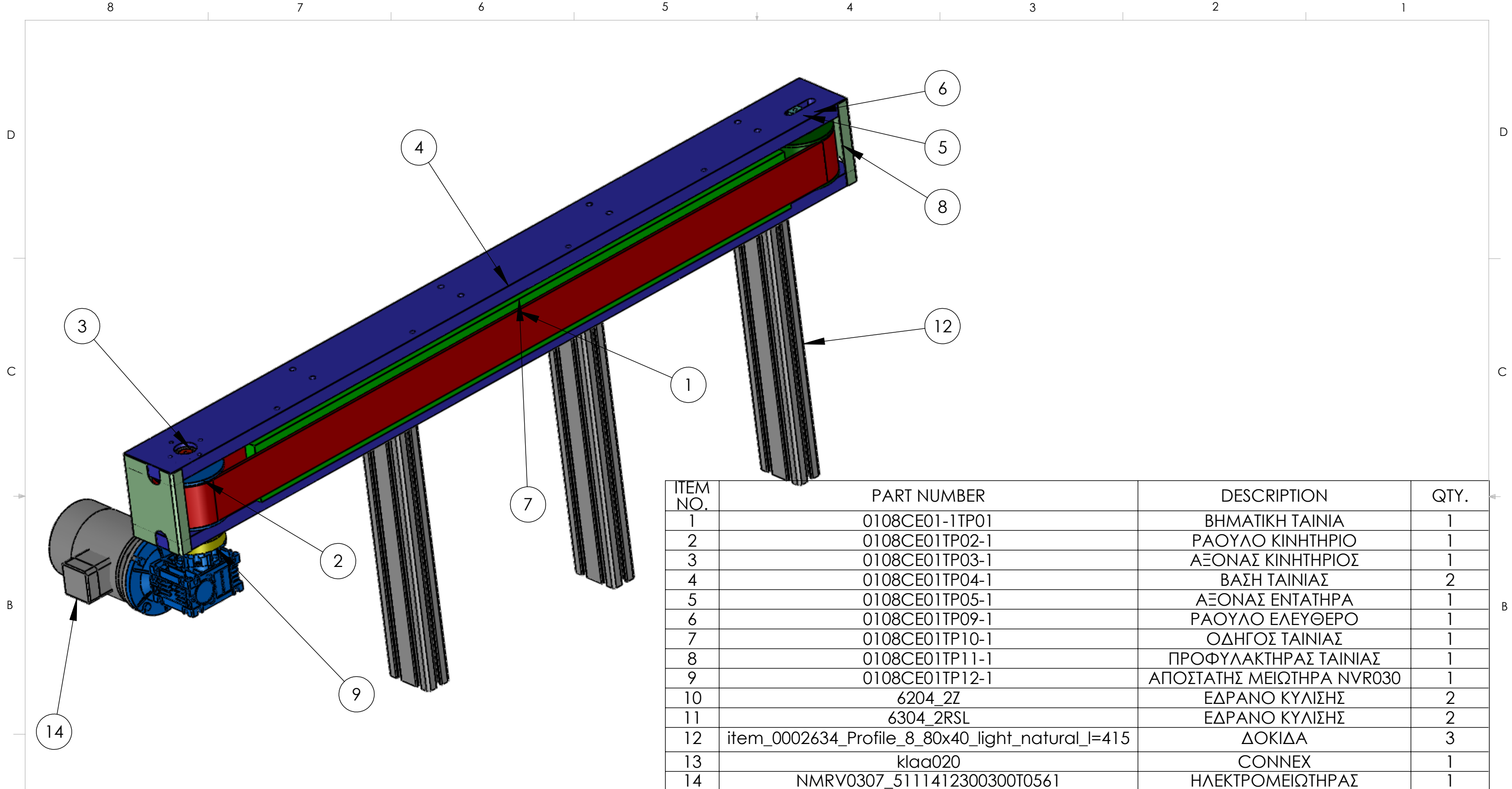
	ΟΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΙΝΑΙ ΣΕ ΧΙΛΙΟΣΤΑ	ΣΧΕΔΙΑΣΤΗΣ
	ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ ΚΑΤΑ: DIN 7168	ΕΛΕΓΧΟΝΚΕ
	ΟΝ. ΠΕΛΑΤΗ	
	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΓΟΥ	
	ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΗΜΕΡΟΜ
	ΑΛΛΑΓΕΣ	ΜΗΝ ΜΕΤΡΑΤΕ ΑΠΟ ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ

ΟΝΟΜ.	ΗΜΕΡ.	ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
TITLE:		
ΚΕΦΑΛΗ ΣΥΡΡΙΚΝΩΜΕΝΩΝ		
SIZE	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΕΚΔ.
<b>B</b>	<b>0108CE01JSCGR00</b>	
SCALE: 1:2	WEIGHT:	SHEET 1 OF 1



ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	0108CE01BF01	ΓΡΑΝΑΖΙ	2
2	0108CE01BF02	ΑΞΟΝΑΣ	3
3	0108CE01BF04	ΒΑΣΗ ΚΙΝΟΥΜΕΝΟΥ	2
4	0108CE01BF05	ΒΑΣΗ ΚΙΝΟΥΜΕΝΟΥ	1
5	0108CE01BF06	ΚΙΝΗΤΗ ΒΑΣΗ	4
6	0108CE01BF07	ΒΑΣΗ ΠΤΕΡΥΓΙΟΥ	2
7	0108CE01BF08	ΠΤΕΡΥΓΙΟ	2
8	0108CE01BF09	ΒΑΣΗ ΕΜΒΟΛΟΥ	2
9	0108CE01BF10	ΒΑΣΗ ΠΤΕΡΥΓΙΟΥ	6
10	0108CE01BF11	ΑΠΟΣΤΑΤΗΣ	3
11	0108CE01BF12	ΛΑΜΑ ΕΜΒΟΛΟΥ	1
12	0108CE01BF14	ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΒΑΣΗ	1
13	0108CE01BF15	ΒΑΣΗ ΑΡΘΡΩΣΗΣ	1
14	0108CE01BF16	ΒΑΣΗ ΕΜΒΟΛΟΥ	30
15	0108CE01BF17	ΒΑΣΗ ΓΡΑΜΜΙΚΟΥ	1
16	0108CE01BF18	ΒΑΣΗ ΔΟΚΟΥ	1
17	0108CE01BF19	ΒΑΣΗ	2
18	0108CE01BF20	ΛΑΜΑ 2	1
19	0108CE01BF21	ΝΥΧΙ ΟΔΗΓΗΣΗΣ	1
20	0108CE01BF23	ΛΑΜΑ ΟΔΗΓΗΣΗΣ	1
21	0108CE01BF24	ΒΑΣΗ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ	2
22	0108CE01BF25	ΚΟΥΖΙΝΕΤΟ	1
23	0108CE01BF26	ΑΞΟΝΑΣ	1
24	0108CE01BF27	ΑΠΟΣΤΑΤΗΣ	2
25	174383_SNC_32	ΒΑΣΗ ΕΜΒΟΛΟΥ ΣΤΑΘΕΡΗ	1
26	174404_SNCL_32	ΒΑΣΗ ΕΜΒΟΛΟΥ ΚΙΝΗΤΗ	27
27	174411_ZNCF_32	ΒΑΣΗ ΕΜΒΟΛΟΥ	1
28	532726_DNCB_32_50_PPV_A_..._asm_0	ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ	1
29	532727_DNCB_32_80_PPV_A_..._asm_0	ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ	54
30	618722-BF-VERT	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	1
31	618722-BF00	ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΜΕΝΟΣ ΚΟΧΛΙΑΣ	1
32	6202	ΕΔΡΑΝΟ ΚΥΛΙΣΗΣ	2
33	6205_Z	ΕΔΡΑΝΟ ΚΥΛΙΣΗΣ	4
34	klαα025	ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΣΥΣΦΙΞΗΣ	1
35	THK-SR25W	ΓΡΑΜΜΙΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ	1
36	0108CE01BF03	ΛΑΜΑ	1
37	0108CE01BF28	ΑΠΟΣΤΑΤΗΣ	1
38	0108CE01BF22-1	ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ	2
39	-_igus GmbH_NK-02-80-1_DryLinB@_NK-02-80-1_NK-02-80-1NK-02-80-1_0001	ΓΡΑΜΜΙΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ	1

<b>ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ</b>		ΟΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΙΝΑΙ ΣΕ ΧΙΛΙΟΣΤΑ	ΣΧΕΔΙΑΣΤΗΣ	ΟΝΟΜ.	ΗΜΕΡ.	ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΗΜΕΡΟΜ:		ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ ΚΑΤΑ: DIN 7168	ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ	TITLE:		
ΟΝΟΜΑ & ΥΠΟΓΡΑΦΗ		ΟΝ. ΠΕΛΛΗ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΓΟΥ	ΚΕΦΑΛΗ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ ΑΝΩ FLAPS		
ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟ & ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΚΟ ΟΛΕΣ ΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΠΑΡΟΝ ΣΧΕΔΙΟ, ΕΙΝΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ ΤΩΝ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ & ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΑΝΑΤΥΠΟΣ ΧΩΡΙΣ ΤΗΝ ΕΓΓΡΑΦΗ ΑΔΕΙΑΣ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ		ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΤΕΜΑΧΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ			
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΗΜΕΡΟΜ	ΜΗΝ ΜΕΤΡΑΕ ΑΠΟ ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ	SCALE: 1:3 WEIGHT: SHEET 1 OF 1		



ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	0108CE01-1TP01	ΒΗΜΑΤΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ	1
2	0108CE01TP02-1	ΡΑΟΥΛΟ ΚΙΝΗΤΗΡΙΟ	1
3	0108CE01TP03-1	ΑΞΟΝΑΣ ΚΙΝΗΤΗΡΙΟΣ	1
4	0108CE01TP04-1	ΒΑΣΗ ΤΑΙΝΙΑΣ	2
5	0108CE01TP05-1	ΑΞΟΝΑΣ ΕΝΤΑΤΗΡΑ	1
6	0108CE01TP09-1	ΡΑΟΥΛΟ ΕΛΕΥΘΕΡΟ	1
7	0108CE01TP10-1	ΟΔΗΓΟΣ ΤΑΙΝΙΑΣ	1
8	0108CE01TP11-1	ΠΡΟΦΥΛΑΚΤΗΡΑΣ ΤΑΙΝΙΑΣ	1
9	0108CE01TP12-1	ΑΠΟΣΤΑΤΗΣ ΜΕΙΩΤΗΡΑ NVR030	1
10	6204_2Z	ΕΔΡΑΝΟ ΚΥΛΙΣΗΣ	2
11	6304_2RSL	ΕΔΡΑΝΟ ΚΥΛΙΣΗΣ	2
12	item_0002634_Profile_8_80x40_light_natural_l=415	ΔΟΚΙΔΑ	3
13	κλαα020	CONNEX	1
14	NMRV0307_5111412300300T0561	ΗΛΕΚΤΡΟΜΕΙΩΤΗΡΑΣ	1

<b>ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ</b>				ONOM.	ΗΜΕΡ.	 ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ	
ΗΜΕΡΟΜ:		ΟΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΙΝΑΙ ΣΕ ΧΙΛΙΟΣΤΑ		ΣΧΕΔΙΑΣΤΗΣ			TITLE:
ΟΝΟΜΑ & ΥΠΟΓΡΑΦΗ		ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ ΚΑΤΑ: DIN 7168		ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ		<b>ΤΑΙΝΙΑ ΚΛΕΙΣΤΙΚΟΥ</b>	
<b>ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟ &amp; ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΚΟ</b> ΟΛΕΣ ΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΠΑΡΟΝ ΣΧΕΔΙΟ, ΕΙΝΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ ΤΩΝ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ & ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΑΝΑΤΥΠΩΣΗ ΧΩΡΙΣ ΕΓΓΡΑΦΗ ΑΔΕΙΑ		ΟΝ. ΠΕΛΑΤΗ		ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ			SIZE
A/A		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΗΜΕΡΟΜ	ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ		ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΕΚΔ.
		ΑΛΛΑΓΕΣ		ΤΕΜΑΧΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ		<b>B 0108CE01TP00-1</b>	
				ΜΗΝ ΜΕΤΡΑΤΕ ΑΠΟ ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ		SCALE: 1:5	WEIGHT:
							SHEET 1 OF 1

## Βιβλιογραφία

1. Π. Α. Μακρής, Στοιχεία Μηχανών Ι, Αθήνα 1997
2. Θ. Ν. Κωστόπουλος, Οδοντώσεις και Μειωτήρες στροφών, Εκδόσεις Συμεών, Αθήνα 1991
3. Θ. Ν. Κωστόπουλος, Υδραυλικά και Πνευματικά Συστήματα, Εκδόσεις Συμεών
4. Π. Α. Μακρής, Πρόχειρες σημειώσεις στις Μεταφορικές και Ανυψωτικές Μηχανές, Αθήνα 2000
5. SKF General Catalog, Edition 2006
6. Engineering Guide Fabric Conveyor Belts, Habasit AG, 2013
7. SMC Συνοπτικός Κατάλογος