

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΙΙΙ

- ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ – ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΑΣΗΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ	
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
ΒΙΝΙΕΡΗΣ ΔΗΜΟΣΘΕΝΗΣ	ΠΕ17.03

1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1.1 ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Προσομοίωση λειτουργίας εργοστασίου: Ανίχνευση και μεταφορά μεταλλικών αντικειμένων σε ταινιόδρομο με χρήση ηλεκτροπνευματικού πάνελ και επαγωγικού ανιχνευτή

1.2 ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ

προσομοίωση, ανιχνευτής, ταινιόδρομος, ηλεκτροπνευματικά, προσομοίωση, επαγωγικός

1.3 ΣΚΟΠΟΣ/ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΘΕΜΑΤΟΣ

Εφαρμογή της μεθόδου της ομαδικής εργασίας ή της γραμμής παραγωγής για τη μελέτη της βιομηχανίας. Παραδοτέο μια κατασκευή (ηλεκτροπνευματικό πάνελ).

Σκοπός της μεθόδου της ομαδικής εργασίας για την γραμμή παραγωγής και για την μελέτη της βιομηχανίας είναι οι μαθητές σε αυτό το αναπτυξιακό στάδιο να διερευνήσουν σε μεγαλύτερη λεπτομέρεια το σκοπό της τεχνολογίας. Από προσωπικές εμπειρίες και από εμπειρίες στην τάξη οι μαθητές θα εξοικειωθούν με συγκεκριμένους τρόπους με τους οποίους η τεχνολογία είναι δυναμική, και οι καθηγητές θα προσθέσουν σε αυτές τις εμπειρίες, ενισχύοντας την ιδέα ότι η τεχνολογία αλλάζει σταθερά.

1.4 ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Οι μαθητές να είναι σε θέση:

1. Να κατανοούν τη σημασία της αυτόματης μεταφοράς αντικειμένων σε ένα εργοστάσιο
2. Να αναγνωρίζουν τα υλικά που χρειάζονται για την κατασκευή της εργασίας
3. Να ρυθμίζουν την ταχύτητα κίνησης των εμβόλων και του ταινιόδρομου για την αποφυγή εμπλοκής στην κίνηση των αντικειμένων
4. Να κατανοούν τη λειτουργία του επαγωγικού ανιχνευτή

5. Να επιλέγουν και να συνδέουν κατάλληλα τα διάφορα εξαρτήματα για τη μεταφορά κιβωτίων με ταινιόδρους σε δύο επίπεδα

1.5 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ

1. Μπορεί η ανάπτυξη του αυτοματισμού να βοηθήσει τη λειτουργία ενός εργοστασίου;
2. Μπορώ να μεταφέρω αντικείμενα σε δύο επίπεδα αποκλειστικά και μόνο με τη βοήθεια του ηλεκτρισμού;
3. Μπορώ να επιλέξω από ένα σωρό αντικειμένων μόνο τα μεταλλικά;
4. Πως λειτουργεί ένας κύλινδρος απλής ενέργειας και ένας κύλινδρος διπλής ενέργειας;
5. Τι είναι μια ηλεκτροβαλβίδα;
6. Πως κατασκευάζω έναν ταινιόδρομο;

1.6 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

1. Ένας Πλήρης αεροσυμπιεστής 1,5 Hp
2. Ένα Όργανο ελέγχου σταθμού παραγωγής πεπιεσμένου αέρα: Μανόμετρο, Ρυθμιστής πίεσης, Βαλβίδα ασφαλείας
3. Ένας Προπαρασκευαστής αέρος
4. Μια ηλεκτροπνευματική βαλβίδα 5/2 με δύο πιλότους
5. Μια ηλεκτροπνευματική βαλβίδα 3/2 με έναν πιλότο και ελατήριο
6. Ένας κύλινδρος απλής ενέργειας
7. Ένας κύλινδρος διπλής ενέργειας
8. Ένας διανομέα αέρος
9. Ένας επαγωγικός ανιχνευτή
10. Τρεις ηλεκτρικοί τερματικοί διακόπτες
11. Ένας πνευματικός τερματικός διακόπτης
12. Ένα βοηθητικό ρελέ
13. Δύο ασφάλειες 10 A
14. Ένα τροφοδοτικό DC 0-50V
15. Ένα κινητήρας DC 12V μικρής ισχύος
16. Μία διάτρητη μεταλλική πινακίδα
17. Μία εξωτερική πρίζα σούκο
18. Καλώδια NYA
19. Εύκαμπτο σωληνάκι υψηλής πίεσης 1/8 της ίντσας 10m
20. Έξι μικρά μεταλλικά αντικείμενα

1.7 ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

3 μήνες

2. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

2.1 Μεθοδολογία υλοποίησης

Η πρώτη συνεδρίαση της ολομέλειας, στην έναρξη του προγράμματος, περιλαμβάνει την παρουσίαση του θέματος της ερευνητικής εργασίας. Γίνεται επεξήγηση και οριοθέτηση του προβλήματος και τίθενται βασικά ερωτήματα. Γίνεται σύνδεση με την αρχαιότητα π.χ. ο

ορισμός της λέξης πνεύμα και αναφέρουμε απλούς πνευματικούς αυτοματισμούς των αρχαίων Ελλήνων. Οι μαθητές πρέπει να καταλάβουν τι εξυπηρετεί η μεταφορά αντικειμένων σε δύο επίπεδα στη βιομηχανία και ο τρόπος που μπορεί να γίνει. Επεξηγούμε τη δύναμη του πεπιεσμένου αέρα σε ένα πνευματικό πάνελ σε σχέση με ένα αμιγώς ηλεκτρικό σύστημα. Πρέπει να εξηγήσουμε στους μαθητές ότι ο αέρας της ατμόσφαιρας προσφέρεται απλόχερα, μεταφέρεται και αποθηκεύεται εύκολα και δεν παρουσιάζει κινδύνους έκρηξης. Επίσης οι μαθητές πρέπει να συνειδητοποιήσουν ότι οριζόντια κίνηση πραγματοποιείται πανεύκολα με ένα πνευματικό έμβολο (κύλινδρος απλής και διπλής ενέργειας). Αντιθέτως είναι πιο περίπλοκο μόνο με τη χρήση ηλεκτρικού κινητήρα να πετύχουμε το ίδιο αποτέλεσμα. Επεξηγούνται αναλυτικά με τρόπο απλό και κατανοητό τα υλικά της άσκησης και τονίζεται ότι ο συγκερασμός του ηλεκτρισμού με τον πεπιεσμένο αέρα οδηγεί σε ηλεκτροπνευματικό πάνελ.

Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες 2-3 ατόμων. Μία ομάδα ασχολείται με το ηλεκτρικό σύστημα και άλλη με το πνευματικό σύστημα της άσκησης. Μια τρίτη ομάδα τοποθετεί τα υλικά σε ξύλινες βάσεις και τα σταθεροποιεί στη μεταλλική πινακίδα.

Οι δύο πρώτες ομάδες πρέπει να ενημερώνουν την τρίτη ομάδα για την ακριβή τοποθέτηση των υλικών ούτως ώστε να μην υπάρχει εμπλοκή μεταξύ τους. Πρέπει να προνοήσουμε τη διαδοχική κίνηση των υλικών για να υπάρχει το επιθυμητό αποτέλεσμα. Γίνονται δοκιμές μετακινώντας χειροκίνητα τα έμβολα και τότε τα δοκιμάζουμε με πίεση αέρα.

2.2 Πορεία υλοποίησης

Στην εφαρμογή αυτή βλέπουμε τον τρόπο ανίχνευσης και μετακίνησης μεταλλικών αντικειμένων σε κάποιο χώρο ελέγχου (π.χ. αεροδρόμιο).

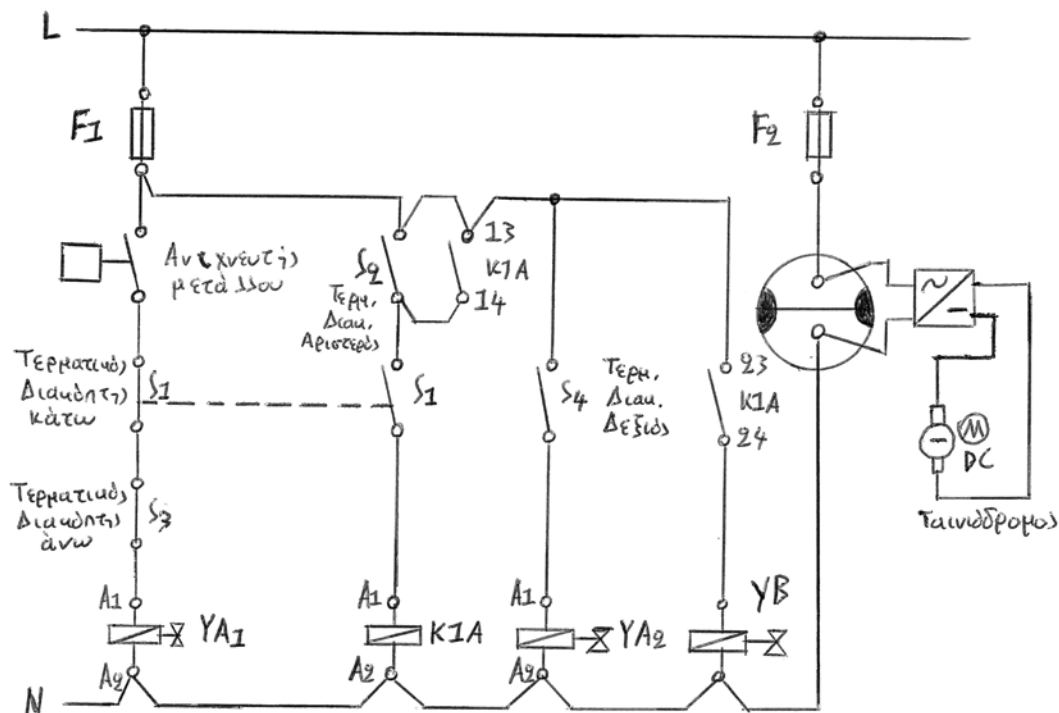
Οι επαγωγικοί ανιχνευτές ανιχνεύουν μόνο την ύπαρξη μεταλλικών αντικειμένων και ενεργοποιούν κάποια ηλεκτρική επαφή. Σε περίπτωση ύπαρξης αντικειμένου από άλλο υλικό δεν ενεργοποιούνται.

Για την εκκίνηση της άσκησης απαιτείται το κάθετο έμβολο (κύλινδρος διπλής ενέργειας) να εφάπτεται στον κάτω ηλεκτρικό τερματικό διακόπτη S1 και το οριζόντιο έμβολο (κύλινδρος απλής ενέργειας) στον δεξιό ηλεκτρικό τερματικό διακόπτη S4. Μη συμμόρφωση με αυτές τις προϋποθέσεις οδηγεί σε μη λειτουργία της άσκησης για αποφυγή σύγκρουσης των μεταφερόμενων αντικειμένων με το πάνω έμβολο.

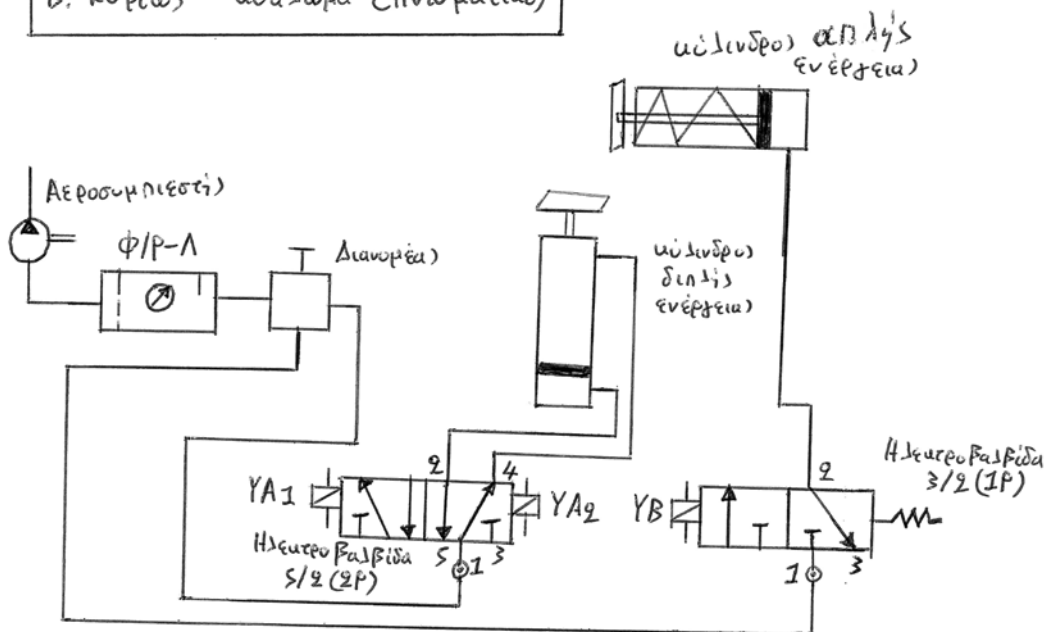
Συγκεκριμένα εάν τοποθετηθεί μεταλλικό αντικείμενο στον επαγωγικό ανιχνευτή (1^ο επίπεδο), δίνεται ηλεκτρική εντολή για την ενεργοποίηση του κάθετου εμβόλου και την μεταφορά του στο 2^ο επίπεδο. Όταν φτάσει το αντικείμενο στο 2^ο επίπεδο, δίνεται εντολή (μέσω του πνευματικού τερματικού διακόπτη S3) για την κίνηση του οριζόντιου εμβόλου προς τα αριστερά. Έτσι το αντικείμενο ξεκινάει την πορεία του πάνω στον ιμάντα μέχρι την αποθήκευσή του σε μια αποθήκη. Σημειώνουμε πως όταν εφάπτεται το οριζόντιο έμβολο στον αριστερό ηλεκτρικό τερματικό διακόπτη S2 σταματάει την πορεία του και επιστρέφει δεξιά στην αρχική του θέση. Επίσης ταυτόχρονα το κάθετο έμβολο κατεβαίνει προς τα κάτω και εφάπτεται πάλι στον κάτω τερματικό διακόπτη. Έτσι τα 2 έμβολα επέστειψαν στην αρχική τους θέση. Τώρα το σύστημα είναι έτοιμο να ξεκινήσει από την αρχή.

Πρέπει να σημειώσουμε ότι ο ιμάντας κινείται από ένα μοτέρ συνεχούς ρεύματος μέσω ενός τροφοδοτικού DC. Η ταχύτητα κίνησης του ελέγχεται από την τάση του τροφοδοτικού. Εάν το αντικείμενο κολλήσει στον ιμάντα και δεν ανιχνευτεί από τον πάνω ανιχνευτή τότε τα έμβολα δεν επιστρέφουν στη θέση τους. Υπάρχει πρόνοια για την αργή κίνηση των εμβόλων (με ρύθμιση της ταχύτητάς τους) για την αποφυγή της πτώσης των αντικειμένων. Τέλος τα αντικείμενα πρέπει να περνούν πολύ κοντά από τους ανιχνευτές για να τους ενεργοποιήσουν.

Α. Βοηθητικό κύκλωμα (ηλεκτρολογικό)



Β. Κύριος κύκλωμα (πνευματικό)





3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Κριτήρια αξιολόγησης της Ερευνητικής Εργασίας στην Τεχνολογία μπορεί να είναι όλες οι εργασίες των μαθητών/τριών οι οποίες εκπονούνται στο πλαίσιο κάθε δραστηριότητας ή ακόμα και συνθετικές εργασίες με το τέλος κάθε ενότητας δραστηριοτήτων. Η συγκεκριμένη Ερευνητική Εργασία στην Τεχνολογία εμπλέκει μια πληθώρα δεξιοτήτων των μαθητών/τριών οι οποίες στηρίζονται στην αυτενέργεια, ανάληψη πρωτοβουλίας και έρευνα. Προκειμένου να διατηρηθούν οι αρχές της αυτόνομης και ενεργούς μάθησης οι μαθητές/τριες θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να προτείνουν και να σχεδιάσουν δράσεις και δραστηριότητες μέσα στα πλαίσια των διδακτικών στόχων που καθορίζουν οι εκπαιδευτικοί/διευκολυντές του προγράμματος. Οι δραστηριότητες που προτείνονται είναι ενδεικτικές και βοηθητικές για τον/την εκπαιδευτικό και εξυπηρετούν τους συγκεκριμένους διδακτικούς στόχους.

Κατά συνέπεια η αξιολόγηση των μαθητών/τριών θα πρέπει να είναι διττή: α) ανταπόκριση και πλήρωση των διδακτικών στόχων μέσα από τις εργασίες τους β) εμπλοκή στο πρόγραμμα, ανάληψη πρωτοβουλίας, αυτενέργειας και συνεργατικότητας κατά την εκπόνησή του.

Παραδοτέα προς αξιολόγηση των μαθητών/τριών: Η αξιολόγηση θα στηρίζεται στην ομαδική εργασία των μαθητών/τριών, τόσο κατά τη διάρκεια του προγράμματος, όσο και κατά την παρουσίαση της εργασίας. Συγκεκριμένα η ομάδα θα τηρεί φάκελο (έντυπο και ηλεκτρονικό) ο οποίος θα περιλαμβάνει τη συμβολή της κάθε ομάδας στις δραστηριότητες, στις επιμέρους έρευνες, στην κριτική ερμηνεία των αποτελεσμάτων, στα τεχνήματα κ.λ.π.

Στον ομαδικό βαθμό θα συνυπολογίζεται και αυτός από την παρουσίαση της ερευνητικής εργασίας.

4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ / ΠΗΓΕΣ

1. Βέντζας Δ., Γλώσσας Ν., Νικολόπουλος Α. (2001). *Εργαστήριο Αυτοματισμών και Συστημάτων Αυτομάτου Ελέγχου*. Αθήνα: ΟΕΔΒ
2. Βινιέρης Δ. (2004). *Σημειώσεις για το Εργαστήριο Αυτοματισμών και Συστημάτων Αυτομάτου Ελέγχου*. Αθήνα
3. Ζούλης Ν., Καφφετζάκης Π., Νικολόπουλος Α. (2000). *Τετράδιο εργαστηριακών Ασκήσεων για το Εργαστήριο Αυτοματισμού*. Αθήνα: ΟΕΔΒ
4. Ζούλης Ν., Καφφετζάκης Π., Σούλτης Γ. (2000). *Συστήματα Αυτοματισμών Α' τόμος*. Αθήνα: ΟΕΔΒ
5. Ζούλης Ν., Καφφετζάκης Π., Σούλτης Γ. (2000). *Συστήματα Αυτοματισμών Β' τόμος*. Αθήνα: ΟΕΔΒ
6. Ηλιάδης Ν., Παπαδοπούλου Μ., Καλτσάς Κ., Τριβέλλας Σ., (2014). *Οδηγίες διδασκαλίας προς τους Καθηγητές για το Μάθημα της Τεχνολογίας Α', Β' & Γ' Γυμνασίου σε σχέση με το Αναλυτικό Πρόγραμμα της Τεχνολογικής Εκπαίδευσης στα πλαίσια της Γενικής Εκπαίδευσης*. Αθήνα.
7. Κονταξής Α., (χ.χ.). *Τεχνολογία και βιωματικές δράσεις Γυμνασίου*. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://users.sch.gr/kontaxis/> : (4/9/2016)
8. Κότσαλος Ε., Κουτουλάκος Χ., Χαμηλοθώρης Γ. (2000). *Εισαγωγή στους Αυτοματισμούς*. Αθήνα: Ο.Ε.Δ.Β.
9. Ματσαγγούρας Η., (2011). *Η Καινοτομία των Ερευνητικών Εργασιών στο Νέο Λύκειο*. Βιβλίο Εκπαιδευτικού. Αθήνα: ΥΠΕΠΘ