

The IDC-VET project has been financed within the framework of Erasmus+ programme (KA2 - Cooperation for innovation and the exchange of good practices KA202 - Strategic Partnerships for vocational education and training; Nr. 2020-1-LT01-KA202-078040)

#### Disclaimer

The European Commission's support for the production of this communication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

## Learning Scenarios (IO2)

### Τίτλος σεναρίου

Ψηφιακή απεικόνιση για την κατανόηση των αρχών λειτουργίας των μηχανοτρονικών συστημάτων.

### Κοινό - στόχος

Καθηγητές ΕΕΚ<sup>1</sup> που εργάζονται στον τομέα της μηχανοτρονικής

### Πρόβλημα προς επίλυση - Μαθησιακή κατάσταση

Οι καθηγητές επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης στη μηχανοτρονική αντιμετωπίζουν καταστάσεις κατά τις οποίες οι μαθητές επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης στην αρχή του μαθήματος δυσκολεύονται να κατανοήσουν τις αρχές λειτουργίας και λειτουργίας του μηχανοτρονικού συστήματος. Στην προσπάθεια επίλυσης αυτού του προβλήματος συνιστάται η εφαρμογή προσομοιωτών, μικροελεγκτών και ηλεκτροπνευματικού εξοπλισμού ελέγχου με οπτικοποίηση της διαδικασίας ελέγχου.

#### Επισκόπηση του σεναρίου

ΕΠΕΠ<sup>2</sup> 3 και 4

Αυτό το σενάριο κατάρτισης εκπαιδευτικών επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης ασχολείται με το διδακτικό πρόβλημα του τρόπου κάλυψης των κενών στις ικανότητες και δεξιότητες των μαθητών επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης για την κατανόηση των αρχών λειτουργίας και λειτουργίας του μηχανοτρονικού συστήματος.

### Δεξιότητες που καλύπτονται από το DigCompEdu

Καινοτόμες ψηφιακές στρατηγικές για ενεργή μάθηση.

Επίπεδο-στόχος των ψηφιακών δεξιοτήτων σύμφωνα με τα επίπεδα εξέλιξης του DigCompEdu:

<sup>1</sup> Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση

<sup>2</sup> Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Επαγγελματικών Προσόντων

02	Ψηφιακοί πόροι		
	2.2 Creating and modifying digital resources	<p>Τροποποίηση και αξιοποίηση υφιστάμενων πόρων με ανοικτή άδεια χρήσης και άλλων πόρων, όπου αυτό επιτρέπεται.</p> <p>Να δημιουργούν ή να συνδημιουργούν νέους ψηφιακούς εκπαιδευτικούς πόρους. Να λαμβάνουν υπόψη τους συγκεκριμένους μαθησιακούς στόχους, το πλαίσιο, την παιδαγωγική προσέγγιση και ομάδα μαθητών, όταν σχεδιάζουν ψηφιακούς πόρους και προγραμματίζει τη χρήση τους.</p>	
	Γ1 Αρχηγός	<p>Δημιουργία, συν-δημιουργία και τροποποίηση πόρων ανάλογα με το μαθησιακό πλαίσιο, χρησιμοποιώντας μια σειρά προηγμένων στρατηγικών.</p>	<p><i>Δημιουργώ και τροποποιώ ψηφιακούς πόρους και δραστηριότητες προσαρμοσμένες στο μαθησιακό πλαίσιο και στην ομάδα των εκπαιδευομένων, χρησιμοποιώντας καινοτόμες στρατηγικές, όπως ηλεκτρονικά φύλλα αξιολόγησης, ηλεκτρονικές έρευνες, θεματικά παιχνίδια, πλατφόρμες συνεργασίας.</i></p>
			<p><i>Χρησιμοποιώ εργαλεία όπως το h5p, το Padlet, το Mentimeter, το Kahoot και άλλα για να δημιουργώ διαδραστικές δραστηριότητες για τους αποφοίτους μου.</i></p>

03	Διδασκαλία και μάθηση					
	3.1 Διδασκαλία	<p>Να σχεδιάζουν και να εφαρμόζουν ψηφιακές συσκευές και πόρους στη διδακτική διαδικασία, ώστε να ενισχύουν την αποτελεσματικότητα των διδακτικών παρεμβάσεων. Να διαχειρίζονται και να ενορχηστρώνουν κατάλληλα τις ψηφιακές διδακτικές παρεμβάσεις. Να πειραματίζονται και να αναπτύσσουν νέες μορφές και παιδαγωγικές μεθόδους διδασκαλίας.</p>				
	B1 Ολοκληρωτής	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="601 759 1002 1178"> <p>Ουσιαστική ενσωμάτωση των διαθέσιμων ψηφιακών τεχνολογιών στη διδακτική διαδικασία</p> </td> <td data-bbox="1002 759 1439 1178"> <p><i>Μπορώ να ενσωματώσω τη χρήση πολλών διαφορετικών ψηφιακών τεχνολογιών και εργαλείων στο θεωρητικό μάθημα και στην υποστήριξη της ανεξάρτητης μάθησης των μαθητών.</i></p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="601 1178 1002 1547"></td> <td data-bbox="1002 1178 1439 1547"> <p><i>Μπορώ να ενσωματώσω διάφορες ψηφιακές τεχνολογίες και εργαλεία σε περιβάλλοντα πρακτικής κατάρτισης και μάθησης με βάση την εργασία.</i></p> </td> </tr> </table>	<p>Ουσιαστική ενσωμάτωση των διαθέσιμων ψηφιακών τεχνολογιών στη διδακτική διαδικασία</p>	<p><i>Μπορώ να ενσωματώσω τη χρήση πολλών διαφορετικών ψηφιακών τεχνολογιών και εργαλείων στο θεωρητικό μάθημα και στην υποστήριξη της ανεξάρτητης μάθησης των μαθητών.</i></p>		<p><i>Μπορώ να ενσωματώσω διάφορες ψηφιακές τεχνολογίες και εργαλεία σε περιβάλλοντα πρακτικής κατάρτισης και μάθησης με βάση την εργασία.</i></p>
<p>Ουσιαστική ενσωμάτωση των διαθέσιμων ψηφιακών τεχνολογιών στη διδακτική διαδικασία</p>	<p><i>Μπορώ να ενσωματώσω τη χρήση πολλών διαφορετικών ψηφιακών τεχνολογιών και εργαλείων στο θεωρητικό μάθημα και στην υποστήριξη της ανεξάρτητης μάθησης των μαθητών.</i></p>					
	<p><i>Μπορώ να ενσωματώσω διάφορες ψηφιακές τεχνολογίες και εργαλεία σε περιβάλλοντα πρακτικής κατάρτισης και μάθησης με βάση την εργασία.</i></p>					
	3.3 Συνεργατική μάθηση	<p>Χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών για την προώθηση και ενίσχυση της συνεργασίας των μαθητών. Να δοθεί η δυνατότητα στους εκπαιδευόμενους να χρησιμοποιούν τις ψηφιακές τεχνολογίες στο πλαίσιο συνεργατικών εργασιών, ως μέσο ενίσχυσης της επικοινωνίας, της συνεργασίας και της συνεργατικής δημιουργίας γνώσης.</p>				

B2 Ειδικός	Χρήση ψηφιακών περιβαλλόντων για την υποστήριξη της συνεργατικής μάθησης	<i>Μπορώ να χρησιμοποιήσω διαδικτυακά μαθησιακά περιβάλλοντα για να υποστηρίξω τη συνεργατική μάθηση των μαθητών ΕΕΚ στις τάξεις.</i>
		<i>Μπορώ να εφαρμόζω ψηφιακά περιβάλλοντα που χρησιμοποιούνται για τη συνεργασία και την επικοινωνία στις διαδικασίες εργασίας με σκοπό τη συνεργατική μάθηση.</i>

05	Ενδυνάμωση μαθητών	
	5.3 Ενεργή συμμετοχή των μαθητών	<p>Χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών για την προώθηση της ενεργού και δημιουργικής εμπλοκής των μαθητών με ένα θέμα.</p> <p>Να χρησιμοποιούν ψηφιακές τεχνολογίες στο πλαίσιο παιδαγωγικών στρατηγικών που ενισχύουν τις οριζόντιες δεξιότητες των μαθητών, τη βαθιά σκέψη και τη δημιουργική έκφραση.</p> <p>Να ανοίξουμε τη μάθηση σε νέα, πραγματικά πλαίσια, τα οποία εμπλέκουν τους ίδιους τους μαθητές σε πρακτικές δραστηριότητες, επιστημονικές διερευνήσεις ή επίλυση</p>

		<p>σύνθετων προβλημάτων, ή με άλλους τρόπους αυξάνουν την ενεργό συμμετοχή των μαθητών σε σύνθετα θέματα.</p>
<p>B2 Ειδικός</p>	<p>Χρήση ψηφιακών τεχνολογιών για την ενεργό εμπλοκή των μαθητών με το γνωστικό αντικείμενο.</p>	<p><i>Μπορώ να εξηγήσω και να επιδείξω στους μαθητές και τους μαθητευόμενους της ΕΕΚ τα πλεονεκτήματα της χρήσης των ψηφιακών τεχνολογιών για την ενεργό και αποτελεσματική απόκτηση επαγγελματικών γνώσεων, δεξιοτήτων και οριζόντιων δεξιοτήτων στις αίθουσες διδασκαλίας και στα περιβάλλοντα πρακτικής άσκησης.</i></p> <p><i>Μπορώ να ξεκινήσω και να υλοποιήσω τα σχέδια κατάρτισης που περιλαμβάνουν τη χρήση ψηφιακών τεχνολογιών για την ενεργό συμμετοχή των σπουδαστών ΕΕΚ και των μαθητευόμενων στην απόκτηση επαγγελματικών γνώσεων, δεξιοτήτων και ικανοτήτων.</i></p>

Γ2 Πρωτοπόρος	Καινοτόμες ψηφιακές στρατηγικές για ενεργό μάθηση	Μπορώ να σχεδιάσω τη νέα μεθοδολογική-οργανωτική προσέγγιση της ενεργητικής μάθησης για τους μαθητές και τους μαθητευόμενους της ΕΕΚ με βάση την εφαρμογή των ψηφιακών τεχνολογιών.
		Μπορώ να αναπτύξω νέες τεχνολογικές λύσεις ψηφιακών εφαρμογών για την ενεργητική μάθηση για τους μαθητές και τους μαθητευόμενους της επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης.

## Δομή- ές του προγράμματος σπουδών

Σύμφωνα με την αναθεωρημένη ταξινόμια του Bloom (Anderson and Krathwohl, 2001) <sup>3</sup>

Επίπεδο	Περιγραφή	Κάλυψη
Δημιουργία	Συναρμολόγηση στοιχείων για να σχηματίσουν ένα συνεκτικό ή λειτουργικό σύνολο- αναδιοργάνωση στοιχείων σε ένα νέο μοτίβο ή δομή μέσω της δημιουργίας, του σχεδιασμού ή της παραγωγής.	EM
Αξιολόγηση	Λήψη κρίσεων βάσει κριτηρίων και προτύπων μέσω ελέγχου	EM

<sup>3</sup><https://www.researchgate.net/publication/264675976> Transitioning from Teaching Lean Tools To Teaching Lean Transformation/figures?lo=1

Ανάλυση	Διάσπαση του υλικού σε συστατικά μέρη, καθορισμός του τρόπου με τον οποίο τα μέρη σχετίζονται μεταξύ τους και με μια συνολική δομή ή σκοπό	EM
Εφαρμογή	Εκτέλεση ή χρήση μιας διαδικασίας μέσω της εκτέλεσης ή της εφαρμογής	ΜΠ
Κατανόηση	Κατασκευή νοήματος από προφορικά, γραπτά και γραφικά μηνύματα μέσω ερμηνείας, παραδειγματισμού, ταξινόμησης, σύνοψης, εξαγωγής συμπερασμάτων, σύγκρισης και εξήγησης.	ΜΠ
Ανάμνηση	Ανάκτηση, αναγνώριση και ανάκληση σχετικών γνώσεων από τη μακροπρόθεσμη μνήμη	ΜΠ
ΜΠ = Μαθησιακές προϋποθέσεις, EM = Εστίαση του μαθησιακού σεναρίου		
Πηγή: Anderson & Krathwohl (2001)		

### Περιγραφή σεναρίου

Η σχεδίαση και ο σχεδιασμός ηλεκτρικών κυκλωμάτων ελέγχου, συστημάτων ελέγχου και άλλων στοιχείων μηχανοτρονικών και ηλεκτρονικών συστημάτων αποτελεί σημαντικό μέρος της κατάρτισης στα προγράμματα επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης της μηχανοτρονικής και της ηλεκτρονικής. Εδώ οι καθηγητές ΕΕΚ αντιμετωπίζουν συχνά το πρόβλημα της έλλειψης βασικών γνώσεων και δεξιοτήτων των μαθητών ΕΕΚ στην αντιμετώπιση αυτών των εργασιών. Οι παραδοσιακές μέθοδοι κατάρτισης, όπως οι διαλέξεις, η εκμάθηση από τα βιβλία και άλλες γραπτές πηγές, δεν είναι επαρκώς αποτελεσματικές και ελκυστικές για τους μαθητές. Εδώ η προσέγγιση της μάθησης με βάση την εργασία με τη χρήση ψηφιακών πόρων μπορεί να δώσει τη βέλτιστη λύση. Αυτό το σενάριο θα βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς και τους εκπαιδευτές ΕΕΚ στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων σχεδιασμού των μαθητών με την εφαρμογή:

- ανάλυση εργασιών και ανάπτυξη πιθανού αλγορίθμου για τη λειτουργία του κυκλώματος,
- αυτόνομος σχεδιασμός ηλεκτρικού κυκλώματος ελέγχου με ομαδική εργασία,

- σχεδιασμός ηλεκτρονικού συστήματος ελέγχου με χρήση μικροελεγκτή.

### Στόχοι σεναρίου

Αυτό το σενάριο επιδιώκει να αναπτύξει τις θεματικές και μεθοδολογικές ικανότητες των καθηγητών επαγγελματικής εκπαίδευσης που απαιτούνται για τη διδασκαλία του σχεδιασμού συμπαγών αυτοματοποιημένων συστημάτων ελέγχου εγκαταστάσεων.

### Προϋποθέσεις

Διδακτική/μαθησιακή υποδομή και τεχνολογία: εξοπλισμένο εργαστήριο μηχανικής με υπολογιστές, CAD-CAM ή ισοδύναμο λογισμικό, πλατφόρμες για τον προγραμματισμό/έλεγχο του μικροελεγκτή και την παρακολούθηση των διεργασιών του, προσομοιωτές Festo FluidSIM Pneumatics, CADeSIMU ή ισοδύναμο.

### Σχέδιο μαθήματος

Δραστηριότητα	Ανάλυση του ηλεκτρο-πνευματικού διαγράμματος
Διάρκεια	3 ώρες
Μέθοδοι	Διαλέξεις, παρουσιάσεις, ερωτήσεις-απαντήσεις, εκτέλεση ανεξάρτητων/ομαδικών εργασιών
Τι κάνει ο διδάσκων	Ο διδάσκων συζητά με τους καθηγητές την εκπαιδευτική στρατηγική για το πώς θα εξηγήσει στους μαθητές τις βασικές αρχές ελέγχου και λειτουργίας των ηλεκτρο-πνευματικών και ηλεκτρονικών συστημάτων.
Τι κάνουν οι εκπαιδευόμενοι	Ο εκπαιδευτικός ΕΕΚ εξηγεί τις βασικές αρχές ελέγχου και λειτουργίας των ηλεκτρο-πνευματικών και ηλεκτρονικών συστημάτων και επιδεικνύει τη λειτουργία των συστημάτων. Αναλύει με τους μαθητές διάφορα παραδείγματα λειτουργίας και εφαρμογής τέτοιων συστημάτων. Οι μαθητές παρακολουθούν την επίδειξη, υποβάλλουν ερωτήσεις και στη συνέχεια αρχίζουν να εκτελούν την εργασία που τους



	παρουσιάζεται. Αναλύουν το ηλεκτροπνευματικό διάγραμμα που δίνεται στην εργασία, παρέχουν γραπτές ή προφορικές πληροφορίες για τις συσκευές που εμφανίζονται στο διάγραμμα, τον σκοπό και τη λειτουργία τους και μια σύντομη περιγραφή της λειτουργίας κάθε συσκευής.
Εξοπλισμός και στήριξη	Εργαστήριο μηχανοτρονικής εξοπλισμένο με ηλεκτρονικούς υπολογιστές, CAD-CAM ή ισοδύναμο λογισμικό, Festo FluidSIM Pneumatics, CDeSIMU ή ισοδύναμους προσομοιωτές, σχέδια
Παραπομπή στο DigCompEdu	02 Ψηφιακοί πόροι - 2.2 Δημιουργία και τροποποίηση ψηφιακών πόρων 03 Διδασκαλία και μάθηση - 3.1 Διδασκαλία 03 Διδασκαλία και μάθηση - 3.1 Συνεργατική μάθηση 05 Ενδυνάμωση των μαθητών - 5.3 Ενεργός εμπλοκή των μαθητών
Αξιολόγηση της μάθησης	Παρατήρηση της διδακτικής διαδικασίας και της επικοινωνίας μεταξύ των καθηγητών ΕΕΚ και των μαθητών.
Resources/links/relevant content/Examples Πόροι/σύνδεσμοι/σχετικό περιεχόμενο/παραδείγματα	Παραδείγματα ηλεκτροπνευματικών διαγραμμάτων σε έντυπη ή ψηφιοποιημένη μορφή.

Δραστηριότητα	Ανεξάρτητος σχεδιασμός ηλεκτρικών κυκλωμάτων με προσομοιωτή
Διάρκεια	3 ώρες
Μέθοδοι	Επίδειξη, ανεξάρτητη εκτέλεση εργασιών

Τι κάνει ο διδάσκων	Συζητά με τον εκπαιδευτικό την εκτέλεση της εκπαιδευτικής δραστηριότητας και παρατηρεί τη διαδικασία της εκπαίδευσης.
Τι κάνουν οι εκπαιδευόμενοι	Ο δάσκαλος επιδεικνύει τις απαραίτητες λειτουργίες του προσομοιωτή. Οι μαθητές σχεδιάζουν αυτόνομα (με τη βοήθεια/συμβουλή του καθηγητή, εάν είναι απαραίτητο) το βασικό ηλεκτρικό κύκλωμα ελέγχου και ελέγχουν τη λειτουργία του στον προσομοιωτή.
Εξοπλισμός και στήριξη	Εργαστήριο μηχανοτρονικής εξοπλισμένο με υπολογιστές, CAD-CAM ή ισοδύναμο λογισμικό, Festo FluidSIM Pneumatics, CADeSIMU ή ισοδύναμους προσομοιωτές.
Παραπομπή στο DigCompEdu	03 Διδασκαλία και μάθηση - 3.1 Διδασκαλία  03 Διδασκαλία και μάθηση - 3.1 Συνεργατική μάθηση  05 Ενδυνάμωση των μαθητών - 5.3 Ενεργός συμμετοχή των μαθητών
Αξιολόγηση της μάθησης	Μέθοδοι αξιολόγησης μαθησιακών αποτελεσμάτων: - Θεωρητική εξέταση των γνώσεων. - Πρακτικό τεστ γνώσεων. Σχεδιασμός με τη βοήθεια υπολογιστή του παρεχόμενου σχεδίου και εκτύπωση του μοντέλου.
Πόροι/σύνδεσμοι/σχετικό περιεχόμενο/παραδείγματα	Σεμινάρια CAD-CAM και εφαρμοσμένοι προσομοιωτές

Δραστηριότητα	Κωδικοποίηση του μικροελεγκτή και δοκιμή του κώδικα.
Διάρκεια	4 ώρες
Μέθοδοι	Επίδειξη, ανεξάρτητη εκτέλεση εργασιών
Τι κάνει ο διδάσκων	Συζητά με τον εκπαιδευτικό την εκτέλεση της εκπαιδευτικής δραστηριότητας και παρατηρεί τη διαδικασία της εκπαίδευσης.

<p>Τι κάνουν οι εκπαιδευόμενοι</p>	<p>Ο καθηγητής ΕΕΚ εξηγεί και επιδεικνύει τον τρόπο σύνδεσης του μικροελεγκτή με τον υπολογιστή, επιδεικνύοντας τη λειτουργία του προγράμματος, την κωδικοποίηση και τη φόρτωση του κώδικα του προγράμματος στον μικροελεγκτή. Οι μαθητές προγραμματίζουν το σύστημα σε γλώσσα προγραμματισμού LD με βάση το ηλεκτρικό σχήμα ελέγχου που έχουν σχεδιάσει.</p>
<p>Εξοπλισμός και στήριξη</p>	<p>Εργαστήριο μηχανικής εξοπλισμένο με ηλεκτρονικούς υπολογιστές, CAD-CAM ή ισοδύναμο λογισμικό, λογισμικό προγραμματισμού με γλώσσα προγραμματισμού LD, μικροελεγκτή.</p>
<p>Παραπομπή στο DigCompEdu</p>	<p>02 Ψηφιακοί πόροι - 2.2 Δημιουργία και τροποποίηση ψηφιακών πόρων</p> <p>03 Διδασκαλία και μάθηση - 3.1 Διδασκαλία</p> <p>03 Διδασκαλία και μάθηση - 3.1 Συνεργατική μάθηση</p> <p>05 Ενδυνάμωση των μαθητών - 5.3 Ενεργός εμπλοκή των μαθητών</p>
<p>Αξιολόγηση της μάθησης</p>	<p>Μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αθροιστικά. Η αθροιστική βαθμολόγηση είναι ένας βολικός τρόπος για την παρακίνηση των μαθητών με την παρακολούθηση και καταγραφή των κινήτρων, της πρωτοβουλίας και της προόδου τους, καθώς και της ανεξάρτητης μάθησής τους. Η αθροιστική αξιολόγηση χρησιμοποιείται καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας.</li> <li>- Η επίσημη αξιολόγηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση των επιτευχθέντων αποτελεσμάτων. Η τυπική αξιολόγηση χρησιμοποιείται στο τέλος καθενός από τα ακόλουθα τρία στάδια (έναν βαθμό για τις δύο πρώτες δραστηριότητες και έναν δεύτερο βαθμό για την τρίτη δραστηριότητα): έναν βαθμό για την περιγραφή και τη δοκιμή της λειτουργίας του συστήματος στον προσομοιωτή και έναν βαθμό για την κατασκευή και τη δοκιμή του πραγματικού συστήματος.</li> </ul>

## Οι σημειώσεις μας από την πρακτική εξάσκηση

Το μαθησιακό σενάριο αποτελείται από τρία μέρη (δραστηριότητες):

1 - Ανάλυση της εργασίας, κατά την οποία οι μαθητές αναλύουν τις συσκευές που χρησιμοποιούνται στο κύκλωμα, μαθαίνουν για τις απαιτήσεις σχεδιασμού και αναπτύσσουν έναν πιθανό αλγόριθμο για τη λειτουργία του κυκλώματος.

2 - Σχεδιασμός ενός ηλεκτρικού κυκλώματος ελέγχου. Αφού εξοικειωθούν με τις απαιτήσεις της εργασίας, οι μαθητές σχεδιάζουν ένα ηλεκτρικό κύκλωμα ελέγχου (δημιουργώντας μια ακολουθία λειτουργίας (αλγόριθμο) για τις συσκευές που πρέπει να ενεργοποιηθούν), δημιουργούν το κατ' αρχήν ηλεκτρικό κύκλωμα ελέγχου και ελέγχουν τη λειτουργία του χρησιμοποιώντας έναν προσομοιωτή.

Ένας από τους μαθητές είναι υπεύθυνος για τη σχεδίαση του αλγορίθμου και ο άλλος για τη σχεδίαση του σχήματος ελέγχου.

3 - Σχεδιασμός ενός ηλεκτρονικού συστήματος ελέγχου με χρήση μικροελεγκτή. Ένας από τους μαθητές προγραμματίζει τον μικροελεγκτή (παράγει τον κώδικα και τον φορτώνει στη μνήμη του μικροελεγκτή) με βάση το ηλεκτρικό σχήμα ελέγχου που έχει σχεδιάσει ο άλλος μαθητής και την ομοιότητα μεταξύ της γλώσσας LD και του ηλεκτρικού σχήματος αρχής.

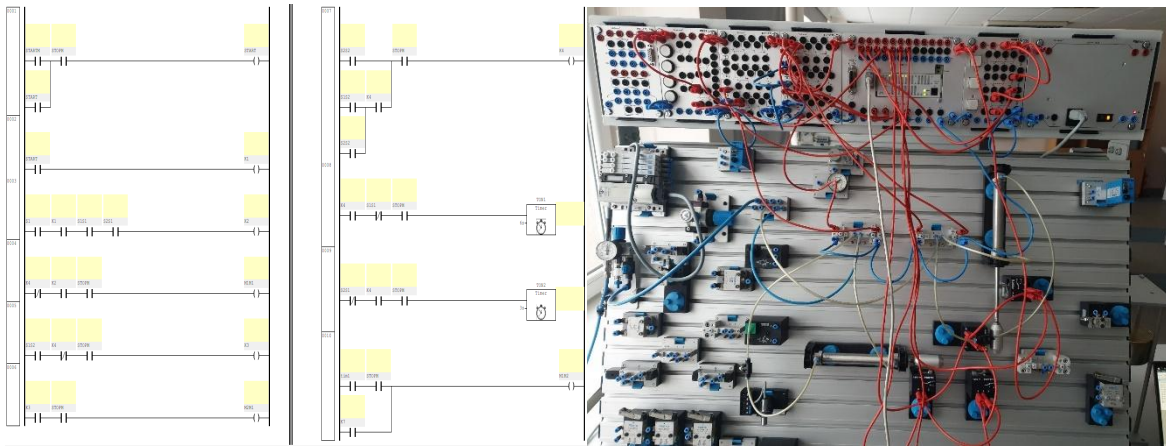
Αξιολόγηση: Οι μαθητές αξιολογούνται για την ανεξάρτητη εργασία τους ή μέρος της εργασίας τους σύμφωνα με κριτήρια που θέτει ο εκπαιδευτικός. Ο αλγόριθμος πρέπει να είναι σχεδιασμένος, ώστε να εκτελείται με συνεπή και λογικό τρόπο. Το ηλεκτρικό σχήμα ελέγχου που σχεδιάστηκε και δοκιμάστηκε στον προσομοιωτή πρέπει να είναι λειτουργικό και να κατασκευάζεται με τη χρήση ενός ελάχιστου αριθμού εξαρτημάτων.

Ο κώδικας του προγράμματος πρέπει να επαληθεύεται και να δοκιμάζεται.

Αυτό το σενάριο ενθαρρύνει τους μαθητές να σκέφτονται αναλυτικά, να επιλύουν προβλήματα, να επικοινωνούν και να συνεργάζονται (οι μαθητές μπορούν να συμβουλευούνται ο ένας τον άλλον και να επιλύουν από κοινού τα προβλήματα που σχετίζονται με τις εργασίες).

Παρακάτω απεικονίζεται ένα παράδειγμα της εργασίας (Σχήμα 1), ένα παράδειγμα του σχεδιασμού του ηλεκτρικού μέρους (Σχήμα 2) και ένα πραγματικό σχηματικό διάγραμμα και στοιχείο κώδικα (Σχήμα 3)





Σχήμα 3. Τμήμα κώδικα (αριστερή πλευρά) και άποψη ενός πραγματικού συστήματος ελέγχου (δεξιά πλευρά)