

ΤΟ ΕΞΥΠΝΟ ΣΠΙΤΙ



ΟΝΟΜΑ: Σταύρος Κυριάκου , Γιάννης Καραγιαννίδης

ΜΑΘΗΜΑ: Αυτοματοποιημένες Εγκαταστάσεις

ΤΜΗΜΑ: 3Ι-ΑΤΜΟ1

ΘΕΜΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: Το Έξυπνο Σπίτι

ΟΝΟΜΑ ΚΑΘΗΓΗΤΗ: Δημήτρης Παπαγεωργίου

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΕΛΙΔΕΣ
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	3-4
ΚΑΤΟΨΗ ΣΠΙΤΙΟΥ	5
ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ Η ΕΡΓΑΣΙΑ	6-11
ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ PLC	12
ΛΟΙΠΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ	13-15
ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΕΙΣΟΔΟΙ-ΕΞΟΔΟΙ	16-17
ΕΙΣΟΔΟΙ-ΕΞΟΔΟΙ PLC	18
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ SEA LANDER	19-23
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	24
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	25

Είναι γεγονός ότι ο σύγχρονος άνθρωπος κινείται σε γρήγορους ρυθμούς και χρειάζεται να εξοικονομεί πολύτιμο χρόνο αυτοματοποιώντας όσες περισσότερες καθημερινές λειτουργίες μπορεί. Μια εργαζόμενη γυναίκα για παράδειγμα δεν μπορεί να φανταστεί τον εαυτό της να πλένει ρούχα ή πιάτα στο χέρι ή ότι δεν μπορεί να απολαμβάνει τονκίπο της γιατί δεν έχει χρόνο να τον ποτίζει. Άρα λοιπόν κατανοούμε ότι υπάρχει τάση από τους ανθρώπους να αυτοματοποιούν όσες περισσότερες καθημερινές λειτουργίες μπορούν για να κερδίζουν χρόνο και ενέργεια.

Άρα λοιπόν όταν χρησιμοποιούμε τον όρο αυτόματα για να χαρακτηρίσουμε κάποιες λειτουργίες ή μηχανήματα, εννοούμε ότι δουλεύουν χωρίς ο άνθρωπος να καταβάλει οποιαδήποτε προσπάθεια. Το φαινόμενο αυτό μπορεί να εξηγηθεί με την επιστήμη του αυτοματισμού, που αρχικά εξετάζει κατανοεί τον τρόπο λειτουργίας των μηχανισμών και παράλληλα ελέγχει τη συμπεριφορά των μηχανημάτων (να λειτουργούν όπως πρέπει, χωρίς προβλήματα. Οι τεχνικοί που ασχολούνται με τα αυτόματα συστήματα πρέπει να μπορούν ανάμεσα σε άλλα να σχεδιάζουν, να κατασκευάζουν, να εγκαθιστούν αλλά και να ελέγχουν τη σωστή εφαρμογή των συστημάτων. Επίσης πρέπει να είναι γνώστες των τεχνολογιών και των ειδικών εξοπλισμών που χρησιμοποιούνται.

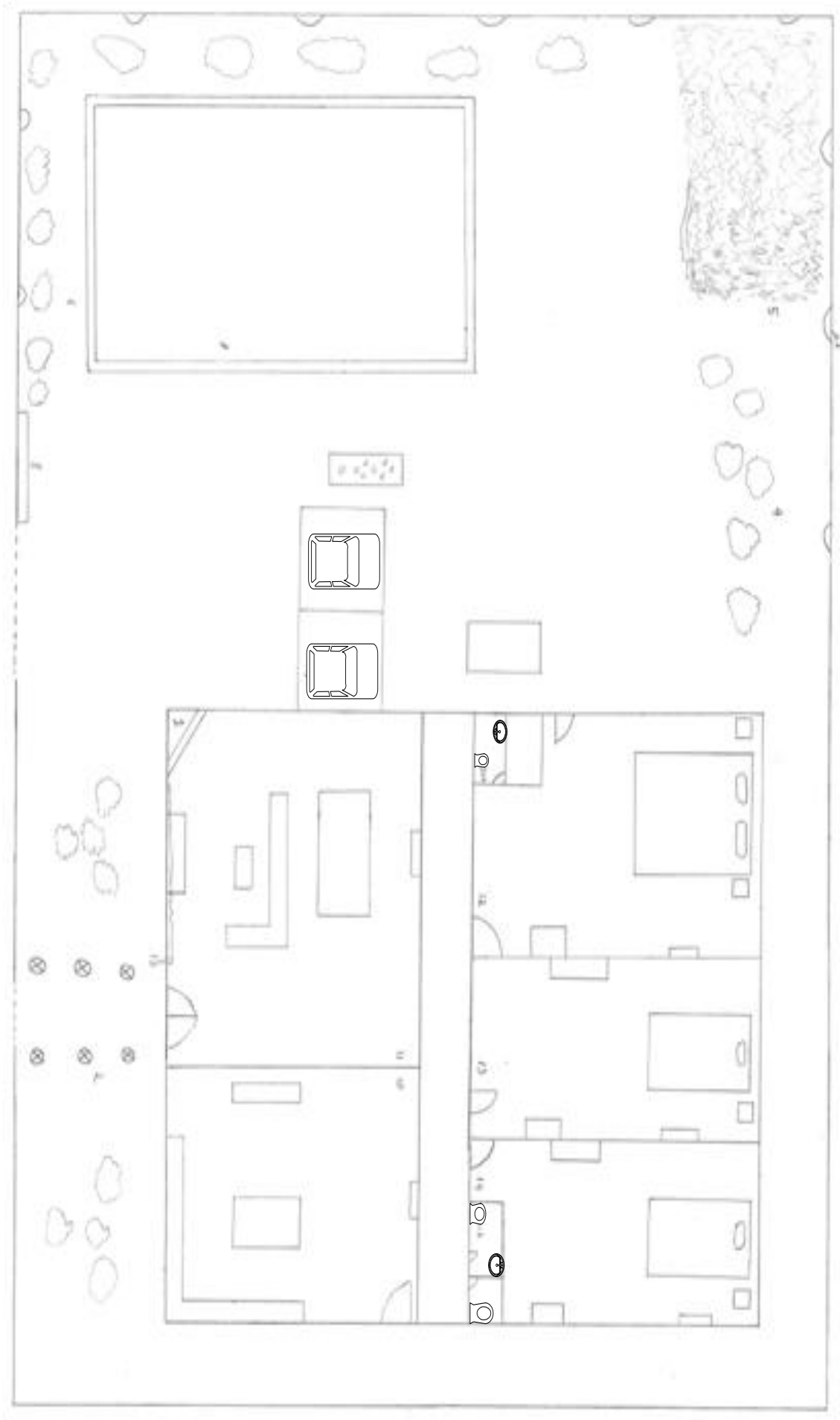
Τα αυτόματα συστήματα έχουν πολλαπλές εφαρμογές στην καθημερινή οικιακή μας ζωή αλλά και στη βιοτεχνία, αντικαθιστώντας σε πολλές περιπτώσεις και βοηθώντας τον άνθρωπο. Στα θετικά συγκαταλέγονται η εξοικονόμηση χρόνου, η ασφάλεια κυρίως σε βιομηχανικές εφαρμογές, η βοήθεια που μπορούν να παρέχουν σε άτομα με ειδικές ικανότητες. Επίσης μπορούμε να αναφέρουμε ότι με τη σωστή χρήση των αυτόματων συστημάτων γίνεται εξοικονόμηση ενέργειας και πόρων, που βοηθούν τόσο στην εξοικονόμηση χρημάτων αλλά και στην προστασία του περιβάλλοντος.

Τα πρώτα μεγάλα βήματα στον τομέα των αυτοματισμών έγιναν τη δεκαετία του 80, όταν εμφανίστηκε στους τεχνικούς μια βελτιωμένη μορφή των PLC (Programmable Logic Controller, τα οποία εμφανίστηκαν για πρώτη φορά τη δεκαετία του 60). Το προϊόν αυτό είναι ένας μικροϋπολογιστής αποτελούμενος από μια κεντρική μονάδα επεξεργασίας (CPU), από περιοχές μνήμης και από κατάλληλα κυκλώματα για τη λήψη και αποστολή σημάτων εισόδου και εξόδου). Το PLC ήρθε λοιπόν για να αντικαθιστήσει τον κλασικό πίνακα αυτοματισμού, αφού αυτός ο μικροϋπολογιστής επιτρέπει στο χρήστη να εισάγει εντολές, οι οποίες, αφού αποθηκεύονται δίνονται σε ηλεκτρονόμους ή διακόπτες, που διεγείρουν τις συσκευές.

Το PLC, δεν έχει μειονεκτήματα, αλλά αντίθετα, παρουσιάζει πολλά πλεονεκτήματα, που είναι ο ελάχιστος χρόνος κατασκευής του, σε σχέση με τον κλασικό πίνακα. Επίσης τα PLC παθαίνουν βλάβη σπάνια και αυτό σημαίνει ότι δεν υπάρχει κόστος συντήρησης. Επίσης ένα σημαντικό πλεονέκτημα είναι ότι μπορεί να υλοποιήσει πολύπλοκες επεξεργασίες. Ακόμα τα PLC, είναι πολύ εύκολα στην τροποποίηση λειτουργίας, αφού μπορεί να αλλάξει πολύ γρήγορα, αλλάζοντας μόνο το πρόγραμμα. Τέλος, αξίζει να σημειώσουμε ότι το PLC μπορεί να συνδεθεί με ηλεκτρονικό υπολογιστή. Με βάση τα πιο πάνω χαρακτηριστικά μπορούμε να καταλάβουμε γιατί τα PLC έχουν κατακτήσει την αγορά των οικιακών συσκευών και έτσι έγιναν η αφορμή να δημιουργηθεί η ιδέα του «έξυπνου σπιτιού».

Μια από τις πιο γνωστές εφαρμογές του αυτοματισμού είναι στην καθημερινή οικιακή μας ζωή. Για αυτό το λόγο σε αυτή την εργασία θα προσπαθήσουμε να δώσουμε ιδέες για εφαρμογές αυτόματων λειτουργιών που μπορούν να εφαρμοστούν σε ένα «έξυπνο σπίτι» κάνοντας τη ζωή των κατοίκων του ευκολότερη και ποιοτικότερη. Σχεδόν σε κάθε σπίτι θα βρούμε το τηλεχειριστήριο της τηλεόρασης ή του κλιματιστικού, αλλά το «έξυπνο σπίτι», είναι αυτό που οργανώνει και αυτοματοποιεί τις πλείστες απλές και καθημερινές λειτουργίες του. Επίσης αυτό που το κάνει να ξεχωρίζει είναι ότι μπορεί να λειτουργήσει χωρίς την ανθρώπινη παρουσία ή προσπάθεια, όπως για παράδειγμα οι αυτόματη θέρμανση. Είναι πολύ διαφορετικό να ρυθμίζω εγώ τη θερμοκρασία με το τηλεχειριστήριο, από το να ανάβει η θέρμανση από μόνη της.

Οι λύσεις που προτείνονται πιο κάτω, μπορούν να εφαρμοστούν και να βοηθήσουν στην αποδοτικότερη λειτουργία του σπιτιού.



ΚΑΤΟΨΗ ΣΠΙΤΙΟΥ

ΑΥΤΟΜΑΤΕΣ ΓΚΑΡΑΖΟΠΟΡΤΕΣ



Τερματικός διακόπτης

Επίσης στην εργασία μας θα χρησιμοποιήσουμε δυο καγκελόπορτες για τις οποίες θα χρησιμοποιήσουμε ένα κινητήρα αλλαγής φάρας περιστροφής και δυο τερματικούς διακόπτες για την κάθε μια. Ο σκοπός που θα βάλουμε τις καγκελόπορτες είναι για ασφάλεια τα αυτοκινήτου την ασφάλεια των παιδιών και για εύκολο αγιοκλήματα προς τον καταναλωτή.



Κινητήρας

ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΠΟΤΙΣΜΑ

Το αυτόματο πότισμα είναι ένα παρά πολύ χρήσιμο και μη χρονοβόρο σύστημα που επιβάλεται σε ένα έξυπνο σπίτι αυτό θα γίνει με αισθητήρα υγρασίας και βαλβίδα νερού



Αισθητήρας
υγρασίας



αυτόματη βαλβίδα
νερού

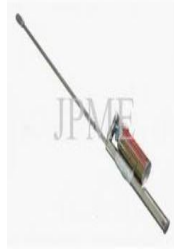


Για να μην γίνετε αυτό επί
καθημερινής βάσης

ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΤΖΑΚΙ



Ο Ισός είναι ο πιο έξυπνος αυτοματισμός που θα χρησιμοποιήσουμε για την εργασίας μας. Είναι παρά πολύ πραχτικός αυτοματισμός για να ανάβει αυτόματα το τζάκι μόνο με το πάτημα ενός κουμπιού. Θα χρησιμοποιήσουμε μια βαλβίδα γαζιού και ένα σπινθήρα. Το αυτόματο τζάκι θα δούλευει περίπου σαν αναπτήρας, δηλαδή θα έχει γαζί και με το σπινθήρα και θα ανάβει φωτιά για ένα χρονικό διάστημα μέχρι να ανάψουν τα ξύλα



αυτόματη
βαλβίδα
γαζιού και
σπινθήρας

ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΗ ΠΙΣΙΝΑ



Θερμαινόμενη πισινά είναι ένα ιδίους πολυτελείας που ως σκοπό έχει να μπορείς να κάνης άνετα το μπάνιο σου ανεξάρτητα της καιρικής συνθήκες .Για να υλοποιηθεί θα χρησιμοποιήσουμε έναν αισθητήρα θερμοκρασίας νερού



αισθητήρας
θερμοκρασίας
νερού

ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗ



αισθητήρας
θερμοκρασι
ας

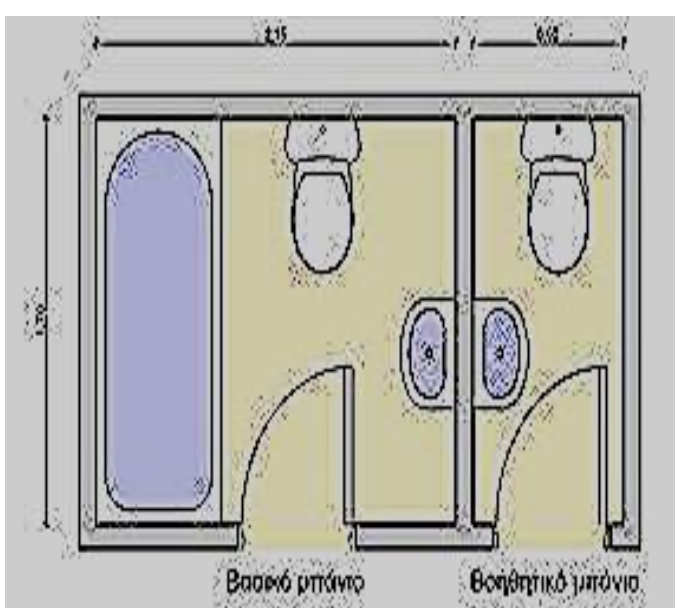
Είναι γεγονός ότι τον χειμώνα ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι κάτοικοι σε ένα σπίτι είναι το κρύο και η θέρμανση του σπιτιού γρήγορα και οικονομικά. Εμείς καλούμαστε να λύσουμε αυτό το πρόβλημα με όσο πιο πρακτικό και εύκολο προς τον καταναλωτή τρόπο και έτσι σκεφτήκαμε να κάνουμε αυτόματη θέρμανση σε κάθε δωμάτιο. Ο τρόπος για να υλοποιηθεί αυτό το αυτόματο σύστημα είναι χρησιμοποιώντας ένα αισθητήρα θερμοκρασίας και σε συνδυασμό με την επιθυμητή τιμή θερμοκρασίας και την μεταβλητή τιμή τότε το καλοριφέρ θα ανάβει αυτόματα μόνο όταν η θερμοκρασία είναι χαμηλή.

ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΚΟΥΡΤΙΝΑ



Ένα άλλο μέρος της εργασίας θα είναι η αυτόματη κουρτίνα που θα ανοίγει μόνο όταν δεν θα υπάρχει ήλιος γι' αυτό άλλωστε θα χρειαστούμε αισθητήρα φωτός και ένα κινητήρα αλλαγής φοράς περιστροφής.

ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ



Σε κάθε αποχωρητήριο θα χρησιμοποιήσουμε έναν εξαεριστήρα που θα ενεργοποιείται με το άναμμα του φωτός και θα κλίνει μερικά δευτερόλεπτα μετά που θα κλείσουμε το φως.



Εξαεριστήρας

ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ



Όσον αφορά τον αυτόματο φωτισμό μπορούμε να τον χρησιμοποιήσουμε στον κήπο του έξυπνου σπιτιού. Είναι ένα ωραίος αυτοματισμός που για την υλοποίηση του χρησιμοποιήσουμε αισθητήρες φωτισμού, οι οποίοι θα ανάβουν μόνο όταν είναι σκοτάδι. Αυτό προσδίδει όχι μόνο αισθητική στον κήπο, αλλά παρέχει και ασφάλεια, αφού φωτίζει τον κήπο.



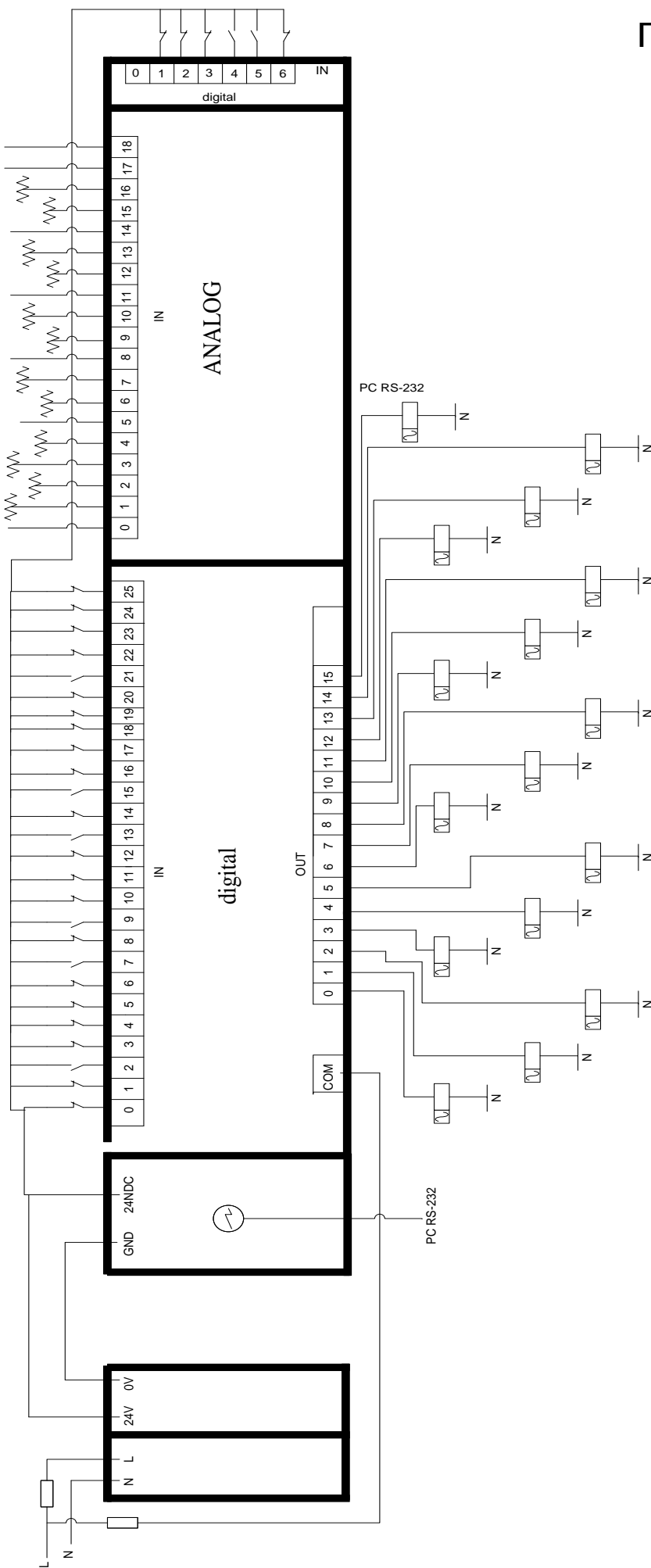
Αισθητήρια Φώτος

ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΘΕΡΜΟΣΙΦΩΝΑΣ ΜΕΣΩ ΚΙΝΗΤΟΥ

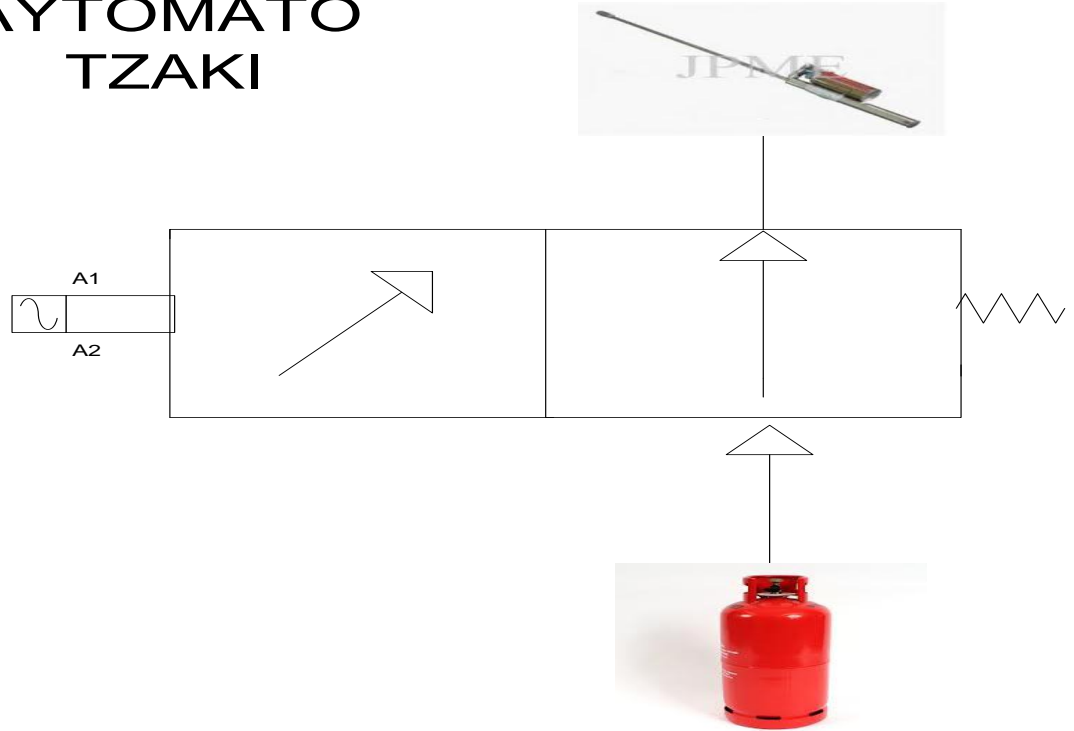


Ίσως το πιο παραξενο σύστημα αυτοματισμού είναι ο αυτόματος θερμοσίφοντας μέσω κινητού τηλεφώνου. Ο αυτοματισμός αυτός είναι εξίσου πολύ πραχτικός. Η ιδιαιτερότητα αυτού του αυτοματισμού είναι ότι δεν χρειάζεται κάποιο συγκεκριμένο εξάρτημα παρά μόνο τον προγραμματισμό του στο PLC.

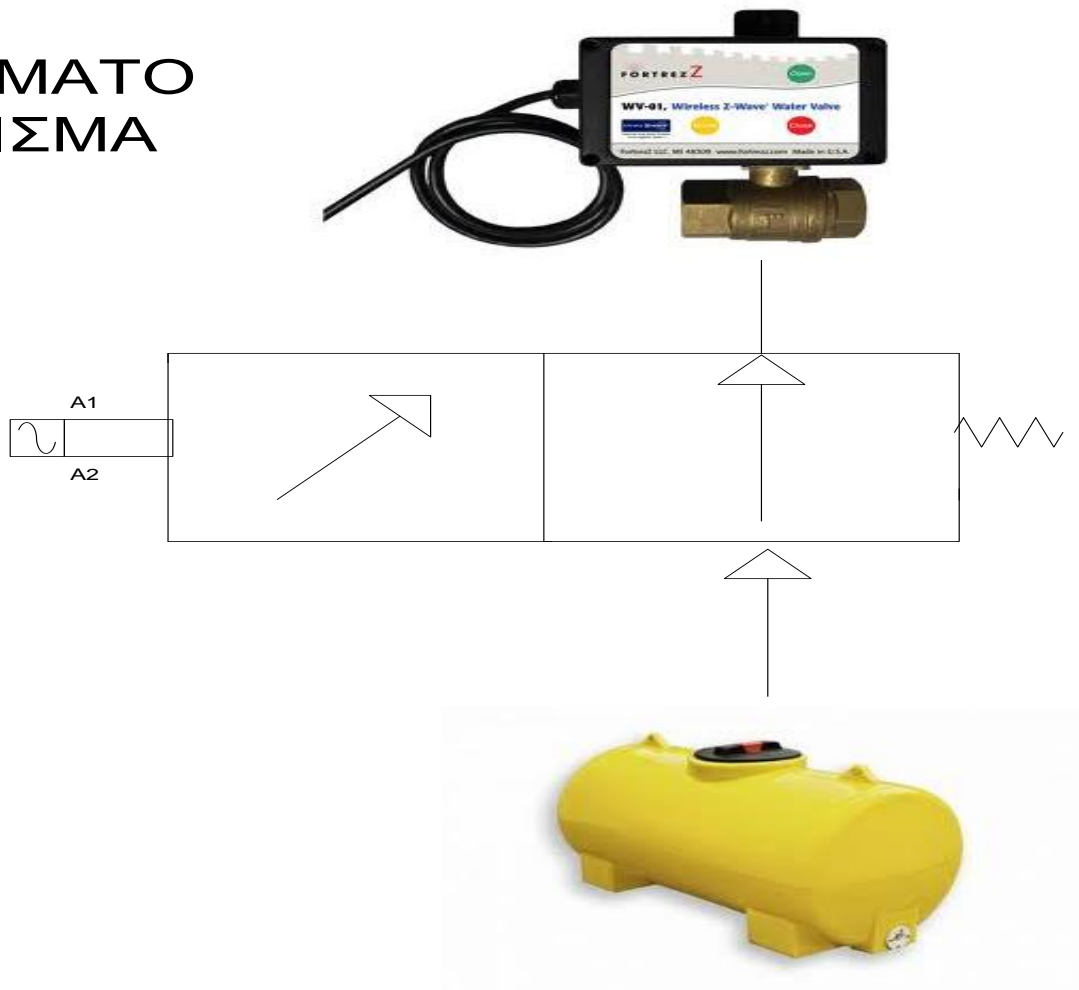
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ PLC



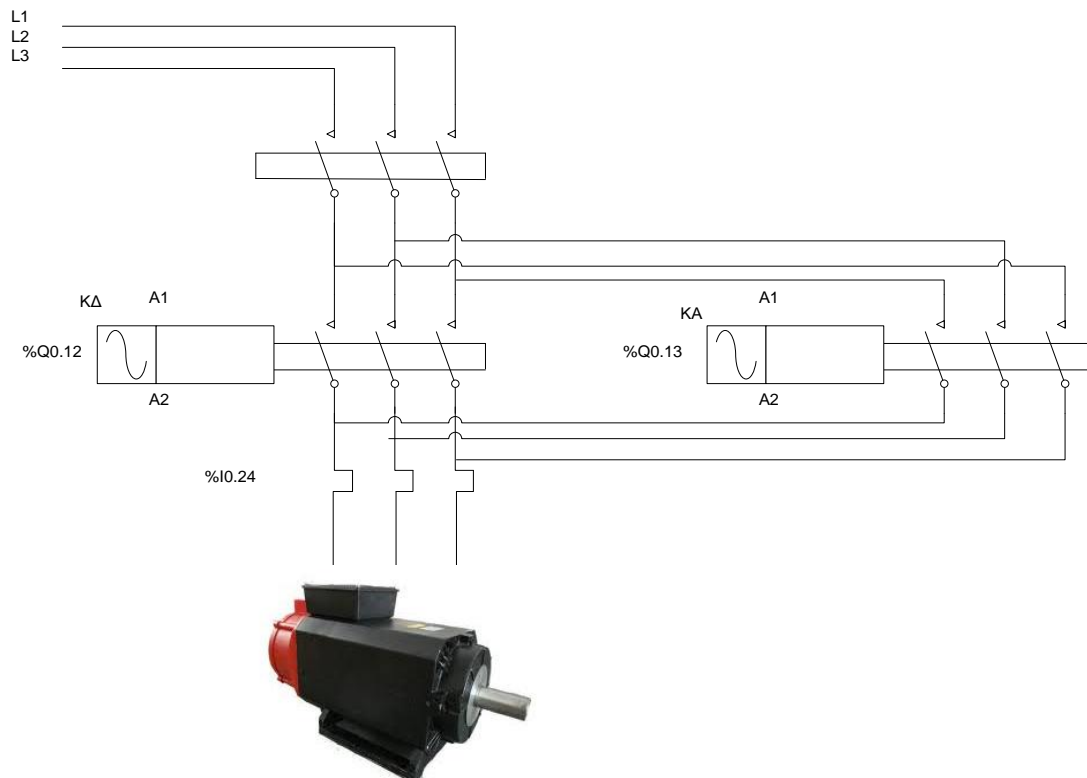
ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΤΖΑΚΙ



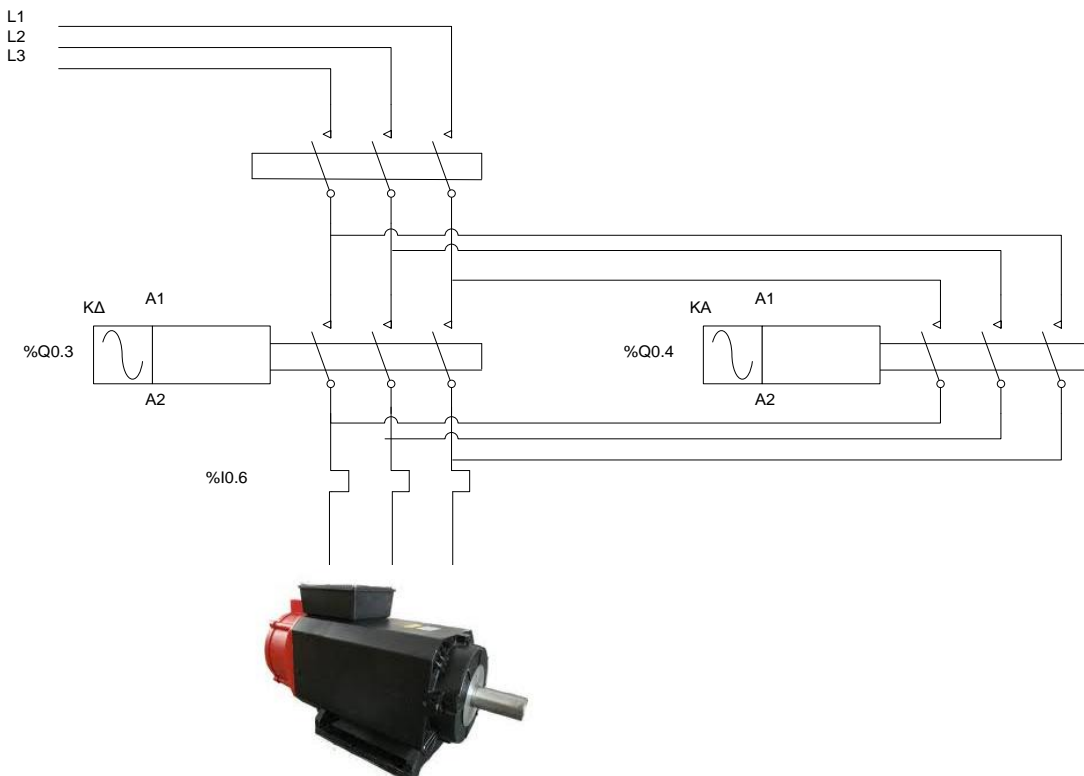
ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΠΟΤΙΣΜΑ



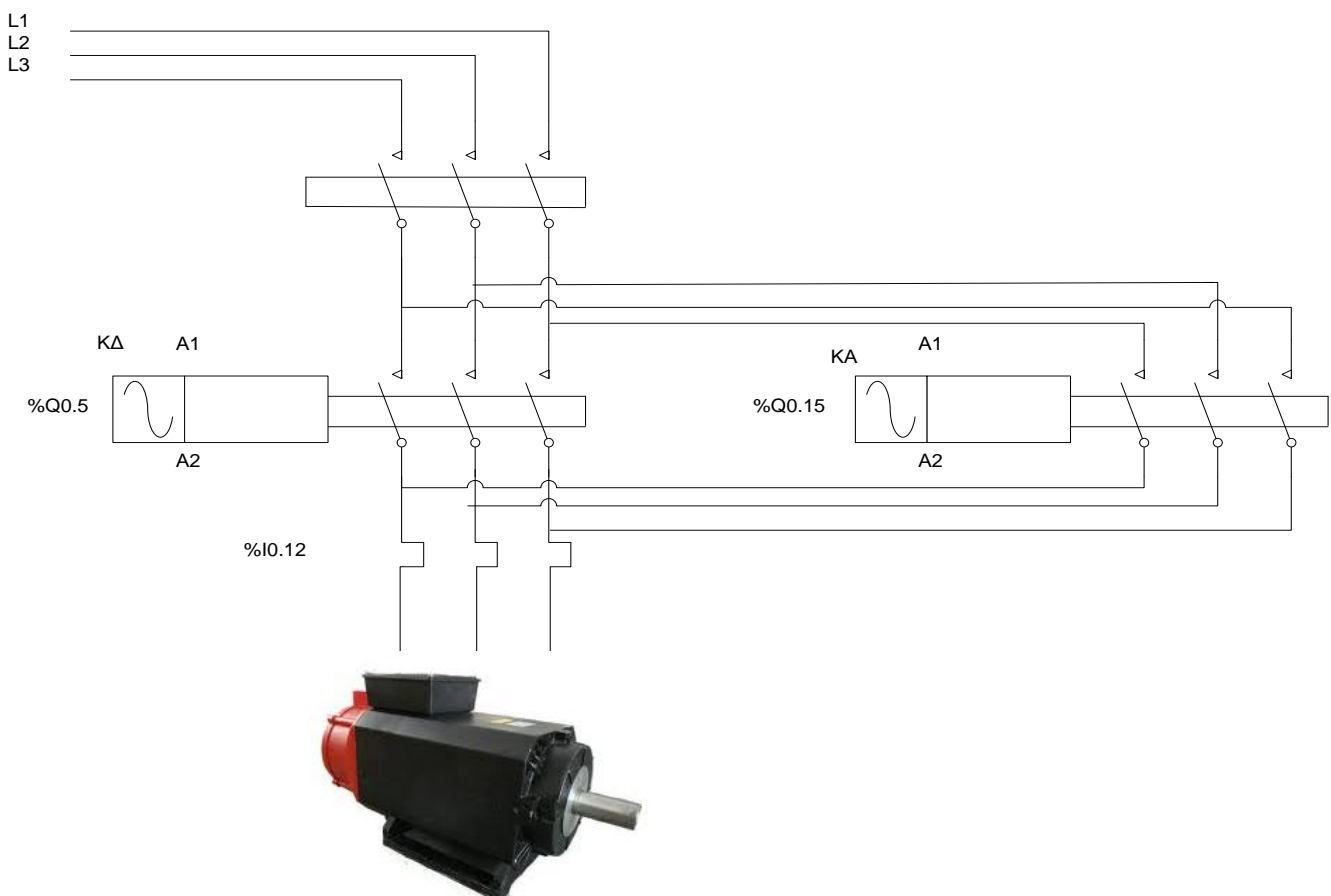
Αυτόματες κουρτίνες



Αυτόματη γκαραζόπορτα



Αυτόματη γκαραζόπορτα 1



Αναλυτικά είσοδοι έξοδοι αναλογικών και ψηφιακών

Αυτόματος εξαερισμός

Αυτόματο πότισμα

Είσοδοι

Ψηφιακές

%I0.0 stop
%I0.1 θερμικό
%I0.2 led

Έξοδοι

Ψηφιακές

%Q0.0 εξαερισμός

Είσοδοι

Ψηφιακές

%I0.3 stop1

Αναλογικές

%IW0.1.0 πραγματική τιμή
%IW0.1.1 επιθυμητή τιμή
%IW0.1.2 τιμη ασφαλιας

Έξοδοι

Ψηφιακές

%Q0.1 πότισμα

Αυτόματη θέρμανση 1

Αυτόματη γκαραζόπορτα

Είσοδοι

Ψηφιακές

%I0.4 stop2

Αναλογικές

%IW0.1.5 πραγματική τιμή
%IW0.1.3 επιθυμητή τιμή
%IW0.1.4 τιμη ασφαλιας

Έξοδοι

Ψηφιακές

%Q0.2 καλοριφέρ

Είσοδοι

Ψηφιακές

%I0.5 stop 3
%I0.6 θερμικό 1
%I0.7 start d
%I0.8 τερματικό
%I0.9 start a
%I0.10 τερματικό 1

Έξοδοι

Ψηφιακές

%Q0.3 δεξιά
%Q0.4 αριστερά

Αυτόματη γκαραζόπορτα 1

Αυτόματη θέρμανση 2

Είσοδοι

Ψηφιακές

%I0.11 stop 4
%I0.12 θερμικό 2
%I0.13 start d1
%I0.14 τερματικό 3
%I0.15 start a1
%I0.16 τερματικό 4

Έξοδοι

Ψηφιακές

%Q0.5 δεξιά 1
%Q0.15 αριστερά 1

Είσοδοι

Ψηφιακές

%I0.17 stop5

Αναλογικές

%IW0.1.8 πραγματική τιμή
%IW0.1.6 επιθυμητή τιμή
%IW0.1.7 τιμη ασφαλιας

Έξοδοι

Ψηφιακές

%Q0.6 καλοριφέρ 2

Αναλυτικά είσοδοι έξοδοι αναλογικών και ψηφιακών

Αυτόματη θέρμανση 3

Αυτόματο τζάκι

Είσοδοι

Ψηφιακές

%I0.18 stop 6

Αναλογικές

%IW0.1.11 πραγματική τιμή
%IW0.1.9 επιθυμητή τιμή
%IW0.1.10 τιμη ασφαλιας

Έξοδοι

Ψηφιακές

%Q0.7 καλοριφέρ 3

Είσοδοι

Ψηφιακές

%I0.19 θερμικό tz
%I0.20 stop tz
%I0.21 start tz

Έξοδοι

Ψηφιακές

%Q0.8 gas
%Q0.9 σπινθήρας

Αυτόματη θέρμανση 4

Αυτόματος φωτισμός

Είσοδοι

Ψηφιακές

%I2.6 stop 7

Αναλογικές

%IW0.1.14 πραγματική τιμή
%IW0.1.12 επιθυμητή τιμή
%IW0.1.13 τιμη ασφαλιας

Έξοδοι

Ψηφιακές

%Q0.10 καλοριφέρ 4

Είσοδοι

Ψηφιακές

%I0.22 stop 8

Αναλογικές

%IW0.1.17 πραγματική τιμή
%IW0.1.15 επιθυμητή τιμή
%IW0.1.16 τιμη ασφαλιας

Έξοδοι

Ψηφιακές

%Q0.11 φωτιστικά

Αυτόματες κουρτίνες

Αυτόματος θερμοσίφωνα

Είσοδοι

Ψηφιακές

%I0.23 stop κου
%I0.24 θερμικό κου
%I0.25 τερματικό κου
%I2.1 τερματικό κου 1

Αναλογικές

%IW0.1.18 πραγματικι τιμη

Έξοδοι

Ψηφιακές

%Q0.12 δεξιά κου
%Q0.13 αριστερά κου

Είσοδοι

Ψηφιακές

%I2.2 stop the
%I2.3 θερμικό the
%I2.4 start the
%I2.5 til

Έξοδοι

Ψηφιακές

%Q0.14 θερμοσιφωνα

Ψηφιακά

%I0.0 stop	%I2.1 termatikokour
%I0.1 thermiko	%I2.2 stopthe
%I0.2 led	%I2.3 thermikothe
%I0.3 stop1	%I2.4 startthe
%I0.4 stop	%I2.5 til
%I0.5 stop3	%I2.6 stop7
%I0.6 thermiko1	
%I0.7 startd	
%I0.8 termatiko	
%I0.9 starta	
%I0.10 termatiko1	
%I0.11 stop4	
%I0.12 thermiko2	
%I0.13 startd1	
%I0.14 termatiko3	
%I0.15 starta1	
%I0.16 termatiko4	
%I0.17 stop5	
%I0.18 stop6	
%I0.19 termikotz	
%I0.20 stoptz	
%I0.21 starttz	
%I0.22 stop8	
%I0.23 stopkou	
%I0.24 thermikokou	
%I0.25 termatikokou	

Αναλογικά

%IW0.1.0
 %IW0.1.1
 %IW0.1.2
 %IW0.1.3
 %IW0.1.4
 %IW0.1.5
 %IW0.1.6
 %IW0.1.7
 %IW0.1.8
 %IW0.1.9
 %IW0.1.10
 %IW0.1.11
 %IW0.1.12
 %IW0.1.13
 %IW0.1.14
 %IW0.1.15
 %IW0.1.16
 %IW0.1.17
 %IW0.1.18

Ψηφιακά

%Q0.0 e3aerismos
 %Q0.1 potisma
 %Q0.2 kalorifer
 %Q0.3 de3ia
 %Q0.4 aristera
 %Q0.5 aristera1
 %Q0.6 kalorifer2
 %Q0.7 kalorifer3
 %Q0.8 gas
 %Q0.9 spithiras
 %Q0.10 kalorifer4
 %Q0.11 fwtistika
 %Q0.12 de3iakou
 %Q0.13 aristerakou
 %Q0.14 thermosifonas
 %Q0.15 de3ia1

Stop
%I0.0

Thermiko
%I0.1

%M1



%M1

Led
%I0.2

%TM1

E3aeristiras
%Q0.0

TOF
15SEC

AUTOMATO POTISMA

Stop1
%I0.3

%MW0:=%IWO.1.1+%IWO.1.2



Stop1
%I0.3

%MW1:=%IWO.1.1-%IWO.1.2



Stop1
%I0.3

%IWO.1.0 < %MW1

%IWO.1.0 < %MW0

POTISMA
%Q0.1

<

<



POTISMA
%Q0.1

THERMANSI 1

Stop2
%I0.4

%MW2:=%IWO.1.3+%IWO.1.4



Stop2
%I0.4

%MW3:=%IWO.1.3-%IWO.1.4



Stop2
%I0.4

%IWO.1.5 < %MW3

%IWO.1.5 < %MW2

Kalorifer
%Q0.2

<

<



Kalorifer
%Q0.2

Garazoporta

Stop3
%I0.5

Thermiko 1
%I0.6

%M2



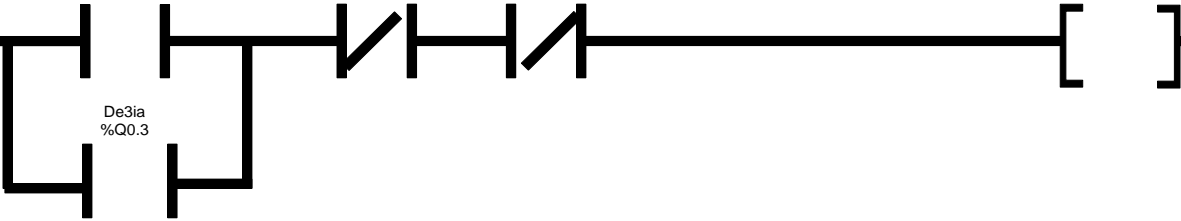
%M2

startd
%I0.7

Termatiko
%I0.8

Aristera
%Q0.4

De3ia
%Q0.3



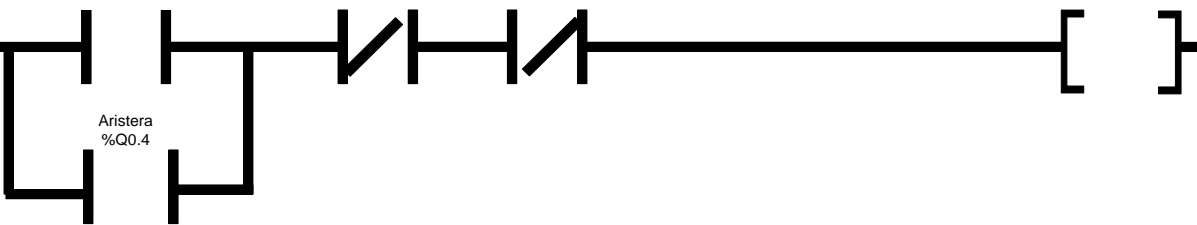
%M2

startA
%I0.9

Termatiko1
%I0.10

De3ia
%Q0.3

Aristera
%Q0.4



Garazoporta 2

Stop4
%I0.11

Thermiko 2
%I0.12

%M3



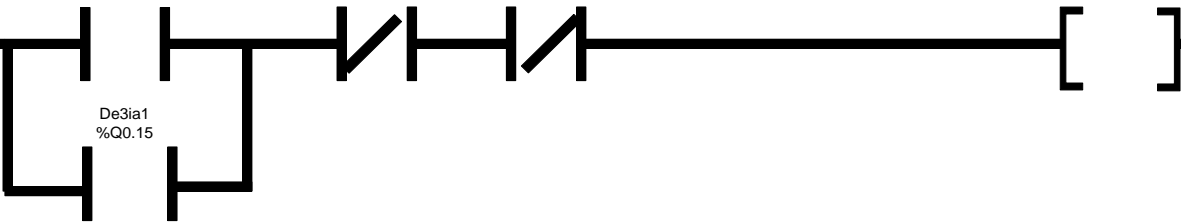
%M3

startd1
%I0.13

Termatiko3
%I0.14

Aristera1
%Q0.5

De3ia1
%Q0.15



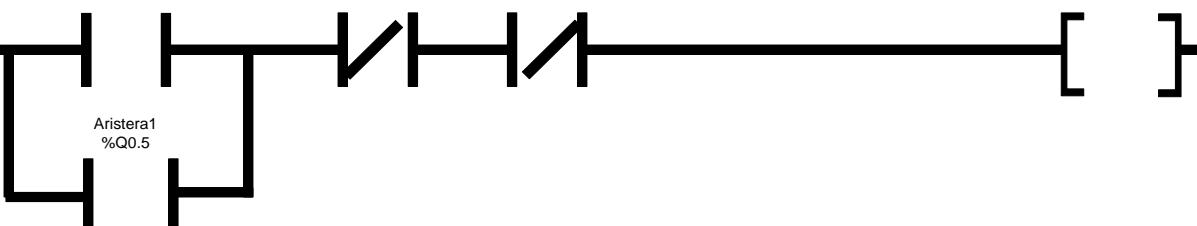
%M3

startA1
%I0.15

Termatiko4
%I0.16

De3ia1
%Q0.15

Aristera1
%Q0.5



Stop5
%I0.17

$\%MW4 := \%IWO.1.6 + \%IWO.1.7$



Stop5
%I0.17

$\%MW5 := \%IWO.1.6 - \%IWO.1.7$

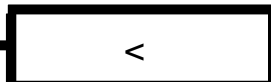


Stop5
%I0.17

$\%IWO.1.8 < \%MW5$

$\%IWO.1.8 < \%MW4$

Kalorifer2
%Q0.6



Kalorifer2
%Q0.6

THERMANSI 3

Stop6
%I0.18

$\%MW6 := \%IWO.1.9 + \%IWO.1.10$



Stop6
%I0.18

$\%MW7 := \%IWO.1.9 - \%IWO.1.10$

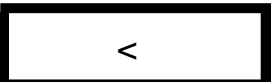


Stop6
%I0.18

$\%IWO.1.11 < \%MW7$

$\%IWO.1.11 < \%MW6$

Kalorifer3
%Q0.7



Kalorifer3
%Q0.7

Tzaki

Termikotz
%I0.19

Stoptz
%I0.20

%M4

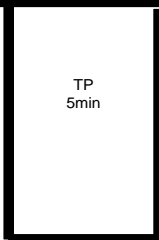


%M4

Starttz
%I0.21

%TM2

Gas
%Q0.8



Gas
%Q0.8

TP
5min

Gas
%Q0.8

%TM3

Spithiras
%Q0.9

TP
5sec

thermasi4

Stop7
%I2.6

%MW8:=%IWO.1.12+%IWO.1.13

Stop7
%I2.6

%MW9:=%IWO.1.12-%IWO.1.13

Stop7
%I2.6

%IWO.1.14<%MW9

%IWO.1.14<%MW8

Kalorifer4
%Q0.10

Kalorifer4
%Q0.10

Fwtismos

Stop8
%I0.22

%MW10:=%IWO.1.15+%IWO.1.16

Stop8
%I0.22

%MW11:=%IWO.1.15-%IWO.1.16

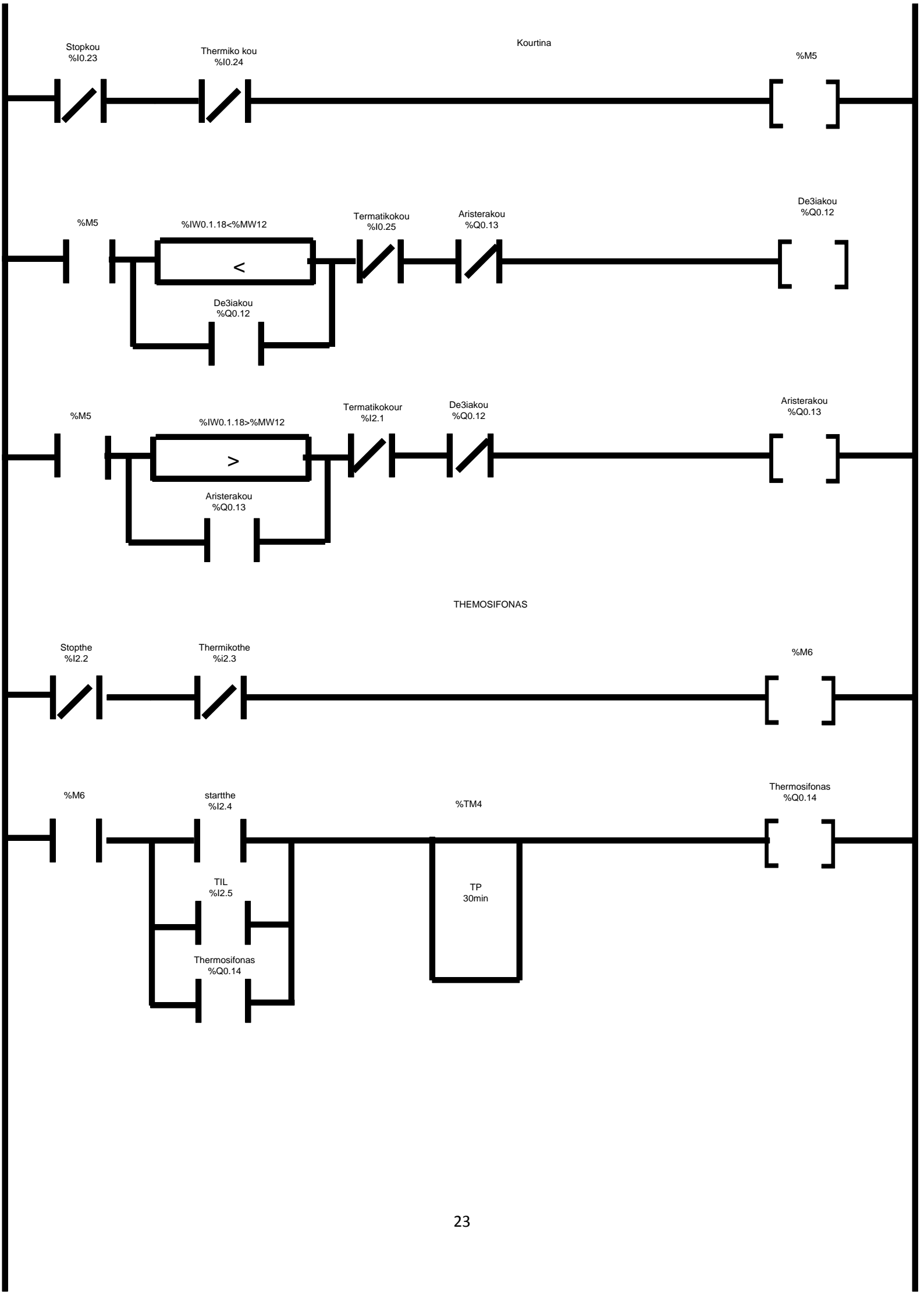
Stop8
%I0.22

%IWO.1.17<%MW11

%IWO.1.17<%MW10

fwtistika
%Q0.11

fwtistika
%Q0.11



Οικονομική ανάλυση

Αγορά plc : €400

Αγορά ψηφιακής επέκτασης: €40

Αγορά αναλογικής επέκτασης: €90

Αγορά 18 μπουτον :€18

Αγορά 6 θερμικών :€12

Αγορά εξαερισμού: €5

Αγορά τροφοδοτικού :€70

Αγορά βαλβίδας ποτίσματος :€10

Αγορά 6 τερματικών :€15

Αγορά 3 κινητήρων :€150

Αγορά βαλβίδας γαζιού και σπινθήρα :€30

Αγορά για την επικοινωνία του τηλεφώνου :€40

Συνολικά έξοδα :€880 +€4120 για την εργασία όλα μαζί μας βγάζουν **€5000**

Η εργασία για να υλοποίηση θα χιαστούν 3 σκληρές εργάσιμες μέρες

Βιβλιογραφία

<http://artemis-new.cslab.ece.ntua.gr:8080/jspui/bitstream/123456789/4812/1/DT2009-0023.pdf>

http://imm.demokritos.gr/platon/AEOAAUAC_OOIOO_AOOIIAEOEIIIOO/aeoaaauac_ooioo_aooiiaeoiiioo.html

http://www.tetradio.gr/html/modules/pico1/index.php?content_id=72

Σημειώσεις από το μάθημα Αυτοματοποιημένες
Εγκαταστάσεις