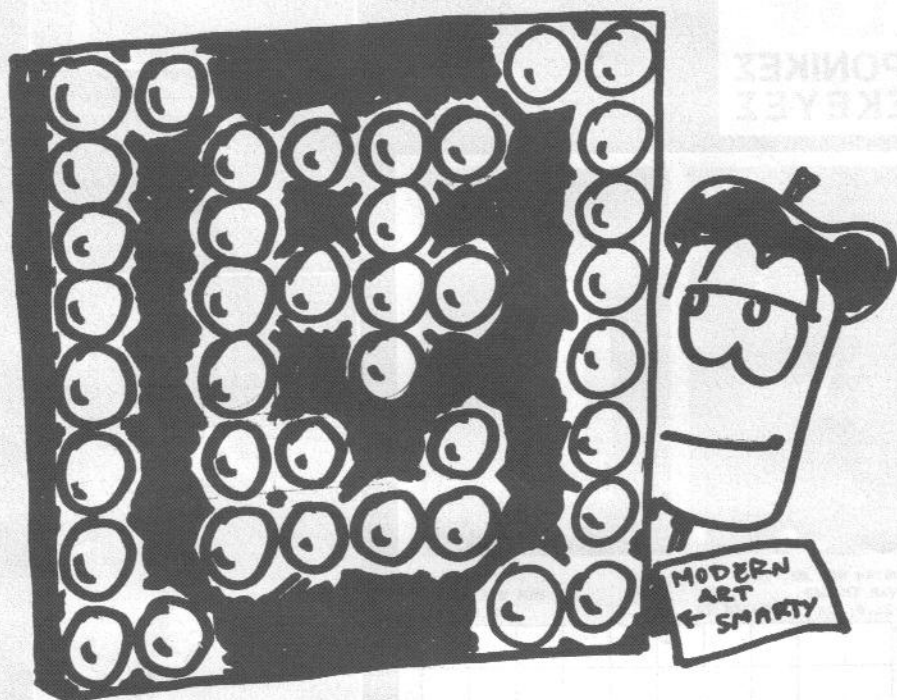


ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ Κλειδαριά

Αυτοματισμοί



Κατασκευάστε μια ηλεκτρονική κλειδαριά ασφάλειας απωθώντας τους επίδοξους κλέφτες. Το μεγάλο πλεονέκτημα της ηλεκτρονικής κλειδαριάς είναι ότι οι τέσσερις αριθμοί πρέπει να μπουν με τη σωστή σειρά ο ένας μετά τον άλλον. Φυσικά εάν δεν πατηθεί ο σωστός αριθμός δεν έχουμε ενεργοποίηση της κλειδαριάς.

Ενας απλός και εύκολος αλλά σίγουρος τρόπος για να προστατέψετε την περιουσία σας.

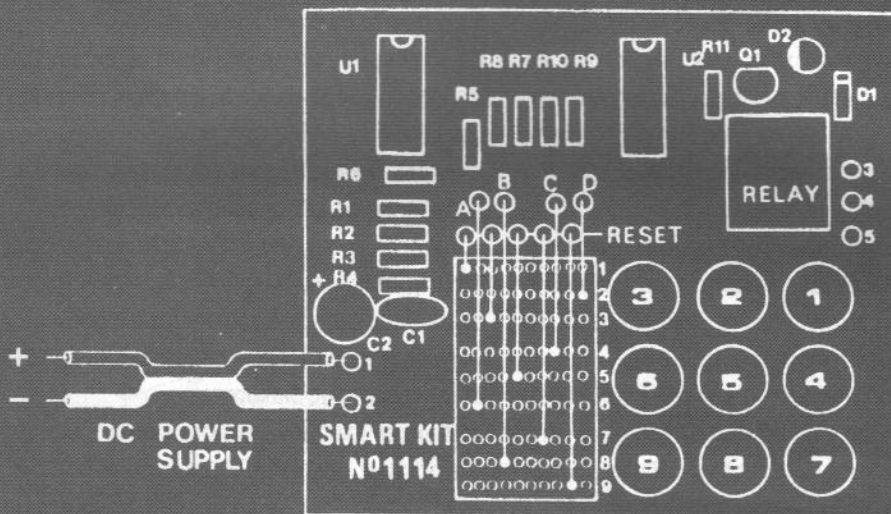
Πρόκειται για μία ηλεκτρονική κλειδαριά με πολλούς συνδυασμούς που μπορείτε να αηλιάξετε εύκολα και ανοίγει μόνο με το σωστό συνδυασμό τεσσάρων διαδοχικών αριθμών.

Το μεγάλο πλεονέκτημα της ηλεκτρονικής κλειδαριάς είναι ότι οι τέσσερις αριθμοί πρέπει να μπουν με τη σωστή σειρά ο ένας μετά τον άλλον.

Αν ένας αριθμός γίνει λάθος τότε το κύκλωμα κάνει αυτόματα "reset" επανέρχεται δηλαδή στην κατάσταση ηρεμίας του και πρέπει ο συνδυασμός των 4 αριθμών να μπει από την αρχή.

Αυτό είναι σημαντικό όταν κάποιος προσπαθήσει να βρει τον συνδυασμό κάνοντας δοκιμές, γιατί το κύκλωμα θα τον αποθαρρύνει αφού για κάθε λανθασμένο αριθμό θα επανέρχεται στην ηρεμία.

CONNECTION DIAGRAM



CODE: 6842

RESET: 13579

Smart Kit
1114

Σχεδιάγραμμα σύνδεσης της ηλεκτρονικής κλειδαριάς

Τεχνικά χαρακτηριστικά

Τάση τροφοδοσίας 9 VDC (μόνο με μπαταρία 9V)

Ρεύμα 0,1 mA σε κατάσταση ηρεμίας

40 mA όταν κλείσει το ρελέ

Δυνατότητες

- Χιλιάδες συνδυασμοί τετραψήφιων αριθμών
- Λειτουργία μόνο με το σωστό αριθμό και τη σωστή σειρά
- Δυνατότητα χρήσης παραληπτικών αριθμών για reset
- Αξιοπιστία λόγω της χρήσης ολοκληρωμένων κυκλωμάτων
- Συνεργασία με κυκλώματα συναγερμού
- Οπτική ένδειξη με led όταν ο συνδυασμός είναι σωστός
- Δυνατότητα ελέγχου συσκευών μέσω του ενσωματωμένου ρελέ
- Μικρή κατανάλωση ρεύματος
- Ενσωματωμένο ηλεκτρολόγιο αφής

Λειτουργία του κυκλώματος

Λόγω της χρήσης ολοκληρωμένων κυκλωμάτων, η όλη κατασκευή γίνεται απλούστατη.

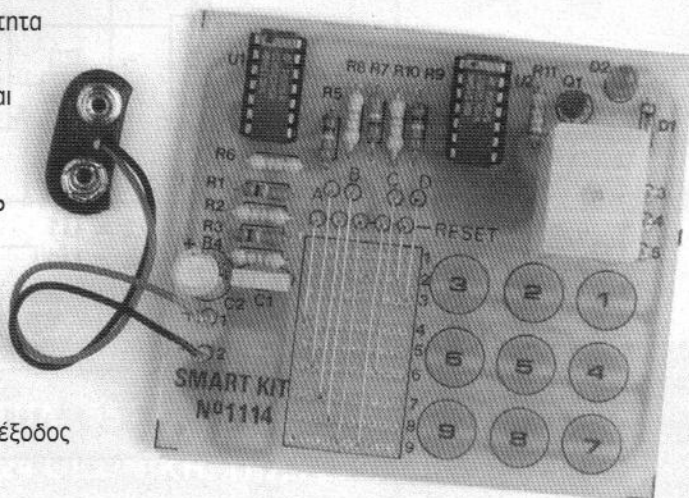
Με λίγες μόνο εξωτερικές αντιστάσεις, πυκνωτές, ένα τρανζίστορ και ένα ρελέ αυτή η ηλεκτρονική κλειδαριά προσφέρει όλες τις δυνατότητες που προαναφέρθηκαν και που συναντιούνται μόνο σε πολύ ακριβότερες κλειδαριές.

Η καρδιά της ηλεκτρονικής κλειδαριάς είναι τα δύο ολοκληρωμένα κυκλώματα CMOS 4013 που έχουν εσωτερικά δύο D-FLIP-FLOP το καθένα.

Η λειτουργία του FLIP-FLOP είναι λίγο πολύ γνωστή στους ηλεκτρονικούς.

Η βασική ιδιότητα

που εκμεταλλευόμαστε και στο κύκλωμα είναι ότι όταν ένα FLIP-FLOP δεχτεί έναν παλμό ή μια τάση στην είσοδό του, αλληλάζει κατάσταση η έξοδος του.





Αυτοματισμοί

Αρχίζοντας από τους διακόπτες αφής παρατηρούμε ότι υπάρχουν 4 ξεχωριστοί διακόπτες με τις ενδείξεις "A", "B", "C", και "D". Οι διακόπτες αυτοί όταν κλείσουν συνδέουν το + της πηγής τροφοδοσίας (9VDC) μέσω των αντιστάσεων R1,R3,R7 και R9 αντίστοιχα στις εισόδους clock των τεσσάρων flip-flop. Όταν δηλαδή κλείσει κάποιος από αυτούς τους διακόπτες τότε το αντίστοιχο (F-F) αλλάζει κατάσταση στην έξοδο του (Q).

Αρχίζοντας τώρα από το 1ο (F-F) και κλείνοντας τον διακόπτη (key "A") (είναι ο διακόπτης με τον αριθμό που θα πρέπει να πατηθεί πρώτος), εμφανίζεται μία τάση στον ακροδέκτη clock του 1ου (F-F).

Αυτόματα αλλάζει η έξοδος Q του (F-F) και τροφοδοτεί το 2ο (F-F). Στη συνέχεια το 2ο (F-F) μένει στην κατάσταση αυτή "περιμένοντας" να αλλάξει η κατάσταση του. Αυτό θα γίνει μόνον αφού πατηθεί ο δεύτερος διακόπτης με τον αριθμό (key "B").

Έτσι θα αλλάξει η κατάσταση του 2ου (F-F) και από την έξοδο του (Q2) θα περάσει ο παλμός στο 3ο (F-F) (είσοδος Data). Το (F-F) 3 μένει σ' αυτή την κατάσταση μέχρι να πατηθεί ο αριθμός (key "C") για να αλλάξει η κατάσταση του 3ου (F-F) να τροφοδοτηθεί η είσοδος Data 2 του 4ου (F-F) και τέλος να πατηθεί ο 4ος αριθμός (key "D") οπότε θα εμφανισθεί μία τάση στην έξοδο (ποδαράκι 13-Q2) του 4ου (F-F) και θα τροφοδοτήσει μέσω της R11 το τρανζίστορ Q1 και στη συνέχεια θα κλείσει το ρελέ ενώ ταυτόχρονα ανάβει και το led D2 δείχνοντας ότι η όλη διαδικασία τοποθέτησης του κωδικού αριθμού δόθηκε με τη

σωστή σειρά.
Με αυτό τον απλό τρόπο μπορούμε να δώσουμε στους διακόπτες key C-D όποιους αριθμούς θέλουμε βάζοντας το δικό μας κωδικό αριθμό.
Για να κάνουμε τη ζωή δύσκολη σε όποιον θέλει με τη μέθοδο της δοκιμής να παραβιάσει την κλειδαριά δοκιμάζοντας όλους τους πιθανούς αριθμούς υπάρχουν στο κύκλωμα πέντε διακόπτες συνδεδεμένοι παράλληλα με την ονομασία reset key.

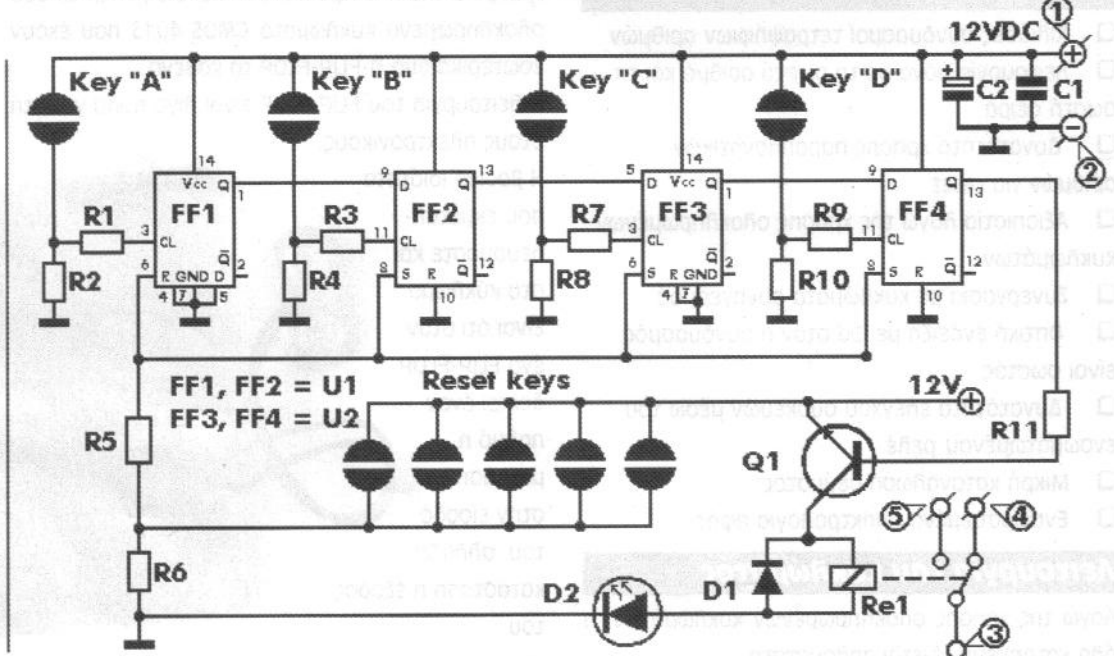
Αυτοί οι διακόπτες παρεμβάλλονται στην σειρά των 4 πραγματικών κωδικών και έχουν την ιδιότητα να ακυρώνουν όλη τη διαδικασία της διαδοχικής ενεργοποίησης των 4 (F-F) αν κατά λάθος πατηθεί ένας από αυτούς τους διακόπτες.

Δηλαδή αν έχουμε δώσει στα key "A"- "D" για παράδειγμα τους αριθμούς (6,8,4,3) το ρελέ θα κλείσει μόνο αν πατηθούν με τη σειρά οι διακόπτες με τους αριθμούς (6,8,4,3) και μόνον τότε.

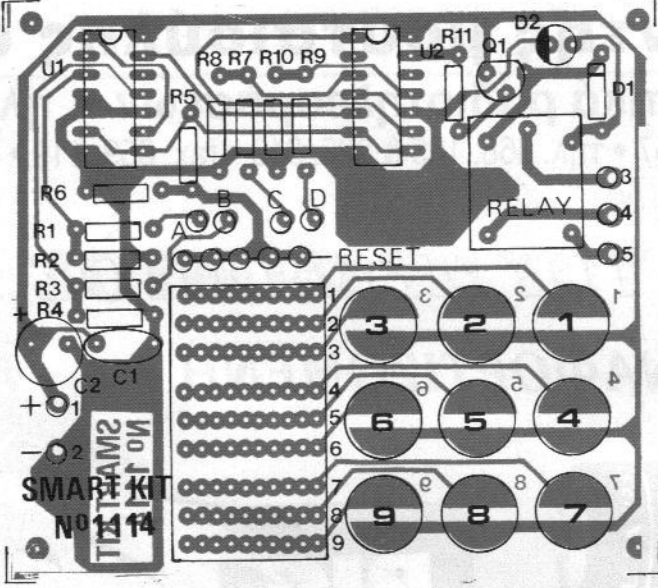
Συνδέοντας έναν ή περισσότερους διακόπτες από την σειρά των reset keys με τους υπόλοιπους αριθμούς από τον κωδικό που βάλαμε δηλαδή τους 1,2,5,7,9 αν πατώντας τον κωδικό 6,8 μετά τον 5 αμέσως το κύκλωμα θα κάνει αυτόματα reset θα επανέλθει δηλαδή στην κατάσταση ηρεμίας και θα πρέπει η διαδικασία τοποθέτησης του κωδικού αριθμού 6,8,4,3 να τοποθετηθεί από την αρχή με τη σωστή σειρά ΧΩΡΙΣ να παρεμβληθεί άλλος αριθμός.

Αυτό γίνεται ώστε αν κάποιος που δεν ξέρει τον κωδικό αριθμό αποπειραθεί να ανοίξει την κλειδαριά δοκιμάζοντας διάφορους τετραψήφιους

Το ηλεκτρονικό κύκλωμα της ηλεκτρονικής κλειδαριάς



Αυτοματισμοί



αριθμούς να απογοντευθεί γρήγορα αφού το κύκλωμα θα ακυρώνει κάθε φορά τον αριθμό που έβαλε εφ' όσον ανάμεσα του υπάρχει ένας αριθμός από τα reset keys. Τέλος οι πυκνωτές C2 και C1 φιλτράρουν την τάση τροφοδοσίας από ανεπιθύμητους βόμβους και συχνότητες.

TO D FLIP-FLOP

Είναι ένα κύκλωμα που έχει δύο σταθερές καταστάσεις και έχει την ικανότητα να μεταπηδά από τη μία κατάσταση στην άλλη όταν εφαρμοστεί στην είσοδο του ένα σήμα ελέγχου και παραμένει σ' αυτή την κατάσταση μετά την πάροδο της εφαρμογής του σήματος ελέγχου. Έτσι το flip flop μπορεί να θεωρηθεί σαν μία στοιχειώδης μνήμη. Το D flip flop είναι μία μορφή (F-F) όπου το γράμμα D ορίζει την ηέξη delay (καθυστέρηση). Αυτό σημαίνει ότι η έξοδος του DFF είναι συνάρτηση της εισόδου που εμφανίστηκε έναν παλμό νωρίτερα.

Για παράδειγμα αν στην είσοδο εμφανίστηκε λογικό "1" η έξοδος ύστερα από τον επόμενο παλμό θα είναι 1. Το DFF δηλαδή αλλιάζει την κατάσταση του μετά παρέλευση ενός παλμού δηλαδή όταν στην είσοδο του εφαρμοστεί ο παλμός ελέγχου, δεν θα αλλιάξει αμέσως κατάσταση αλλιά στον επόμενο παλμό εισόδου.

Από την ιδιότητα του αυτή ονομάστηκε D(delay) flip flop.

Κατασκευή

Αν ακολουθήσετε τις οδηγίες δεν θα συναντήσετε κανένα πρόβλημα η κατασκευή σας θα γίνει γρήγορα

χωρίς λάθη και η συσκευή θα δουλέψει αμέσως ανταμείβοντας σας για τον κόπο σας.

Χρησιμοποιήστε μικρής ισχύος (15-25W) κολλητήρι γειωμένο. Αρχίστε την κατασκευή κολλώντας πρώτα τα πίνς στους αριθμούς 1(+) 2(-) 3,4 και 5 (έξοδοι ρελέ).

Κατόπιν κολλήστε τις 2 βάσεις των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων U1 και U2 με τις εγκοπές προς τα επάνω όπως φαίνονται στην πηλακέτα.

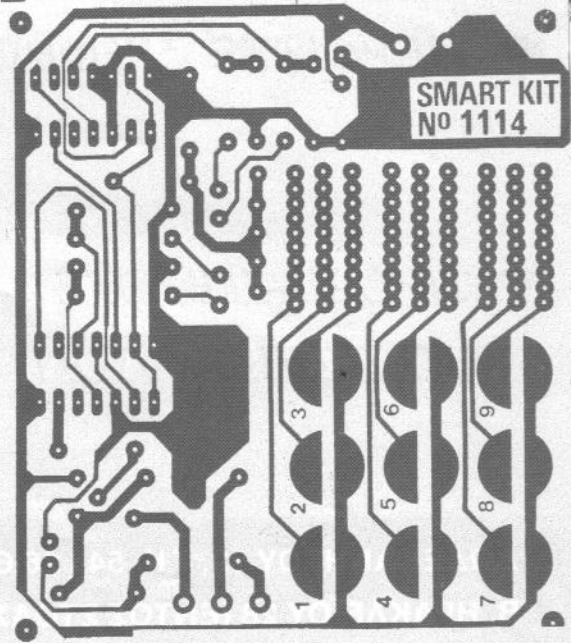
Στην συνέχεια κολλήστε τις έντεκα αντιστάσεις R1-R11, τους πυκνωτές C1 και C2 (προσέξτε την πολικότητα του, το (+) βρίσκεται προς το (+) της τροφοδοσίας δηλαδή στο πιν 1 που είναι ο θετικός

ακρο-δέκτης της μπαταρίας τροφοδοσίας).

Τέλος κολλήστε χωρίς να υπερθερμάνετε τις διόδους D1 και D2 και προσέξτε την πολικότητα τους ακολουθώντας τα σχήματα της πηλακέτας. Οι διόδοι D1 και D2 ενώνονται σε σειρά. Οι κάθοδοι και των δύο διόδων είναι τα σημεία που δεν είναι μαρκαρισμένα.

Στο led (D2) η κάθοδος είναι το ποδαράκι με την εγκοπή ενώ το ποδαράκι με τη χοντρή γραμμή είναι η κάθοδος της διόδου D1. Αφού έχετε τοποθετήσει όλα τα εξαρτήματα σωστά, κολλήστε στα σημεία 1 και 2 το κλιπ μπαταρίας 9V με το μαύρο καλώδιο στο (-) σημείο 2 και το κόκκινο στο (+) σημείο 1.

Τώρα μπορείτε να τοποθετήσετε τον μυστικό αριθμό



που θα ξέρετε μόνον εσείς.

Ας υποθέσουμε ότι θέλετε να βάλετε τον κωδικό αριθμό 4253.

Θα κάνετε προσεκτικά τις παρακάτω συνδέσεις.

Συνδέστε με ένα κομμάτι σύρμα με τη σειρά

α) το σημείο Α με την τέταρτη σειρά από τρύπες,

β) το σημείο Β με την δεύτερη σειρά από τρύπες

γ) το σημείο C με την πέμπτη σειρά από τρύπες

δ) το σημείο D με την τρίτη σειρά από τρύπες.

Έτσι έχει τοποθετηθεί ο κωδικός 4253

Αν θέλετε να τοποθετήσετε και τους παραπληθυντικούς αριθμούς από έναν έως πέντε κάντε τις παρακάτω συνδέσεις :

Κάτω από τα σημεία Α,Β,С, D υπάρχουν 5 τρύπες με την ονομασία reset. Συνδέστε με πέντε καλώδια αυτά τα πέντε σημεία με τις υπόλοιπες σειρές από τρύπες που ΔΕΝ έχετε συνδέσει δηλαδή με τους αριθμούς 1 (πρώτη σειρά) 6 (έκτη) 7 (έβδομη) 8 (όγδοη) και 9(ένατη) σειρά.

Σας συμβουλεύουμε να τοποθετήσετε και τους πέντε παραπληθυντικούς αριθμούς γιατί έτσι δυσκολεύετε περισσότερο τη ζωή όποιου δοκιμάσει να παραβιάσει την κλειδαριά δοκιμάζοντας διάφορους αριθμούς.

Ακόμα κι αν ξέρει ότι ο κωδικός είναι τετραψήφιος, η πιθανότητα να πατήσει κάποιον αριθμό από τους reset keys είναι μεγάλη και έτσι ακυρώνεται η διαδικασία.

Μ' αυτόν τον τρόπο απογοητεύεται γρήγορα γιατί οι πιθανότητες να βρει το σωστό κωδικό είναι μηδαμινές. Τέλος τοποθετήστε τα οθοκληρωμένα κυκλώματα στις βάσεις τους προσέχοντας να μην τα πιάνετε πολύ (καλό είναι να μην τα πιάνετε με γυμνά χέρια γιατί είναι CMOS αλλά αν τα πιάσετε φροντίστε να απαλλαγείτε από στατικά φορτία πιάνοντας κάποιο σημείο γειώσεως όπως π.χ. ένα σωλήνα νερού. Οι εγκοπές τους "κοιτάζουν" προς τα πάνω όπως δείχνει το τυπωμένο. Γυρίστε την πηλακέτα προς τη μεριά των κολλήσεων.

Τροφοδοτείστε το κύκλωμα μόνο με μπαταρία 9V και όχι τροφοδοτικό.

Η κατανάλωση είναι μηδαμινή. Μία 9βολτη μπαταρία διαρκεί πολλούς μήνες.

Πατήστε έναν τυχαίο τετραψήφιο αριθμό. Θα δείτε ότι δεν θα συμβεί τίποτα. Τώρα πατήστε τον αριθμό που έχετε διαλέξει. Στην προκειμένη περίπτωση αν ο κωδικός είναι ο αριθμός του παραδείγματος δηλαδή ο 4253, θα δείτε ότι πατώντας πρώτο το 4 δεύτερο το 2, τρίτο το 5 και τέταρτο το 3 αμέσως θα ακούσετε το ρελέ να κλείνει και το led θα ανάψει.

Αυτό δείχνει ότι το κύκλωμα δουλεύει. Δοκιμάστε με τον αριθμό 4,2,8,5. Δεν θα τον δεχτεί το κύκλωμα αφού οι μεν δύο πρώτοι αριθμοί 4 και 2 είναι σωστοί αλλά ο τρίτος αριθμός (8) θα κάνει reset και θα ακυρώσει τη διαδικασία. Αν δεν λειτουργεί δοκιμάστε να βρέξετε λίγο τα δάχτυλά σας.

Αν δεν δουλέψει

Αν παρ' όλα αυτά το κύκλωμα δεν δουλεύει τότε ελέγξτε τα παρακάτω σημεία προσεκτικά :

α) μήπως έχετε βραχυκυκλώσει κάποιο σημείο της πηλακέτας κυρίως τα ποδαράκια των οθοκληρωμένων

β) μήπως έχετε κάνει ψυχρές κολλήσεις ή έχετε χρησιμοποιήσει υπερβολική σολντερίνη ;

γ) μήπως έχετε τοποθετήσει κάποιο εξάρτημα ανάποδα ή κάποιο στη θέση κάποιου άλλου ;

δ) μήπως κάψατε από υπερβολική θερμοκρασία κάποιο ευαίσθητο εξάρτημα (δίοδο, τρανζίστορ) ή από στατικά φορτία τα IC επειδή είναι CMOS ;

ε) μήπως έχετε κάνει λάθος στον κωδικό και κολλήσατε δύο αριθμούς στην ίδια γραμμή;

στ) Μήπως είναι στεγνά τα δάχτυλά σας;

Για όσους δεν τα καταφέρνουν με την κατασκευή πηλακτών και απεχθάνονται το ψάξιμο των υλικών τους πληροφορούμε ότι η κατασκευή διατίθεται σε μορφή kit από την SMART ELECTRONICS Αγ.Κων/νου 39 Αθήνα τηλ. 5230453 η από τα συνεργαζόμενα καταστήματα.

Τα υλικά

R1,3,5,7,9.....100 ΚΩ 1/4W (καφέ,μαύρο,κίτρινο)

R2,4,6,8,10.....4,7 ΜΩ 1/4W (κίτρινο,μωβ,πράσινο)

R11.....18 ΚΩ 1/4W (καφέ,γκρι,πορτοκαλί)

C1.....100 nF (0,1μF ή 104) πολυέστερ

C2.....220 μF / 16 V ηλεκτρολυτικός

D1.....1N4148 δίοδος γενικής χρήσεως

D2.....led

Q1.....BC558 PNP τρανζίστορ

relay.....6V ρελέ μίας επαφής

U1,2.....CD4013 διπλά D flip-flop

Διάφορα : πηλακέτα SMART KIT NO 1114, καλώδιο, κόλληση, κληπ μπαταρίας 9 V, 5 pins.

