

Ηλεκτρονικός πίνακας ελέγχου για φωτεινούς σηματοδότες DOMOTIME DC2SEM2L

Ο συγκεκριμένος πίνακας αυτοματισμού είναι κατάλληλος για έλεγχο 2 φαναριών με 2 φωτεινά πεδία (κόκκινο & πράσινο) το καθένα.

Δίνει λύση στο πρόβλημα κυκλοφορίας που εμφανίζεται όταν έχουμε 2 αντίθετες κατευθύνσεις κυκλοφορίας οι οποίες αναγκάζονται σε κάποιο σημείο να χρησιμοποιήσουν, εναλλάξ, μία κοινή λωρίδα.

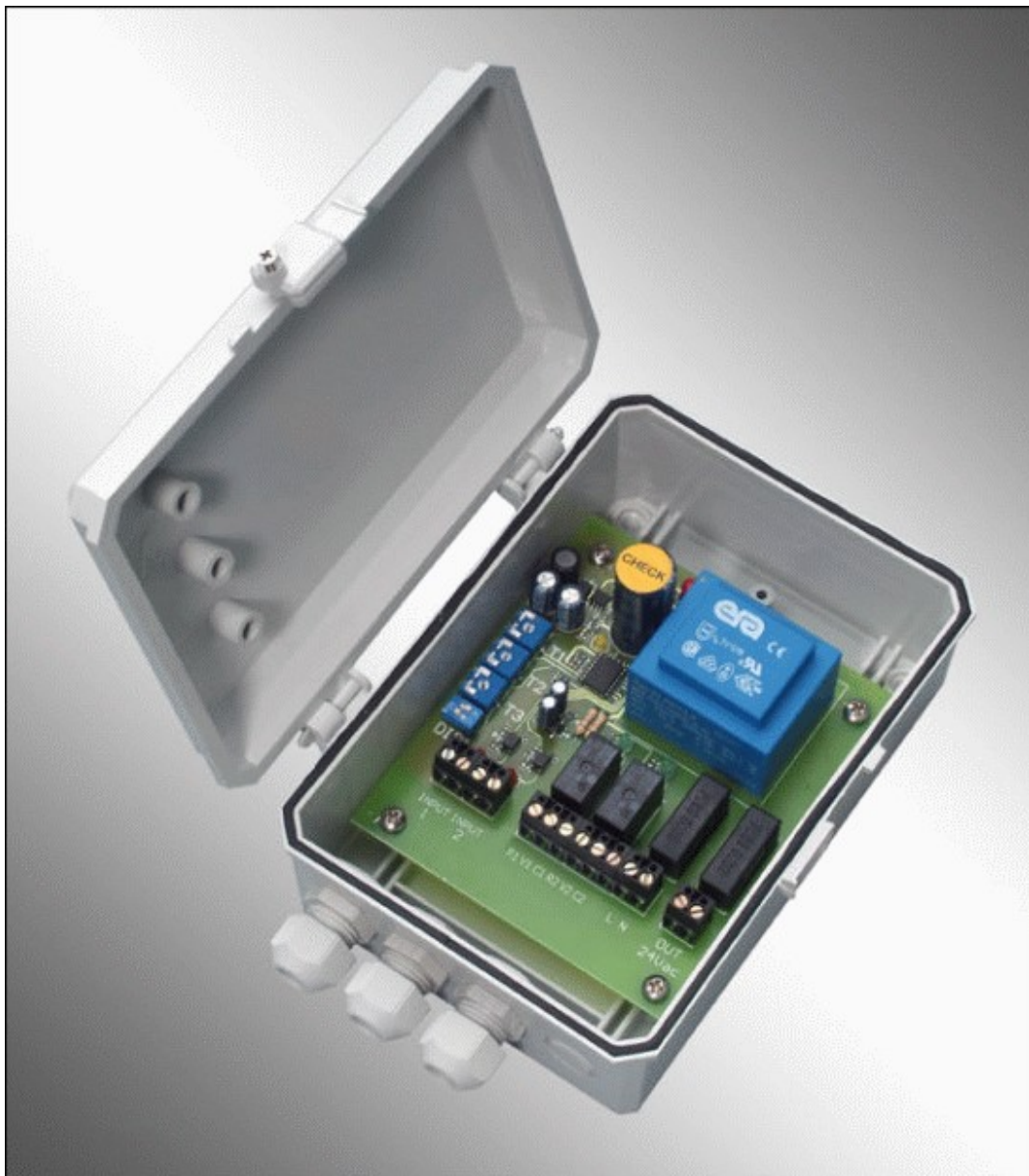


Τεχνικά χαρακτηριστικά

Τροφοδοσία από δίκτυο	230VAC, 50 Hz
Τροφοδοσία προς παρελκόμενα	24VAC
Πρόκειται για έξοδο τροφοδοσίας από την πλακέτα για ραντάρ, ελεγκτές επαγωγικών βρόχων και λοιπές συσκευές (αισθητήρες) ενεργοποίησης των φωτεινών σηματοδοτών.	
Ασφάλειες	2
Ασφάλεια τροφοδοσίας από δίκτυο	160mA, ταχείας τήξεως
Ασφάλεια τροφοδοσίας προς παρελκόμενα	160mA, ταχείας τήξεως
Έξοδοι	2 ρελέ τύπου SPDT, Form C κατάλληλα για μέγιστο ρεύμα 2A στα 230VAC
Κάθε ρελέ ελέγχει ένα φανάρι: ανάλογα με την κατάσταση του ρελέ ενεργοποιείται είτε το κόκκινο είτε το πράσινο φωτεινό πεδίο.	
Είσοδοι αισθητήρων	2 είσοδοι είτε τύπου Κανονικά Ανοιχτού (NO) είτε τύπου Κανονικά Κλειστού (NC) διακόπτη.
Κάθε αισθητήρας ενημερώνει για την παρουσία οχημάτων η οποία πρέπει να ενεργοποιήσει (ή να διατηρήσει ενεργοποιημένο) το πράσινο φωτεινό πεδίο στο αντίστοιχο φανάρι και κόκκινο στο απέναντι.	

Μέθοδος προγραμματισμού	Με μικροδιακόπτες
Ενδεικτικά LEDs	2 συνολικά
Κάθε LED δείχνει σε πραγματικό χρόνο το χρώμα του αντίστοιχου σηματοδότη (κόκκινο, πορτοκαλί ή πράσινο).	
Μικροδιακόπτες προγραμματισμού (dip-switches)	2
Λειτουργία μικροδιακόπτη #1	Επιλογή μίας από τις δύο λογικές λειτουργίας: με κατανομή χρόνου ή με σήματα από αισθητήρες.
Λειτουργία μικροδιακόπτη #2	Επιλογή για το εάν οι είσοδοι από τους αισθητήρες είναι τύπου Κανονικά Ανοιχτού (NO) ή τύπου Κανονικά Κλειστού (NC) διακόπτη.
Ποτενσιόμετρα (trimmers)	3
Λειτουργία ποτενσιόμετρου T1	Διάρκεια ταυτόχρονης ενεργοποίησης κόκκινων φανών (από 5 έως 120sec).
Λειτουργία ποτενσιόμετρου T2	Διάρκεια ενεργοποίησης πράσινων φανών (από 5 έως 120sec).
Λειτουργία ποτενσιόμετρου T3	Διάρκεια διατήρησης προτεραιότητας (από 5 έως 120sec).
Ενδεικτικά LEDs	5 συνολικά

1 για ένδειξη λειτουργίας του πίνακα, 2 για την κατάσταση των ρελέ και 2 για τα σήματα από τους αισθητήρες.

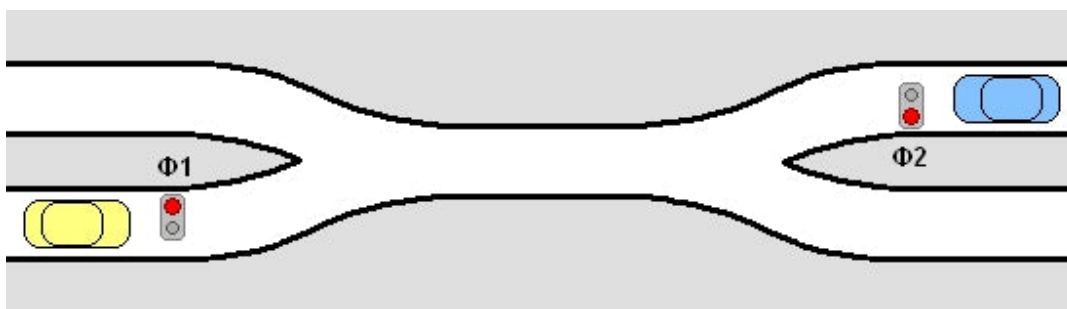


Ενδεικτικές περιπτώσεις χρήσης

Ο γενικός τρόπος λειτουργίας των φωτεινών σηματοδοτών που ελέγχει ο πίνακας είναι όπως φαίνεται στην παρακάτω τυπική περίπτωση χρήσης τους. Πρόκειται για το πρόβλημα κυκλοφορίας που εμφανίζεται όταν έχουμε 2 αντίθετες κατευθύνσεις κυκλοφορίας οι οποίες αναγκάζονται σε κάποιο σημείο να χρησιμοποιήσουν, εναλλάξ, μία κοινή λωρίδα.

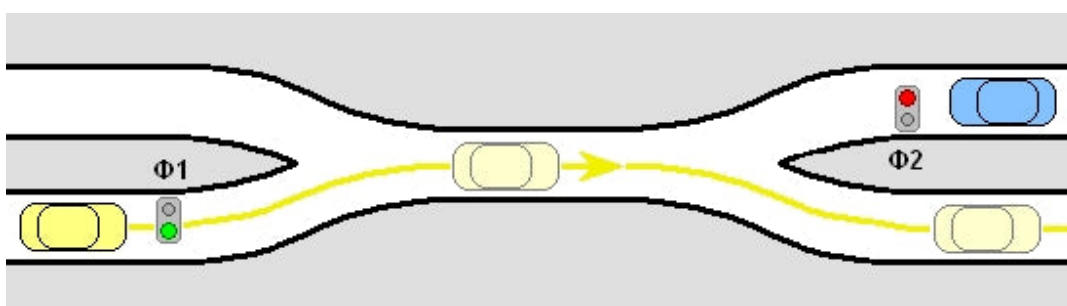
Το ζητούμενο είναι να διέρχονται, εκ' περιτροπής, για ένα διάστημα τα οχήματα της μίας κατεύθυνσης και για ένα διάστημα τα οχήματα της άλλης. Προφανώς, ποτέ δεν πρέπει να επιτρέπεται ταυτόχρονα και στις δύο κατευθύνσεις η διέλευση, ενώ, για να αποφύγουμε συγκρούσεις, πρέπει ανάμεσα στις αλλαγές κατεύθυνσης να μεσολαβεί αρκετός χρόνος όπου και οι δύο φωτεινοί σηματοδότες θα είναι κόκκινοι, ώστε να προλάβει να ελευθερωθεί η κοινή λωρίδα από τυχόν διερχόμενα οχήματα.

Φανάρι 1 & Φανάρι 2: κόκκινο



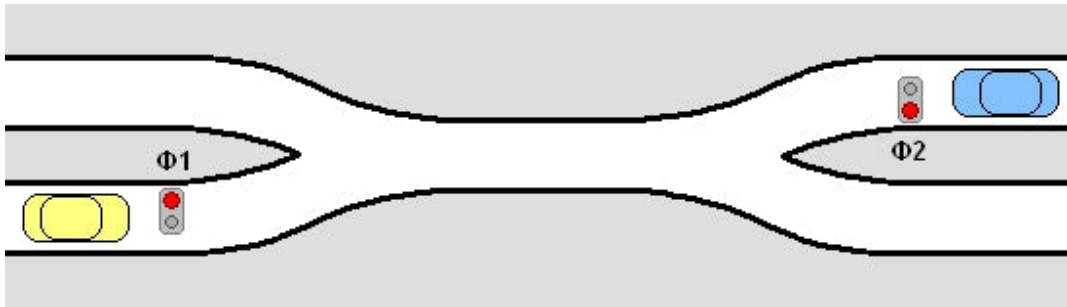
Αυτή είναι η ουδέτερη κατάσταση λειτουργίας. Και οι δύο φωτεινοί σηματοδότες είναι κόκκινοι

Φανάρι 1: πράσινο - Φανάρι 2: κόκκινο



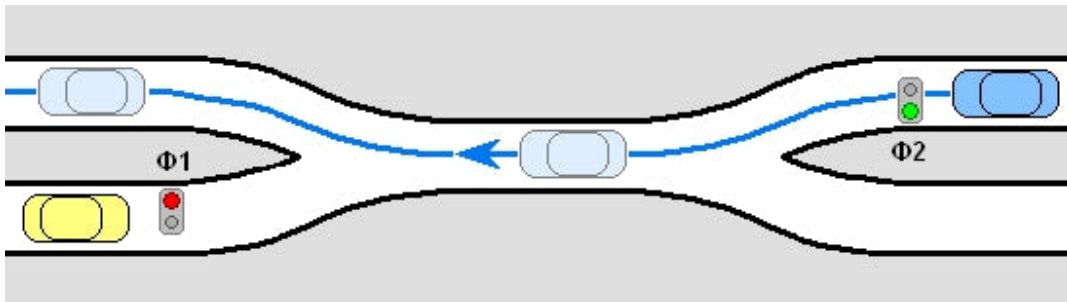
Το Φανάρι 1 γίνεται πράσινο ενώ ταυτόχρονα το Φανάρι 2 παραμένει κόκκινο.

Φανάρι 1 & Φανάρι 2: κόκκινο



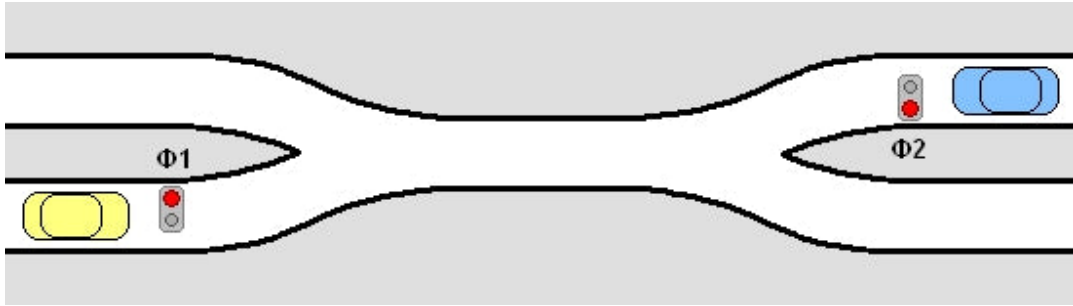
Πριν αλλάξουν χρώμα οι δύο φωτεινοί σηματοδότες, παραμένουν για ένα διάστημα, ταυτόχρονα, κόκκινοι. Με τον τρόπο αυτό, δίνεται η δυνατότητα να ελευθερωθεί ο ενδιάμεσος χώρος από οχήματα ώστε, όταν το Φανάρι 2 γίνει πράσινο, να μην έχουμε συγκρούσεις.

Φανάρι 1: κόκκινο - Φανάρι 2: πράσινο



Το Φανάρι 2 γίνεται πράσινο ενώ ταυτόχρονα το Φανάρι 1 παραμένει κόκκινο.

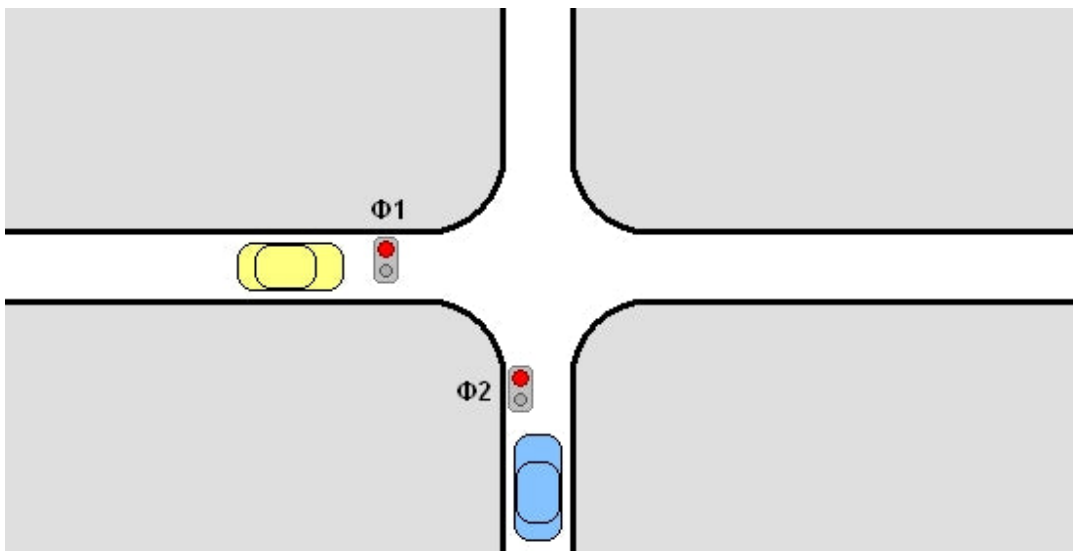
Φανάρι 1 & Φανάρι 2: κόκκινο



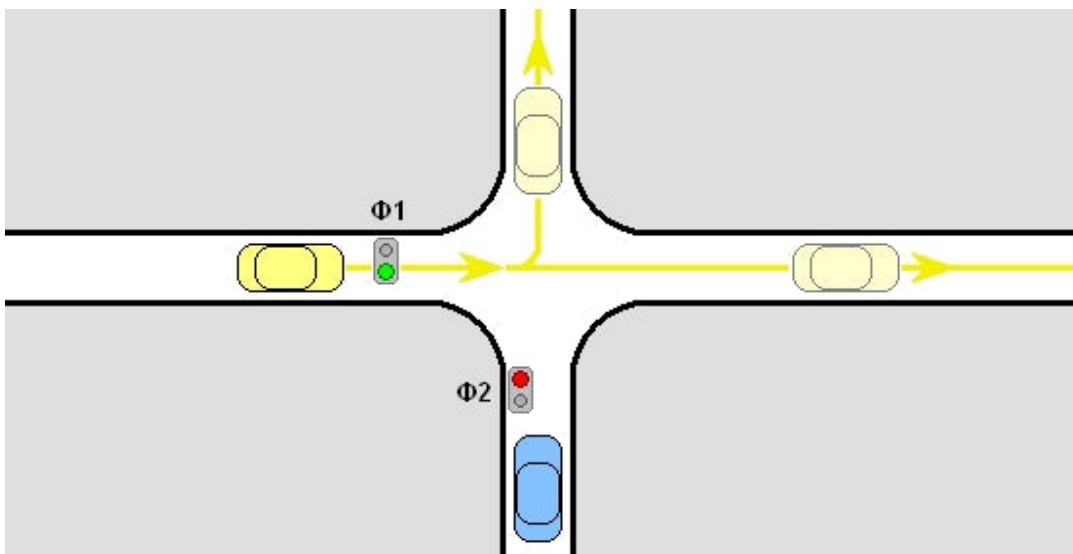
Πριν αλλάξουν χρώμα οι δύο φωτεινοί σηματοδότες, παραμένουν για ένα διάστημα, ταυτόχρονα, κόκκινοι. Με τον τρόπο αυτό, δίνεται η δυνατότητα να ελευθερωθεί ο ενδιάμεσος χώρος από οχήματα ώστε, όταν το Φανάρι 1 γίνει πράσινο, να μην έχουμε συγκρούσεις. Από την κατάσταση αυτή, ο κύκλος λειτουργίας επαναλαμβάνεται με τον παραπάνω τρόπο.

Η εναλλάξ χρήση μίας μόνο λωρίδας, όπως στα παραπάνω σχήματα, δεν είναι η μόνη περίπτωση χρήσης. Παρόμοια εφαρμογή είναι και οι απλές διασταυρώσεις (δύο κατευθύνσεις που διασταυρώνονται), όπως στο επόμενο σχήμα:

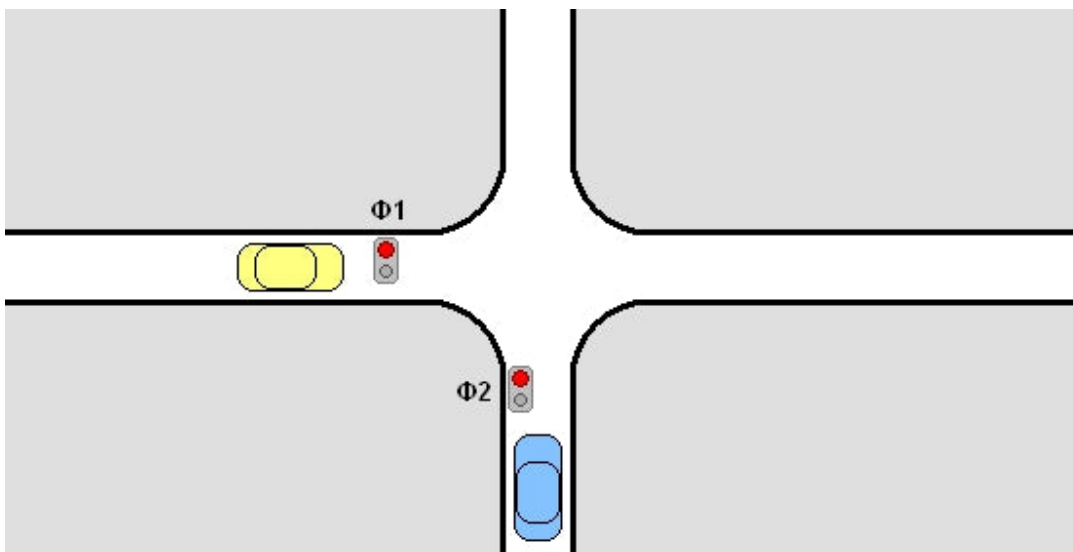
Φανάρι 1 & Φανάρι 2: κόκκινο



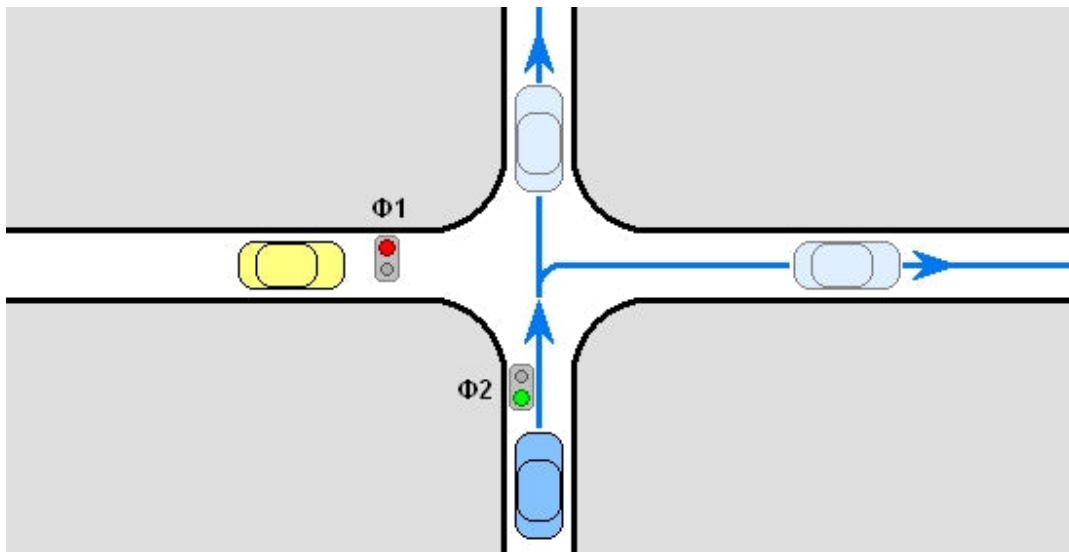
Φανάρι 1: πράσινο - Φανάρι 2: κόκκινο



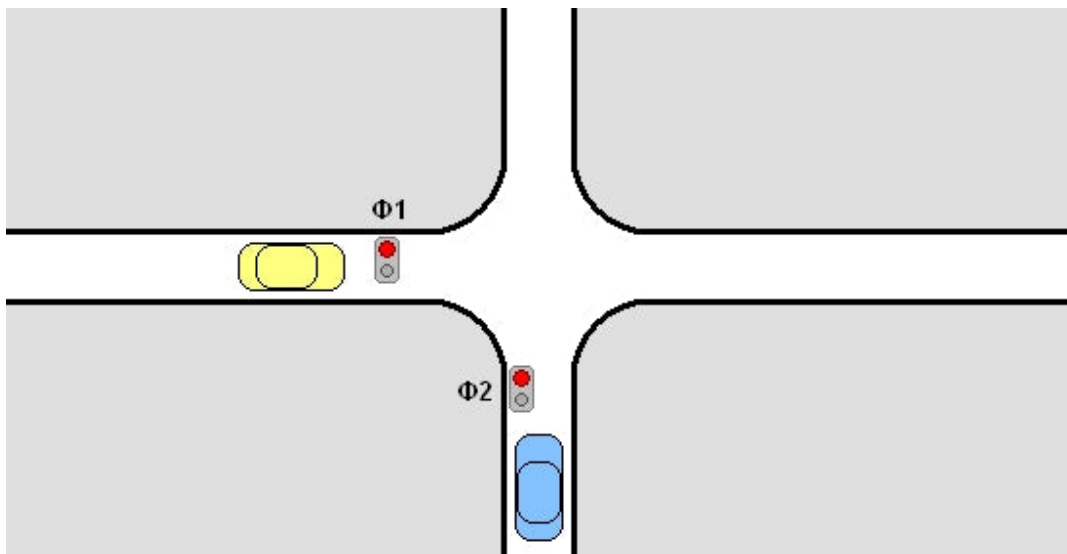
Φανάρι 1 & Φανάρι 2: κόκκινο



Φανάρι 1: κόκκινο - Φανάρι 2: πράσινο



Φανάρι 1 & Φανάρι 2: κόκκινο



Σημειώστε ότι, επειδή ο πίνακας συνεργάζεται με φωτεινούς σηματοδότες που έχουν μόνο κόκκινο και πράσινο φωτεινό πεδίο και όχι πορτοκαλί, δεν είναι κατάλληλος για χρήση όταν οι ταχύτητες διέλευσης είναι υψηλές. Καλό είναι η μέγιστη ταχύτητα διέλευσης πριν από τους φωτεινούς σηματοδότες να είναι κάτω από 30 Km/h. Ο συνιστώμενος τρόπος για να αναγκάζονται τα οχήματα να κινούνται με χαμηλή ταχύτητα είναι να εγκατασταθούν μειωτές ταχύτητας (σαμαράκια) και κατάλληλη προειδοποιητική σήμανση (πινακίδα με μέγιστο όριο ταχύτητας και ενημερωτική πινακίδα για την λειτουργία φωτεινών σηματοδοτών).

ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΓΚΑΤΆΣΤΑΣΗΣ

Αυτές είναι βασικές οδηγίες που δίνονται για δική σας διευκόλυνση. Για αναλυτικές οδηγίες, απευθυνθείτε στο εγχειρίδιο του κατασκευαστή που συνοδεύει τον πίνακα ελέγχου. Σε κάθε περίπτωση, το εγχειρίδιο του κατασκευαστή είναι η μόνη έγκυρη πηγή πληροφοριών.

Κατ' αρχήν πρέπει να γνωρίζετε ότι η συνδεσμολογία και ο προγραμματισμός ενός πίνακα ελέγχου φωτεινών σηματοδοτών (φαναριών) είναι μία αρκετά λεπτή διαδικασία. Εάν δεν έχετε προηγούμενη εμπειρία με τέτοιου είδους πίνακες, καλό είναι πρώτα να εξοικειωθείτε με τις δυνατότητες και τον τρόπο που δουλεύει και προγραμματίζεται.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

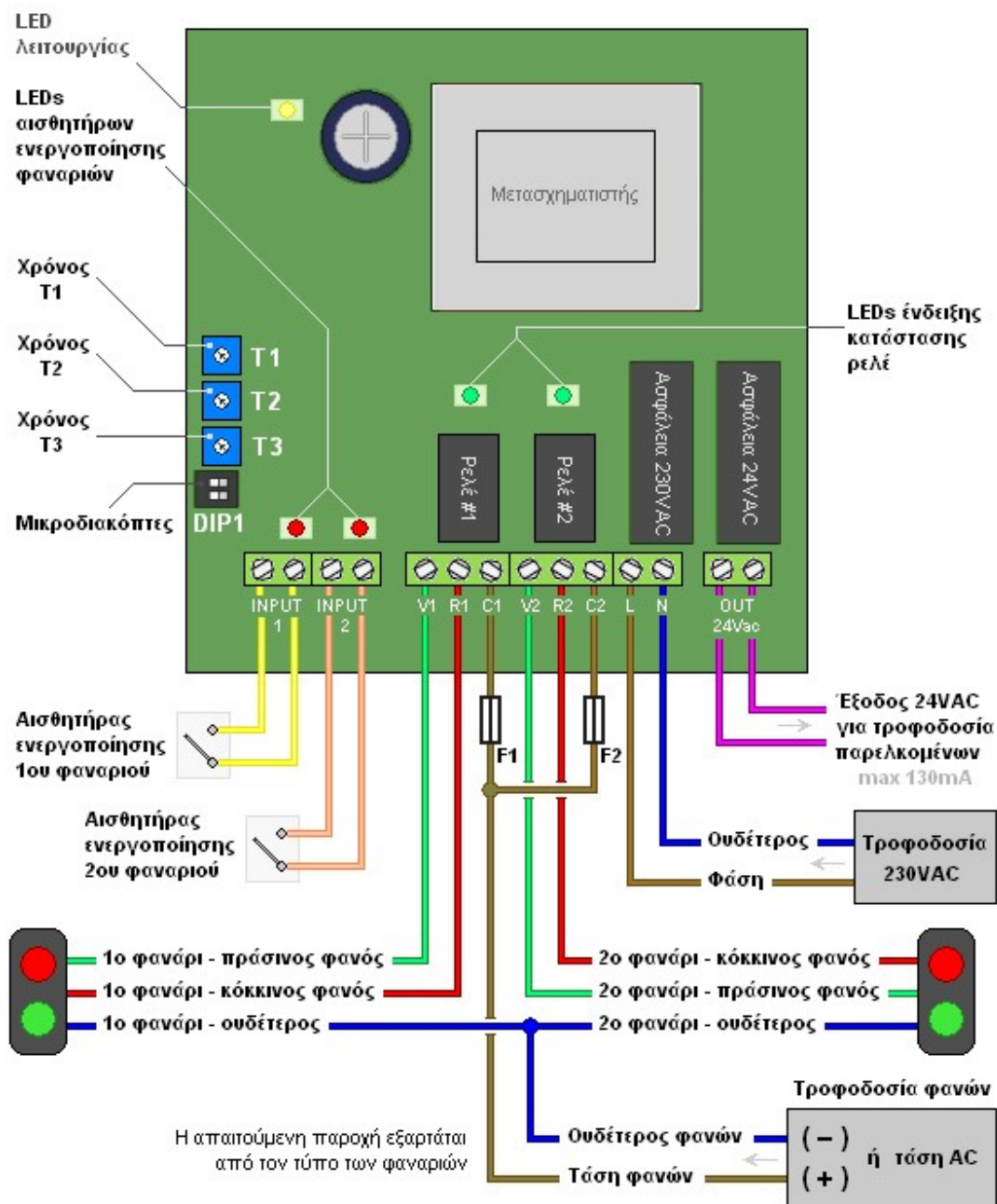
Δεν πρέπει να γίνονται εργασίες στον πίνακα όταν αυτός είναι υπό τάση (συνδεδεμένος στο ρεύμα). Όλες οι συνδέσεις πρέπει να γίνονται με τον πίνακα αποσυνδεδεμένο από το ρεύμα.

Για ασφάλεια:

1. αποσυνδέστε τον πίνακα από το ρεύμα.
2. λάβετε όλα τα αναγκαία μέτρα ώστε να μην γίνει κατά λάθος επανασύνδεση,
3. κάντε τις συνδέσεις με σωστό τρόπο,
4. επανασυνδέστε τον πίνακα με το ρεύμα,
5. πραγματοποιήστε τις ρυθμίσεις και δοκιμές, με μεγάλη προσοχή.

Συνδεσμολογία

Η συνδεσμολογία του πίνακα περιγράφεται αναλυτικά στο παρακάτω σχήμα:







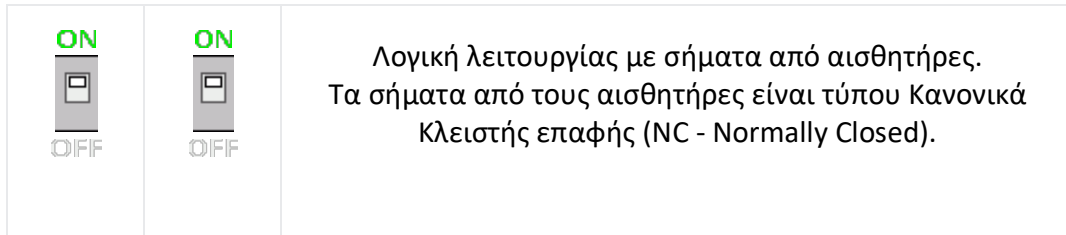
Ορισμένες βασικές παρατηρήσεις για την συνδεσμολογία:

- Η σύνδεση αισθητήρων πρέπει να γίνεται μόνο εάν επιλεγεί η λογική λειτουργίας με σήματα από τους αισθητήρες.
 - Εάν επιλεγεί η λογική λειτουργίας με σήματα από τους αισθητήρες πρέπει οπωσδήποτε να εγκαταστήσουμε 2 αισθητήρες (από έναν σε κάθε λωρίδα κυκλοφορίας, εγκατεστημένο πριν από το αντίστοιχο φανάρι). Τέτοιοι αισθητήρες περιλαμβάνουν τα φωτοκύτταρα, τους αισθητήρες ραντάρ και τους ελεγκτές επαγωγικών βρόχων.
 - Υπάρχει ξεκάθαρη προτίμηση στους ελεγκτές επαγωγικών βρόχων και μάλιστα στους ελεγκτές διπλού βρόχου με ικανότητα ανίχνευσης κατεύθυνσης οχήματος διότι προσφέρουν την μέγιστη λειτουργικότητα και αξιοπιστία.

- Ο πίνακας ανταποκρίνεται σε παλμούς από τους αισθητήρες και όχι σε διατηρούμενα σήματα από αυτούς. Εάν για οποιοδήποτε λόγο (πχ βλάβη, παρεμβολή ή ακινητοποιημένο όχημα) κάποιος αισθητήρας δίνει διατηρούμενο σήμα, αυτό θα αγνοηθεί.
 - Εάν επιλεγεί η λογική λειτουργίας με κατανομή χρόνου, δεν κάνουμε καμία σύνδεση στις αντίστοιχες επαφές και αφήνουμε τον μικροδιακόπτη #2 στην θέση OFF.
- Ο πίνακας δεν τροφοδοτεί άμεσα τους φωτεινούς σηματοδότες. Ο πίνακας ελέγχει ρελέ, στα οποία συνδέεται σαν είσοδος η τάση που τροφοδοτεί τους φωτεινούς σηματοδότες, και δίνουν σαν έξοδο την ίδια τάση είτε προς το κόκκινο είτε προς το πράσινο φωτεινό πεδίο του αντίστοιχου φωτεινού σηματοδότη. Επίσης, η τάση εισόδου πρέπει να συμβαδίζει με τον τύπο των φωτεινών σηματοδοτών (δηλαδή το είδος του λαμπτήρα κάθε φανού). Υπάρχουν φωτεινί σηματοδότες 230VAC, 24VAC ή 24VDC κλπ. Όσον αφορά τον πίνακα, οποιαδήποτε τάση τροφοδοσίας των φωτεινών σηματοδοτών είναι αποδεκτή, αρκεί να είναι μέσα στα επιτρεπτά για τα ρελέ όρια. Επειδή ακριβώς ο πίνακας δεν παρέχει άμεσα την τάση προς τους φωτεινούς σηματοδότες, δεν διαθέτει και σχετικές ενσωματωμένες ασφάλειες: η ασφάλιση της τάσης τροφοδοσίας των φωτεινών σηματοδοτών πρέπει να γίνεται πριν από την σύνδεσή της στον πίνακα και ξεχωριστά για κάθε φωτεινό σηματοδότη (οι ασφάλειες αυτές συμβολίζονται στο σχήμα ως F1 και F2 - max 2A).
- Η τάση 24VAC για τροφοδοσία παρελκομένων αποτελεί διευκόλυνση για την σύνδεση των αισθητήρων. Πρέπει όμως να γίνεται έλεγχος εάν όντως οι αισθητήρες λειτουργούν με τέτοια τάση και έχουν συνολική κατανάλωση κάτω από 130mA. Εάν κάτι από αυτά δεν ισχύει, απαιτείται εξωτερική πηγή τροφοδοσίας των αισθητήρων με ρεύμα (είτε άμεσα από το δίκτυο εάν λειτουργούν με 230VAC, είτε μέσω ξεχωριστού τροφοδοτικού).

Μικροδιακόπτες προγραμματισμού

Μικροδιακόπτης		
#1	#2	Λειτουργία
		Λογική λειτουργίας με κατανομή χρόνου (δηλαδή μόνο με χρονοδιακόπτες)
		Λογική λειτουργίας με σήματα από αισθητήρες. Τα σήματα από τους αισθητήρες είναι τύπου Κανονικά Ανοιχτής επαφής (NO - Normally Open).



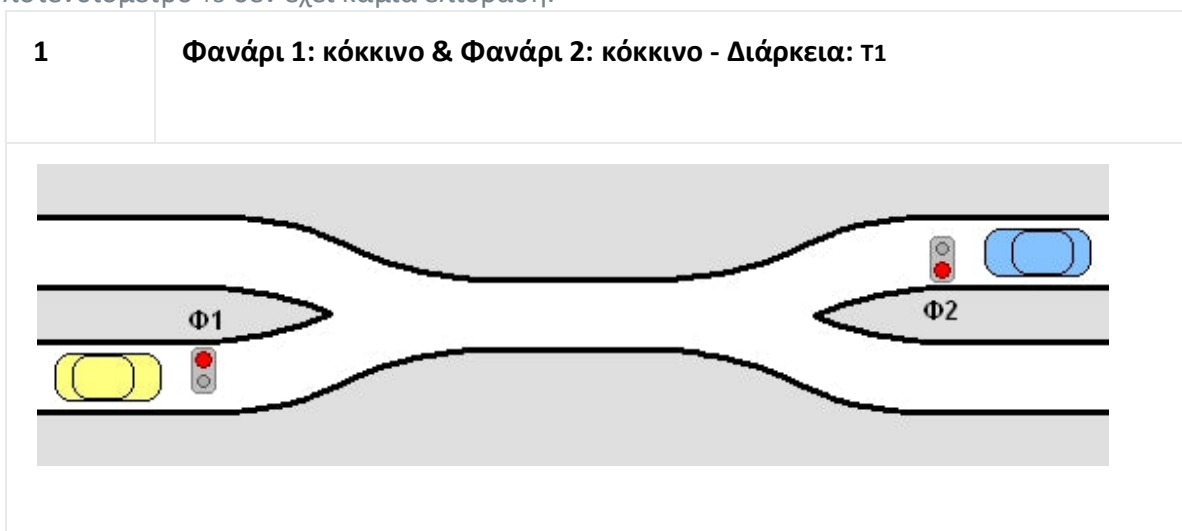
Οι ρυθμίσεις των μικροδιακοπών προγραμματισμού δεν πρέπει να αλλάζουν όταν ο πίνακας είναι στο ρεύμα.

Λογική λειτουργίας με κατανομή χρόνου

- Μικροδιακόπτης #1: OFF
- Μικροδιακόπτης #2: OFF

Ο προγραμματισμός γίνεται μέσω των ποτενσιόμετρων T1 και T2:

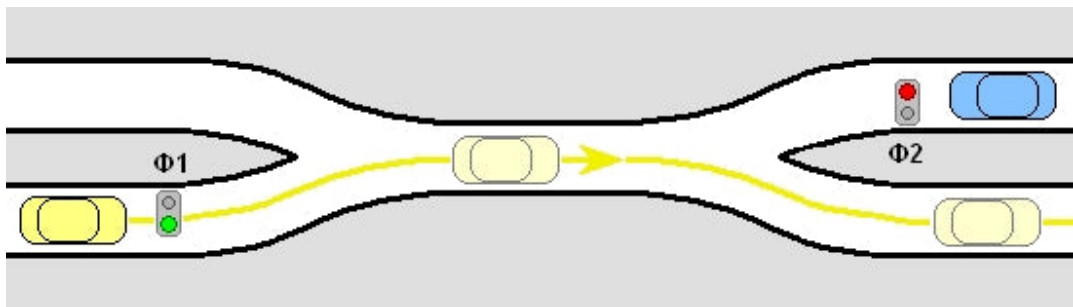
- Το ποτενσιόμετρο T1 ρυθμίζει την διάρκεια ταυτόχρονης ενεργοποίησης των κόκκινων φωτεινών πεδίων, από 5 έως 120sec (χρόνος T1). Πρόκειται για το χρονικό διάστημα κατά το οποίο και οι δύο φωτεινοί σηματοδότες είναι ταυτόχρονα κόκκινοι.
- Το ποτενσιόμετρο T2 ρυθμίζει την διάρκεια ενεργοποίησης του πράσινου φωτεινού πεδίου, από 5 έως 120sec (χρόνος T2). Σημειώστε τα εξής:
 - Και για τους δύο φωτεινούς σηματοδότες, η διάρκεια ενεργοποίησης του πράσινου φωτεινού πεδίου είναι η ίδια (όσο χρόνο μένει πράσινος ο ένας φωτεινός σηματοδότης, τόσο χρόνο μένει πράσινος και ο άλλος, όταν έρθει η σειρά του).
 - Για όσο διάστημα μένει αναμμένο το πράσινο φωτεινό πεδίο του ενός σηματοδότη, ταυτόχρονα, μένει αναμμένο το κόκκινο φωτεινό πεδίο του άλλου φωτεινού σηματοδότη.
- Το ποτενσιόμετρο T3 δεν έχει καμία επίδραση.



1	Φανάρι 1: κόκκινο & Φανάρι 2: κόκκινο - Διάρκεια: T1
----------	-----------------------------------------------------------------

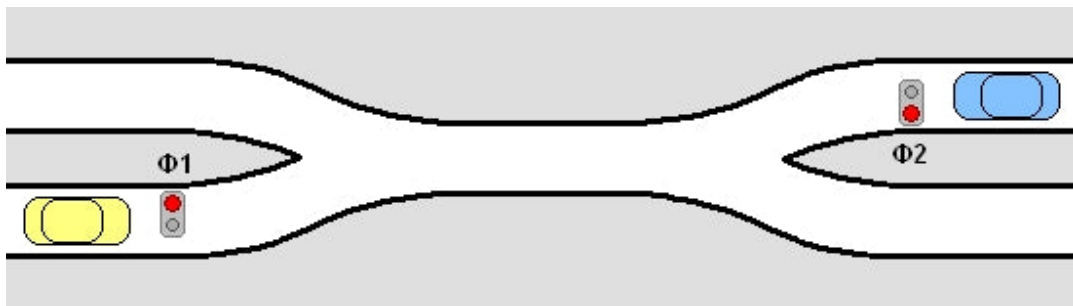
Όταν ο πίνακας συνδέεται με το ρεύμα, και οι δύο φωτεινοί σηματοδότες μένουν αναμμένοι κόκκινοι για χρόνο T1.

2	Φανάρι 1: πράσινο - Φανάρι 2: κόκκινο - Διάρκεια: T2
----------	-------------------------------------------------------------



Όταν περάσει ο χρόνος T1, το Φανάρι 1 ανάβει πράσινο για χρόνο T2. Στο μεταξύ, το Φανάρι 2 μένει αναμμένο κόκκινο.

3	Φανάρι 1: κόκκινο & Φανάρι 2: κόκκινο - Διάρκεια: T1
----------	-----------------------------------------------------------------



Όταν περάσει ο χρόνος T2, το Φανάρι 1 ανάβει κόκκινο (από πράσινο) ενώ το Φανάρι 2 συνεχίζει να μένει αναμμένο κόκκινο. Και οι δύο φωτεινοί σηματοδότες μένουν κόκκινοι για χρόνο T1.

1	Φανάρι 1: κόκκινο & Φανάρι 2: κόκκινο - Διάρκεια: T1
4	Φανάρι 1: κόκκινο - Φανάρι 2: πράσινο - Διάρκεια: T2

Όταν περάσει ο χρόνος T1, το Φανάρι 2 ανάβει πράσινο για χρόνο T2.
Στο μεταξύ, το Φανάρι 1 μένει αναμμένο κόκκινο.

Ο κύκλος επαναλαμβάνεται συνεχώς, από το βήμα 4 στο βήμα 2.

Λογική λειτουργίας με σήματα από αισθητήρες

- Μικροδιακόπτης #1: ON
- Μικροδιακόπτης #2:
 - OFF εάν οι αισθητήρες παρέχουν σήμα τύπου Κανονικά Ανοιχτής επαφής (NO - Normally Open)
 - ON εάν οι αισθητήρες παρέχουν σήμα τύπου Κανονικά Κλειστής επαφής (NC - Normally Closed)

Ο προγραμματισμός γίνεται μέσω των ποτενσιόμετρων T1, T2 και T3:

- Το ποτενσιόμετρο T1 ρυθμίζει την διάρκεια ταυτόχρονης ενεργοποίησης των κόκκινων φανών, από 5 έως 120sec (χρόνος T1). Πρόκειται για το χρονικό διάστημα κατά το οποίο και οι δύο φωτεινοί σηματοδότες είναι ταυτόχρονα κόκκινοι.
- Το ποτενσιόμετρο T2 ρυθμίζει την διάρκεια ενεργοποίησης του πράσινου φανού, από 5 έως 120sec (χρόνος T2). Σημειώστε τα εξής:
 - Και για τους δύο φωτεινούς σηματοδότες, η διάρκεια ενεργοποίησης του πράσινου φανού είναι η ίδια (όσο χρόνο μένει πράσινο το ένα φανάρι, τόσο χρόνο μένει πράσινο και το άλλο όταν έρθει η σειρά του).

- Σε κάθε φανάρι, για όσο διάστημα μένει αναμμένος το πράσινο φωτεινό πεδίο του, ταυτόχρονα μένει αναμμένος το κόκκινο φωτεινό πεδίο του άλλου φωτεινού σηματοδότη.
 - Το ποτενσιόμετρο T_3 ρυθμίζει τον χρόνο αλλαγής προτεραιότητας, από 5 έως 120sec (χρόνος T_3). Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζουμε ότι εάν ο αισθητήρας του ενός φωτεινού σηματοδότη στέλνει συνεχώς σήμα ώστε το δικό του φανάρι να μένει πράσινο και λάβουμε σήμα και από τον αισθητήρα του άλλου φωτεινού σηματοδότη, θα έχει και το άλλο φανάρι τη δυνατότητα να ανάψει πράσινο. Έτσι αποφεύγουμε την πιθανότητα το ένα από τα δύο ρεύματα να μένει συνεχώς αναμμένο πράσινο επειδή δεν σταματά ή διέλευση οχημάτων απ' αυτό.
 - Στα παρακάτω, όταν το ένα φανάρι είναι πράσινο, εξυπακούεται ότι το άλλο θα είναι κόκκινο.
1. Όταν ο πίνακας συνδέεται με το ρεύμα, και οι δύο φωτεινοί σηματοδότες μένουν αναμμένοι κόκκινοι για χρόνο T_1 .
 2. Όταν περάσει ο χρόνος T_1 , το φανάρι που αντιστοιχεί στον αισθητήρα που θα δώσει πρώτος σήμα, ανάβει πράσινο, για χρόνο T_2 .
 3. Ο παραπάνω χρόνος T_2 ανανεώνεται όσο ο αισθητήρας του ενεργοποιημένου φωτεινού σηματοδότη (αυτού που είναι πράσινο) δίνει νέα σήματα (δηλαδή, όσο συνεχίζουν και καταφθάνουν νέα οχήματα) και ο αισθητήρας του απενεργοποιημένου φωτεινού σηματοδότη (αυτού που είναι κόκκινο) δεν έχει δώσει σήμα. Εάν ο αισθητήρας του απενεργοποιημένου φωτεινού σηματοδότη (αυτού που είναι κόκκινο) δώσει σήμα, η λειτουργία συνεχίζεται από το βήμα 7.
 4. Εάν περάσει ο χρόνος T_2 , χωρίς στη διάρκειά του να λάβουμε σήμα από οποιονδήποτε από τους αισθητήρες, και οι δύο σηματοδότες ανάβουν κόκκινοι.
 5. Και οι δύο φωτεινοί σηματοδότες μένουν αναμμένοι κόκκινοι για χρόνο T_1 . Εάν στο μεταξύ κάποιος από τους αισθητήρες δώσει σήμα, η επεξεργασία του σήματος θα γίνει αφού περάσει ο χρόνος T_1 .
 6. Όταν περάσει ο χρόνος T_1 , η λειτουργία συνεχίζεται από το βήμα 2.
 7. Εάν στο διάστημα αυτό ενεργοποιηθεί και ο αισθητήρας που αντιστοιχεί στο άλλο φανάρι, αρχίζει η αντίστροφη μέτρηση του χρόνου T_3 .
 8. Όταν περάσει ο χρόνος T_3 , σταματά η ανανέωση του χρόνου T_2 που συμβαίνει στο βήμα 3.
 9. Εάν περάσει ο χρόνος T_2 και οι δύο φωτεινοί σηματοδότες μένουν αναμμένα κόκκινοι για χρόνο T_1 .
 10. Όταν περάσει ο χρόνος T_1 , ανάβει πράσινο το φανάρι που στο βήμα 2 ήταν κόκκινο και η λειτουργία επαναλαμβάνεται από το βήμα 3.