

Απαντήσεις στο: Διαγώνισμα στο 4.8
ερωτ. από 27^η - 53^η

27. Από τι εξαρτώνται η διάρκεια ροής της χαμηλής τάσης και η ένταση του μαγνητικού πεδίου; 154

Η διάρκεια ροής του ρεύματος από τις πλατίνες και η επενέργεια του μαγνητικού πεδίου του πολλαπλασιαστή εξαρτώνται από τον χρόνο παραμονής των πλατινών στην κλειστή θέση (επαφή).

28. Που βρίσκεται και πως συνδέεται ο πυκνωτής ; 154
Ποιος είναι ο προορισμός του πυκνωτή ; 154 -155

Ο πυκνωτής τοποθετείται συνήθως **εξωτερικά του διανομέα.**

Ηλεκτρικά συνδέεται **παράλληλα με τις πλατίνες.**

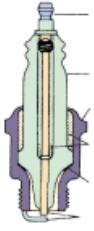
Ο ένας του οπλισμός συνδέεται με την κινητή πλατίνα και τον αγωγό ρεύματος που έρχεται από τον (-) αρνητικό ακροδέκτη χαμηλής τάσης του πολλαπλασιαστή.
Ο άλλος του οπλισμός συνδέεται με την σταθερή πλατίνα και την γείωση.

Προορισμός του πυκνωτή είναι :

- **να μειώνει τις απώλειες ρεύματος στο πρωτεύον κύκλωμα** καθώς ανοιγοκλείνουν οι πλατίνες, **μειώνοντας στο μισό περίπου το χρόνο καταστροφής του μαγνητικού πεδίου στο πρωτεύον πηνίο**
- **να ελαχιστοποιεί τους σπινθηρισμούς** που δημιουργούνται **μεταξύ των επαφών των πλατινών** κατά το άνοιγμα και το κλείσιμο τους.

29. Ποιος είναι ο προορισμός των αναφλεκτήρων – μπουζί ; 155
Ποια είναι τα κύρια μέρη του αναφλεκτήρα και που δημιουργείται ο σπινθήρας ;

Προορισμός των μπουζί είναι **να δημιουργούν τον σπινθήρα, ώστε να γίνεται σωστή καύση του καυσίμου μίγματος μέσα στον κύλινδρο.**



Τα κύρια μέρη ενός αναφλεκτήρα είναι :

σχ. 4.83 σελ. 155 αντιστοίχιση

- * ο **ακροδέκτης του μπουζοκαλώδιου**
- * ο **κεραμικός μονωτής**
- * η **θήκη με το σπείρωμα**
- * ο **χάλκινος δακτύλιος**
- * το **στεγανωτικό υλικό**
- * τα **ηλεκτρόδια, το κεντρικό και της γείωσης, με το ορισμένο διάκενο μεταξύ τους**

Στο μεταξύ των ηλεκτροδίων διάκενο (διάστημα) δημιουργείται, από τη διέλευση ηλεκτρικού ρεύματος υψηλής τάσης, **ηλεκτρική εκκένωση που παράγει ένα σπινθήρα. Αυτός με την σειρά του, προκαλεί την ανάφλεξη του καυσίμου μίγματος.**

Για τον λόγο αυτό τα ηλεκτρόδια και ο μονωτής θα πρέπει να αντέχουν σε υψηλές θερμοκρασίες καθώς και σε ηλεκτρική τάση χιλιάδων Volt.

30.α Τι επηρεάζει το σχήμα του μονωτή στους αναφλεκτήρες ;

155

Το σχήμα του μονωτή επηρεάζει τη **θερμοκρασία λειτουργίας του αναφλεκτήρα.**

30.β Τι επηρεάζει το διάκενο ανάμεσα στα ηλεκτρόδια ;

155

Η απόσταση των ηλεκτροδίων στην περιοχή παραγωγής του σπινθήρα επηρεάζει **την ενέργεια του σπινθήρα.**

Το διάκενο ανάμεσα στα ηλεκτρόδια επηρεάζει πολύ σημαντικά **την αναγκαία τάση ανάφλεξης**, την τάση δηλ. που χρειάζεται για την παραγωγή του σπινθήρα. Έτσι :

- το μεγάλο διάκενο απαιτεί **υψηλή τάση ανάφλεξης** , ενώ
- το πολύ μικρό **δεν επιτρέπει τη δημιουργία σπινθήρα**, αφού το κύκλωμα βραχυκυκλώνεται.

31. Τι παρατηρείται όταν το μπουζί λειτουργεί :

- α) σε χαμηλή θερμοκρασία και
β) σε υψηλή θερμοκρασία ;

155

α) Όταν το μπουζί λειτουργεί σε χαμηλή θερμοκρασία, παρατηρείται συσσώρευση από στερεά κατάλοιπα της καύσης (καρβουνάκι) στις άκρες των ηλεκτροδίων που σιγά-σιγά κλείνει το διάκενο και βραχυκυκλώνει το κύκλωμα.

β) Όταν το μπουζί λειτουργεί σε υψηλή θερμοκρασία, υπάρχει πιθανότητα αυτανάφλεξης του μίγματος και έκρηξης, δηλ. του φαινομένου της κρουστικής καύσης.

32. Τι είδους καλώδια χρησιμοποιούνται στο σύστημα ανάφλεξης ;

155

1. Χρησιμοποιούνται **καλώδια χαμηλής τάσης** που συνδέουν τα εξαρτήματα πρωτεύοντος κυκλώματος και αποτελούνται **από μονωμένο χάλκινο σύρμα, χοντρής σχετικά διατομής.**
2. Χρησιμοποιούνται **καλώδια υψηλής τάσης**, (μπουζοκαλώδια) που συνδέουν τον κεντρικό ακροδέκτη του πολλαπλασιαστή με τον κεντρικό ακροδέκτη του διανομέα, καθώς και τους περιμετρικούς ακροδέκτες του διανομέα με τα μπουζί. Τα καλώδια αυτά έχουν **ισχυρή μόνωση**, λόγω της υψηλής τάσης, αλλά ο αγωγός τους είναι **σχετικά λεπτής** διατομής, λόγω των μικρών εντάσεων του ρεύματος.
3. Δεν χρησιμοποιούνται **καλώδια επιστροφής του ρεύματος**, αφού για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιείται το **σασί** (ανάλογο της γείωσης).

33. Τι είναι η γωνία προπορείας του σπινθήρα ;

149

Ο σπινθήρας πρέπει να δίνεται όταν το έμβολο βρίσκεται σε ορισμένη απόσταση πριν από το ΑΝΣ, ανεβαίνοντας στον χρόνο της συμπίεσης, ώστε η μέγιστη πίεση των καυσαερίων να επιτευχθεί την στιγμή που το έμβολο θα βρίσκεται στο ΑΝΣ.

Η απόσταση αυτή μετράται σε γωνία περιστροφής του στροφαλοφόρου και λέγεται γωνία προπορείας του σπινθήρα ή προπορεία της τάσης ανάφλεξης ή αβάνς.

34. Πως μεταβάλλεται η γωνία προπορείας του σπινθήρα δηλ. το αβάνς ;

149

Η γωνία προπορείας του σπινθήρα είναι σταθερή στις στροφές του ρελαντί και αυξάνεται μέχρι μια ορισμένη τιμή, με την αύξηση των στροφών του κινητήρα.

Η αντικανονική μεταβολή της γωνίας του αβάνς αποτελεί:

- **ένδειξη βλάβης** ή
- **κακής ρύθμισης**

Και είναι η κύρια αιτία της :

- **κακής καύσης του μίγματος** και της
- **χαμηλής απόδοσης του κινητήρα**

Οι ενδείξεις λανθασμένης προπορείας σπινθήρα – αβάνς είναι:

1. η **δύσκολη εκκίνηση του κινητήρα**
2. η **κρουστική καύση ή αυτανάφλεξη ή πειράκια**
3. η **μη ομαλή λειτουργία του κινητήρα** (το ρετάρισμα)
4. η **υπερθέρμανση του κινητήρα**
5. οι **ανάποδες στροφές του κινητήρα** δηλ. η **συνέχιση της λειτουργίας του μετά το σβήσιμο** (post ignition)
6. οι **κραδασμοί** και
7. η **μικρή ισχύς του κινητήρα**

Η διαδικασία ρύθμισης της γωνίας προπορείας του σπινθήρα, σύμφωνα με την προδιαγεγραμμένη από τον κατασκευαστή γωνία, ονομάζεται εξωτερικός χρονισμός του κινητήρα .

38. Τι είναι η κρουστική καύση, από τι συνοδεύεται και ποια θεωρείται ως η αιτία της εμφάνισής της ;

150

Κρουστική καύση είναι η **πολύ ταχεία και έντονη καύση** του καυσίμου που μοιάζει με έκρηξη.

Η καύση αυτή συνοδεύεται **από κτύπους**, που ακούγονται δυνατά και μοιάζουν με μεταλλικούς κτύπους. **Και το φαινόμενο αυτό ονομάζεται πειράκια.**

Ως αιτία της εμφάνισης της κρουστικής καύσης θεωρείται **η ταχύτερη μετάδοση της φλόγας** μέσα στο καύσιμο μίγμα, πέρα από κάποιο κρίσιμο όριο.

39. Από ποιους παράγοντες εξαρτάται το κρίσιμο όριο εμφάνισης της κρουστικής καύσης ;

151

1. **από το φορτίο του κινητήρα** (εμφανίζονται χτυπήματα από πειράκια)
2. **από την ποιότητα της βενζίνης** (εμφανίζονται όταν είναι μικρός ο βαθμός οκτανίων)
3. **από την αύξηση της σχέσης συμπίεσης** (λόγω μη εγκεκριμένων μετατροπών στον κινητήρα)
4. **από την μορφή του θαλάμου καύσης και την ανομοιόμορφη κατανομή του καυσίμου** μέσα σ' αυτόν
5. **από την κακή ψύξη των κυλίνδρων**
6. **από την κακή ρύθμιση του αβάνς** (μεγαλύτερη γωνία σπινθήρα – αβάνς)

40. Ποιες είναι οι συνέπειες του φαινομένου της κρουστικής καύσης ;

151

1. η **υπερθέρμανση** του κινητήρα
2. η **πτώση της απόδοσής του**
3. η **καταπόνηση των εξαρτημάτων** (εμβόλου, πείρου, διωστήρων, χιτωνίων , κομβίων – κουζινέτων, βαλβίδων κλπ)
4. η **μερική ή ολική καταστροφή τους** π.χ. τρύπημα εμβόλου
5. η **αυξημένη κατανάλωση**
6. η **αυξημένη ποσότητα ρυπαντών** στα καυσαέρια

Στα σημερινά αυτοκίνητα χρησιμοποιούνται **διάφοροι τύποι ηλεκτρονικών αναφλέξεων**, με πολλά πλεονεκτήματα σε σχέση με τον αντίστοιχο μηχανικό τύπο ανάφλεξης.

Ορισμένοι μάλιστα μπορούν να συνδυαστούν με το σύστημα τροφοδοσίας με έγχυση καυσίμου (injection) και η κεντρική μονάδα ελέγχου (εγκέφαλος – ΗΜΕ), να είναι κοινή και για τα δύο συστήματα, τροφοδοσίας και ανάφλεξης.

→ Ηλεκτρονική ανάφλεξη που έχει **διανομέα με πλατίνες και τρανζίστορ**

Είναι τύπος όμοιος με τον συμβατικό – μηχανικό τύπο ανάφλεξης με πλατίνες, αλλά **την διακοπή** του ρεύματος χαμηλής τάσης έχει αναλάβει ένα **τρανζίστορ**.

→ Ηλεκτρονική ανάφλεξη που έχει **διανομέα , χωρίς πλατίνες, με παλμογεννήτρια**
* με ηλεκτρονική διακοπή της **χαμηλής τάσης**

Δεν υπάρχουν πλατίνες και **την διακοπή** του ρεύματος χαμηλής τάσης έχει αναλάβει μια **παλμογεννήτρια** και ανάλογα με τον τύπο της παλμογεννήτριας διαφοροποιούνται ως εξής :

1. με γεννήτρια τύπου Hall
2. με γεννήτρια παλμών επαγωγικού τύπου

→ Ηλεκτρονική ανάφλεξη με **κεντρική μονάδα ελέγχου, με ή χωρίς διανομέα**
* με ηλεκτρονική **διακοπή της χαμηλής τάσης**
* με ηλεκτρονική **ρύθμιση του αβάνς**

Στα χωρίς διανομέα & * με ηλεκτρονική **διανομή της υψηλής τάσης**

Πλεονεκτήματα αυτού του τύπου: * **αυξημένη ένταση του ρεύματος στο πρωτεύον πηνίο του πολλαπλασιαστή και**

* **μεγαλύτερη διάρκεια ζωής των πλατινών**

43. Τι είδους συστήματα είναι οι αναφλέξεις με γεννήτρια τύπου Hall και με γεννήτρια παλμών επαγωγικού τύπου ;

157

- με γεννήτρια τύπου Hall : Το σύστημα αυτό είναι μια ηλεκτρονική ανάφλεξη
- * **υψηλής απόδοσης,**
 - * **μεγάλης αξιοπιστίας** και
 - * **μεγάλου χρόνου ζωής**

Η γεννήτρια τύπου Hall βρίσκεται τοποθετημένη στο άνω τμήμα, διανομέα ειδικής κατασκευής

- με γεννήτρια παλμών επαγωγικού τύπου : **Το σύστημα αυτό είναι παρόμοιο με της γεννήτριας τύπου Hall, αλλά με ορισμένες κατασκευαστικές διαφορές.**

44. Πώς ρυθμίζουν το αβάνς τα συστήματα ανάφλεξης με μηχανικού τύπου μηχανισμούς προπορείας και πώς οι ηλεκτρονικές, με εγκέφαλο ανάφλεξης ;

158

Οι αναφλέξεις μηχανικού τύπου για τη ρύθμιση της προπορείας χρησιμοποιούν την **φούσκα κενού** και τον **φυγοκεντρικό ρυθμιστή**.

Έχουν όμως περιορισμένες δυνατότητες ρύθμισης της προπορείας και δεν μπορούν να καλύψουν όλες τις περιπτώσεις λειτουργίας του κινητήρα.

Στην ηλεκτρονική όμως ανάφλεξη με κεντρική μονάδα ελέγχου οι μηχανισμοί ρύθμισης της γωνίας προπορείας δεν υπάρχουν και αντί γι' αυτούς χρησιμοποιούν :

- * **ένα παλμικό σήμα** που προέρχεται από **ειδική γεννήτρια** που εξασφαλίζει τη ρύθμιση της προπορείας, **σε σχέση με τις στροφές του κινητήρα** και
- * **ένα αναλογικό σήμα** που προέρχεται από τον **αισθητήρα υποπίεσης** του κινητήρα και εξασφαλίζει τη ρύθμιση **της προπορείας, σε σχέση με το φορτίο του κινητήρα**

Ηλεκτρονική ανάφλεξη με διανομέα και εγκέφαλο

- με ηλεκτρονική **διακοπή της χαμηλής τάσης**
- με ηλεκτρονική **ρύθμιση του αβάνς** (εγκέφαλος με χάρτες και αισθητήρες)
- με μηχανική **διανομή της υψηλής τάσης**

45. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της ηλεκτρονικής ανάφλεξης με κεντρική μονάδα ελέγχου και διανομέα ;

159

Τα πλεονεκτήματα είναι :

- * **ρυθμίζεται ακριβέστερα η προπορεία σπινθηροδότησης, κάτω από τις διάφορες συνθήκες λειτουργίας του κινητήρα**
- * **υπάρχει η δυνατότητα για καλύτερη ρύθμιση της προπορείας, (διόρθωση αβάνς)**
- * **επιτυγχάνεται καλύτερη ψυχρή εκκίνηση του κινητήρα, βελτιωμένη λειτουργία του ρελαντί και χαμηλότερη κατανάλωση καυσίμου**
- * **γίνεται ακριβέστερη και ταχύτερη η επεξεργασία των δεδομένων, που επηρεάζουν την προπορεία σπινθηροδότησης**
- * **υπάρχει δυνατότητα ελέγχου και επίτευξης αντικρουστικής λειτουργίας του κινητήρα**

46. Από τι χαρακτηρίζεται η ηλεκτρονική ανάφλεξη με κεντρική μονάδα ελέγχου, χωρίς διανομέα ;

159

Ο τύπος αυτός της ηλεκτρονικής ανάφλεξης με κεντρική μονάδα ελέγχου χωρίς διανομέα χαρακτηρίζεται από δύο βασικά γνωρίσματα :

- **διαθέτει όλα τα πλεονεκτήματα της ηλεκτρονικής ανάφλεξης με κεντρική μονάδα ελέγχου και**
- **δεν έχει περιστρεφόμενα τμήματα, δηλ. διανομέα**

Και είναι ένα πλήρως ηλεκτρονικό σύστημα ανάφλεξης δηλ.

- με ηλεκτρονική διακοπή της χαμηλής τάσης
- με ηλεκτρονική ρύθμιση του αβάνς (εγκέφαλος με αισθητήρες)
- με ηλεκτρονική διανομή της υψηλής τάσης >> >>

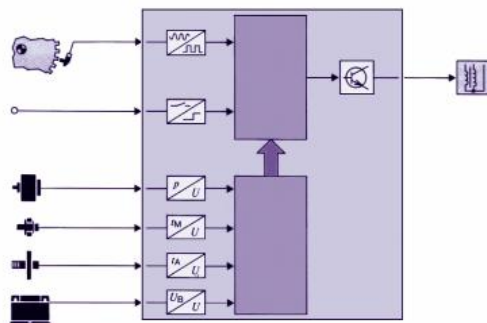
47. Ποια είναι τα επιπλέον, αξιοσημείωτα πλεονεκτήματα, της ηλεκτρονικής ανάφλεξης με κεντρική μονάδα ελέγχου, χωρίς διανομέα ;

160

Αυτός ο τύπος ανάφλεξης διαθέτει όλα τα πλεονεκτήματα της ηλεκτρονικής ανάφλεξης με κεντρική μονάδα ελέγχου και επιπλέον τα αξιοσημείωτα πλεονεκτήματα :

- * **δραστική μείωση των ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών**, αφού δεν δημιουργούνται ανοιχτοί σπινθήρες κατά την λειτουργία του συστήματος (πχ ράουλο διανομέα – επαφή καπακιού μπουζοκαλώδιου)
- * **ανυπαρξία κινητών τμημάτων** (άξονας διανομέα - ράουλο)
- * **μειωμένη παραγωγή θορύβου** από τη λειτουργία του συστήματος
- * **χρήση λιγότερων και μικρότερου μήκους καλωδίων υψηλής τάσης** (καλώδια υψηλής τάσης μόνο, από πολλαπλασιαστή σε μπουζί)
- * **ευκολότερη σχεδίαση κινητήρα** , αφού δεν υπάρχει το πρόβλημα τοποθέτησης του διανομέα

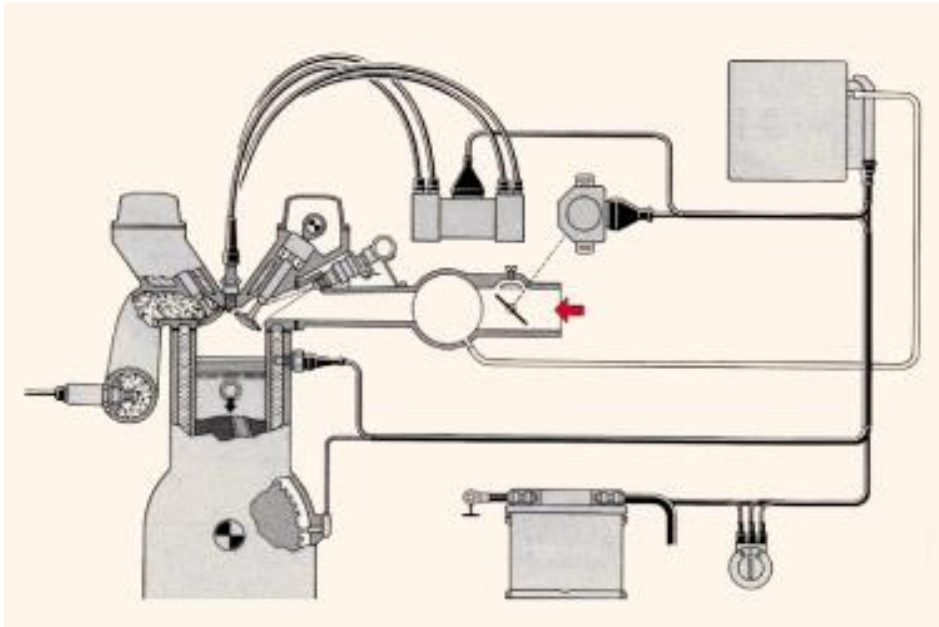
48. Ποια είναι τα εισερχόμενα σήματα προς επεξεργασία, στην ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου ; (τα αναγραφόμενα κάτω από το σχ. 4.89 της σελ. 161)



- * **σήματα στροφών κινητήρα και γωνίας στροφαλοφόρου**
- * **σήμα θέσης ανοίγματος πεντάλ γκαζιού**
- * **σήμα υποπίεσης πολλαπλής εισαγωγής**
- * **σήμα θερμοκρασίας ψυκτικού υγρού κινητήρα**
- * **σήμα θερμοκρασίας εισερχόμενου αέρα**
- * **τάση μπαταρίας**
- * **σήμα για κρουστική καύση (αν υπάρχει)**

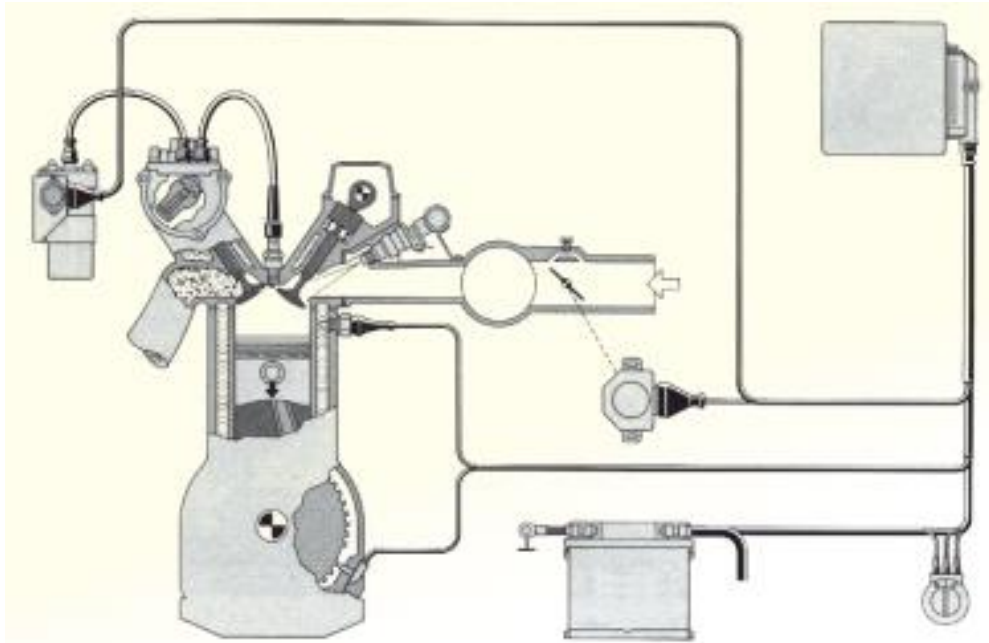
Μετατροπείας αναλογικών σε ψηφιακά σήματα → επεξεργαστής → έξοδος ρεύματος ανάφλεξης

49. Με βάση το σχηματικό διάγραμμα (σχ. 4.88 της σελ. 160) λειτουργίας μιας ηλεκτρονικής ανάφλεξης με κεντρική μονάδα ελέγχου **χωρίς διανομέα** , γράψτε στο τετράδιό σας , δίπλα σε κάθε αριθμό , την ονομασία των εξαρτημάτων. 160

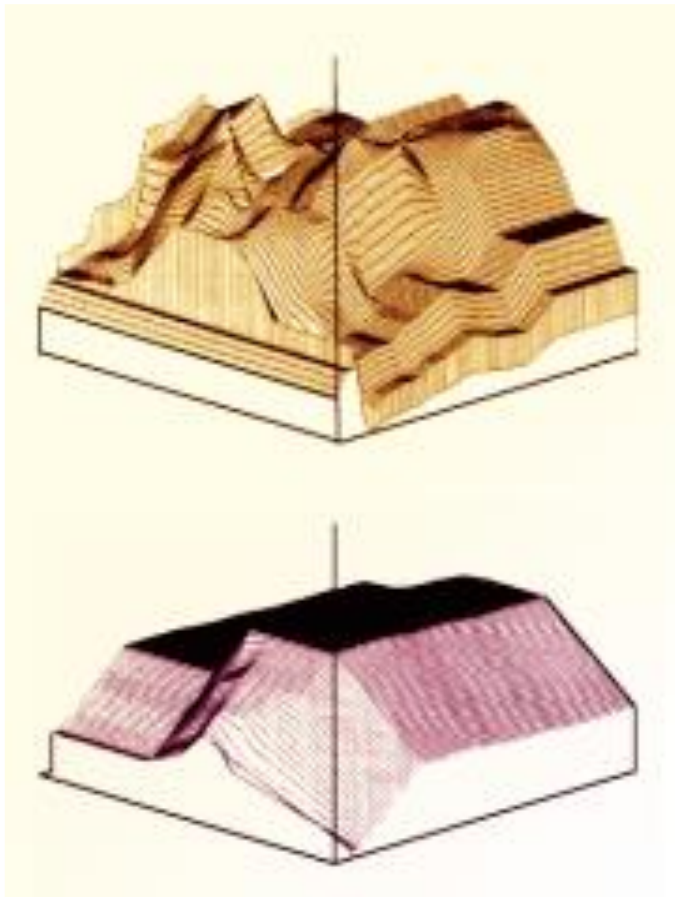


- 1 - **μπουζί**
- 2 - **κυκλώματα ανάφλεξης διπλού σπινθήρα**
- 3 - **διακόπτης (αισθητήρας θέσης) πεταλούδας γκαζιού**
- 4 - **HME ηλ. μονάδα ελέγχου**
- 5 - **αισθητήρας λ**
- 6 - **αισθητήρας θερμοκρασίας κινητήρα**
- 7 - **αισθητήρας στροφών κινητήρα και γωνίας στροφαλοφόρου**
- 8 - **οδοντωτή στεφάνη**
- 9 - **μπαταρία**
- 10 - **διακόπτης ανάφλεξης**

50. Με βάση το σχηματικό διάγραμμα σχ. 4.86 της σελ. 158 λειτουργίας ηλεκτρονικής ανάφλεξης με κεντρική μονάδα ελέγχου με διανομέα, γράψτε στο τετράδιό σας, δίπλα σε κάθε αριθμό, την ονομασία των εξαρτημάτων του συστήματος.158



- 1 - πολλαπλασιαστής
- 2 - διανομέας
- 3 - μπουζί
- 4 - μονάδα ελέγχου HME
- 5 - αισθητήρας θερμοκρασίας κινητήρα
- 6 - διακόπτης – αισθητήρας θέσης πεταλούδας γκαζιού
- 7 - επαγωγικός αισθητήρας στροφών (στροφαλοφόρος)
- 8 - οδοντωτή στεφάνη
- 9 - μπαταρία
- 10 - διακόπτης ανάφλεξης



Οι χάρτες είναι **τριδιάστατα διαγράμματα** από διάφορες τιμές που μπορεί να πάρει η γωνία **προπορείας**, σε σχέση με τις **στροφές** και το **φορτίο** του κινητήρα.

Οι χάρτες αυτοί είναι αποθηκευμένοι στη μνήμη της ηλεκτρονικής μονάδας **ελέγχου της ανάφλεξης**.

Επιλέγονται κατά τη **σχεδίαση** και **δοκιμή των κινητήρων** στο εργοστάσιο κατασκευής τους και **καλύπτουν τις απαιτήσεις βέλτιστης λειτουργίας τους**, κάτω από **οποιοδήποτε συνθήκες**.

Στον πάνω τρισδιάστατο χάρτη της ηλεκτρονικής ανάφλεξης βλέπουμε πλουσιότερο ανάγλυφο τιμών ρύθμισης της γωνίας προπορείας - αβάνς, σε σχέση με τον κάτω τρισδιάστατο χάρτη μιας μηχανικής ανάφλεξης.

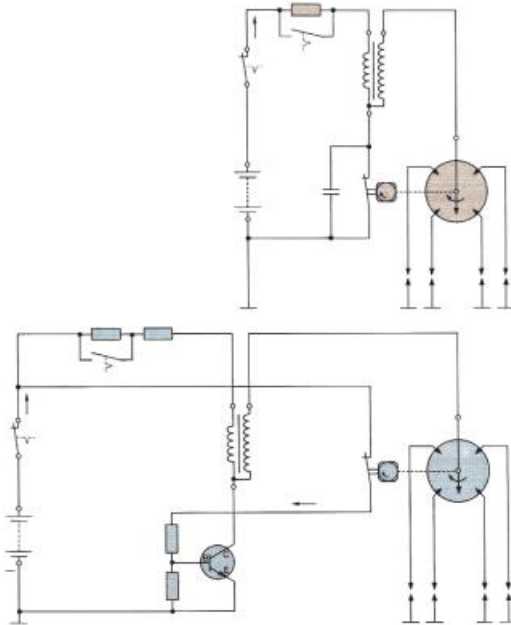


1. **ράουλο**
2. **ρότορας**
3. **διακόπτης ρότορα**
4. **διανομέας**
5. **φέρουσα πλάκα**
6. **άξονας**
7. **συνδέσεις γεννήτριας**
8. **κύκλωμα Hall καλυμμένο με κεραμικό υλικό**
9. **διάκενο αέρα**
10. **μόνιμος μαγνήτης**

53. Ποια είναι η διαφορά της μηχανικής ανάφλεξης του σχ. 4.84 στη σελ. 156 , σε σχέση με την αντίστοιχη ανάφλεξη με τρανζίστορ ;

156

Επάνω βλέπουμε την μηχανική και κάτω την τρανζιστορική ανάφλεξη.



Η διαφορά τους είναι στον τρόπο διακοπής του πρωτεύοντος ρεύματος χαμηλής τάσης.

Στην μηχανική ανάφλεξη την διακοπή του πρωτεύοντος ρεύματος χαμηλής τάσεως του πολλαπλασιαστή, κάνει ο μηχανικός διακόπτης των πλατινών.

Βλέπουμε σύνδεση των πλατινών στον **αρνητικό ακροδέκτη του πολλαπλασιαστή** και γείωση στο **σασί.**

Για προστασία τους από σπινθηρισμούς συνδέεται παράλληλα με τις πλατίνες και ένας **πυκνωτής.**

Στην ηλεκτρονική ανάφλεξη την διακοπή του πρωτεύοντος ρεύματος χαμηλής τάσεως του πολλαπλασιαστή κάνει ο ηλεκτρονικός διακόπτης τύπου τρανζίστορ.

Βλέπουμε σύνδεση του τρανζίστορ στον **αρνητικό ακροδέκτη του πολλαπλασιαστή** και γείωση στο **σασί.**

Οι πλατίνες στο σύστημα αυτό χρησιμοποιούνται για να διακόπτουν το ρεύμα **ελέγχου του τρανζίστορ I_c ή σήμα του τρανζίστορ .**

Επίσης συνδέονται οι πλατίνες με τη βάση του τρανζίστορ για την είσοδο του **σήματος ή ρεύματος ελέγχου I_b .**

