

Citroen XANTIA που δεν παίρνει εμπρός



Επιμέλεια άρθρου από: Δημήτρης Α. Πατρίκης - 02 Απρ., 2017






CITROEN XANTIA που δεν παίρνει εμπρός

Πληροφορίες αυτοκινήτου



| | |
|-----------------------------------|--------------------|
| Μάρκα: | Citroën |
| Μοντέλο: | XANTIA |
| Ετος: | 1999 |
| Κινητήρας: | 2.0 L |
| Κωδικός κινητήρα: | XU10 J2C |
| Αριθμός κυλίνδρων: | 4 |
| Τύπος καυσίμου: | Βενζίνη |
| Σύστημα διαχείρισης του κινητήρα: | Magneti Marelli 8P |

Εξοπλισμός που χρησιμοποιήσαμε

-  **Παλμογράφος αυτοκινήτου ATS5004D:**
Παλμογράφος 4 καναλιών με διαφορικές εισόδους.
-  **Παλμογράφος ATS5000:**
Παλμογράφος 2 καναλιών με γεννήτρια αυθαίρετης κυματομορφής.
-  **Καλώδια μέτρησης TP-C1812B:**
Διαφορικά καλώδια μέτρησης χαμηλών παράσιτων BNC σε μπανάνα, 3 m
-  **Back Probe TP-BP85:**
Λεπτές και εύκαμπτες βελόνες λήψης σήματος
-  **Εγχειρίδιο κουμπι ενεργοποίησης**

Ο παλμογράφος **ATS5004D (HS4-DIFF)** σε αυτό το άρθρο αναφέρεται επίσης ως **παλμογράφος αυτοκινήτων**, **διαγνωστικός** και ως **εργαστηριακός παλμογράφος**.

Εισαγωγή

Δεν θα κουραστούμε να λέμε ότι η διάγνωση των προβλημάτων στα αυτοκίνητα απαιτεί τη γνώση των συστημάτων του αυτοκινήτου, αλλά απαιτεί επίσης τα κατάλληλα εργαλεία. Ένας παλμογράφος είναι απαραίτητος σε πολλές περιπτώσεις, αλλά όταν χρησιμοποιείται ένας ακατάλληλος παλμογράφος, μπορούν να εξαχθούν λανθασμένα συμπεράσματα. Τα λανθασμένα συμπεράσματα οδηγούν πάντα σε λανθασμένες

«λύσεις», που εκτός από το να μην λύνουν το πρόβλημα του αυτοκινήτου, κοστίζουν στο συνεργείο σε χρόνο και χρήμα.

Περιγραφή Προβλήματος

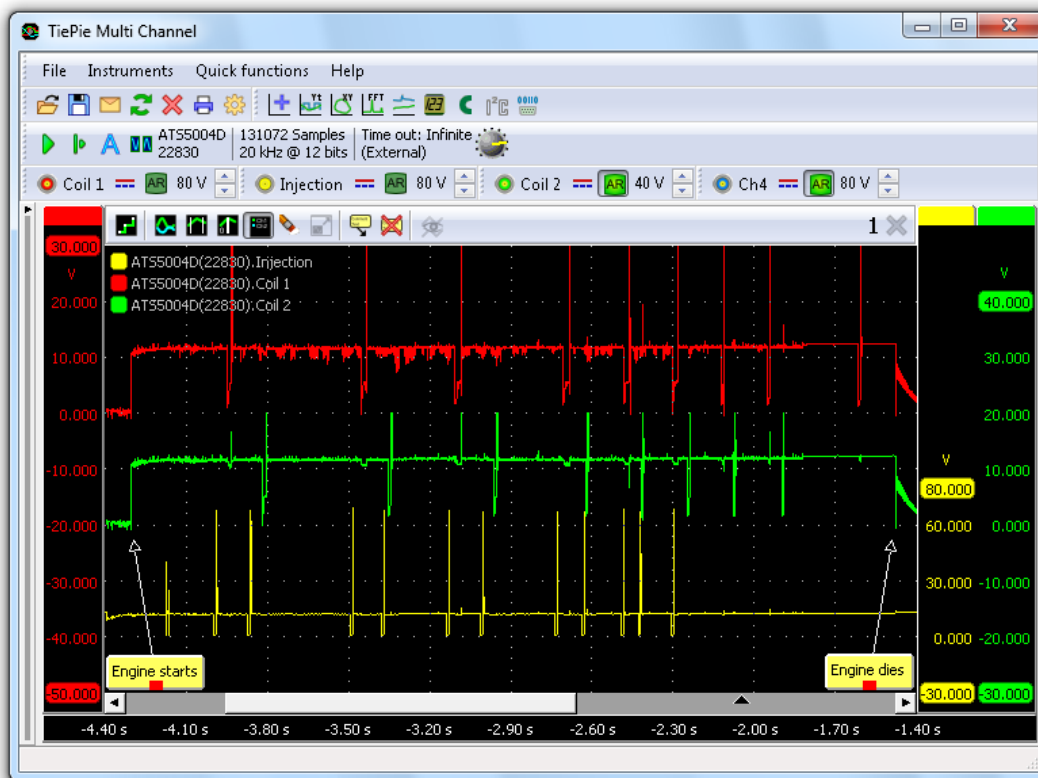
Σε αυτό το Citroën Xantia του 1999 είχε τοποθετηθεί μια νέα μίζα, αλλά μετά την τοποθέτηση δεν ξαναπήρε εμπρός. Ενώ στις πρώτες στροφές έσκαζε σπινθήρας για λίγο και πήγαινε να πάρει εμπρός, στη συνέχεια έσβηνε. Να πούμε εδώ, ότι προκειμένου να αλλάξει η μίζα, η μπαταρία του αυτοκινήτου είχε αποσυνδεθεί. Όταν διαπιστώθηκε το πρόβλημα, ο μηχανικός χρησιμοποίησε ένα εργαλείο σάρωσης (Tester) για να ελέγξει αν καταχωρήθηκαν στον εγκέφαλο κάποιοι κωδικοί βλάβης. Πράγματι, υπήρχε ένας κωδικός βλάβης για τον αισθητήρα στροφαλοφόρου, που όμως εμφανίζεται σε ορισμένα παλιότερα αυτοκίνητα, όπως αυτό, όταν ο διακόπτης της ανάφλεξης είναι ανοικτός και ο κινητήρας είναι σβηστός, άρα ο στροφαλοφόρος άξονας δεν περιστρέφεται. Ο κωδικός αυτός δεν μπορεί να διαγραφτεί, οπότε θεωρήθηκε ως ένας «σκληρός κωδικός», μόνιμος.

Η ανάφλεξη και ο ψεκασμός ελέγχθηκαν με ένα σύγχρονο, αλλά ακατάλληλο παλμογράφο. Θεωρήθηκε ότι η ανάφλεξη λειτουργεί και με τους δύο πολλαπλασιαστές DIS, αλλά ο ψεκασμός σταματούσε μετά από λίγες στροφές. Με τον εν λόγω παλμογράφο ελέγχθηκε το σήμα του αισθητήρα στροφαλοφόρου και βρέθηκε να είναι σωστό. Μέχρι εδώ όλες οι μετρήσεις ήταν οι κατάλληλες, αλλά ποιο πρέπει να είναι το επόμενο βήμα;

Αντικαταστάθηκε ο αισθητήρας στροφαλοφόρου, ανεξάρτητα από το καλό σήμα που είχε μετρηθεί και στη συνέχεια αποφασίστηκε να αντικατασταθεί και ο εγκέφαλος του κινητήρα ECU. Το αποτέλεσμα ήταν ότι και πάλι ο κινητήρας δεν έπαιρνε εμπρός. Το ερώτημα τώρα ήταν αν το σύστημα Immobilizer θα μπορούσε να έχει χάσει τον προγραμματισμό του εξ' αιτίας της αποσύνδεσης της μπαταρίας. Το αυτοκίνητο στη συνέχεια μεταφέρθηκε με την Οδική Βοήθεια σε ένα άλλο συνεργείο που χρησιμοποιεί την [AECS](#) ως προμηθευτή των διαγνωστικών οργάνων τους και είναι συνδρομητές του AECS helpdesk, από το οποίο και ζήτησαν βοήθεια.

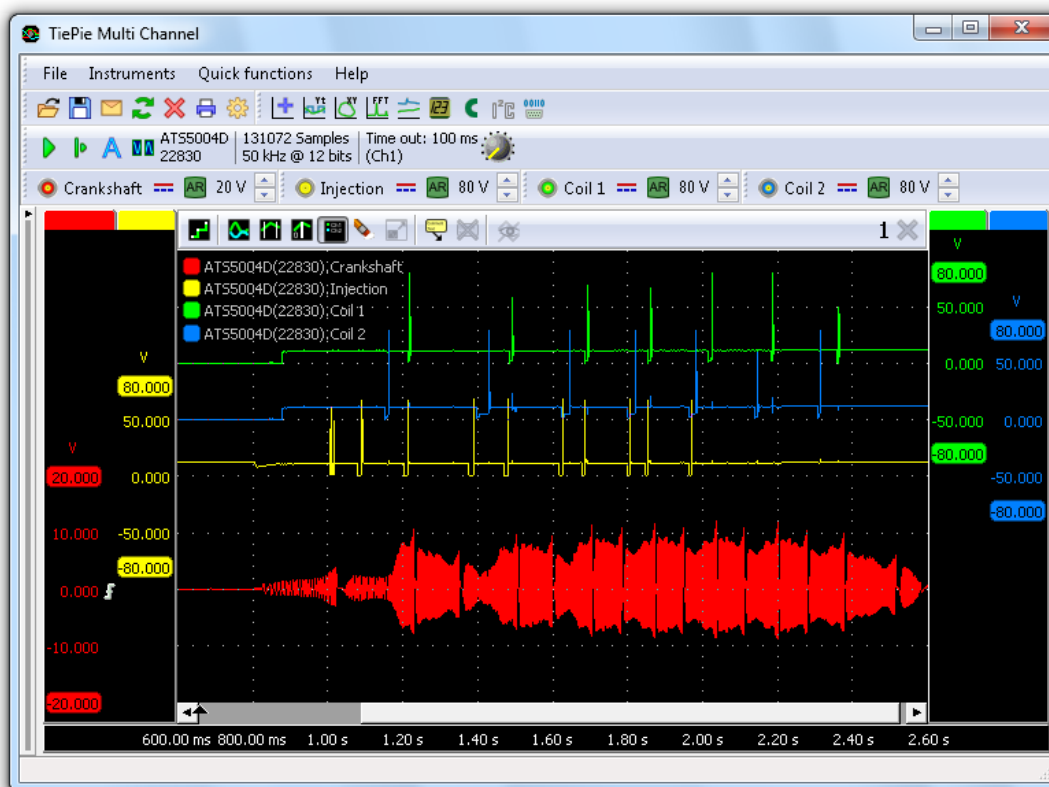
Μέτρηση

Χρησιμοποιώντας ένα διαφορετικό εργαλείο σάρωσης, μηδενίστηκε ο κωδικός βλάβης του αισθητήρα στροφαλοφόρου. Χρησιμοποιώντας ένα [παλμογράφο αυτοκινήτων AT55004D \(HS4-DIFF\)](#), μετρήθηκαν οι δύο πολλαπλασιαστές DIS και το σήμα ψεκασμού. Τα σήματα μέτρησης φαίνονται στο σχήμα 1.



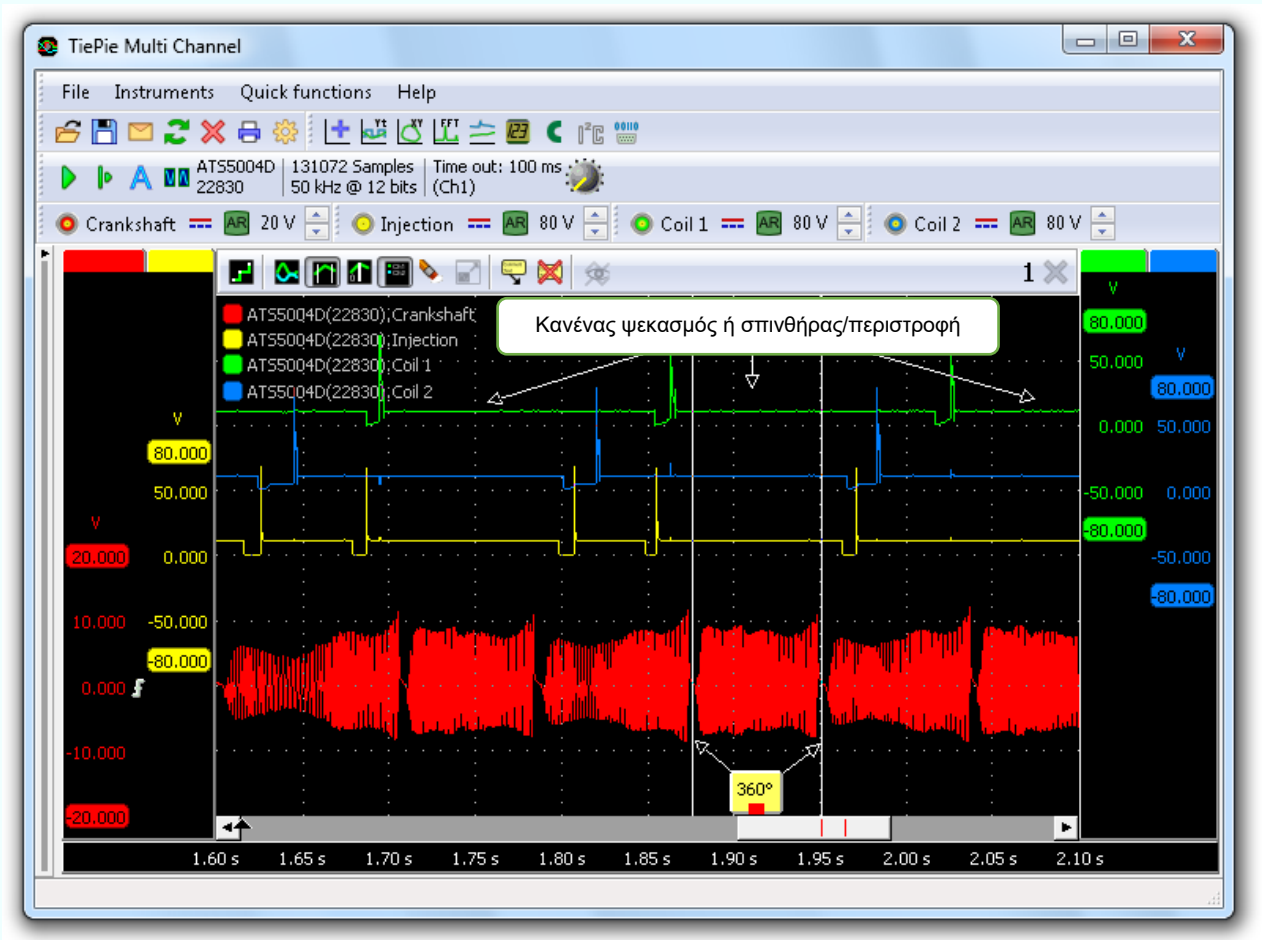
Σχήμα 1: Σήματα Ανάφλεξης και Ψεκασμού (Κόκκινο=Πολλαπλασιαστής 1, Πράσινο=Πολλαπλασιαστής 2, Κίτρινο=Ψεκασμός)

Η μηχανή ξεκινάει για λίγο να λειτουργεί με 2 κυλίνδρους και μετά σβήνει. Για το εκπαιδευμένο μάτι είναι εμφανές ότι και οι δύο κυματομορφές της ανάφλεξης δεν έχουν διαφορά 180° (απόκλιση). Ο ακανόνιστος ψεκασμός είναι φυσιολογικό να συμβαίνει κατά τη διάρκεια του αρχικού εμπλουτισμού. Για καλύτερη κατανόηση του τι συμβαίνει, προσθέτουμε στην καταγραφή το σήμα του αισθητήρα στροφαλοφόρου.



Σχήμα 2: Σήματα Στροφαλοφόρου, ανάφλεξης και ψεκασμού (Κόκκινο=Στροφαλοφόρος 1, Πράσινο=Πολλαπλασιαστής 1, Μπλε=Πολλαπλασιαστής 2, Κίτρινο=Ψεκασμός)

Εδώ τα πράγματα αρχίζουν να ξεκαθαρίζουν. Το διάγραμμα συνδεσμολογίας δείχνει ότι υπάρχουν μόνο 2 πολλαπλασιαστές DIS. Αυτό σημαίνει ότι έχουμε 2 άχρηστους σπινθήρες. Δηλαδή, κάθε πολλαπλασιαστής σε κάθε μια περιστροφή του στροφαλοφόρου δίνει σπινθήρα μια φορά σε δύο μπουζί, εκ των οποίων μόνο ο ένας σπινθήρας σε ένα μπουζί προκαλεί καύση. Ο άλλος σπινθήρας είναι άχρηστος γιατί συμβαίνει στον χρόνο εξαγωγής. Η μεγέθυνση των σημάτων μας αποκαλύπτει αυτό που συμβαίνει.



Σχήμα 3: Μεγέθυνση 6 στροφών του στροφαλοφόρου

Το Σχήμα 3 δείχνει ότι δεν υπάρχει καμία ανάφλεξη και ψεκασμός σε κάθε δεύτερη περιστροφή! Αυτός είναι ο λόγος που ο κινητήρας έπαιρνε για λίγο εμπρός με 2 κυλίνδρους. Αυτός είναι και ο λόγος που το πρώτο συνεργείο είδε τον σπινθήρα και από τους δύο πολλαπλασιαστές και είδε και τον ψεκασμό. Αυτό που δεν είδαν ήταν οι χρόνοι αυτών των συμβάντων.

Είναι επίσης προφανές ότι ενώ η κυματομορφή του στροφαλοφόρου υπάρχει, η ενεργοποίηση είναι λανθασμένη; Για ποιο λόγο γίνεται αυτό; Λένε, ότι ο διάβολος κρύβεται πάντα στις λεπτομέρειες!



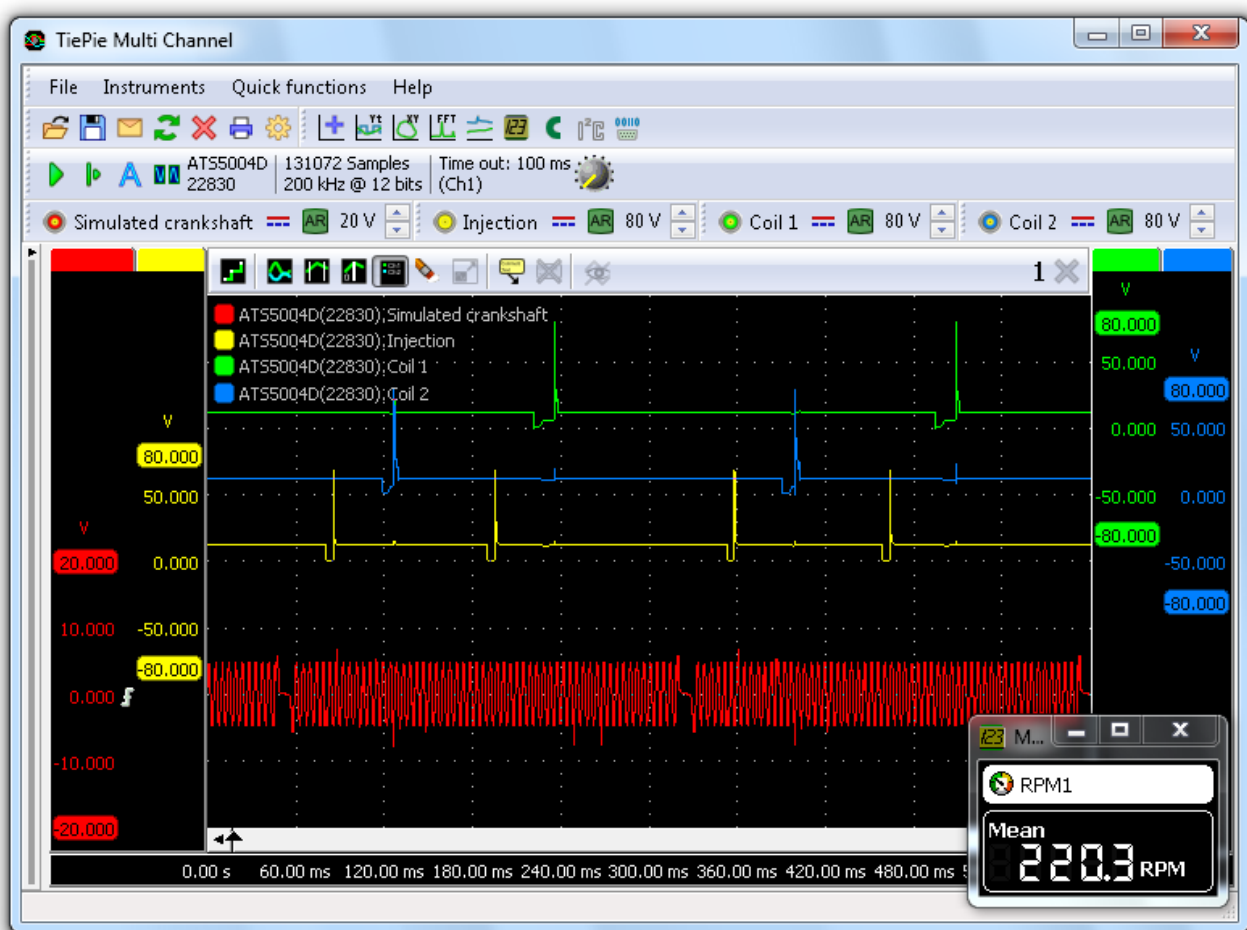
Σχήμα

4: Μεγέθυνση του επιλεγμένου τμήματος της κυματομορφής του στροφαλοφόρου άξονα, από το Σχήμα 3.

Στο Σχήμα 4 φαίνεται σε μεγέθυνση το σήμα του στροφαλοφόρου της επιλεγμένης περιοχής στροφών, του Σχήματος 3. Σημειώστε, ότι για λόγους σαφήνειας, αφαιρέσαμε από το γράφημα τα άλλα σήματα. Η μεγέθυνση της κυματομορφής δείχνει τη σωστή διαμόρφωση των 56 δοντιών του δακτυλίου του στροφαλοφόρου άξονα, παρόλο που το δόντι με αρίθμηση 1 μοιάζει να δίνει ένα σήμα χαμηλότερης τάσης. Εξετάζοντας όμως την κυματομορφή που δίνει το διαγνωστικό λογισμικό, προέκυψε ότι ο στροφαλοφόρος του Citroën Xantia πρέπει να έχει 58 δόντια!

Εξομοίωση σήματος

Για να επαληθεύσουμε τον συλλογισμό μας, χρησιμοποιήσαμε ένα παλμογράφο ATS5000. Αυτός ο παλμογράφος διαθέτει μια [γεννήτρια αυθαίρετης κυματομορφής](#) που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή οποιουδήποτε σήματος. Φορτώσαμε στο όργανο την κυματομορφή των 58 δοντιών που θα έπρεπε να είχε το Citroen Xantia. Αποσυνδέσαμε τον αισθητήρα του στροφαλοφόρου και συνδέσαμε τα καλώδια της γεννήτριας στην πρίζα του αισθητήρα στροφαλοφόρου. Παράλληλα, αποσυνδέσαμε την αντλία καυσίμου ώστε να μην πλημμυρήσει ο κινητήρας από καύσιμο. Η καταγραφή με τον 4-κάναλο παλμογράφο ATS5004D φαίνεται στο σχήμα 5.



Σχήμα 5: Κόκκινο=Προσομοίωση του σήματος στροφαλοφόρου

Το σωστό σήμα που παράγει η γεννήτρια κυματομορφών κάνει τον εγκέφαλο να δίνει εντολή ψεκασμού και να δίνει σπινθήρα ανάφλεξης σε κάθε περιστροφή (360°) για όσο χρονικό διάστημα λειτουργεί η γεννήτρια σήματος.

Αιτία

Με το πραγματικό σήμα στροφαλοφόρου των 56 παλμών (δοντιών), ο κινητήρας δεν μπορούσε να πάρει εμπρός. Με το σήμα προσομοίωσης στροφαλοφόρου με 58 παλμούς (δόντια), το σύστημα διαχείρισης του κινητήρα δουλεύει χωρίς πρόβλημα. Αυτό αποδεικνύει, ότι το σύστημα στην πραγματικότητα απαιτεί 58 παλμούς. Είναι προφανές, ότι αν υπήρχε ένα πρόβλημα στον αισθητήρα στροφαλοφόρου, αυτό δεν μπορεί να προκαλεί μια επαναλαμβανόμενη απώλεια των δύο παλμών σε κάθε περιστροφή. Αυτό το πρόβλημα θα πρέπει να προκαλείται από μια μηχανική αιτία. Μια προσεκτική ματιά στον οδοντωτό δακτύλιο του στροφαλοφόρου, μας αποκάλυψε το πραγματικό πρόβλημα.



Σχήμα 6: Παραμόρφωση του τροχού σκανδαλισμού πίσω από το γρανάζι του σφονδύλου

Λύση

Ο τροχός σκανδαλισμού επισκευάστηκε και μετά την επισκευή ο κινητήρας έπαιρνε εμπρός κανονικά.

Συμπέρασμα

Ήταν πλέον σαφές τι πήγε στραβά. Όταν τοποθετήθηκε η μίζα, πρέπει να χτυπήθηκε ο τροχός σήματος του στροφαλοφόρου άξονα, με αποτέλεσμα να στραβώσουν 2 δόντια. Εν τω μεταξύ, ο εγκέφαλος μετρούσε 58 δόντια και αμέσως μετά, περίμενε να περάσει εμπρός από τον αισθητήρα στροφαλοφόρου το σημείο αναφοράς. Αυτός ο χρόνος αναμονής περνούσε ΧΩΡΙΣ ψεκασμό και ΧΩΡΙΣ ανάφλεξη.

Ο παλμογράφος που χρησιμοποιήθηκε στο πρώτο συνεργείο προφανώς δεν έδειξε ή ο μηχανικός δεν ήταν σε θέση να δει, ότι η ανάφλεξη και ο ψεκασμός εμφανιζόταν μόνο σε κάθε δεύτερη περιστροφή, ούτε ότι το σήμα του στροφαλοφόρου αντιστοιχούσε σε λιγότερους παλμούς από το κανονικό. Με τον παλμογράφο αυτοκινήτων ATS5004D που χρησιμοποιήθηκε από το δεύτερο συνεργείο, μπορέσαμε να κάνουμε μετρήσεις με υψηλή ανάλυση για μεγάλη διάρκεια. Αυτό όχι μόνο επέτρεψε να έχουμε μια καλή εικόνα για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, αλλά μας επέτρεψε επίσης να κάνουμε μεγέθυνση ώστε να δούμε τις λεπτομέρειες του σήματος.

Το προκαθορισμένο σήμα στροφαλοφόρου που δώσαμε με τη γεννήτρια σήματος του παλμογράφου ATS5000 στην πρίζα του αισθητήρα στροφαλοφόρου, είχε αποτέλεσμα τη δημιουργία μιας τέλει κυματομορφής ανάφλεξης και ψεκασμού για όσο χρόνο θέλαμε. Έτσι, το πρόβλημα δεν ήταν ο εγκέφαλος ή το Immobilizer, αλλά απλώς 2 δόντια του τροχού εντολής στο στροφαλοφόρο που στράβωσαν από μια απροσεξία στη διάρκεια τοποθέτησης της μίζας.

Τελικά, προβλήματα όπως αυτό λύνονται εύκολα μόνο με τα κατάλληλα διαγνωστικά εργαλεία, όπως ο [παλμογράφος αυτοκινήτων ATS5004D](#) και με μια ολοκληρωμένη εκπαίδευση στη διάγνωση του αυτοκινήτου.

[HP Leijen](#)
[AECS](#)