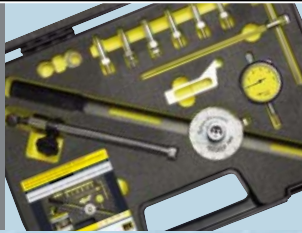




## Ειδικό εργαλείο για βολάν διπλής μάζας Οδηγίες χρήσης



## Γενικές οδηγίες

Στα πλαίσια αλλαγής του συμπλέκτη πρέπει να ελέγχεται οπωσδήποτε το βολάν διπλής μάζας. Ένα φθαρμένο, ελαττωματικό βολάν διπλής μάζας μπορεί να καταστρέψει τον καινούργιο συμπλέκτη!

### Σημαντική υπόδειξη!

Οι κατασκευαστές οχημάτων χρησιμοποιούν ολοένα και περισσότερο βολάν διπλής μάζας. Η αιτία είναι τα τεχνικά πλεονεκτήματα ενός βολάν διπλής μάζας καθώς και η αναγκαιότητα για μείωση των θορύβων και εκπομπών στους σύγχρονους κινητήρες. Το βολάν διπλής μάζας είναι προσαρμοσμένο στο όχημα και τον κινητήρα. Αντί για το βολάν διπλής μάζας διατίθενται στην αγορά διάφορα κιτ επισκευής

Αυτά τα κιτ αποτελούνται κυρίως από:

- ένα κλασικό, άκαμπο βολάν,
- μία πλάκα πίεσης,
- ένα δίσκο συμπλέκτη και
- ένα ρουλεμάν πίεσης

### Προσοχή!

Αυτές οι εναλλακτικές λύσεις επισκευής δεν συμφωνούν με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή του οχήματος!

Σ' αυτήν την περίπτωση εφαρμογής ο δίσκος του συμπλέκτη δεν δέχεται πλήρως τις περιστροφικές ταλαντώσεις που προκαλούνται από τον κινητήρα λόγω της μικρότερης γωνίας περιστροφής του, σε σχέση με ένα βολάν διπλής μάζας. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να προκύπτουν θόρυβοι, μέχρι και βλάβες από τους κραδασμούς στο συγκρότημα μετάδοσης κίνησης.

### Ρωτήστε τους πελάτες σας:

Σε περίπτωση διαμαρτυριών του πελάτη κάποιες εύστοχες ερωτήσεις διευκολύνουν την αναζήτηση σφάλματος

- Τι δε λειτουργεί, τι έχει πρόβλημα;
- Από πότε υπάρχει το πρόβλημα;
- Πότε εμφανίζεται το πρόβλημα;  
→ σποραδικά, συχνά, πάντα;
- Σε ποια κατάσταση κίνησης εμφανίζεται το πρόβλημα;  
→ π.χ. κατά την εκκίνηση, επιτάχυνση, ανέβασμα ή κατέβασμα ταχύτητας, με κρύο όχημα ή όχημα σε θερμοκρασία λειτουργίας;
- Έχει το όχημα προβλήματα κατά την εκκίνηση;
- Διανυθέντα χιλιόμετρα του οχήματος συνολικά και ανά έτος;

- Ασυνήθιστες καταπονήσεις στο όχημα;  
→ π.χ. κίνηση με ρυμούλκα, υψηλό φορτίο, ταξί, επαγγελματικής χρήσης, σχολή οδηγών, βελτίωση με τσιπ;
- Προφίλ οδήγησης;  
→ στην πόλη, μικρές αποστάσεις, υπεραστικές διαδρομές, αυτοκινητόδρομος;
- Έχουν πραγματοποιηθεί ήδη επισκευές στο συμπλέκτη ή στο κιβώτιο ταχυτήτων;  
→ εάν ναι, στα πόσα χιλιόμετρα και για ποιό λόγο;

### Γενικοί έλεγχοι στο όχημα:

- Καταχωρήσεις στη μνήμη βλαβών του εγκεφάλου (κινητήρας, κιβώτιο ταχυτήτων)
- Απόδοση της μπαταρίας
- Κατάσταση και λειτουργία της μίζας
- Έχει δεχτεί βελτίωση το όχημα (βελτίωση με τσιπ);

### Σημαντικό!

- Βολάν διπλής μάζας που έχουν πέσει κάτω δεν επιτρέπεται να τοποθετηθούν!  
→ Ζημιά του ρουλεμάν ή του εδράνου ολίσθησης, στρεβλωμένος δακτύλιος σηματοδότη, αυξημένη αποζυγοστάθμιση
- Δεν επιτρέπεται η επιφάνεια τριβής του βολάν διπλής μάζας να επεξεργαστεί στον τόρνο!  
→ Λόγω της εξασθένησης της επιφάνειας τριβής δεν μπορεί να διασφαλιστεί πλέον το απαιτούμενο όριο αντοχής.
- Σε βολάν διπλής μάζας με έδρανα ολίσθησης δεν επιτρέπεται να μετακινηθεί αξονικά με μεγάλη δύναμη το δευτερεύον βολάν!  
→ Με τον τρόπο αυτό μπορεί να υποστεί ζημιά η μεμβράνη στο εσωτερικό του βολάν διπλής μάζας

### Κατά την τοποθέτηση του βολάν διπλής μάζας πρέπει να προσέξετε τα παρακάτω σημεία:

- Προσοχή στις προδιαγραφές του κατασκευαστή του οχήματος!
- Ελέγξτε για διαρροές και αντικαταστήστε εάν χρειάζεται τις τσιμούχες (κινητήρας και κιβώτιο ταχυτήτων)
- Ελέγξτε την οδοντωτή στεφάνη της μίζας για τυχόν ζημιές και σταθερή εφαρμογή.
- Χρησιμοποιείτε πάντα νέες βίδες.
- Σωστή απόσταση μεταξύ αισθητήρων στροφών και πείρου/ δακτυλίου σηματοδότη στο βολάν

- Ανάλογα με τον κατασκευαστή του οχήματος.
- Σωστή θέση των πείρων προσαρμογής για το συμπλέκτη.  
→ Οι πείροι προσαρμογής δεν επιτρέπεται να έχουν πιεστεί πιο μέσα από τον κανονικό στο βολάν ή να έχουν μετατοπιστεί προς τα έξω.  
→ Οι πείροι προσαρμογής που έχουν πιεστεί πιο μέσα από τον κανονικό βρίσκουν στο πρωτεύον βολάν (θόρυβοι).
- Καθαρίστε την επιφάνεια τριβής του βολάν διπλής μάζας με ένα πανί ελαφρά βρεγμένο με λιποδιαλυτικό υγρό καθαρισμού.  
→ Δεν επιτρέπεται να εισέλθει υγρό καθαρισμού στο βολάν διπλής μάζας!
- Σωστό μήκος βιδών για το συμπλέκτη.  
→ Πολύ μακριές βίδες βρίσκουν στο πρωτεύον βολάν (θόρυβοι) ή ενδεχομένως το μπλοκάρουν.  
→ Πολύ μακριές βίδες προκαλούν ζημιά στο ρουλεμάν ή το βγάζουν από τη θέση του.

### Δεν επιτρέπονται:

- Πλύσιμο σε πλυντήριο εξαρτημάτων
- Καθαρισμός με πιεστικά μηχανήματα, εκτοξευτήρες ατμού, πεπιεσμένο αέρα ή σπρέι καθαρισμού.

### Λόγω κατασκευής επιτρέπονται από τεχνικής πλευράς τα παρακάτω συμβάντα και δεν έχουν επίδραση στη λειτουργία:

- Ελαφρά ίχνη λιπαντικού στην πίσω πλευρά του βολάν (πλευρά κινητήρα) από τις τρύπες προς τα έξω
- Το δευτερεύον βολάν περιστρέφεται μερικά εκατοστά αντίθετα προς το πρωτεύον βολάν και δεν επανέρχεται από μόνο του.  
→ Σε ένα βολάν διπλής μάζας με δίσκο ελέγχου τριβής γίνεται αισθητό και ακούγεται ένα δυνατό χτύπημα.
- Ανάλογα με την παραλλαγή μέχρι και 2 mm αξονική ανοχή μεταξύ πρωτεύοντος και δευτερεύοντος βολάν  
→ Σε μερικούς τύπους κατασκευής με έδρανο ολίσθησης μέχρι και 6 mm αξονική ανοχή.
- Κάθε βολάν διπλής μάζας διαθέτει τζόγο ανατροπής του δευτερεύοντος βολάν  
→ Ρουλεμάν μέχρι και 1,6 mm, έδρανα ολίσθησης μέχρι και 2,9 mm.  
→ Δεν επιτρέπεται να χτυπάνε μεταξύ τους το πρωτεύον και δευτερεύον βολάν!

## Ειδικό εργαλείο για βολάν διπλής μάζας

Ένας πλήρης έλεγχος λειτουργίας περιλαμβάνει μεταξύ άλλων τη μέτρηση χαρακτηριστικών καμπύλων των τοξοειδών ελατήριων στο βολάν διπλής μάζας. Ο έλεγχος είναι δυνατός μόνο με ειδικό δοκιμαστήριο και δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί με τα μέσα που διαθέτει ένα συνεργείο.

Ωστόσο με το ειδικό εργαλείο για βολάν διπλής μάζας της LuK 400 0080 10 μπορούν να πραγματοποιηθούν οι σημαντικότερες μετρήσεις,

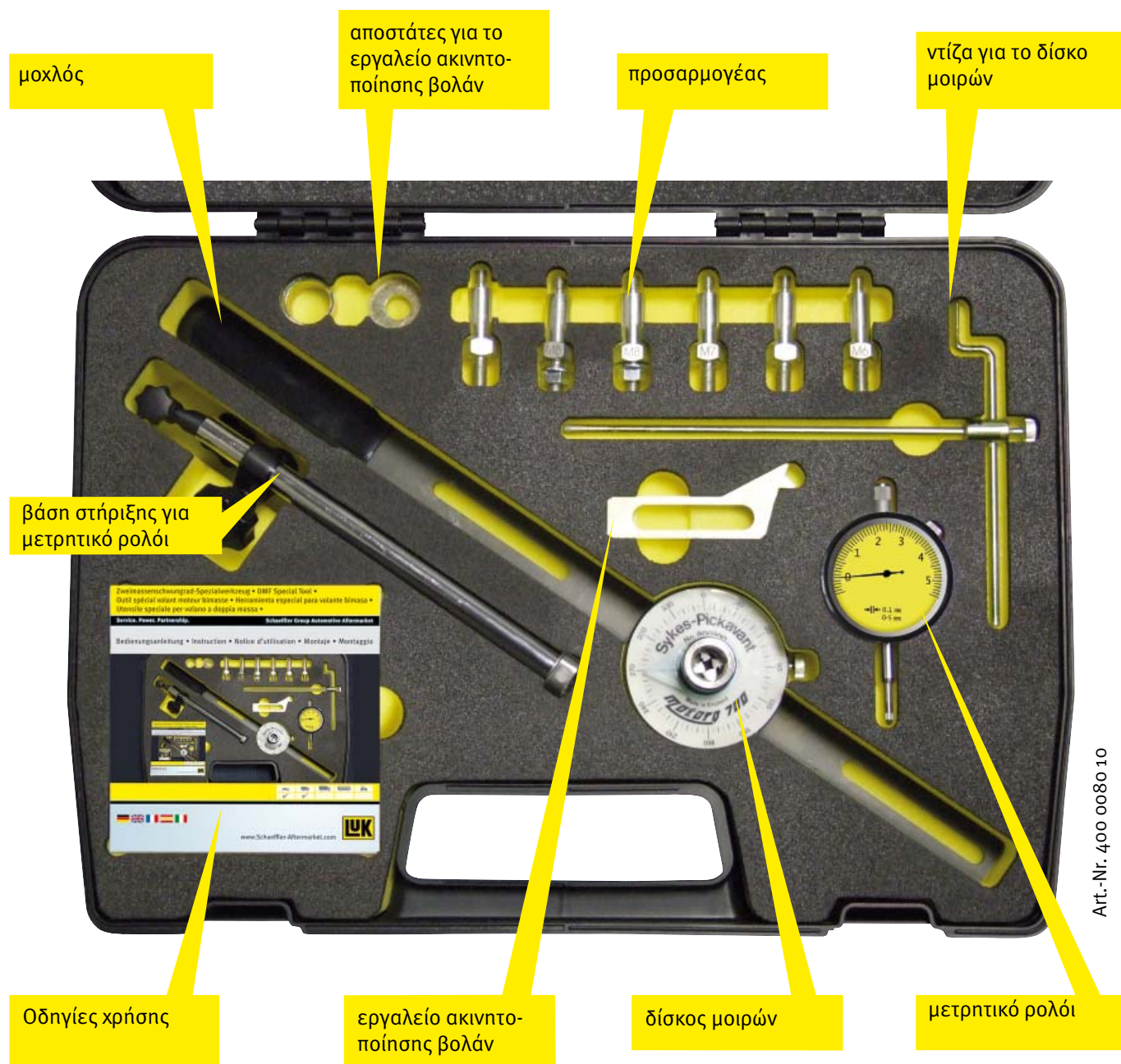
γωνίας ελευθερίας και τζόγου ανατροπής, υπό συνθήκες συνεργείου.

Επιπλέον πρέπει στην εκτίμηση του βολάν διπλής μάζας να περιληφθούν και τα παρακάτω κριτήρια:

- διαρροή λιπαντικού
- κατάσταση της επιφάνειας τριβής (π.χ. θερμική καταπόνηση, ρωγμές λόγω θέρμανσης)
- δημιουργία θορύβου
- κατάσταση του συμπλέκτη
- κλπ.

Σε περίπτωση αμφιβολίας πρέπει στα πλαίσια επισκευής του συμπλέκτη να γίνεται αντικατάσταση του βολάν διπλής μάζας.

Επιπλέον πληροφορίες για την κατασκευή, τη λειτουργία και τη διάγνωση βλαβών του βολάν διπλής μάζας δίνονται στα έντυπα της LuK καθώς και στο DVD, "Τεχνολογία/ διάγνωση βλαβών για το βολάν διπλής μάζας".

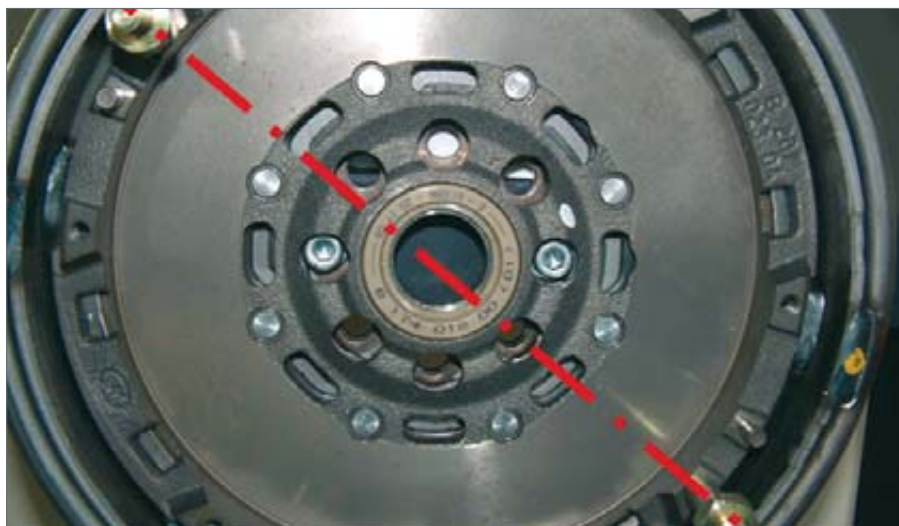




## Τοποθέτηση του ειδικού εργαλείου



1. Αφαιρέστε το κιβώτιο ταχυτήτων και το συμπλέκτη σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.
2. Βιδώστε και σφίξτε τον αντίστοιχο προσαρμογέα σε δύο αντικρουστές τρύπες για τις βίδες στήριξης του συμπλέκτη στο βολάν διπλής μάζας.



### Υπόδειξη:

Οι τρύπες των βιδών για τη στήριξη του συμπλέκτη σε μερικά βολάν διπλής μάζας δεν βρίσκονται απέναντι (**κόκκινη βοηθητική γραμμή**), με αποτέλεσμα να μη μπορεί να τοποθετηθεί ο μοχλός στο κέντρο. Σ' αυτή την περίπτωση πρέπει η γωνία ελευθερίας να υπολογιστεί μετρώντας τα δόντια της οδοντωτής στεφάνης της μίζας (βλέπε “έλεγχος γωνίας ελευθερίας - δόντια οδοντωτής στεφάνης της μίζας”).



3. Τοποθετήστε το μοχλό στον προσαρμογέα – Ευθυγραμμίστε τις μακρόστενες τρύπες στη μέση των προσαρμογέων και σφίξτε καλά τα παξιμάδια.



4. Ακινετοποιήστε το βολάν διπλής μάζας - Χρησιμοποιήστε τη βίδα του κιβωτίου ταχυτήτων και αν χρειάζεται αποστάτες.

Ως "γωνία ελευθερίας" χαρακτηρίζει κανείς τη γωνία, υπό την οποία το πρωτεύον και το δευτερεύον βολάν μπορούν να περιστραφούν αντίθετα μεταξύ τους, έως ότου τεθεί σε εφαρμογή η δύναμη του ελατηρίου των τοξοειδών ελατήριων.

Οι δύο τερματικές θέσεις σε μία περιστροφή αριστερά και δεξιά μας δίνουν τα δύο σημεία μέτρησης. Η μετρημένη γωνία ελευθερίας μας βοηθάει να βγάλουμε συμπέρασμα για τη φθορά.

Τα σημεία μέτρησης για τη γωνία ελευθερίας και στις δυο κατευθύνσεις δίνουν τη θέση του δευτερεύοντος βολάν με αποφορτισμένα τοξοειδή ελατήρια.

Σε ένα βολάν διπλής μάζας με δίσκο ελέγχου τριβής θα αισθανθείτε κατά την περιστροφή προς μια κατεύθυνση ένα δυνατό χτύπημα.

Σ' αυτή την περίπτωση πρέπει το δευτερεύον βολάν – βάζοντας αρκετή δύναμη - να περιστραφεί για μερικά χιλιοστά πέρα από αυτό το χτύπημα και προς στις δυο κατευθύνσεις έως ότου αισθανθείτε το ελατήριο. Κατ' αυτόν τον τρόπο περιστρέφεται ομοίως ο δίσκος ελέγχου τριβής στο βολάν διπλής μάζας.

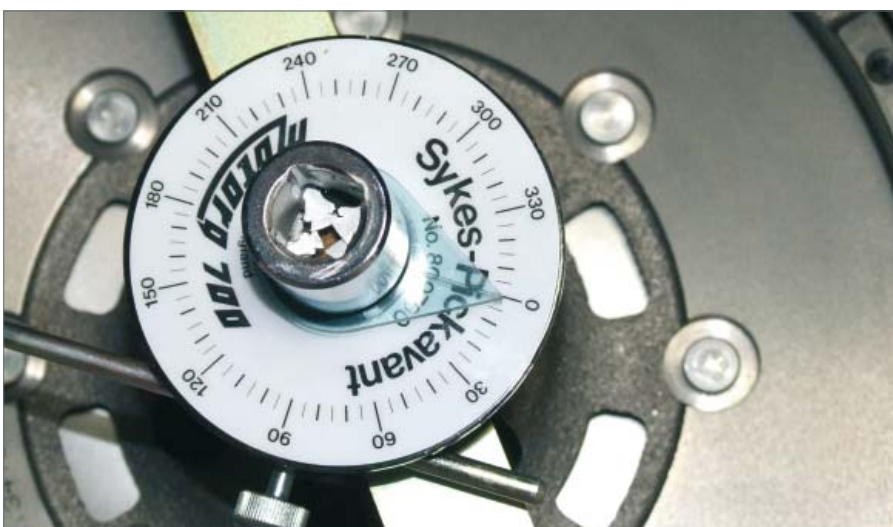
## Έλεγχος γωνίας ελευθερίας (με δίσκο μοιρών)



Στερεώστε το δίσκο μοιρών με την ντίζα στην οδοντωτή στεφάνη της μίζας και σφίξτε τα παξιμάδια χειρός.



Περιστρέψτε το δευτερεύον βολάν με το μοχλό προς τα αριστερά, έως ότου αντιληφθείτε τη δύναμη του ελατηρίου των τοξοειδών ελατήριων.



Αφήστε ελεύθερο αργά τον μοχλό, μέχρι να αποφορτιστούν τα τοξοειδή ελατήρια.

Ρυθμίστε το δείκτη του δίσκου μοιρών στο "0" ..





Περιστρέψτε το δευτερεύον βολάν με το μοχλό προς τα δεξιά, έως ότου αντιληφθείτε τη δύναμη του ελατηρίου των τοξοειδών ελατήριων.



Αφήστε ελεύθερο αργά το μοχλό, μέχρι να αποφορτιστούν τα τοξοειδή ελατήρια.

Διαβάστε την τιμή στο δίσκο μοιρών και συγκρίνετε τη με την προδιαγραφόμενη τιμή.

**Για προδιαγραφόμενες τιμές βλέπε:**

1. Δίσκος δεδομένων μέτρησης του βολάν διπλής μάζας
2. Πίνακας προδιαγραφόμενων τιμών στο CD
3. [www.repxpert.com](http://www.repxpert.com)
4. [www.Schaeffler-Aftermarket.com](http://www.Schaeffler-Aftermarket.com)

## Έλεγχος γωνίας ελευθερίας (δόντια οδοντωτής στεφάνης της μίζας)



Περιστρέψτε το δευτερεύον βολάν με το μοχλό προς τα αριστερά, έως ότου αντιληφθείτε τη δύναμη του ελατηρίου των τοξοειδών ελατήριων.

Αφήστε ελεύθερο αργά το μοχλό, μέχρι να αποφορτιστούν τα τοξοειδή ελατήρια.



Μαρκάρετε το δευτερεύον και το πρωτεύον βολάν/ οδοντωτή στεφάνη μίζας με μια γραμμή στο ίδιο ύψος.





**Υπόδειξη:**

Αρχική θέση της μέτρησης.

Περιστρέψτε το δευτερεύον βολάν προς τα δεξιά , έως ότου αντιληφθείτε τη δύναμη του ελατηρίου των τοξοειδών ελατήριων. Αφήστε ελεύθερο αργά το μοχλό, μέχρι να αποφορτιστούν τα τοξοειδή ελατήρια.



Μετρήστε τα δόντια της οδοντωτής στεφάνης της μίζας μεταξύ των δύο σημαδιών και συγκρίνετε τα με την προδιαγραφόμενη τιμή.

**Για προδιαγραφόμενες τιμές βλέπε:**

1. Δίσκος δεδομένων μέτρησης του βολάν διπλής μάζας
2. Πίνακας προδιαγραφόμενων τιμών στο CD
3. [www.rexpert.com](http://www.rexpert.com)
4. [www.Schaeffler-Aftermarket.com](http://www.Schaeffler-Aftermarket.com)

## Έλεγχος τζόγου ανατροπής



Τοποθετείστε το μετρητικό ρολόι με τη βάση στο μπλοκ κινητήρα ή στο κάρτερ λαδιού.



Ρυθμίστε το μετρητικό ρολόι στη μέση του προσαρμογέα.

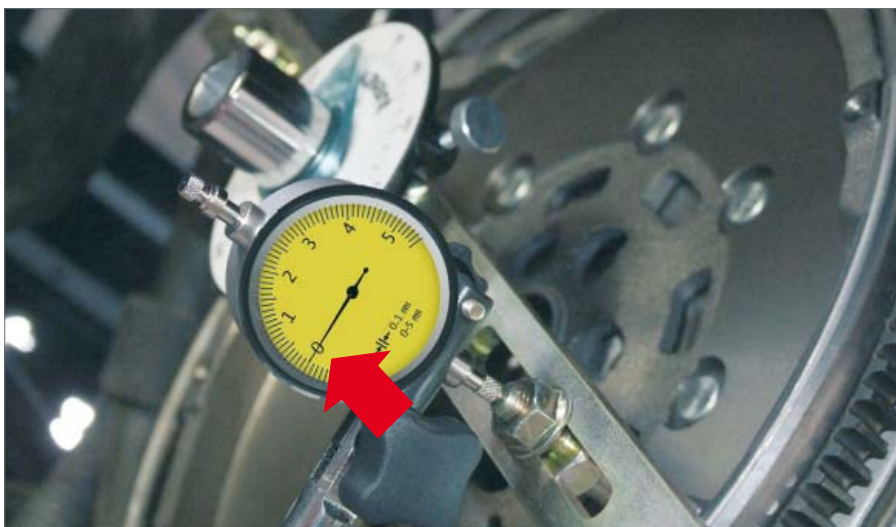
### **Υπόδειξη:**

Πιέστε το μετρητικό ρολόι κατά 1 mm.

### **Σημαντικό:**

Η μέτρηση πρέπει να πραγματοποιηθεί προσεκτικά.

Πολύ μεγάλη άσκηση δύναμης αλλιώνει το αποτέλεσμα της μέτρησης και μπορεί να προκαλέσει ζημιά στο έδρανο.



Πιέστε ελαφρά το μοχλό προς τον κινητήρα, έως ότου αισθανθείτε κάποια αντίσταση.

Κρατήστε το μοχλό σ' αυτή τη θέση και ρυθμίστε το μετρητικό ρολόι στο "0" (βέλος).



Πιέστε ελαφρά το μοχλό προς την αντίθετη κατεύθυνση, έως ότου αισθανθείτε κάποια αντίσταση.

Διαβάστε την τιμή στο μετρητικό ρολόι και συγκρίνετε τη με την προδιαγραφόμενη τιμή.

**Για προδιαγραφόμενες τιμές βλέπε:**

1. Δίσκος δεδομένων μέτρησης του βολάν διπλής μάζας
2. Πίνακας προδιαγραφόμενων τιμών στο CD
3. [www.rexpert.com](http://www.rexpert.com)
4. [www.Schaeffler-Aftermarket.com](http://www.Schaeffler-Aftermarket.com)



					
 <b>LUK</b>	✓	✓	✓	✓	✓
 <b>LUK</b>	✓	✓			
 <b>LUK</b>	✓	✓	✓	✓	
 <b>LUK</b>	✓	✓	✓	✓	
 <b>LUK</b>	✓	✓			
 <b>LUK</b>	✓	✓	✓	✓	
 <b>LUK</b>	✓	✓			
 <b>FAG</b>	✓	✓	✓	✓	

Για περισσότερες πληροφορίες:

**Schaeffler Automotive Aftermarket oHG**

[www.schaeffler-Aftermarket.com](http://www.schaeffler-Aftermarket.com)

[luk-ina-fag-as@schaeffler.com](mailto:luk-ina-fag-as@schaeffler.com)