

PRÜFPROTOKOLL · ZP TRAKCIA LOKOMOTIVI — SOFIA, BDZ EAD

Fahrmotorgetriebe EL 44 075.0: Zähne legten Metall zu, Kontrollgetriebe verschliss weiter

ZP Trakcia Lokomotivi — Sofia, BDZ EAD · Unterschriften: Ing. V. Todorov, Ing. R. Lukanov, Ing. S. Nikolova · Behandlung nach XADO-Technologie ausgeführt von „MAY“ OOD — A. Iliev, V. Dzhondzhorova

Sofia, Bulgarien · Behandlung 24.01.2003 · Kontrollmessungen 01.07.2003

PRODUKT

Behandlung
nach XADO-Technologie
behandelt wurde ein
Fahrmotorgetriebe, das zweite
Getriebe derselben Lokomotive
diente als Kontrolle

PRÜFOBJEKT

E-Lok EL 44 Nr. 075.0
BDZ EAD · Fahrmotorgetriebe,
Radsätze 20958 X 76 951 und
34051 XI 79 1237

DOKUMENTTYP

Kommissionsprotokoll
mit fünf Unterschriften

TECHNIK UND BAUGRUPPE**LAUFLEISTUNG IM
VERSUCH****WAS GEMESSEN WURDE**

E-Lok EL 44 Nr. 075.0,
Fahrmotorgetriebe —
Versuchsgetriebe, Radsatz 20958
X 76 951

**63 314 km · 158
Tage**

Zahndicke von fünf markierten Zähnen des
Großrades an drei Punkten, mit zwei
Zahnmessern; Zahndicke von fünf Zähnen
des Kleinrades

Dieselbe Lokomotive,
Fahrmotorgetriebe —
Kontrollgetriebe, Radsatz 34051 XI
79 1237, unbehandelt

**63 314 km · 158
Tage**

Zahndicke des Kleinrades, dieselben
Messpunkte

Der Versuch wurde mit Anordnung 27-00-V-28 vom 15.01.2003 der Zentralverwaltung der BDZ EAD angeordnet, die Messungen erfolgten bei ZP Trakcia Lokomotivi — Sofia. Das Öl des behandelten Getriebes wurde über 63 314 km weder gewechselt noch nachgefüllt.

Wichtigste Ergebnisse

↑ **0,47 mm**

Zahndicke am Kleinrad, im Mittel;
Abweichung vom Nennmaß
0,50-0,57 → 0,00-0,03 mm

↑ **0,20 mm**

Zahndicke am Großrad, im Mittel;
Abweichung vom Nennmaß
0,70-1,11 → 0,60-0,95 mm

↓ **0,20 mm**

Kleinrad des unbehandelten
Getriebes über dieselben 63 314
km, Abweichung 0,25-0,32 →
0,40-0,55 mm

Behandeltes Getriebe — Großrad, Tangential-Zahnmesser

ZAHN	MESSUNG BEI 30 MM	MESSUNG BEI 60 MM	MESSUNG BEI 80 MM
1	-1,0 → -0,70	-1,03 → -0,90	-1,06 → -0,80
2	-1,01 → -0,95	-1,05 → -0,90	-1,10 → -0,91
3	-1,0 → -0,82	-0,99 → -0,80	-0,95 → -0,80
4	-0,70 → -0,65	-1,06 → -0,80	-0,90 → -0,60
5	-1,11 → -0,80	-1,10 → -0,92	-1,05 → -0,90

Abweichung der Zahndicke vom Nennmaß in Millimetern: vor der Behandlung → nach **63 314 km** Laufleistung. Gemessen wurden fünf vorab markierte Zähne, jeder an drei Punkten; die Kontrollmessungen erfolgten an denselben Zähnen. Die Dicke nahm an allen fünfzehn Punkten zu, Zuwachs **0,05-0,31 mm**.

Dasselbe Rad, zweiter Zahnmesser — gewöhnlich

ZAHN	MESSUNG BEI 30 MM	MESSUNG BEI 60 MM	MESSUNG BEI 80 MM
1	16,60 → 16,90	16,50 → 16,66	16,48 → 16,72
2	16,50 → 16,68	16,52 → 16,62	16,52 → 16,70
3	16,42 → 16,60	16,55 → 16,70	16,55 → 16,69
4	16,48 → 16,60	16,60 → 16,65	16,55 → 16,72
5	16,55 → 16,65	16,55 → 16,68	16,55 → 16,64

Zahndicke in Millimetern. Dieselben Zähne und dieselben Punkte wurden mit einem zweiten Zahnmesser gemessen: Zuwachs **0,05-0,30 mm**, Zunahme an allen fünfzehn Punkten. Zwei verschiedene Geräte liefern für das behandelte Getriebe dasselbe Ergebnis.

Behandeltes Getriebe — Kleinrad

ZAHN	ABWEICHUNG VOR BEHANDLUNG	ABWEICHUNG NACH 63 314 KM	DICKENÄNDERUNG
1	-0,57 mm	0,00 mm	+0,57 mm
2	-0,53 mm	+0,03 mm	+0,56 mm
3	-0,50 mm	+0,03 mm	+0,53 mm
4	-0,50 mm	+0,03 mm	+0,53 mm
5	-0,50 mm	+0,03 mm	+0,53 mm

Messung in Zahnmitte, Abweichung vom Nennmaß. Alle fünf Zähne erreichten die Nenndicke: vier überschritten sie um **0,03 mm**, der fünfte liegt genau auf dem Nennmaß.

Kontrollgetriebe derselben Lokomotive — Kleinrad

ZAHN	ABWEICHUNG ZU BEGINN	ABWEICHUNG NACH 63 314 KM	DICKENÄNDERUNG
1	-0,30 mm	-0,40 mm	-0,10 mm
2	-0,25 mm	-0,50 mm	-0,25 mm
3	-0,32 mm	-0,55 mm	-0,23 mm
4	-0,32 mm	-0,55 mm	-0,23 mm

Dieses Getriebe wurde nicht behandelt und legte dieselben **63 314 km** an derselben Lokomotive und unter denselben Bedingungen zurück. Vor Versuchsbeginn war es geringer verschlissen als das behandelte, deshalb sind die absoluten Zahndicken beider Getriebe nicht miteinander vergleichbar: jeder Zahn wird mit sich selbst verglichen.

Schlussfolgerungen des Protokolls

Beide Getriebe legten dieselben **63 314 km** an einer Lokomotive und unter gleichen Bedingungen zurück; das Öl des behandelten Getriebes wurde über die gesamte Laufleistung weder gewechselt noch nachgefüllt. Die Kommission von ZP Trakcia Lokomotivi — Sofia hielt im Abschnitt „Izvodi“ fest:

1. Die Zähne des Großrades des Versuchsgetriebes wuchsen im Mittel um **0,20 mm**.
2. Die Zähne des Kleinrades des Versuchsgetriebes wuchsen im Mittel um **0,47 mm**.
3. An den Zähnen des Großrades des Kontrollgetriebes wurde geringfügiger Verschleiß festgestellt — bis **0,02 mm**.
4. An den Zähnen des Kleinrades des Kontrollgetriebes wurde Verschleiß bis **0,2 mm** festgestellt.
5. An den Zähnen des Großrades des Versuchsgetriebes ist ein Zuwachsen vorhandener Pittings zu beobachten, ausgenommen jene außerhalb der Kontaktzone.



© XADO. Alle Rechte vorbehalten.

Die Ergebnisse beziehen sich auf das Fahrmotorgetriebe der E-Lok EL 44 Nr. 075.0 bei einer Laufleistung von 63 314 km; an anderen Baugruppen und unter anderen Betriebsbedingungen können die Kennwerte abweichen. Die Behandlung führte „MAY“ OOD aus — XADO-Distributor; Messungen und Beglaubigung durch die Kommission von ZP Trakcia Lokomotivi, Sofia. Das Protokoll wird vollständig veröffentlicht und steht zum Download bereit.