

PROTOKOLL DES INDUSTRIEEINSATZES · 24.12.2012

# Diesellok TEM2: Motor ohne Demontage: mehr Leistung, weniger Ölverbrauch

PTP „Pavlogradpogruztrans“, Lokomotivdepot · genehmigt vom Chefsingenieur des Unternehmens I. V. Bilych, Firmenstempel

Pavlograd, Ukraine · Arbeiten 05.12–24.12.2012 · Nachmessungen nach 276 Betriebsstunden des Motors

**PRODUKT**

XADO Revitalisanten  
Gel-Revitalisant für  
Dieselmotoren · Gel-Revitalisant  
für Einspritzpumpen · Reiniger  
VITAFLUSH · JET 100

**BEHANDELTES OBJEKT**

Dieselmotor PDG-1 und  
Kraftstoffanlage  
Diesellok TEM2 Nr. 2941 ·  
sechs Zylinder · Ölsystem,  
Kraftstoffsystem,  
Einspritzpumpe

**DOKUMENTTYP**

Unternehmensprotokoll  
mit Unterschriften und  
Stempel

**TECHNIK UND  
BAUGRUPPE****ZUSTAND ZU ARBEITSBEGINN****WAS GEMESSEN WURDE**

Diesellok TEM2 Nr. 2941,  
Motor PDG-1

Baujahr **1975**, **37** Jahre im Einsatz

Kompression und maximaler  
Verbrennungsdruck in jedem der sechs  
Zylinder, Fahrschalterstufen **3** und **5**

Ölsystem des Motors

Zufriedenstellend arbeiteten nur  
der **3., 4. und 5.** Zylinder;  
Ölverbrauch rund **5 %** des  
Kraftstoffverbrauchs

Öldruck auf den Fahrschalterstufen **3, 5,  
7**, Temperatur des Motorblocks,  
monatlicher Ölverbrauch durch  
Verbrennung

Kraftstoffsystem und  
Einspritzpumpe

Spülung mit **5 000 ml** JET 100 bei  
einem Kraftstoffrest von **3 600 l**,  
danach Behandlung der  
Einspritzpumpe

Maximaler Verbrennungsdruck je  
Zylinder

Behandlung ohne Zerlegen des Motors: Spülung mit VITAFLUSH im Altöl, Ölwechsel, Gel-Revitalisant in drei Etappen;  
Nachmessungen nach 276 Betriebsstunden.

## Wichtigste Ergebnisse

**↑ 25-36 %**

Kompression der verschlissenen Zylinder, Fahrschalterstufe 5, 22-24 → 30 kgf/cm<sup>2</sup>

**↓ 35 %**

monatlicher Ölverbrauch durch Verbrennung im Regelbetrieb, 200 Liter pro Monat

**↑ 50-95 %**

maximaler Verbrennungsdruck, Zylinder 1, 2 und 6, Fahrschalterstufe 5, 22-24 → 36-43 kgf/cm<sup>2</sup>

## Kompression der Motorzylinder

| ZYLINDER | FAHRSCHALTERSTUFE 3, kgf/cm <sup>2</sup> | FAHRSCHALTERSTUFE 5, kgf/cm <sup>2</sup> |
|----------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| I        | 22 → 26                                  | 22 → 30                                  |
| II       | 26 → 28                                  | 22 → 30                                  |
| III      | 34 → 35                                  | 36 → 36                                  |
| IV       | 32 → 33                                  | 32 → 34                                  |
| V        | 22 → 27                                  | 24 → 30                                  |
| VI       | 20 → 26                                  | 22 → 30                                  |

Maximaler Kompressionsdruck, Maximeter; Messung vor der Behandlung und danach bei einer Gesamtlauzeit des Motors von 276 Stunden.

## Maximaler Verbrennungsdruck je Zylinder

| ZYLINDER | FAHRSCHALTERSTUFE 3, kgf/cm <sup>2</sup> | FAHRSCHALTERSTUFE 5, kgf/cm <sup>2</sup> |
|----------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| I        | 24 → 30                                  | 22 → 43                                  |
| II       | 26 → 36                                  | 24 → 40                                  |
| III      | 38 → 40                                  | 40 → 45                                  |
| IV       | 40 → 42                                  | 42 → 44                                  |
| V        | 34 → 44                                  | 38 → 46                                  |
| VI       | 22 → 28                                  | 24 → 36                                  |

Vor der Behandlung unterschied sich der Verbrennungsdruck im 1., 2. und 6. Zylinder kaum vom Kompressionsdruck — diese Zylinder erreichten die Nennleistung nicht.

# Ölsystem des Motors

| KENNWERT                                      | VORHER                  | NACHHER                 |
|-----------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Öldruck, Fahrschalterstufe 3                  | 2,8 kgf/cm <sup>2</sup> | 3,0 kgf/cm <sup>2</sup> |
| Öldruck, Fahrschalterstufe 5                  | 3,0 kgf/cm <sup>2</sup> | 3,2 kgf/cm <sup>2</sup> |
| Öldruck, Fahrschalterstufe 7                  | 3,0 kgf/cm <sup>2</sup> | 3,3 kgf/cm <sup>2</sup> |
| Ölverbrauch als Anteil am Kraftstoffverbrauch | rund 5 %                | 3,4 %                   |
| Temperatur des Motorblocks                    | 58 °C                   | 56,7 °C                 |

Der Öldruck wurde bei gleicher Motortemperatur gemessen. Der monatliche Ölverbrauch durch Verbrennung im Regelbetrieb sank um 200 Liter.

# Schlussfolgerungen der Kommission des Unternehmens

Nach dem vollständigen Zyklus der Spülung und Behandlung des Kraftstoff- und Ölsystems des Motors der Diesellok TEM2 Nr. 2941 mit XADO Revitalisanten und nach den Nachmessungen bei einer Gesamtlaufzeit des Motors von **276 Stunden** wurde festgestellt:

1. In allen Zylindern des Motors stieg die Kompression um **1-8 kgf/cm<sup>2</sup>**, was auf eine Erhöhung der Motorleistung hinweist. Die maximale Streuung der Kompression zwischen den Zylindern betrug vor der Behandlung **16 kgf/cm<sup>2</sup>** und verringerte sich danach auf **9 kgf/cm<sup>2</sup>**.
2. Der maximale Verbrennungsdruck stieg ebenfalls in allen Zylindern um **2-21 kgf/cm<sup>2</sup>**, die Streuung des maximalen Verbrennungsdrucks zwischen den Zylindern verringerte sich von **20 kgf/cm<sup>2</sup>** auf **16 kgf/cm<sup>2</sup>**.
3. Der Öldruck im Motor stieg bei gleicher Temperatur um **0,2-0,3 kgf/cm<sup>2</sup>** beim Betrieb auf verschiedenen Stufen des Fahrschalters.
4. Der monatliche Ölverbrauch durch Verbrennung sank beim Betrieb des Motors im Regelbetrieb um **35 %** (um **200 Liter** pro Monat).
5. Der tatsächliche Ölverbrauch betrug **3,4 %** des Kraftstoffverbrauchs, was den festgelegten Normwerten für diesen Motor entspricht.

**XADO**

© XADO. Alle Rechte vorbehalten.

Die Ergebnisse beziehen sich auf die Rangierlok TEM2 mit dem Dieselmotor PDG-1 bei einer Laufzeit von 276 Stunden nach der Behandlung; bei anderen Motoren und Betriebsweisen können die Kennwerte abweichen. Die Messungen wurden gemeinsam von Fachleuten des Lokomotivdepots der PTP „Pavlogradpogruztrans“ und der OOO „XADO“ durchgeführt, das Protokoll wurde vom Chefsingenieur des Unternehmens genehmigt. Das Originalprotokoll mit Unterschriften und Stempeln wird vollständig veröffentlicht und steht zum Herunterladen bereit.