

ZWEI MESSPROTOKOLLE · JUNI — OKTOBER 2002

Drehbänke 16K2F3 und 1M63N: Teil genauer, Strom sinkt an beiden Maschinen

ZAO „Lokomotivreparaturwerk Dnipropetrowsk“, mechanische Montagehalle · Protokolle bestätigt vom
Chefingenieur M. N. Todorov, Messungen unterzeichnet vom Hallenmechaniker G. A. Ivashina
Dnipropetrowsk, Ukraine · Behandlung 19.06.2002 · Protokolle 19.09.2002 und 17.10.2002

PRODUKT

Behandlung nach
XADO-Technologie
beide Maschinen behandelt am
19.06.2002 · Messungen nach
400 h Betrieb

PRÜFOBJEKTE

Drehmaschinen im Betrieb
16K2F3 Inv.-Nr. 410-0271 ·
1M63N Inv.-Nr. 410-0084

DOKUMENTART

Zwei Messprotokolle zu
Maschinen-
parametern, Unterschrift
und Werkssiegel

MASCHINE	BETRIEB NACH BEHANDLUNG	WAS GEMESSEN WURDE	DATUM DES PROTOKOLLS
16K2F3, Inv.-Nr. 410-0271	400 h	Ovalität und Kegeligkeit des gedrehten Teils, Antriebsstrom, Zahndicke von vier Zahnradern, Rundlauf und Spiel der Spindel, Lagerspiel und Spiel im Kugelgewindetrieb, Geräusch	17.10.2002
1M63N, Inv.-Nr. 410-0084	400 h	Ovalität, Kegeligkeit und Rauheit des gedrehten Teils, Antriebsstrom, Zahndicke von vier Zahnradern des Getriebes	19.09.2002

Beide Maschinen stehen in der mechanischen Montagehalle im Einsatz; die Behandlung erfolgte am 19.06.2002, die Messungen „danach“ wurden nach 400 Betriebsstunden bei denselben Bedingungen wie „davor“ aufgenommen.

Was sich an beiden Maschinen wiederholte

↓ **0,03 mm**

Ovalität des gedrehten Teils, 0,04 → 0,01 und 0,03
→ 0 mm

↑ **0,25-0,45 mm**

Zahndicke der Getrieberäder, 3,3-4,85 → 3,75-5,15
mm

↓ **8-21 %**

Strom des Antriebsmotors, 7,0 → 5,5-5,6 A und 14,2
→ 12,5-13,0 A

Geometrische Genauigkeit der Maschine — nach dem Kontrolldrehen eines Rohteils

MASCHINE	PARAMETER	DAVOR	DANACH	ÄNDERUNG
16K2F3	Ovalität, mm	0,04	0,01	-0,03 mm
16K2F3	Kegeligkeit auf 100 mm Länge, mm	0,03	0,02	-0,01 mm
1M63N	Ovalität, mm	0,03	0	-0,03 mm
1M63N	Kegeligkeit auf 100 mm Länge, mm	0,13	0,03	-0,10 mm
1M63N	Oberflächenrauheit, Ra	0,935	0,695	-0,24

Drehen vor und nach der Behandlung im gleichen Regime je Maschine: $n = 500$ U/min, $t = 1$ mm; Vorschub 0,25 mm/U an der 16K2F3 und 0,72 mm/U an der 1M63N.

Zahndicke der Zahnräder des Getriebes

MASCHINE	ZAHNRAD	DAVOR, MM	DANACH, MM	ZUWACHS, MM
16K2F3	$Z = 48, m = 3$	4,0-4,05	4,25-4,3	+0,25-0,3
16K2F3	$Z = 45, m = 3$	3,7-3,75	3,95-4,05	+0,2-0,35
16K2F3	$Z = 66, m = 3$	3,6	3,95	+0,35
16K2F3	$Z = 60, m = 3$	4,7-4,75	4,8-4,85	+0,05-0,1
1M63N	$Z = 88, m = 4$	4,8-4,85	5,1-5,15	+0,25-0,35
1M63N	$Z = 55, m = 4$	3,6-3,7	4,3-4,35	+0,6-0,75

MASCHINE	ZAHNRAD	DAVOR, MM	DANACH, MM	ZUWACHS, MM
1M63N	Z = 55, m = 3	3,75-3,8	4,1-4,15	+0,35
1M63N	Z = 60, m = 3	3,3-3,35	3,75-3,8	+0,45-0,5

Messung in drei Zahnschnitten (S1-S3) an jedem Zahnrad, in der Tabelle steht die Spanne über die Schnitte. Größter Zuwachs 0,75 mm — Zahnrad Z = 55 der Maschine 1M63N.

Stromaufnahme des Antriebsmotors, nach Phasen

MASCHINE, MESSREGIME	PHASE A	PHASE B	PHASE C
16K2F3, n = 500 U/min	7,0 → 5,6 A	7,0 → 5,5 A	7,0 → 5,5 A
1M63N, n = 1250 U/min	14,2 → 14,0 A	14,2 → 13,0 A	14,2 → 12,5 A

Die Motoren der Maschinen haben unterschiedliche Leistung und wurden jeweils bei ihrer eigenen Arbeitsdrehzahl gemessen: vergleichbar ist der Verlauf je Maschine, nicht der absolute Stromwert zwischen den Maschinen.

Maschine 16K2F3: Spindel, Lager, Kugelgewindetrieb und Geräusch

PARAMETER	DAVOR	DANACH	ÄNDERUNG
Radialer Rundlauffehler der Spindel, mm	0,03	0,015	-0,015 mm
Radiales Spiel der Spindel, mm	0,04	0,02	-0,02 mm
Axialer Schlag der Spindel, mm	0,02	0,005	-0,015 mm
Axiales Spiel der Spindel, mm	0,08	0,075	-0,005 mm
Spiel im Rollenlager der Spindel, mm	0,06	0,03	-0,03 mm
Spiel im Kugellager, mm	0,04	0,025	-0,015 mm
Spiel im kleinen Rollenlager, mm	0,04	0,025	-0,015 mm
Spiel im Längs-Kugelgewindetrieb, drei Punkte, mm	0,68-0,73	0,56-0,66	-0,04-0,12 mm
Geräuschpegel der Maschine, dB(A)	96,6	82	-14,6 dB(A)

Spindeleinheit, Kugelgewindetrieb und Geräusch wurden nur an der 16K2F3 gemessen; an der 1M63N wurden diese Parameter nicht erfasst.

Was in den Werksprotokollen festgehalten ist

Vor der Behandlung wiesen beide Maschinen Verschleißspuren auf: an den Zahnrädern und Wellen der 16K2F3 Rostflecken durch Feuchtigkeitseinwirkung, an den Zahnrädern der 1M63N Kratzer, Riefen und Dellen. Die Behandlung erfolgte am 19.06.2002, die Messungen wurden nach **400 Stunden** Betrieb aufgenommen. Das Protokoll zur 1M63N hält fest: „Auf den Zahnflanken der Zahnräder Z=88, Z=60, Z=55 fehlen die Kratzer, Riefen und Dellen, die vor der Behandlung nach XADO-Technologie festgestellt wurden. Die Zahnoberfläche ist glatt, eben und sauber“. Im Protokoll zur 16K2F3 ist vermerkt, dass an Zähnen und Wellen keine Rostflecken mehr vorhanden sind. Die Zahndicke stieg an allen acht Zahnrädern, Lagerspiele und Spindelspiel gingen zurück — und beide Maschinen halten das Maß genauer: Ovalität des gedrehten Teils **0,01** und **0 mm**, Kegeligkeit auf 100 mm Länge **0,02** und **0,03 mm**. Der Antriebsstrom sank dabei an beiden Maschinen.



© XADO. Alle Rechte vorbehalten.

Die Ergebnisse beziehen sich auf die Drehmaschinen 16K2F3 und 1M63N der mechanischen Montagehalle der ZAO „Lokomotivreparaturwerk Dnipropetrowsk“, behandelt am 19.06.2002, bei Messungen nach 400 Betriebsstunden; an anderer Technik und in anderen Betriebsregimen können die Kennwerte abweichen. Die Originale beider Protokolle mit Unterschriften und Werkssiegel werden vollständig veröffentlicht und stehen zum Download bereit.