

# Nova TVORNICA KLIZNIH LEŽAJEVA d.o.o.



<http://www.tkl.hr>



# Über uns



Das Unternehmen TVORNICA KLIZNIH LEŽAJEVA beruht auf einer über 50ig Jährigen Erfahrung, entwickelte sich als selbstständiges Unternehmen aus dem ehemaligen Betrieb 'JUGO-TURBINA', dem grössten energetischen Betrieb EX-Jugoslawiens.

Seit 1996 ist TVORNICA KLIZNIH LEŽAJEVA privat Eigentum und seit 2004 heißen wir 'NOVA TVORNICA KLIZNIH LEŽAJEVA'.



Wir haben das Zertifikat ISO 9001:2008 vom Hause DNV und auch die Anerkennung des BUREAU VERITAS für die Herstellung von Gleitlagern.

Wir haben 50 Angestellte, die auf Grund ihrer langjährigen Erfahrung und einer kontinuierten Weiterbildung hervorragende Ergebnisse im Bereich der Reperatur und Herstellung von Gleitlagern zeigen. Bis heute haben wir über mehr als 10.000 verschiedene Typen von Gleitlagern, für die eine komplette technisch-technologische Dokumentation besteht.

Gleitlager werden aus den besten, streng kontrollierten Materialien hergestellt und im Herstellungsprozeß werden die modernsten Apparaturen angewendet sowie Kontrollvorgänge beim Anlehen des Antifrikionsmaterials an das (Basismaterial) Grundmaterial, sowie Messapparate zum Messen des Überhangs der Lagerschale.



# Herstellungsprogramm

In diesem Zeitraum wurden über 10.000 verschiedene Gleitlager hergestellt die eine komplette technische Dokumentation enthalten, mit entsprechenden Werkzeugen sowie entsprechende Spezial Messgeräte.

Das technische Personal mit langjähriger Erfahrung macht alle Berechnungen der Gleitlager und erstellt eine komplette technisch-technologische Dokumentation. Sie beaufsichtigen und helfen beim Einbau von Lagern - Ausser Gleitlagerherstellung, bietet nTKL auch Bearbeitungen im Bereich von Maschinenbau, Wärmebehandlung wie auch Zerstörungsfreiekontrolle.

Lager aus dem Herstellungsprogramm, werden in folgende Objekte und Anlagen eingebaut:

- ⊗ in alle Dieselmotore (von den kleinsten Treckermotoren bis zu grossen Schiffsmotoren und Stationäranlagen)
- ⊗ in alle Arten von Turbinenanlagen (Wasserkraftwerke, Heizkraftwerke und Atomkraftwerke)
- ⊗ in Anlagen von Zementwerken
- ⊗ Elektromotore
- ⊗ Pumpen
- ⊗ Kompressoren
- ⊗ Bergwerkenanlagen
- ⊗ Anlagen der Chemieindustrie
- ⊗ in verschiedene Industrieanlagen



Führendes Gleitlager für Wasserturbinen



Kapselexzentrum für Zementwerke



## Materiale (ROHSTOFFE)

Gleitlager werden aus verschiedenen Kombinationen von Rohstoffen hergestellt, als einschichtige, zweischichtige und mehrschichtige:

- Bronze - Weißmetall
- Stahl (Stahlguß, Grauguß) - Weißmetall

Bei der Gleitlagerherstellung werden verschiedene technologische Verfahren angewandt und die Anwendung der Gleiten, hängt von der Konfiguration und der Größe der Lager ab:

- statisches Weißmetallgießen - dimensional nicht begrenzt
- Auftragen des Weißmetalls durch Kombinieren von Aufschiweißen und Löten - dimensional nicht begrenzt
- Zentrifugalgießen des Weißmetalls – max  $\varnothing$  1500 x 1600 mm

Bei der Herstellung von Gleitlagern werden nur primäre Rohstoffe der bekanntesten europäischen Hersteller benutzt.

In Tabelle 1 sind alle Arten der Blei- und Zinn-Weißmetalle aufgezählt. Auf Wunsch des Kunden werden auch andere Arten von Weißmetall benutzt.

ECKA TEGOSTAR Metall ist umweltfreundlich, ohne Blei, Kadmium, Nickel und Arsen aber mit hohen physikalischen Eigenschaften.

nTKL hat zu jederzeit eine ausreichende Menge an Metallen zur Verfügung. Unser Hauptlieferant des Weißmetalls ist ECKA Granules Germany GmbH, Deutschland.



Ärmel und Kapsel für  
Dieselmotore



Generatorisches Lager



Walzenlager für  
Dieselmotore

**Tabelle 1: Chemische Zusammensetzung (%)**

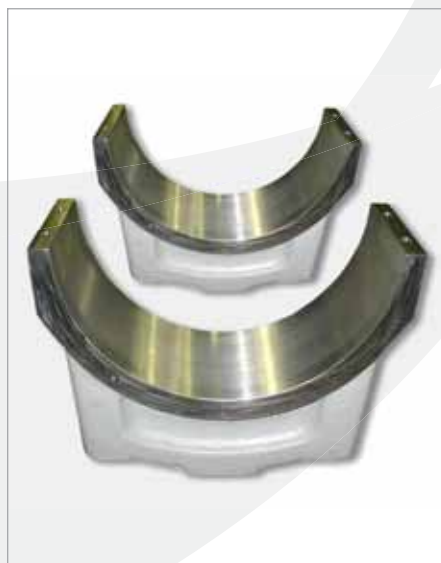
	LM THERMIT	SnSb12 Cu6Pb (WM 80)	TEGO V738	TEGOTENAX V840	TEGOTENAX S V841	ECKA Tegostar
Sn	6	80	81	89	88	81,13
Pb	75,8	2	max 0,06	max 0,06	max 0,06	
Sb	15	12	12	7,5	7,5	12
Cu	1,2	6	5	3,5	3,5	6
Ni	0,5		0,3		0,2	
As	0,5		0,5		max 0,1	
Cd	1		1,2		0,8	
Zn						0,6
Ag						0,1

**Tabelle 2: Technologische Eigenschaften**

		LM THERMIT	SnSb 12 Cu6Pb (WM 80)	TEGO V738	TEGOTENAX (V840)	TEGOTENAX S (V841)	TEGOSTAR 738						
Härte und Warmhärte	20°C	26	27	35	23	28	24						
HB 10/250/80	50°C	21	23	28	17	23	20						
DIN ISO 4383 Teil 2	100°C	14	13	17	10	16	12						
	150°C	8	7	10	8	9	10						
<b>BEANSPRUCHUNG AUF ZUG</b>													
0,2% Dehngrenze	R <sub>p0,2</sub> N/mm <sup>2</sup>	28	62	84	46	66	76						
Zugfestigkeit	R <sub>m</sub> N/mm <sup>2</sup>	57	89	102	77	100	78						
Dehnung	A <sub>5</sub> %	1.2	3.0	1.5	11.2	8.4	1.0						
Elastizitätsmodul	R <sub>p0,01</sub> N/mm <sup>2</sup>	29900	55700	52500	56500	49500	57000						
<b>BEANSPRUCHUNG AUF DRUCK</b>													
		20°C	100°C	20°C	100°C	20°C	100°C	20°C	100°C	20°C	100°C	20°C	100°C
0,2% Stauchgrenze	σ <sub>d0,2</sub> N/mm <sup>2</sup>	46	27	62	37	80	48	47	27	63	30	90	50
2% Stauchgrenze	σ <sub>d2</sub> N/mm <sup>2</sup>	85	59	87	69	122	80	76	45	103	60	107	54
Druckfestigkeit	σ <sub>dB</sub> N/mm <sup>2</sup>	134	83	189	121	195	126	157	100	235	136	190	91
Bruchstauchnung	ε <sub>dB</sub> %	34	37	46	53	34	34	47	50	39	44	50	50
<b>BINDUNGSFESTIGKEIT</b>													
Stahl C10; lagermetalldicke > 6 mm)	R <sub>ch</sub> N/mm <sup>2</sup>	57	39	98	75	86	62						
<b>DYNAMISCHE BEANSPRUCHUNG</b>													
Biegewechselfestigkeit	σ <sub>bw</sub> N/mm <sup>2</sup>	±28	±28	±39	±29	±33	±35						
<b>Dauerschlagbiegewechselfestigkeit</b>													
Mindest-Schlegzahl bis zum Bruch		285	490	910	3741	2689	2856						
Mindest-Schlegarbeit bis zum Bruch	J	77	134	250	1028	739	785						



Bronzprankenlager für Lokomotiven



Deckel des Hauptlagers für Dieselmotore



Turbinengleitlager

# Reparaturen

Wir reparieren alle Arten von Gleitlager ohne Größenbegrenzung. Beim Erhalten des Lagers für Reparaturen, machen wir Eingangskontrollen die aus visuellen und dimensionalen Kontrolle wie auch Zerstörungsfrei prüfungen (Penetrant, Ultraschall, Magnet) besteht. Bei Eingangskontrollen geben wir Berichte für die Auftraggeber.



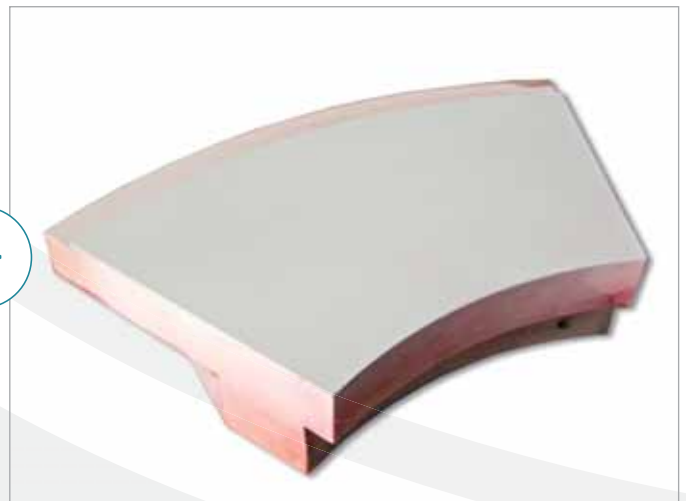
Lager vor der Reparatur



Lager nach der Reparatur



Das Segment vor der Reparatur



Das Segment nach der Reparatur



4-teiliges Hauptgleitlager



Gleitlager für Elektromotore



Turbinenhauptlager



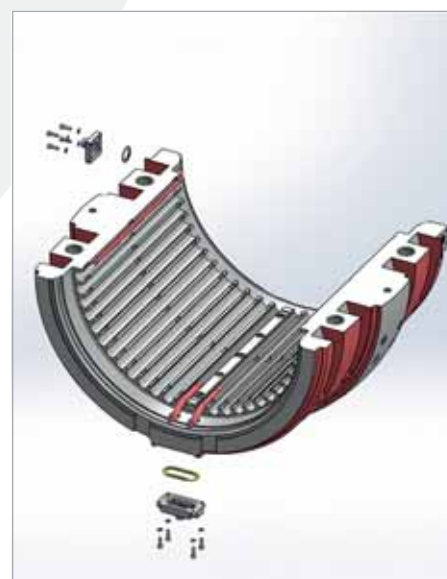
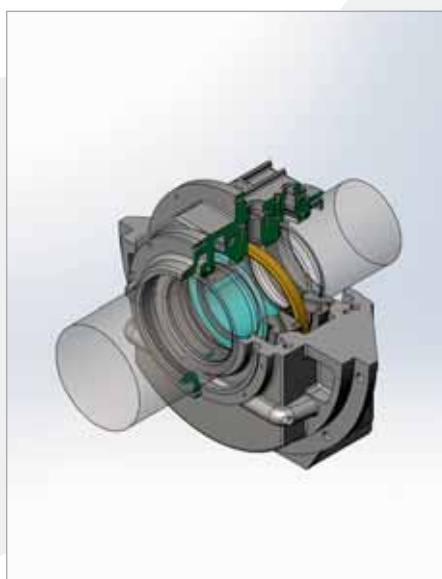
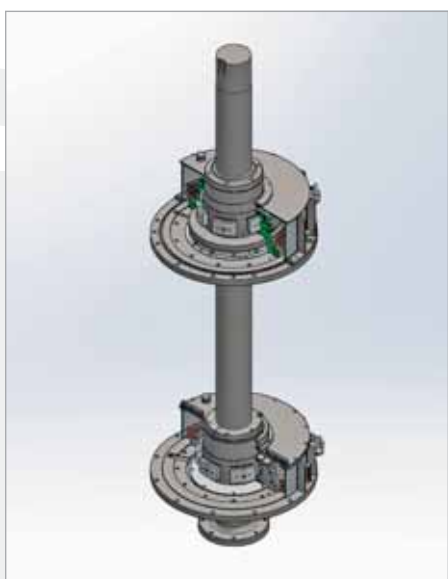
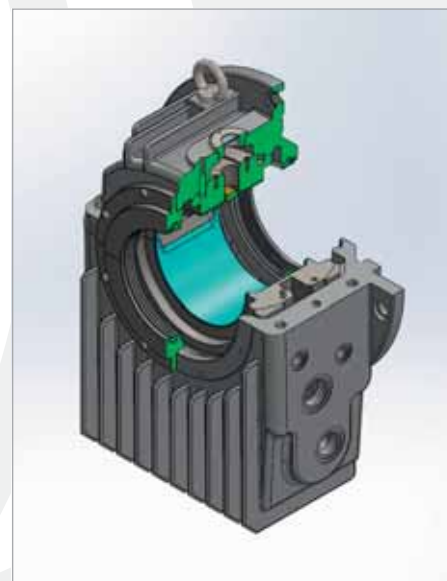
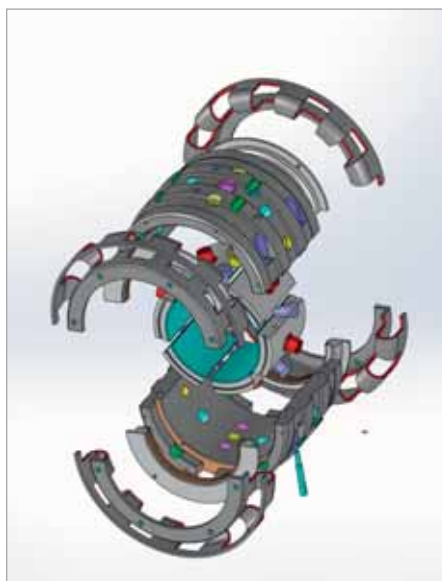
# Qualität

COMPANY WITH  
QUALITY SYSTEM  
CERTIFIED BY DNV  
= ISO 9001 =

Es werden strenge Qualitätskontrollen bei der Eingabe, Zwischenphase und Endphase durchgeführt. Alle Lager werden mit einer 100% Qualitätskontrolle durchgeführt. 2003 haben wir aus dem Zertifikationshaus DNV das Zertifikat ISO 9001:2008 erhalten. Die Kontrolle des Anlehnens des Weißgusses führt hochqualifiziertes Personal mit Ultraschall und penetrierten Farben durch. Die Qualitätskontrolle stimmt mit dem internationalen Standard ISO 4386 überein. Auf Verlangen des Käufers können auch andere Kriterien verwendet werden. Neben anderen Dokumentationen werden dem Käufer auch Atests der eingebauten Materialien, Atests der Ultraschallkontrollen und Penetrationen, sowie die Protokolmaßnahmen beigefügt. In den letzten Jahren fingen wir auch mit der Herstellung verschiedener Lager für Turbinen, Generatoren und Elektromotoren an, so dass wir jetzt Gleitlager gemäss der Nachfrage von Ausrüstungsherstellern anbieten können. Wir haben auch Lösungen für horizontale und vertikale Anlagen.

# Entwicklung

Im letzten Jahren haben wir angefangen mit Entwicklung kompletten Lager Entwurf für Turbinen, Generatoren und Elektromotoren damit können wir jeder art von Gleitlager anbieten für Rustunghersteller. Wir haben lösungen für Vertikale und Horizontalen anlagen.





Anschrift:  
D. Mrzlo polje 122  
47250 Duga Resa  
Croatia

Contact:  
+385 (0)47 434-054  
+385 (0)47 434-055  
+385 (0)47 434-056

E-mail:  
tkl@tkl.hr

Web:  
<http://www.tkl.hr>

