







# CHETRA Gleitringdichtungen

für Kraftwerke

Ob in Kraftwerken, in der thermischen Energieerzeugung, in der Produktion von Energie aus erneuerbaren Rohstoffen und in ORC-Anlagen: Die branchenspezifischen Anforderungen von Kraftwerksbetreibern erfordern anspruchsvollste Technik der eingesetzten Gleitringdichtungen.

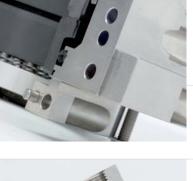
Unabhängig vom Einsatz – ob in schnell laufenden Turbomaschinen und Speisepumpen, Kesselspeisepumpen, Umwälz- und Kondensatpumpen, Heißwasserpumpen, großen Rohrgehäuse- und Kühlwasserpumpen, Wasserturbinen (Kaplan-/Francisturbinen) oder Dampfturbinen: Für GLRD in diesen Aggregaten gelten strenge Vorgaben an die funktionelle Sicherheit

Die für Kraftwerke typische Kombination von hohen Drücken und Temperaturen, Gleitgeschwindigkeiten von bis zu 50 m/s, unterschiedlicher Medien-/Wasserbeschaffenheit und Zusätzen erfordern hochentwickelte GLRD-Technik. Strikte Umweltschutzauflagen ergänzen dieses Anforderungsprofil.

Das Resultat sind innovative, häufig maßgeschneiderte Lösungen für die besonderen Anforderungen von Kraftwerken, basierend auf jahrzehntelanger Branchenerfahrung. Unterstützt durch eine fundierte anwendungstechnische Beratung ermittelt CHETRA die für Ihren Einsatzzweck optimal geeignete Gleitringdichtung und das passende Zubehör.

Das Lieferprogramm umfasst eine Vielzahl von hochwertigen Standard-Dichtungen sowie auf den jeweiligen Einsatzzweck maßgeschneiderte Sonderanfertigungen. Diese zeichnen sich aus durch:

- » Robuste Konstruktion mit umfangreichen Sicherheitsreserven.
- » Spezielle Gleitflächengeometrie.
- » Schutz sensibler Komponenten.
- Massive Gleit- und Gegenringe in selbstjustierender Anordnung.
- » Stationäre Bauart, wo anwendbar.
- Gelenkte Zirkulationsführung zur optimalen Wärmeabfuhr.
- Geteilte Gleitringdichtung.





### "Made in Germany" und Internationale Erfahrung.

CHETRA ist internationaler Spezialist für anspruchsvolle und leistungsfähige Gleitringdichtungen. Wir bieten Qualität "Made in Germany" mit Gleitringdichtungen in komplexen und anspruchsvollen Anwendungen für namhafte Kunden der Kraftwerksindustrie im In- und Ausland.

Die Gleitringdichtungen sind ausgelegt gemäß der einschlägigen DIN- und ISO-Normen (DIN EN 12756, 28136 ff., ISO 3069 u.a.), TÜV-Verordnungen, Werksnormen und lokalen Vorschriften. Im AKW-Bereich gemäß der entsprechenden Vorschriften wie KTA 1401, QSP 4a.

Der hohe Qualitätsanspruch von CHETRA ist zuverlässig abgesichert: Seit 1996 arbeiten wir nach DIN EN ISO 9001:2008 und sind zertifiziert durch DQS/IQ NET.



# Gleitringdichtungs-Beispiele



#### CHETRA Typ 208 N / 210 N

Diese hochwertigen Norm – GLRDen nach DIN EN 12756 (24960) erfüllen aufgrund ihrer Bauart und eingesetzten Werkstoffe Anforderungen im Standardbereich von Kraftwerken auf breiter Basis, wie z. B. in Umwälzpumpen, Kondensat-Pumpen, Kühlpumpen; oder mit entsprechendem Zubehör als Heißwasserpumpen – GLRD Tvp 208 S.

Typ 208 N / 210 N sind kurzbauende GLRD (L1k) in stationärer Bauart, drehrichtungsunabhängig, entlastet (ohne Stufensprung, Bauart kU) mit geschützten Mehrfachfedern. Die hauptsächlich eingesetzten Gleitwerkstoffe sind: A-Kohle gegen Siliziumkarbid (A/Q1; A/Q2) oder Siliziumkarbid gegen Siliziumkarbid (Q1/Q1; Q2/Q2) – diese werden immer als massive (nicht-geschrumpfte) Bauteile ausgeführt.



#### CHETRA Typ 351 S

Speziell für den Einsatz in so genannten Turbomaschinen, Hauptspeisepumpen und Kesselspeisepumpen wurde die stationäre Einzel-GLRD Typ 351 S von CHETRA entwickelt

Eine rotierende Drossel schirmt den Dichtraum gegen das heiße Medium ab. Ein Pumpring sorgt für interne GLRD-Kühlung, und die Zirkulationsführung versorgt direkt die Gleitflächen zur optimalen Wärmeabfuhr. Überdimensionierte Querschnitte und spezielle Entlastung der Gleitringe sind weitere konstruktive Merkmale.

Ihre Einsatzdaten liegen bei Drehzahlen (n) bis 6000 min<sup>-1</sup>, Temperaturen von +180° C bis +200° C und Drücken (p1) bis 35 bar.

Die vormontierte Cartridge-GLRD in stationärer Bauart erreicht Standzeiten von 3 bis 4 Jahren und bietet ein hohes Maß an Betriebssicherheit.



#### CHETRA Typ 770 CS

Bei der CHETRA GLRD-Baureihe 770 CS handelt es sich um doppeltwirkende Gleitringdichtungen mit zwei stationär angeordneten Metallfaltenbalg-Dichtungen, die sich insbesondere für den Einsatz in Dampfturbinen von ORC-Anlagen empfehlen. Gerade vor dem Hintergrund erhöhten Umweltbewusstseins und der damit zusammenhängenden stärkeren Nutzung regenerativer Energien kommt ORC-Anlagen für Stromerzeugung und Wärmegewinnung ein schnell wachsender Stellenwert zu. In vielen Fällen werden sie auf kommunaler Ebene oder durch Betriebsgemeinschaften genutzt. Im Mittelpunkt einer ORC-Anlage steht eine Dampfturbine, die mit Gleitringdichtungen ausgerüstet ist. Die Abdichtung erfolgt zwischen Prozessmedium (z. B. Silikonöl) und Lagerung.





# Experience

### Innovative Versorgungssysteme und Zubehör.

- » CHETRA Einzelversorgungssysteme und zentrale Anlagen: Ein innovatives und komplettes Programm zur Versorgung von Gleitringdichtungen, bestehend aus Sperrdruck- und Vorlagebehältern, gemäß EG-Richtlinien und Druckbehälter-Verordnung einschl. API-Behälter (n. ASME) sowie in Verbindung mit TA-Luft.
- » CHETRA Behälter-Zubehör: p/t-Messeinrichtungen, Niveauschalter, Handnachfüllpumpe, Kühlschlange, Druckmessschalter.
- » CHETRA Wärmetauscher, wasser- oder luftgekühlt.
- » CHETRA Zyklonabscheider.
- » CHETRA Drucktransmitter.
- » CHETRA Loopsysteme: Für eine optimale Versorgung der GLRD, mit Überwachung und Signalgebung an eine Messwarte. Bis zu 50 Loopsysteme mit Blasenspeicher können von einer zentralen Nachspeiseeinheit mit einer Ausgangsleistung von 100 bar versorgt werden. Diese innovativen Einrichtungen bieten höchste Betriebssicherheit und kommen auch verstärkt bei TA-Luft-Anwendungen zum Einsatz.

#### CHETRA International Services.

- » CHETRA GLRD Servicezentren in Europa, im Mittleren Osten und in Asien sowie kurzfristig verfügbare Service-Supervisors des Stammhauses sichern den schnellen Einsatz von CHETRA Gleitringdichtungen, ob neu oder gebraucht.
- » CHETRA Reparatur- und Instandsetzungsservice: Schadensanalyse, Hinweise auf Verbesserungspotential, fachgerechte und kurzfristige Instandsetzung und Optimierung von Eigen- und Fremddichtungen, weltweite Logistik.
- **» CHETRA Wartungsverträge:** Optimal abgestimmte Fixkosten-Kontrakte sowie Wartungsverträge.
- » CHETRA Ersatzteilservice: Hohe Lager-Verfügbarkeit und ausgereifte Logistik für die weltweite Versorgung an GLRD Ersatzteilen. Ersatzteilkits für alle Cartridge-GLRD (alle dynamisch beanspruchten Teile) sowie einzelne Ersatzteile gemäß Teile-Einheit erhältlich.
- "> CHETRA CAS® Computer Aided Seal Selection: Eine von uns entwickelte Auslegungsempfehlung für 1000 Medien nach Temperatur, Druck und Geschwindigkeit für GLRD-Material, Fahrweise, Dichtungstyp und Ermittlung der Reibleistung.



# Solutions

## **Technologie**

#### Die CHETRA GLRD hielt als einziges Aggregat der Havarie stand.

Umrüstung aller Kühlwasserpumpen in brasilianischem AKW (Kühlwasserkreislauf) auf geteilte Gleitringdichtungen (GLRD). Spezielle Anforderungen: Beständigkeit gegen Seewasser und Muschelkalk und Einhaltung aller Nuklear-relevanten Vorschriften, wie KTA 1401, QSP 4a und TÜV-Genehmigung. Nach ca. 1 Jahr zeigte sich nach einer Havarie, dass die eingebaute GLRD Typ 299 das einzige Bauteil war, das ohne Schaden geblieben war. Mittlerweile sind Standzeiten von 5 – 6 Jahren erreicht.

Die in CHETRA GLRD eingebauten Sicherheitsreserven haben sich auch hier bewährt. Die stationäre Bauart und die spezielle Konzeption der "Teilung" der GLRD Typ 299 erlauben den Betrieb dieser "geteilten" Dichtung im Vakuum bis 0,5 bar abs. und bis zu Drücken von max. 25 bar – deutlich über dem herkömmlichen Einsatzbereich geteilter Dichtungen.

#### Die CHETRA Lösung für das Abdichten von Heißwasser.

Beim Abdichten von Heißwasser (120°C – 200°C) muss sichergestellt werden, dass im Dichtspalt keine Mischreibung oder Verdampfung und damit Trockenlauf auftritt. Die schlechten Schmiereigenschaften von voll entsalztem oder demineralisiertem Wasser fallen ebenfalls ins Gewicht. Rost, Rückstände und Wasserzusätze sind weitere Belastungen. Herkömmlich werden für diese Anwendungen Pumpen mit Mantelkühlung / externer Wasserkühlung vorgesehen.

CHETRA – GLRD Typ 208 S – einzelwirkend, stationäre Bauart mit Thermosiphon-Behälter als Zubehör erfüllt diese Anforderungen ohne Einsatz von Fremdkühlung; sichere und kostensparende Betriebsweise durch Wegfall der unwirtschaftlichen Fremdkühlung. Standzeiten von > 4 Jahren.

#### Prozessoptimierung für mehrstufige Kesselspeisepumpe.

Optimierte Fahrweise mit entsprechendem Zubehör und "heavy-duty" CHETRA Gleitringdichtung verlängert die Standzeit beim Einsatz in Kesselspeisepumpen.

Einsatzdaten: Mehrstufige Kesselspeisepumpe, n: 6000 min<sup>-1</sup>, p1: 16 bar, t: +180° C

Anstelle des vorherigen Dichtungskonzepts wurde eine stationäre CHETRA GLRD mit integrierter Drosselstrecke in Verbindung mit einem Thermosiphon-Behälter eingesetzt. Die Lösung gewährleistet hohe Kühlleistung bei entsprechend intensiver Wärmeabstrahlung. Die Standzeit liegt bei > 4 Jahre.

### Kraftwerke

Die aufgeführten GLRD beinhalten einige **Norm – GLRD (DIN EN 12756)** und **Standard – Cartridge**, aufgrund der Anforderungen mehrere **"customized" Cartridge – GLRD** in Anpassung an die jeweilige Anwendung und das Aggregat. Weitere GLRD – Ausführungen, sowohl Cartridge- wie "Nicht-Cartridge" sind lieferbar.

GLRD- Typ / Baureihe:	Typische Anwendungen:	Technische Daten (physikalische Parameter):
	Einzel-GLRD und Standard-Cartridge	
208 N / 210 N	Für den universellen Einsatz; Einzel-GLRD gemäß DIN EN 12756 (24960); z.B. Kondensat-Pumpen (z.T. mit Quench), Umwälzpumpen, Kühlpumpen u.v.m.	210 N 208 N pmax: 28 bar 50 bar t: -80 - +220° C -80 - +220° C vmax: 25 m/s 35 m/s
209 D	Standardisierte Einzel-Cartridge; für universelle Einsätze; speziell geeignet für Umrüstungen von Packung auf GLRD, z. B. in Druckerhöhungspumpen und ähnliche Anwendungen.	pmax: 25 bar t: 200° C vmax: 25 m/s
207 207 S	Einzel-Cartridge-GLRD für universelle Einsätze; geeignet für DIN – Einbauräume.	pmax: 50 bar t: 200° C vmax: 25 m/s
809	Universelle Doppel-Cartridge-GLRD mit reversibler Druckentlastung, d. h. Fahrweise als Tandem-GLRD mit Flüssigkeitsvorlage oder als Doppel-GLRD mit höherem Sperrdruck; Einsätze z. B. in Kondensatpumpen.	pmax: 30 bar t: 220° C vmax: 25 m/s
	"customized" Einzel- und Doppel-Cartridge-GLRD	
208 S	Einzel-GLRD (semi-cartridge) speziell für Heißwasser- anwendungen > 120° – 200° C; in Verbindung mit Vorlagebehälter. Betrieb: ohne Fremdkühlung.	pmax: 20 bar tmax: 200° C vmax: 25 m/s
299	Voll "geteilte" Einzel-GLRD für Einsätze in Kühlwasser- Pumpen (Rohrgehäuse Propellerpumpen) – aufgrund der Größenordnung und (häufig) Standortfrage in geteilter Ausführung – Einschl. AKW – Anwendungen mit entspr. Zulassungen nach KTA 1401, QSP 4a, TÜV. Weitere Einsätze: Wasserturbinen – Kaplan-/Francis Turbinen	P: 0,5 bar abs. Vakuum – max 25 bar tmax: 120° C vmax: 10 m/s
351 S 351 FHD	Einzel- und Doppel-GLRD, Cartridge – heavy duty Ausführung, stationäre Bauart für Einsätze in Kesselspeise- pumpen, Hauptspeisepumpen, Turbomaschinen u. dgl.	pmax: 150 bar tmax: 200° C vmax: 50 m/s
770 CS 870 F	Doppeltwirkende Cartridge-GLRD mit stationär angeordneten Metallfaltenbälgen – Speziell für Einsätze in Dampfturbinen in ORC-Anlagen.	pmax: 28 bar tmax: 260° C vmax: 45 m/s

 $F\"{u}r \ alle \ GLRD \ besteht \ die \ M\"{o}glichkeit, \ \textbf{ATEX konform} \ zu \ liefern. \ Abmessungen \ Dw. \ 20 \ mm \ bis \ 600 \ mm, \ auch \ in \ Zollgr\"{o}\&en.$ 

#### Sicherheitshinweise zu Anwendungsbereich und technischen Daten:

Die Angaben in dieser Druckschrift entsprechen dem neuesten Stand der Technik sowie umfangreichen Prüfungen und Erfahrungen. Bitte beachten Sie jedoch, dass die aufgeführten technischen Daten sich gegenseitig beeinflussen und unsere Produkte deshalb nicht hinsichtlich aller technischen Daten gleichzeitig im Maximalbereich eingesetzt werden können. Die angegebenen Temperaturbereiche sind u. a. abhängig von der Art der eingesetzten Nebendichtung, Zubehöreinrichtungen und von den anderen technischen Parametern. Bei der Vielfalt der Anwendungsmöglichkeiten und der technischen Gegebenheiten können die technischen Daten und Angaben lediglich Hinweise für eine vorteilhafte Anwendung geben und sind nicht auf jeden Einzelfall voll übertragbar. Daher können auch keine Verbindlichkeiten aus diesen Angaben abgeleitet werden. Wir empfehlen immer die Durchführung von Erprobungen vor einem allgemeinen Einsatz.

Marsstraße 1 85551 Heimstetten / München Telefon: +49 (0)89 / 32 94 64-0 Telefax: +49 (0)89 / 32 94 64 20 E-mail: chetra@chetra.de Web: www.chetra.de CHETRA® ist eingetragenes Warenzeichen der CHETRA Dichtungstechnik AG

