

# Rothe Erde Großwälzlager.

Pfannendrehturm.

Pfannenschwenker.

## Large Diameter Antifriction Bearings.

Ladle Turret.

Ladle Slew Table.

## Couronnes d'orientation.

Pivoteur de poches de  
coulée avec bras rigide.

Pivoteur de poches de  
coulée à bras indépendants.

## Cuscinetti volventi di grande diametro.

Toretta girasiviere.

Toretta di brandeggio  
per siviere.



Anfrage-Daten.

Questionnaire.

Questionario. **KD 103**

<b>Kräfte</b>	<b>Forces</b>	Nennlasten	Applied loads
<b>Forces</b>	<b>Forze</b>	Charges nominales	Carichi nominali
$F_{P1}$ = Eigengewicht Pfanne 1	Weight of ladle 1 (empty)	=	kN
Poids propre 1	Peso proprio siviera 1		
$F_{F1}$ = Füllung Pfanne 1	Weight of material in ladle 1	=	kN
Charge poche 1	contenuto siviera 1		
$F_{P2}$ = Eigengewicht Pfanne 2	Weight of ladle 2 (empty)	=	kN
Poids propre 2	Peso proprio siviera 2		
$F_{F2}$ = Füllung Pfanne 2	Weight of material in ladle 2	=	kN
Charge poche 2	contenuto siviera 2		
$F_K$ = Gewicht der aufliegenden Konstruktion	Dead load of structure	=	kN
Masse partie tournante	Peso della struttura sul cuscinetto		
a = Abstand Lagemitte bis Pfannenmitte	Distance from bearing centre to ladle centre	=	mm
Distance centre couronne au centre poche	Distanza tra le mezzerie del cuscinetto e siviera		
b = Schwerpunktabstand Armkonstruktion	Centre of gravity of arm	(gilt nur für Pfannenschwenker)	(only for ladle slew table)
Distance centre de gravité au bras support de poche	Distanza del baricentro braccio	(valable seulement pour pivotteur à une poche de coulée)	(vale solo per la torretta di brandeggio per siviere)
<b>Stoßfaktor für die Berechnung</b>	<b>Shock load factor for calculation purposes</b>	=	
<b>Facteur de choq à considérer</b>	<b>Fattore d'urto da considerare nel calcolo</b>		

Bei unterschiedlichen Belastungskombinationen bitte den jeweils zugehörigen Anteil der Betriebszeit in % angeben.  
Where differing loads are applied, please provide the various load conditions as a percentage of time.  
Dans le cas de différentes combinaisons de charge, veuillez indiquer leurs fréquences respectives en % de la durée de service.  
Nel caso di combinazioni di carichi diversi si desidera conoscere la relativa quota parte in % riferita al tempo d'esercizio.

<b>Anzahl der Antriebs- ritzel</b>	<b>Number of drive pinions</b>		
<b>Nombre de pignons</b>	<b>Numero dei pignoni di comando</b>		
Anzahl der Schwenk- bewegungen pro Stunde bzw. Tag	Number of slewing cycles per hour/day	Normal Normal	Std./Tag hr/day
Nombre de cycles d'orientation par heure/par jour	Numero dei cicli di rotazione per ora risp. per giorno	=	Maximal maximum
		Normal Normale	h/jour ore/giorno
			h/jour ore/giorno

Md an der Ritzelwelle	Torque at pinion centreline	=	kNm
Couple au pignon	Torcente riferito all'albero pignone		
Umgebungstemperatur am Lager	Ambient temperature at bearing	=	K
Température à la couronne	Temperatura ambiente al cuscinetto		
Temperaturdifferenz zwischen Lagerinnen- und Außenring	Temperature difference between inner and outer rings	=	K
Gradient de température entre bagues intérieure et extérieure	Differenza di temperatura tra anello interno ed esterno del cuscinetto		

<b>Gewünschte Konstruktionsdaten</b>	<b>Preferred dimensions</b>		
<b>Dimensions souhaitées</b>	<b>Caratteristiche costruttive desiderate</b>		
Verzahnung innen / außen / ohne	Gear inner / outer / without	=	
Denture intérieure / extérieure / sans	Dentatura interna / esterna / senza		
Außen- bzw. Innendurchmesser	Outer or inner diameter	=	mm
Diamètre intérieur et extérieur	Diametro esterno risp. interno		
Zahnbreite	Face width	=	mm
Largeur de dent	Larghezza fascia dente		

<b>Ritzeldaten</b>	<b>Pinion data</b>		
<b>Caracteristiques pignon</b>	<b>Dati pignone</b>		
Modul	Module	m	=
Module	Modulo		
Zähnezahl	Number of teeth	Z <sub>1</sub>	=
Nombre de dents	Numero denti		
Profilverschiebung	Profile correction	x <sub>1</sub> · m	=
Déport de profil	Correzione nominale del profilo		
Kopfkürzung	Addendum modification	k <sub>1</sub> · m	=
Troncature	Troncatura di testa		

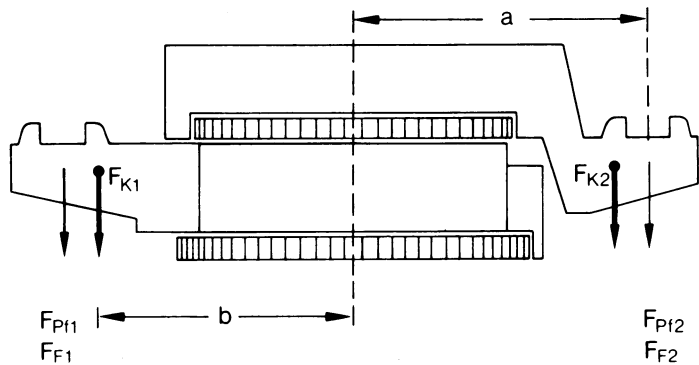
**Pfannenschwenker  
Ladle Slew Table  
Pivoteur de poches de coulée à bras indépendants  
Toretta di brandeggio per siviere**

(unabhängig voneinander bewegliche Arme)  
Zwei **verschiedene** Lager übereinander angeordnet, aber mit separatem Sockel eingebaut.

(2 arms independently slewed)  
2 dimensionally **different** bearings mounted one above the other with independent structures.

(rotation indépendante des bras)  
Deux couronnes d'orientation **différentes** superposées concentriques, mais avec structures d'appui indépendantes.

(bracci a brandeggio indipendente uno rispetto l'altro)  
Due cuscinetti di base **diversi** posizionati uno sopra l'altro ma montati su basamento separato.



<b>1.</b> Maximale Betriebslast aus unterem Arm	Max. load from lower arm		
Charge de service maxi du bras inférieur	Carico massimo d'esercizio dal braccio inferiore		
Axiallast	Axial load	$F_{A1} = F_{P11} + F_{F1} + F_{K1}$	$F_{A1} =$ kN
Charge axiale	Carico assiale		
Kippmoment	Tilting moment	$M_{K1} = (F_{P11} + F_{F1}) a + F_{K1} \cdot b$	$M_{K1} =$ kNm
Moment de basculement	Momento ribaltante		

<b>2.</b> Maximale Betriebslast aus oberem Arm	Max. load from upper arm		
Charge de service maxi du bras supérieur	Carico massimo d'esercizio dal braccio superiore		
Axiallast	Axial load	$F_{A2} = F_{P12} + F_{F1} + F_{K2}$	$F_{A2} =$ kN
Charge axiale	Carico assiale		
Kippmoment	Tilting moment	$M_{K2} = (F_{P12} + F_{F2}) a + F_{K2} \cdot b$	$M_{K2} =$ kNm
Moment de basculement	Momento ribaltante		

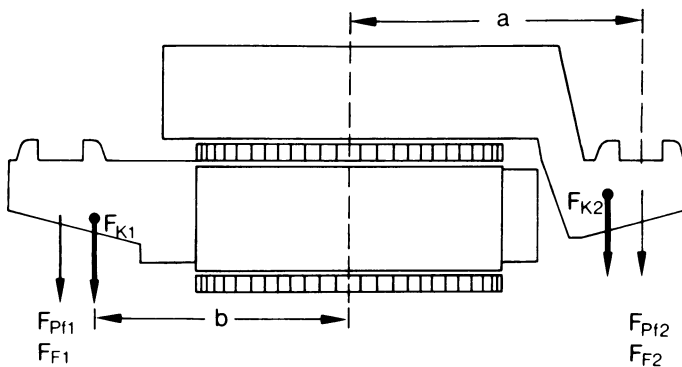
# Pfannenschwenker Ladle Slew Table Pivoteur de poches de coulée à bras indépendants Toretta di brandeggio per siviere

(unabhängig voneinander bewegliche Arme) · Zwei **gleiche** Lager übereinander angeordnet, wobei das untere Lager die Summe der Lasten aufnehmen muß. Bei dieser Anordnung wird üblicherweise oben und unten das gleiche Lager verwendet. Deshalb wird im Folgenden nur das untere Lager berechnet.

(2 arms independently slewed) · 2 **identical** bearings mounted one above the other the lower bearing carrying the complete loads. Since the bearings are identical, only the lower bearing loads are considered in the calculation.

(rotation indépendante des bras) · Deux couronnes d'orientation **identiques** superposées concentriques, les charges complètes étant absorbée par la couronne inférieure. Dans cette réalisation, on utilise généralement la même couronne en haut et en bas. Pour cette raison, nous ne calculons que la couronne inférieure ci-dessous.

(bracci a brandeggio indipendente uno rispetto l'altro) · Due cuscinetti di base **uguali** posizionati uno sopra l'altro, dove quello inferiore deve sopportare la sommatoria dei carichi. In questa sistemazione viene di norma utilizzato sopra e sotto uno stesso cuscinetto. Di conseguenza viene fatto dimensionamento solo del cuscinetto inferiore.



1.	Max. Belastung aus unterem Arm	Max. load from lower arm		
	Charge maxi du bras inférieure	Carico massimo dal braccio inferiore		
1.1	Gefüllte Pfanne	Full ladle		
	Poche pleine	Siviera piena		
	Axiallast	Axial load	$F_{A1.1} = F_{Pf1} + F_{F1} + F_{K1}$	$F_{A1.1} =$ kN
	Charge axiale	Carico assiale		
	Kippmoment	Tilting moment	$M_{K1.1} = (F_{Pf1} + F_{F1}) a + F_{K1} \cdot b$	$M_{K1.1} =$ kNm
	Moment de basculement	Momento ribaltante		
1.2	Leere Pfanne	Empty ladle		
	Poche vide	Siviera vuota		
	Axiallast	Axial load	$F_{A1.2} = F_{Pf1} + F_{K1}$	$F_{A1.2} =$ kN
	Charge axiale	Carico assiale		
	Kippmoment	Tilting moment	$M_{K1.2} = F_{Pf1} \cdot a + F_{K1} \cdot b$	$M_{K1.2} =$ kNm
	Moment de basculement	Momento ribaltante		

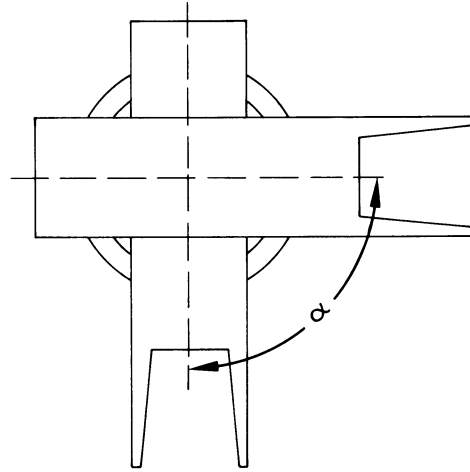
<b>2.</b> Max. Belastung aus oberem Arm	Max. load from upper arm		
Charge maxi du bras supérieur	Carico massimo dal braccio superiore		
<b>2.1</b> Gefüllte Pfanne	Full ladle		
Poche pleine	Siviera piena		
Axiallast	Axial load	$F_{A2.1} = F_{P12} + F_{F2} + F_{K2}$	$F_{A2.1} =$ kN
Charge axiale	Carico assiale		
Kippmoment	Tilting moment	$M_{K2.1} = (F_{P12} + F_{F2}) \cdot a + F_{K2} \cdot b$	$M_{K2.1} =$ kNm
Moment de basculement	Momento ribaltante		
<b>2.2</b> Leere Pfanne	Empty ladle		
Poche vide	Siviera vuota		
Axiallast	Axial load	$F_{A2.2} = F_{P12} + F_{K2}$	$F_{A2.2} =$ kN
Charge axiale	Carico assiale		
Kippmoment	Tilting moment	$M_{K2.2} = F_{P12} \cdot a + F_{K2} \cdot b$	$M_{K2.2} =$ kNm
Moment de basculement	Momento ribaltante		

A) Arme stehen in Einsetz- und Gießstellung in einem Winkel von 90° zueinander.  
Es wird angenommen, daß im Normalfall während des Schwenkens eine gefüllte und eine leere Pfanne aufgesetzt sind.

Arms 90° apart, ladle turret in set down or pouring position.  
It is assumed that under normal conditions the arms are carrying 1 full and 1 empty ladle during slewing.

Entre les positions de mise en place de poche pleine et de coulée, angle de 90°.  
On suppose que dans le cas de charge normal, on met en place une poche pleine et une poche vide pendant la rotation.

I bracci sono in posizione operativa e di colata con un angolo di 90° uno rispetto l'altro.  
Si presuppone che nella norma il brandeggio avvenga con una siviera piena ed una vuota.



Max. Betriebslast	Max. working load		
Charge de service maxi.	Carico massimo d'esercizio		
1. Eine Pfanne voll – eine Pfanne leer	One ladle full – one ladle empty		
Une poche pleine – une poche vide	Una siviera piena – una siviera vuota		
Axiallast	Axial load	$F_A = F_{A1.1} + F_{A2.2}$	$F_A =$ kN
Charge axiale	Carico assiale	oder / or / ou / oppure $F_A = F_{A2.1} + F_{A1.2}$	
Resultierendes Kippmoment	Resulting tilting moment	$M_{K\ res} = \sqrt{M_{K1.1^2} + M_{K2.2^2}}$	$M_{K\ res} =$ kNm
Moment de basculement resultant	Momento ribaltante risultante	oder / or / ou / oppure $M_{K\ res} = \sqrt{M_{K2.1^2} + M_{K1.2^2}}$	

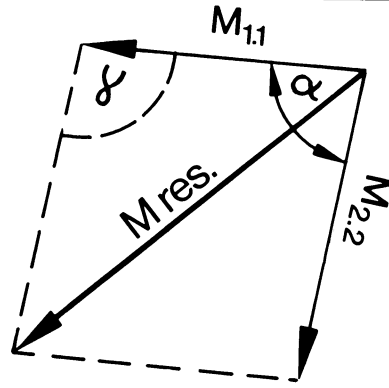
2. Belastung einschließlich Stoß	Load including shock		
Charge y compris facteur de choc	Carico compreso urto		
Axiallast	Axial load		$F_A =$ kN
Charge axiale	Carico assiale		
Radiallast	Radial load		$F_R =$ kN
Charge radiale	Carico radiale		
Kippmoment	Tilting moment		$M_K =$ kNm
Moment de basculement	Momento ribaltante		

B) Arme stehen in Einsetz- und Gießstellung in einem Winkel von  $\neq 90^\circ$  zueinander.

Arms other than  $90^\circ$  apart ladle turret in set down or ladle pouring position.

Entre les positions de mise en place de poche pleine et de coulée, angle  $\neq 90^\circ$ .

I bracci sono in posizione operativa e di colata con un angolo di  $\neq 90^\circ$  uno rispetto l'altro.



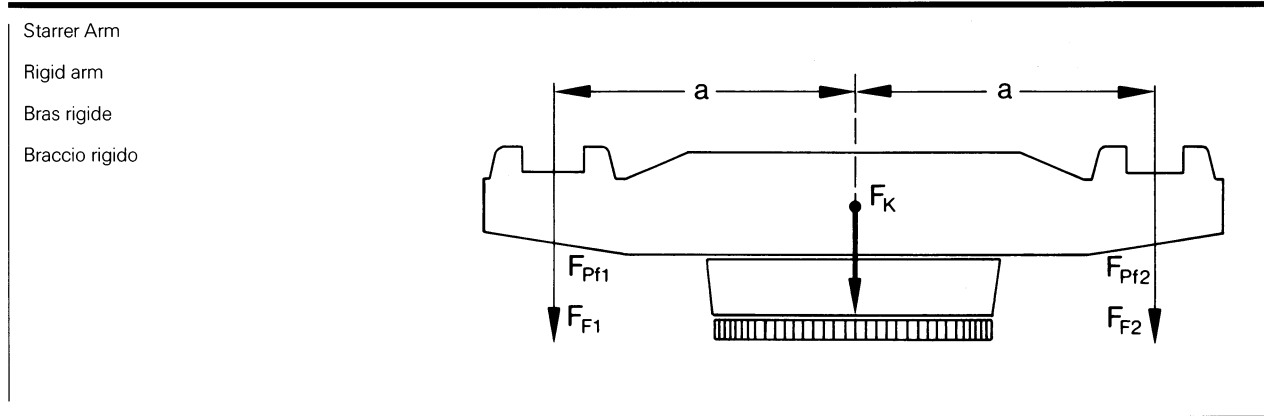
Welchen Winkel bilden Einsetz- und Gießstellung zueinander?	Angle between arms in setting and pouring positions?	$\alpha_1 =$ °
Quel est l'angle entre les positions de mise en place et de coulée?	Quale angolo formano la posizione operativa e di colata tra loro?	
Bis zu welchem Winkel können beide Arme ausgefahren werden?	What is the maximum angle between arms?	$\beta_2 =$ °
Quel est l'angle maxi entre les deux bras?	Quale è l'angolo massimo tra i due bracci in brandeggio?	

Max. Betriebslast	Max. working load	
Charge de service maxi.	Carico massimo d'esercizio	
1. Eine Pfanne voll – eine Pfanne-leer Une poche pleine – une poche vide	One ladle full – one ladle empty Una siviera piena – una siviera vuota	
Axiallast Charge axiale	Axial load Carico assiale	$F_A = F_{A1,1} + F_{A2,2}$ oder / or / ou / oppure $F_A = F_{A2,1} + F_{A1,2}$ kN
Resultierendes Kippmoment Moment de basculement resultant	Resulting tilting moment Momento ribaltante risultante	$M_{K\ res} = \sqrt{M_{K1,1}^2 + M_{K2,2}^2 - 2 M_{K1,1} M_{K2,2} \cos \gamma}$ oder / or / ou / oppure $M_{K\ res} =$ kNm $M_{K\ res} = \sqrt{M_{K2,1}^2 + M_{K1,2}^2 - M_{K2,1} M_{K1,2} \cos \gamma}$

2. Belastung einschließlich Stoß Charge y compris facteur de choc	Loads including shock Carico compreso urto	
Axiallast Charge axiale	Axial load Carico assiale	$F_A =$ kN
Radiallast Charge radiale	Radial load Carico radiale	$F_R =$ kN
Kippmoment Moment de basculement	Tilting moment Momento ribaltante	$M_K =$ kNm



**Pfannendrehturm**  
**Ladle Turret**  
**Pivoteur de poches de coulée avec bras rigide**  
**Toretta girasiviera**



Max. Betriebslast	Max. working load		
Charge de service maxi.	Carico massimo d'esercizio		
1. Pfanne 1 voll – Pfanne 2 leer	Ladle 1 full – ladle 2 empty		
Poche 1 pleine – poche 2 vide	Siviera 1 piena – siviera 2 vuota		
Axiallast	Axial load	$F_A = F_{Pf1} + F_{F1} + F_{Pf2} + F_K$	$F_A =$ kN
Charge axiale	Carico assiale		
Kippmoment	Tilting moment	$M_K = [(F_{Pf1} + F_{F1}) - F_{Pf2}] a$	$M_K =$ kNm
Moment de basculement	Momento ribaltante		

2. Nur mit einer vollen Pfanne beladen	Only with 1 full ladle		
1 seule poche pleine uniquement	Caricata solo con una siviera piena		
Axiallast	Axial load	$F_A = F_{Pf1} + F_{F1} + F_K$	$F_A =$ kN
Charge axiale	Carico assiale		
Kippmoment	Tilting moment	$M_K = (F_{Pf1} + F_{F1}) a$	$M_K =$ kNm
Moment de basculement	Momento ribaltante		

3. Belastung einschließlich Stoß	Load including shock		
Charge y compris facteur de choc	Carico compreso urto		
Axiallast	Axial load		$F_A =$ kN
Charge axiale	Carico assiale		
Radiallast	Radial load		$F_R =$ kN
Charge radiale	Carico radiale		
Kippmoment	Tilting moment		$M_K =$ kNm
Moment de basculement	Momento ribaltante		

<b>3.</b> Belastung einschließlich Stoß	Load including shock		
Charge y compris facteur de choc	Carico compreso urto		
<b>Oberer Arm</b>	<b>Upper arm</b>		
<b>Bras supérieur</b>	<b>Braccio superiore</b>		
Axiallast	Axial load	$F_A =$	kN
Charge axiale	Carico assiale		
Radiallast	Radial load	$F_R =$	kN
Charge radiale	Carico radiale		
Kippmoment	Tilting moment	$M_K =$	kNm
Moment de basculement	Momento ribaltante		
<b>Unterer Arm</b>	<b>Lower arm</b>		
<b>Bras inférieur</b>	<b>Braccio inferiore</b>		
Axiallast	Axial load	$F_A =$	kN
Charge axiale	Carico assiale		
Radiallast	Radial load	$F_R =$	kN
Charge radiale	Carico radiale		
Kippmoment	Tilting moment	$M_K =$	kNm
Moment de basculement	Momento ribaltante		

<b>Firma / Company / Société / Ditta:</b>	<b>Sachbearbeiter / Projekt Engineer / Affaire suivie par / Elaborato da:</b>
_____	_____
<b>Anschrift / Address / Adresse / Indirizzo:</b>	<b>Datum / Date / Date / Data:</b>
_____	_____



**Rothe Erde GmbH**  
 Tremoniastraße 5-11  
 D-44137 Dortmund  
 Tel.: (02 31) 186-0  
 Fax: (02 31) 186-25 00  
 E-mail: rotheerde@tkr-re.thyssenkrupp.com  
 Internet: www.rotheerde.com