

Prüfprotokoll
/Test Report/
/Procès-Verbal d'Essai/
/Verbale di Prova/

Nr. TDB 0135 vom/dated/du/del/ 13.08.2007
zur Anwendung von VII RREG 71/320/EWG
/for application of Annex VII Directive 71/320/EEC/
/en application de l'annexe VII de la directive 71/320/CEE/
/in applicazione dell' allegato VII alla direttiva 71/320/CEE/

TÜV NORD Mobilität
 GmbH & Co. KG
 IFM – Institut für
 Fahrzeugtechnik und Mobilität

Adlerstraße 7
 45307 Essen

Tel. : +49 (0) 201 825-4120
 Fax : +49 (0) 201 825-4150

www.tuev-nord.de

Sitz des Unternehmens:
 Hannover
 Handelsregister:
 HRA 27006

Geschäftsführung:
 Dr. Klaus Kleinherbers
 Klaus Orth

1 IDENTIFIZIERUNGSMERKMALE

/IDENTIFICATION
/IDENTIFICATION
/IDENTIFICAZIONE

1.1 Achse

/Axe
/Essieu
/Assale

Hersteller:
/Manufacturer
/Fabricant
/Fabbricante

BPW Bergische Achsen
 Kommanditgesellschaft
 D-51674 Wiehl

Fabrikmarke:
/Make
/Marque
/Marca

BPW

Typ:
/Type
/Type
/Tipo

Z 90

Ausführung:
/Model
/Modèle
/Modello

-

Technisch zulässige Achslast $P_e^{1)}$:
/Technically permissible axle load $P_e^{1)}$
/Charge techniquement admissible
par essieu $P_e^{1)}$
/Massa per assale tecnicamente
ammesa $P_e^{1)}$

9270,5 daN ($\hat{=}$ 9450 kg)

1.2 Bremse

/Brake
/Frein
/Freno

Hersteller:
/Manufacturer
/Fabricant
/Fabbricante

siehe 1.1
see 1.1
voir 1.1
vedi 1.1

Fabrikmarke:
/Make
/Marque
/Marca

BPW

¹⁾ siehe Blatt /see sheet /voir feuille /vedi foglio: 8/8

Prüfprotokoll Nr. /Test Report Nr. /Procès-verbal d'essai N° /Verbale di Prova n° : TDB 0135
Blatt /Sheet /Feuille /Foglio : 2 / 8
Datum /Date /Date /Data : 13.08.2007

Hersteller /Manufacturer /Fabricant /Fabbicante : BPW
Typ der Achse /Type of axle /Type d'essieu /Tipo di assale : Z 90



Typ: SN 4218
/Type
/Type
/Tipo

Ausführung: -
/Model
/Modèle
/Modello

Technisch höchstzulässiges Drehmoment

$C_{max,e}$ am Bremshebel: 2450 Nm (zur Berechnung: 2000 Nm bei 6,5 bar)
/Technically permissible camshaft
input torque $C_{max,e}$: 2450 Nm (for calculation: 2000 Nm at 6,5 bar)
/Couple maximal fonctionnement
admissible appliqué au levier
de frein $C_{max,e}$: 2450 Nm (pour calcul : 2000 Nm à 6,5 bar)
/Coppia massima tecnicamente
ammissibile applica alla
leva di freno $C_{max,e}$: 2450 Nm (per calcolo: 2000 Nm a 6,5 bar)

Bremstrommel:

/Brake drum
/Tambour de frein
/Tamuro del freno

- Innendurchmesser: 420 mm
/Internal diameter
/Diamètre intérieur
/Diametro interno

- Masse: 42,0 kg
/Mass
/Masse
/Massa

- Werkstoff: Gusseisen (Grauguss)
/Material: Cast iron (grey cast iron)
/Matériau: fonte (fonte grise)
/Materiale: ghisa (ghisa grigia)

Bremsbelag:

/Brake pad
/Garniture du frein
/Guarnizioni frenanti

- Hersteller: TMD Friction GmbH
/Manufacturer
/Fabricant
/Fabbicante

- Fabrikmarke: Textar
/Make
/Marque
/Marca



- Typ: /Type /Type /Tipo	T 090
- Kennzeichnung: /Identification: /Identification: /Identificazione:	Typangabe auf der Stirnseite Type indication at front Indication type sur le face exterieur Indicazione tipo sulla faccia esterna
- Breite b_e : /Width b_e /Largeur b_e /Larghezza b_e	180 mm
- Dicke s_e : /Thickness s_e : /Épaisseur s_e : /Spessore s_e :	13... 18 mm (sichelförmig) 13... 18 mm (crescent shaped) 13... 18 mm (en forme de faucille) 13... 18 mm (falcato)
- Fläche F_e , wirksame: /Surface area F_e , effective /Superficie F_e , efficacement /Superfici F_e , efficace	1389 cm ²
- Befestigungsart: /Method of attachment: /Mode de fixation: /Sistema di fissaggio:	genietet rivited rivé rivettato

Schematische Darstellung: /Schematic representation: /Géométrie de frein: /Geometria del freno:	siehe Anlage 2 vom 13.08.2007 see appendix 2 dated 13.08.2007 voir annexe 2 du 13.08.2007 vedi allegato 2 del 13.08.2007
--	---

1.3 Rad (Zwilling)

/Wheel (twin)
/Roue (jumelée)
/Ruota (gemelle)

Felgendurchmesser D_e : /Rim diameter D_e : /Diamètre de la jante D_e : /Diametro del cerchione D_e :	siehe Anlage 1 vom 13.08.2007 see appendix 1 dated 13.08.2007 voir annexe 1 du 13.08.2007 vedi allegato 1 del 13.08.2007
--	---

Abmessungen: /Dimensions: /Dimensions: /Dimensioni:	siehe Anlage 1 vom 13.08.2007 see appendix 1 dated 13.08.2007 voir annexe 1 du 13.08.2007 vedi allegato 1 del 13.08.2007
--	---

1.4 Reifen

/Tyres
/Pneus
/Pneumatici

Dynamischer Rollradius R_e
bei Achslast P_e : 525 mm
/Dynamic rolling radius R_e
at reference load P_e
/Rayon de roulement R_e
à la masse de référence P_e
/Raggio di rotolamento R_e
corrispondente alla reazione di
riferimento P_e

1.5 Betätigungseinrichtung

/Actuation
/Commande de frein
/Azionamento

Bremszylinder:
/Brake actuator
/Cylindre de frein
/Cilindro del freno

- Hersteller: WABCO
/Manufacturer
/Fabricant
/Fabbricante
- Typ: Membranzylinder
/Type: diaphragm brake actuator
/Type: vase à diaphragme
/Tipo: vaso a diaframma
- Ausführung: 36" (423 008 007 0)
/Model
/Modèle
/Modello

Bremshebellänge l_e : 135 mm
/Lever length l_e
/Longueur du levier l_e
/Lunghezza di leva l_e

2 AUFZEICHNUNG DER PRÜFERGEBNISSE ²⁾

/RECORD OF TEST RESULTS ²⁾
/RÉSULTATS D'ESSAI²⁾
/REGISTRAZIONE DEI RISULTATI DI PROVA²⁾
 (unter Berücksichtigung des Rollwiderstands $\hat{=} 0,01P_e$)
 (corrected to take account of rolling resistance $\hat{=} 0,01 P_e$)
 (corrigés pour tenir compte de la résistance au roulement $\hat{=} 0,01P_e$)
 (corretti per tener conto della resistenza al rotolamento $\hat{=} 0,01P_e$)

2.1 Bei Fahrzeugen der Klassen O₂ und O₃:

/In the case of vehicles of categories O₂ and O₃
/Pour des véhicules des catégories O₂ et O₃
/Per i veicoli delle categorie O₂ e O₃

Bremsprüfung Typ:		0	I	
<i>/Test Typ</i> <i>/Type d'essai</i> <i>/Tipo di prova</i>				
Anhang VII, Anlage 1, Absatz:				
<i>/Annex VII, Appendix 1, point</i> <i>/Annexe VII, appendice 1, point</i> <i>/Allegato VII, appendice 1, punto</i>		3.5.1.2	3.5.2.2/3	3.5.2.4
Prüfgeschwindigkeit				
<i>/Test speed</i> <i>/Vitesse d'essai</i> <i>/Velocità di prova</i>	[km/h]	40	40	40
Druck im Bremszylinder				
<i>/Brake actuator pressure</i> <i>/Pression au récepteur</i> <i>/Pressione nel cilindro</i>	p _e [10 ² kPa]	3,9	-	3,9
Bremsdauer				
<i>/Braking time</i> <i>/Durée de freinage</i> <i>/Tempo di frenatura</i>	[min]	-	2,55	-
Ermittelte Bremskraft				
<i>/Brake force developed</i> <i>/Force de freinage développée</i> <i>/Forza di frenatura</i>	T _e [daN]	4893	667	3996
Abbremsung				
<i>/Brake efficiency</i> <i>/Efficacité du freinage</i> <i>/Efficienza di frenatura</i>	T _e /P _e [-]	0,53	0,07	0,43
Hub des Bremszylinders				
<i>/Actuator stroke</i> <i>/Course de récepteur</i> <i>/Corsa dell' attivatore</i>	s _e [mm]	33	-	55
Drehmoment am Bremsnocken				
<i>/Camshaft input torque</i> <i>/Couple appliqué au levier de frein</i> <i>/Coppia applicata all'albero a camma</i>	C _e [Nm] C _{0,e} [Nm]	1127 30	- -	1127 30

²⁾ siehe Blatt /see sheet /voir feuille /vedi foglio : 8/8

2.2 Bei Fahrzeugen der Klasse O₄
/In the case of vehicles of category O₄
/Pour des véhicules de catégorie O₄
/Per i veicoli della categoria O₄

Bremsprüfung Typ:		0	III	
<i>/Test type</i>				
<i>/Type d'essai</i>				
<i>/Tipo di prova</i>				
Anhang VII, Anlage 1 Punkt:		3.5.1.2	3.5.3.1.2	3.5.3.2
<i>/Annex VII, Appendix 1, point</i>				
<i>/Annexe VII, appendice 1 point</i>				
<i>/Allegato VII, appendice 1 punto</i>				
/Prüfgeschwindigkeit	Beginn			
	<i>/Test speed</i>			
	<i>/Begin</i>	[km/h]	60	60
	<i>/Vitesse d'essai</i>			
	<i>/Initiale</i>			60
	<i>/Iniziale</i>			
	Ende	[km/h]	0	0
	<i>/Final</i>			
	<i>/Finale</i>		30	
	<i>/Finale</i>			
Druck im Bremszylinder				
<i>/Brake actuator pressure</i>				
<i>/Pression au récepteur</i>	p _e [10 ² kPa]	5,0	-	5,0
<i>/Pressione nell' cilindro</i>				
Anzahl der Bremsbetätigungen				
<i>/Number of brake applications</i>				
<i>/Nombre du freinages</i>	[-]	-	20	-
<i>/Numero di azionamenti del freno</i>				
Dauer eines Bremszyklus				
<i>/Duration of braking cycle</i>				
<i>/Durée du cycle de freinage</i>	[s]	-	60	-
<i>/Durata del ciclo di frenatura</i>				
Ermittelte Bremskraft				
<i>/Brake force developed</i>				
<i>/Force de freinage développée</i>	T _e [daN]	5630	2994	4856
<i>/Forza di frenatura</i>				
Abbremsung				
<i>/Brake efficiency</i>				
<i>/Efficacité du freinage</i>	T _e /P _e [-]	0,61	0,32	0,52
<i>/Efficienza di frenatura</i>				
Hub des Bremszylinders				
<i>/Actuator stroke</i>				
<i>/Course de récepteur</i>	s _c [mm]	44	-	49
<i>/Corsa dell'attivatore</i>				
Drehmoment am Bremsnocken				
<i>/Camshaft input torque</i>				
<i>/Couple appliqué au levier de frein</i>	C _e [Nm]	1466	-	1466
<i>/Coppia applicata all'albero a camma</i>	C _{0,e} [Nm]	30	-	30

3 NAME DES TECHNISCHEN DIENSTES, DER DIE PRÜFUNGEN DURCHGEFÜHRT HAT

*/NAME OF TECHNICAL SERVICE CONDUCTING THE TEST
/NOM DU SERVICE TECHNIQUE EFFECTUANT L'ESSAI
/NOME DEL SERVIZIO TECNICO INCARICATO DELLA PROVA*

TÜV Nord Mobilität GmbH & Co. KG
Technischer Dienst für Bremsanlagen
D-45307 Essen

4 PRÜFDATUM: 04.07.2007

*/Date of Test
/Date de l'essai
/Data della prova*

5 Diese Prüfung wurde in Übereinstimmung mit der Richtlinie 71/320/EWG, zuletzt geändert durch die Richtlinie 2006/96/EG, und mit Anhang VII, Anlage 1, durchgeführt und protokolliert.

/This test has been carried out and the result reported in accordance with Directive 71/320/EEC as last amended by Directive 2006/96/EC and Annex VII, Appendix 1.

/Cet essai a été exécuté et les résultats en ont été consignés conformément à la directive 71/320/CEE modifiée en dernier lieu par la directive 2006/96/CE et l'appendice 1 de son annexe VII

/L'esecuzione della prova e l'annotazione dei risultati sono conformate alla direttiva 71/320/CEE modificata da ultimo dalla direttiva 2006/96/CE, e all'allegato VII, appendice 1

Essen, 13.08.2007

Bö/Strei -7 30 90-



Dipl.-Ing. Böker



TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG

Institut für Fahrzeugtechnik und Mobilität

Adlerstr. 7, 45307 Essen

Akkreditiert von der Akkreditierungsstelle des Kraftfahrt-Bundesamtes
Accredited by the accreditation authority of the Kraftfahrt-Bundesamt
Bundesrepublik Deutschland - Federal Republic of Germany
DAR-Registrier-Nr. - DAR-registration-number KBA-P 00004-96

6 TYPGENEHMIGUNGSBEHÖRDE, falls sie nicht die Prüfstelle ist

*/APPROVAL AUTHORITY, if different from the technical service
/AUTORITÉ COMPÉTENTE EN MATIÈRE DE RÉCEPTION, si elle est différente du service technique
/AUTORITÀ CHE RILASCIÀ L'OMOLOGAZIONE, se differente dal servizio tecnico*

Flensburg, 13. SEP. 2007

i. A.



7 PRÜFUNTERLAGEN

/TEST DOCUMENTS

/DOCUMENTS D'ESSAI

/DOCUMENTI DELLA PROVA

/ Anlage 1: Abmessungen Bremse / Rad / Reifen (2 Seiten)

/ Appendix 1: Dimensions brake / wheel / tyre (2 sheets)

/ Annexe 1: Dimensions frein / roue / pneu (2 feuilles)

/ Allegato 1: Dimensioni freno / ruote / pneumatici (2 fogli)

/ Anlage 2: Schematische Darstellung der Bremse (1 Seite)

/ Appendix 2: Schematic representation of brake (1 sheet)

/ Annexe 2: Géométrie de frein (1 feuille)

/ Allegato 2: Geometria del freno (1 foglio)

¹⁾ Berechnung mit /Calculation with /Calcule avec /Calcolo con : $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

²⁾ Prüfung auf dem Schwungmassenprüfstand /Inertia dynamometer test /Essai sur le dynamométrique par inertie / Prova su dinamometro ad inerzia.

Prüfbedingungen :

/Test Conditions

/Conditions de l'essai

/Condizioni della prova

X_e	:	225	mm
P_e	:	9270,5	daN
		9450	kg
B_e		---	mm
R_e	:	525	mm
D_e	:	571,5	mm
E_e	:	15	mm
F_e	:	55	mm

Bremstrommelmasse

/Brake drum mass

/Masse Tambour de frein : 42,0 kg

/Massa Tamburo del

freno

Reifen(montiert)

/Tyre (mounted) : 455/40 R 22,5 (S)

/Pneu (monté)

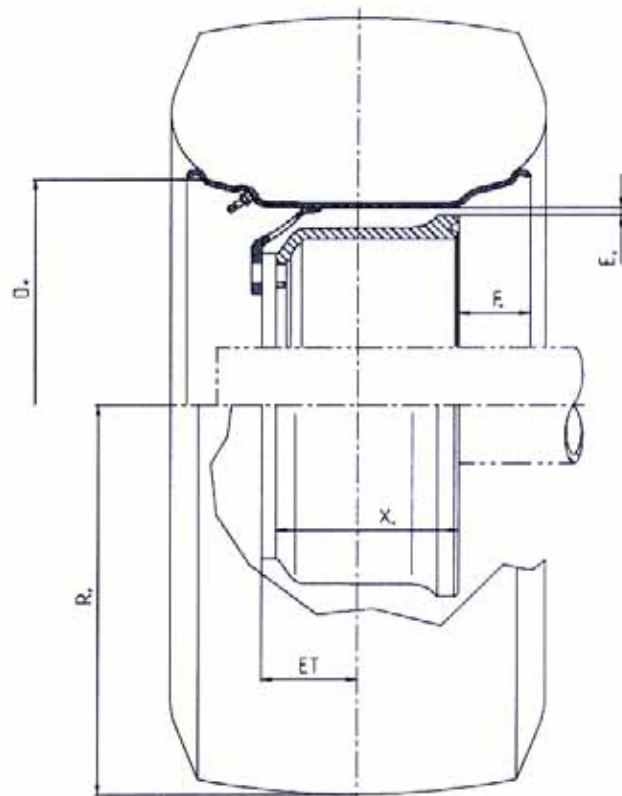
/Pneumatico (montato)

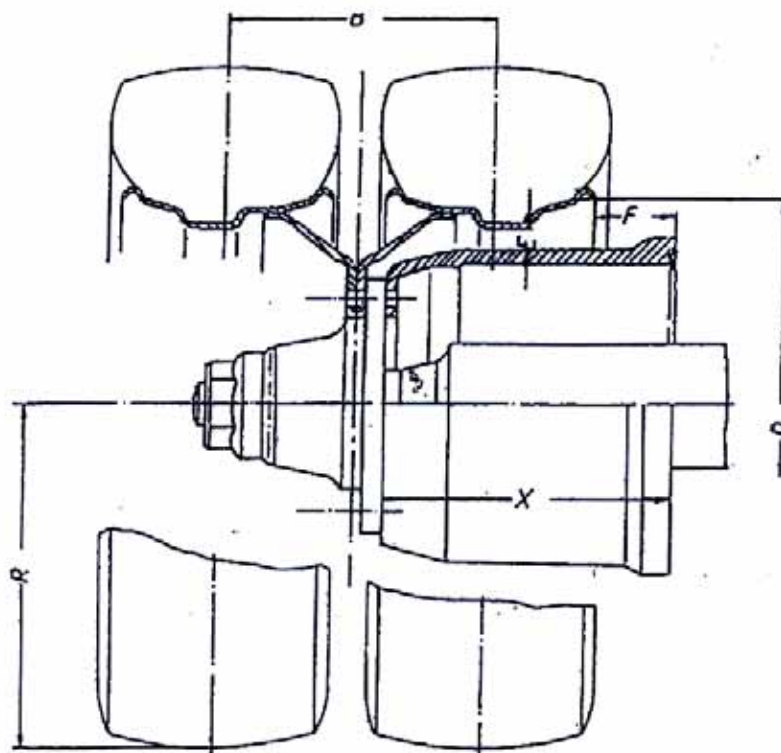
Felge(montiert)

/Rim (mounted) : 22,5 x 15,0 (S)

/Jante (monté)

/Cerchione (montato)





Bremstrommel / Brake drum / Tambour de frein / Tamburo del freno	Achslast / axle load / charge par essieu / massa per assale		Reifen / Tyre / Pneu / Pneumatico	Felge / Rim / Jante / Cerchione	B	R	D	E	F
	breite / width / largeur / larghezza	X (mm)							
	P (daN)	(kg)					(mm)		
≥ 238	9270,5	9450	11.00-20	8,0-20	344	525	508	14	-35
≥ 328	9270,5	9450	11.00-20	8,0-20	344	525	508	14	+55
≥ 238	9270,5	9450	12 R 22,5	22.5 x 9.00	350	527	571	15	-44
≥ 328	9270,5	9450	12 R 22,5	22.5 x 9.00	350	527	571	15	+46
≥ 238	9270,5	9450	13 R 22,5	22.5 x 9.00	350	546	571	15	-44
≥ 328	9270,5	9450	13 R 22,5	22.5 x 9.00	350	546	571	15	+46

- Alle Abmessungen - außer α_{0e} , α_{1e} und F_e in mm

/- All dimensions - except α_{0e} , α_{1e} et F_e - in mm

/- Toutes les dimensions, à l'exception de α_{0e} , α_{1e} , F_e , sont exprimées en mm

/- Tutte le dimensioni, eccetto per α_{0e} , α_{1e} , F_e , sono espresse in mm

- b_e = Bremsbelag-Breite

/- b_e = brake lining width

/- b_e = garniture de frein-largeur

/- b_e = guarnizioni frenanti-larghezza

- F_e = wirksame Bremsfläche je Bremse in cm^2

/- F_e = braking surface per brake in cm^2

/- F_e = surface de freinage par frein en cm^2

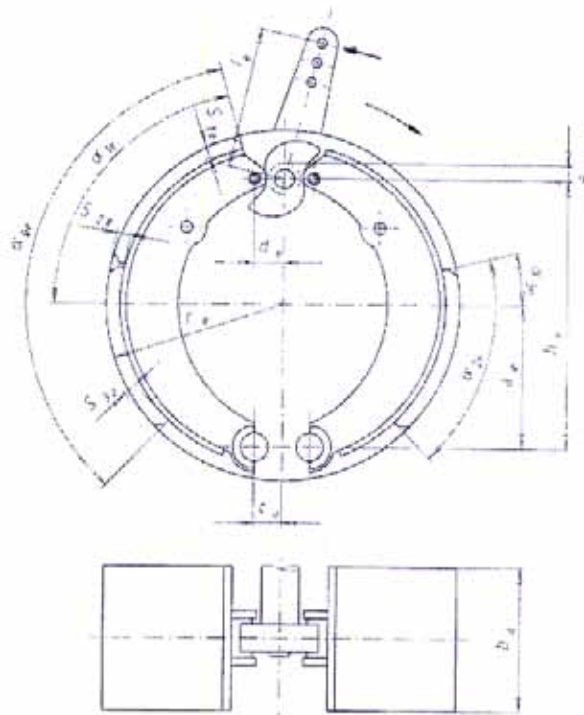
/- F_e = superficie frenata per freno in cm^2

- l_e siehe Prüfprotokoll, Nr. 1.5

/- l_e see test report, no. 1.5

/- l_e voir du procès-verbal, no. 1.5

/- l_e vedi verbale di prova, no. 1.5



Bremse / Brake / Frein / Freno	a_e	h_e	c_e	d_e	e_e	α_{0e}	α_{1e}	b_e	r_e	F_e	s_{1e}	s_{2e}	s_{3e}
SN 4218	163,7	317,7	33	42	14	114°	70,5°	180	210	1389	13	18	13