

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

Nr. TDB 0752 vom/dated/du/del/ 12.04.2006
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:
Dipl.-Ing. Volker Drube
Klaus Orth

1 IDENTIFIZIERUNGSMERKMALE

/IDENTIFICATION
/IDENTIFICATION
/IDENTIFICAZIONE

1.1 Achse

/Axle
/Essieu
/Assale

Hersteller:
/Manufacturer
/Fabricant
/Fabbricante

BPW Bergische Achsen
Kommanditgesellschaft
D-51674 Wiehl

Fabrikmarke:
/Make
/Marque
/Marca

BPW

Typ:
/Type
/Type
/Tipo

H 102

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 $P_e^{1)}$

10006 daN ($\hat{=}$ 10200 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 0752
Blatt /Sheet /Feuille /Foglio : 2 / 8
Datum /Date /Date /Data : 12.04.2006

Hersteller /Manufacturer /Fabricant /Fabricante : BPW
Typ der Achse /Type of axle /Type d'essieu /Tipo di assale : H 102



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: 41,1 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
/Fabricante

- Fabrikmarke: Textar
/Make
/Marque
/Marca

- Typ: T 090
/Type
/Type
/Tipo



Prüfprotokoll Nr. /Test Report Nr. /Procès-verbal d'essai N° /Verbale di Prova n° : TDB 0752
Blatt /Sheet /Feuille /Foglio : 3 / 8
Datum /Date /Date /Data : 12.04.2006

Hersteller /Manufacturer /Fabricant /Fabricante : BPW
Typ der Achse /Type of axle /Type d'essieu /Tipo di assale : H 102



- **Kennzeichnung:** Typangabe auf der Stirnseite
/Identification: Type indication at front
/Identification: Indication type sur le face extérieur
/Identificazione: Indicazione tipo sulla faccia esterna

- **Breite b_e :** 180 mm
/Width b_e
/Largeur b_e
/Larghezza b_e

- **Dicke s_e :** 13... 18 mm (sichelförmig)
/Thickness s_e : 13... 18 mm (crescent shaped)
/Épaisseur s_e : 13... 18 mm (en forme de faucille)
/Spessore s_e : 13... 18 mm (falcato)

- **Fläche F_e , wirksame:** 1389 cm²
/Surface area F_e , effective
/Superficie F_e , efficacement
/Superfici F_e , efficace

- **Befestigungsart:** genietet
/Method of attachment: rivited
/Mode de fixation: rivé
/Sistema di fissaggio: rivettato

Schematische Darstellung: siehe Anlage 2 vom 12.04.2006
/Schematic representation: see appendix 2 dated 12.04.2006
/Géométrie de frein: voir annexe 2 du 12.04.2006
/Geometria del freno: vedi allegato 2 del 12.04.2006

1.3 Rad (Einzel / Zwilling)

/Wheel (single / twin)
/Roue (simple / jumelée)
/Ruota (singola / gemelle)

Felgendurchmesser D_e : siehe Anlage 1 vom 12.04.2006
/Rim diameter D_e : see appendix 1 dated 12.04.2006
/Diamètre de la jante D_e : voir annexe 1 du 12.04.2006
/Diametro del cerchione D_e : vedi allegato 1 del 12.04.2006

Abmessungen: siehe Anlage 1 vom 12.04.2006
/Dimensions: see appendix 1 dated 12.04.2006
/Dimensions: voir annexe 1 du 12.04.2006
/Dimensioni: vedi allegato 1 del 12.04.2006

1.4 Reifen

/Tyres
/Pneus
/Pneumatici

Dynamischer Rollradius R_e
bei Achslast P_e : 529 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



Prüfprotokoll Nr. /Test Report Nr. /Procès-verbal d'essai N° /Verbale di Prova n° : TDB 0752
Blatt /Sheet /Feuille /Foglio : 4 / 8
Datum /Date /Date /Data : 12.04.2006

Hersteller /Manufacturer /Fabricant /Fabbricante : BPW
Typ der Achse /Type of axle /Type d'essieu /Tipo di assale : H 102



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 :

/Lever length l_e
/Longueur du levier l_e
/Lunghezza di leva l_e

135 mm



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>	3.5.1.2	3.5.2.2/3	3.5.2.4
<i>/Annexe VII, appendice 1, point</i>			
<i>/Allegato VII, appendice 1, punto</i>			
Prüfgeschwindigkeit			
<i>/Test speed</i>	[km/h]	40	40
<i>/Vitesse d'essai</i>			40
<i>/Velocità di prova</i>			
Druck im Bremszylinder			
<i>/Brake actuator pressure</i>	p_e [bar]	5,5	-
<i>/Pression au récepteur</i>			5,5
<i>/Pressione nel cilindro</i>			
Bremsdauer			
<i>/Braking time</i>	[min]	-	2,55
<i>/Durée de freinage</i>			-
<i>/Tempo di frenatura</i>			
Ermittelte Bremskraft			
<i>/Brake force developed</i>	T_e [daN]	6149	700
<i>/Force de freinage développée</i>			4884
<i>/Forza di frenatura</i>			
Abbremsung			
<i>/Brake efficiency</i>	T_e/P_e [-]	0,61	0,07
<i>/Efficacité du freinage</i>			0,49
<i>/Efficienza di frenatura</i>			
Hub des Bremszylinders			
<i>/Actuator stroke</i>	s_e [mm]	40	-
<i>/Course de récepteur</i>			61
<i>/Corsa dell' attivatore</i>			
Drehmoment am Bremsnocken			
<i>/Camshaft input torque</i>	C_0 [Nm]	1997	-
<i>/Couple appliqué au levier de frein</i>	$C_{0,e}$ [Nm]	30	-
<i>/Coppia applicata all'albero a camma</i>			1997
			30

²⁾ 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 0752
 Blatt /Sheet /Feuille /Foglio : 6 / 8
 Datum /Date /Date /Data : 12.04.2006

Hersteller /Manufacturer /Fabricant /Fabbriante : BPW
 Typ der Achse /Type of axle /Type d'essieu /Tipo di assale : H 102



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	[km/h]	60	60	60
	<i>/Test speed</i>				
	<i>/Begin</i>				
	<i>/Vitesse d'essai</i>				
	<i>/Iniziale</i>				
	<i>/Velocità di prova</i>				
	Ende	[km/h]	0	30	0
	<i>/Final</i>				
	<i>/Finale</i>				
	<i>/Finale</i>				
Druck im Bremszylinder		p _e [bar]	5,8	-	5,8
<i>/Brake actuator pressure</i>					
<i>/Pression au récepteur</i>					
<i>/Pressione nell' cilindro</i>					
Anzahl der Bremsbetätigungen		[-]	-	20	-
<i>/Number of brake applications</i>					
<i>/Nombre du freinages</i>					
<i>/Numero di azionamenti del freno</i>					
Dauer eines Bremszyklus		[s]	-	60	-
<i>/Duration of braking cycle</i>					
<i>/Durée du cycle de freinage</i>					
<i>/Durata del ciclo di frenatura</i>					
Ermittelte Bremskraft		T _e [daN]	5975	3215	4935
<i>/Brake force developed</i>					
<i>/Force de freinage développée</i>					
<i>/Forza di frenatura</i>					
Abbremsung		T _e /P _e [-]	0,60	0,32	0,49
<i>/Brake efficiency</i>					
<i>/Efficacité du freinage</i>					
<i>/Efficienza di frenatura</i>					
Hub des Bremszylinders		s _e [mm]	40	-	51
<i>/Actuator stroke</i>					
<i>/Course de récepteur</i>					
<i>/Corsa dell'attivatore</i>					
Drehmoment am Bremsnocken		C _e [Nm]	1792	-	1792
<i>/Camshaft input torque</i>					
<i>/Couple appliqué au levier de frein</i>		C _{0,e} [Nm]	30	-	30
<i>/Coppia applicata all'albero a camma</i>					



Prüfprotokoll Nr. /Test Report Nr. /Procès-verbal d'essai N° /Verbale di Prova n° : TDB 0752
Blatt /Sheet /Feuille /Foglio : 7 / 8
Datum /Date /Date /Data : 12.04.2006

Hersteller /Manufacturer /Fabricant /Fabbricante : BPW
Typ der Achse /Type of axle /Type d'essieu /Tipo di assale : H 102



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:

29.11.2001 / 02.09.2003

*/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 2002/78/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 2002/78/EC and Annex VII, Appendix I.

/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 2002/78/CE et l'appendice I 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 2002/78/CE, e all'allegato VII, appendice I

Essen, 12.04.2006
Bö -206 83 329-

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 RILASCI L'OMOLOGAZIONE, se differente dal servizio tecnico*

Flensburg, 08. MAI 2006

i. A.



Prüfprotokoll Nr. /Test Report Nr. /Procès-verbal d'essai N° /Verbale di Prova n° : TDB 0752
Blatt /Sheet /Feuille /Foglio : 8 / 8
Datum /Date /Date /Data : 12.04.2006

Hersteller /Manufacturer /Fabricant /Fabbrikante : BPW
Typ der Achse /Type of axle /Type d'essieu /Tipo di assale : H 102



7 PRÜFUNTERLAGEN

/TEST DOCUMENTS

/DOCUMENTS D'ESSAI

/DOCUMENTI DELLA PROVA

/ Anlage 1: Abmessungen Bremse / Rad / Reifen (5 Seiten)

/ Appendix 1: Dimensions brake / wheel / tyre (5 sheets)

/ Annexe 1: Dimensions frein / roue / pneu (5 feuilles)

/ Allegato 1: Dimensioni freno / ruote / pneumatici (5 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	:	220	mm
P_e	:	10006	daN
		10200	kg
B_e		---	mm
R_e	:	529	mm
D_e	:	508	mm
E_e	:	10	mm
F_e	:	55	mm

Bremstrommelmasse

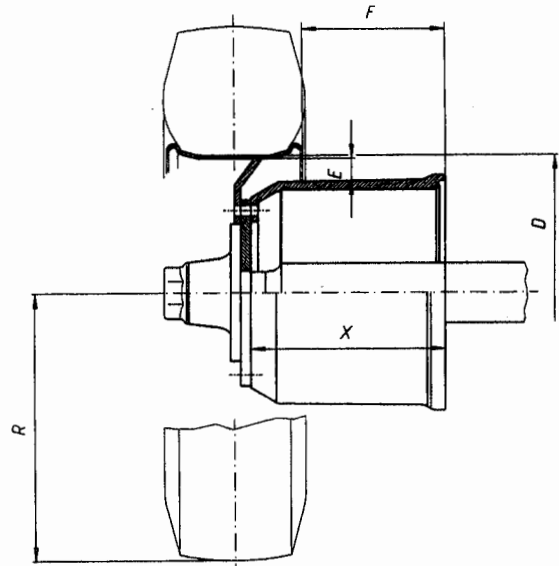
/Brake drum mass			
/Masse Tambour de frein	:	48,5	kg
/Massa Tamburo del freno			

Reifen(montiert)

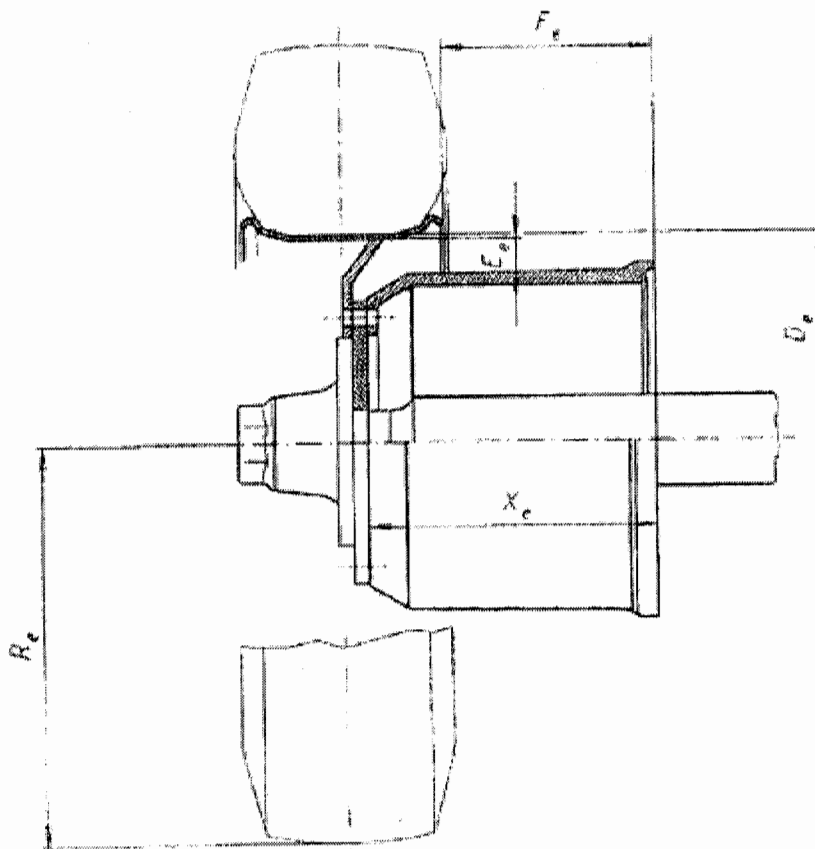
/Tyre (mounted)	:	14/80 R 20
/Pneu (monté)		
/Pneumatico (montato)		

Felge(montiert)

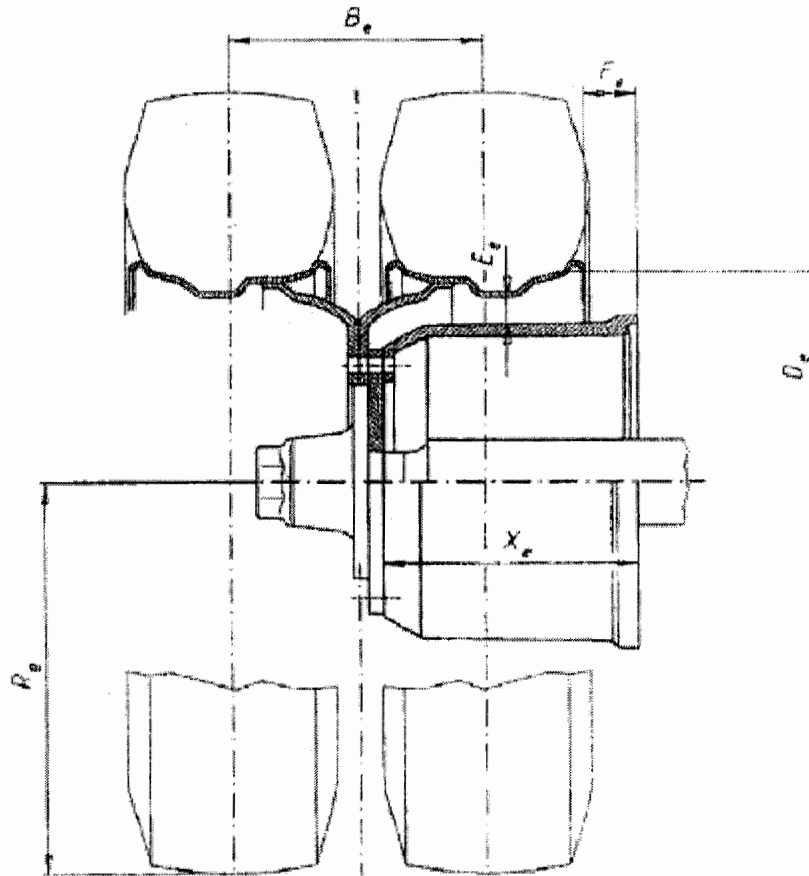
/Rim (mounted)	:	10.00V-20
/Jante (monté)		
/Cerchione (montato)		



Bremstrommel /Brake drum /Tambour de frein /Tamburo del freno breite /width /largeur /larghezza X (mm)	Achslast /axle load /charge par essieu /massa per assale		Reifen /Tyre /Pneu /Pneumatico	Felge /Rim /Jante /Cerchione	B	R	D	E	F
	P (daN)	(kg)							
220	10006	10200	385/65 R 22,5	22,5 x 12,25	---	519	571,5	35	64
238	10006	10200	385/65 R 22,5	22,5 x 12,25	---	519	571,5	35	82
328	10006	10200	385/65 R 22,5	22,5 x 12,25	---	519	571,5	35	172
225	10006	10200	385/65 R 22,5	22,5 x 12,25	---	519	571,5	35	69



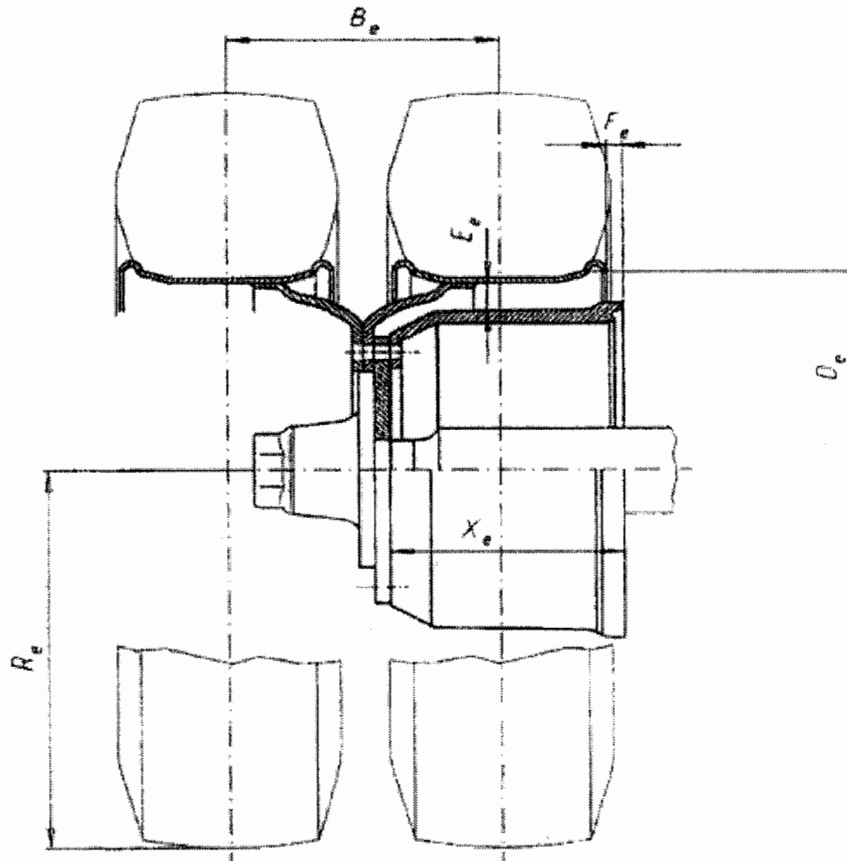
Bremstrommel /Brake drum /Tambour de frein /Tamburo del freno	Achslast /axle load /charge par essieu /massa per assale		Reifen /Tyre /Pneu /Pneumatico	Felge /Rim /Jante /Cerchione	B	R	D	E	F
	breite /width /largeur /larghezza x (mm)	P (daN) (kg)							
220	10006	10200	14/80 R 20	10,00 V-20	---	527	508	14	91
238	10006	10200	14/80 R 20	10,00 V-20	---	527	508	14	109
328	10006	10200	14/80 R 20	10,00 V-20	---	527	508	14	199
225	10006	10200	14/80 R 20	10,00 V-20	---	527	508	14	96



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 (mm)	E	F
	breite /width /largeur /larghezza								
X (mm)	P (daN)	(kg)							
220	10006	10200	12 R 22,5	22,5 x 9.00	350	527	571,5	15	-62
238	10006	10200	12 R 22,5	22,5 x 9.00	350	527	571,5	15	-44
328	10006	10200	12 R 22,5	22,5 x 9.00	350	527	571,5	15	46
220	10006	10200	285/60 R 22,5	22,5 x 8.25	331	450	571,5	15	-43
238	10006	10200	285/60 R 22,5	22,5 x 8.25	331	450	571,5	15	-25
328	10006	10200	285/60 R 22,5	22,5 x 8.25	331	450	571,5	15	65

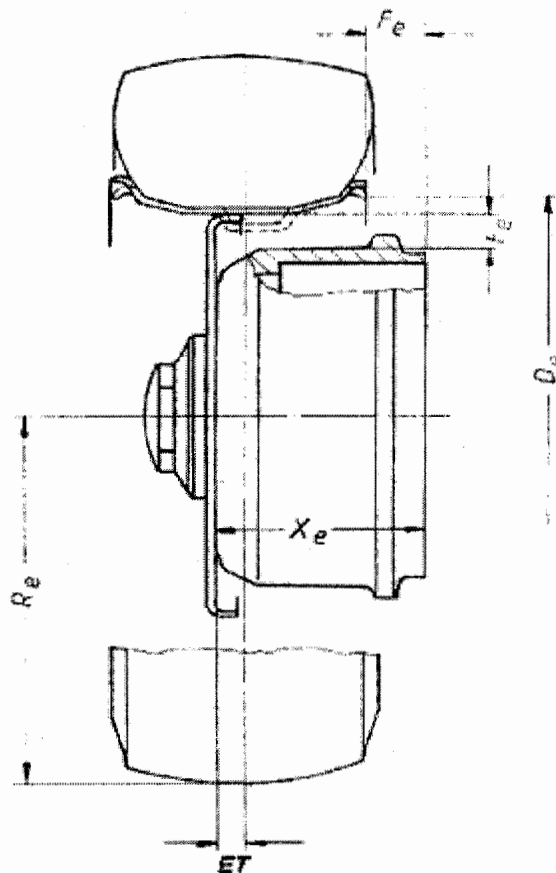
Prüfprotokoll Nr. / Test Report Nr. / Procès-verbal d'essai N° / Verbale di Prova n° : TDB 0752
 Anlage / Appendix / Annexe / Allegato : 1
 Blatt / Sheet / Feuille / Foglio : 4 / 5
 Datum / Date / Date / Data : 12.04.2006

Hersteller / Manufacturer / Fabricant / Fabricante : BPW
 Typ der Achse / Type of axle / Type d'essieu / Tipo di assale : H 102



Bremstrommel / Brake drum / Tambour de frein / Tamburo del freno breite / width / largeur / larghezza	Achslast / axle load / charge par essieu / massa per assale		Reifen / Tyre / Pneu / Pneumatico	Felge / Rim / Jante / Cerchione	B	R	D	E	F
	X (mm)	P (daN) (kg)					(mm)		
220	10006	10200	11,00 R 20	8,0 - 20	344	525	508	14	-53
238	10006	10200	11,00 R 20	8,0 - 20	344	525	508	14	-35
328	10006	10200	11,00 R 20	8,0 - 20	344	525	508	14	55





ET = 42

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)		
	242	10006 10200	14 / 80 R 20	10.00 V - 20	---	527	508	14	35
	242	10006 10200	385/65 R 22,5	22,5 x 12,25	---	519	571,5	35	7



- 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

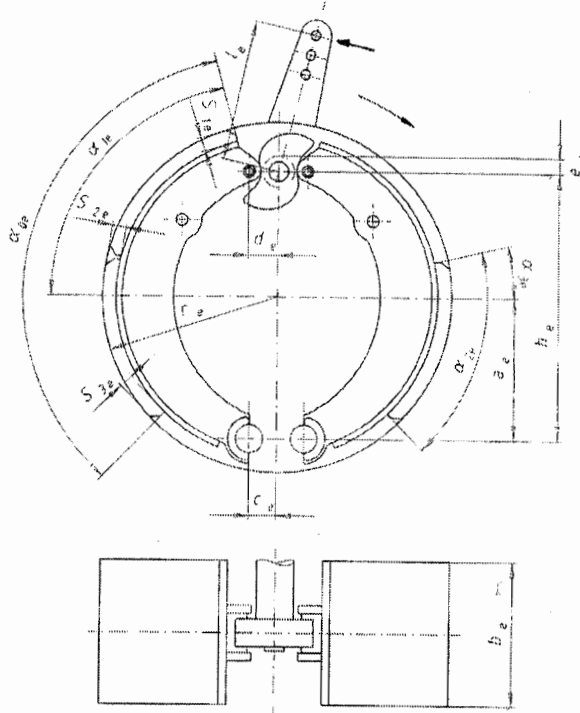
/- F_e = superficie frenata per freno in cm^2

- 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