

**Test Report**  
*/Prüfprotokoll/  
/Procès-Verbal d'Essai/  
/Verbale di Prova/  
/Acta de Ensaio/  
/Relatório de Ensaio/*

**Nr. TDB 0139 dated/vom/du/de/de/del/ 05.06.2009**  
**for application of Annex 11, ECE Regulation No. 13**  
*/zur Anwendung von Anhang 11, ECE Regelung Nr. 13/  
/en application d'appendice 11 du ECE règlement 13/  
/in applicazione dell'allegato 11 della ECE regolazione 13/  
/en aplicación de apéndice 11 la ECE regulación 13/  
/para aplicação do Anexo 11 da ECE regulação 13/*

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  
Corporate seat: Hannover  
Commercial Register section  
HRA 27006

Management:  
Dr. Klaus Kleinherbers  
Klaus Orth

**1 IDENTIFICATION**  
*/IDENTIFIKATIONSMERKMALE  
/IDENTIFICATION  
/IDENTIFICAZIONE  
/IDENTIFICACIÓN  
/IDENTIFICAÇÃO*

**1.1 Axle**  
*/Achse  
/Essieu  
/Assale  
/Eje  
/Eixo*

**Manufacturer:**  
*/Hersteller  
/Fabricant  
/Fabbricante  
/Fabricante  
/Fabricante*

BPW Bergische Achsen  
Kommanditgesellschaft  
D-51674 Wiehl

**Make:**  
*/Fabrikmarke  
/Marque  
/Marca  
/Marca  
/Marca*

BPW

**Type:**  
*/Typ  
/Type  
/Tipo  
/Tipo  
/Tipo*

HSF 6508

**Model:**  
*/Ausführung  
/Modèle  
/Modello  
/Modelo  
/Modelo*

---

Test Report No. /Prüfprotokoll Nr. /Procès-Verbal d'essai N° : TDB 0139  
/Verbale di Prova n°/Acta de ensayo n°/Relatorio de ensaio n°  
Sheet /Blatt /Feuille /Foglio/Hoja/Folha : 2 / 12  
Date /Datum /Date /Data/Fecha/Data : 05.06.2009

Manufacturer /Hersteller /Fabricant /Fabbicante/Fabricante/Fabricante : BPW  
Type of axle /Typ der Achse /Type d'essieu /Tipo di assale/Tipo de eje/Tipo de eixo : HSF 6508



**Technically permissible axle load  $P_e^{1)}$  :** 7004,3 daN ( $\hat{=}$  7140 kg)  
*/Technisch zulässige Achslast  $P_e^{1)}$*   
*/Charge techniquement admissible par essieu  $P_e^{1)}$*   
*/Massa per assale tecnicamente ammesa  $P_e^{1)}$*   
*/Massa técnicamente admissible por eje  $P_e^{1)}$*   
*/Carga tecnicamente admissível por eixo  $P_e^{1)}$*

## 1.2 Brake

*/Bremse*  
*/Frein*  
*/Freno*  
*/Freno*  
*/Freio*

**Manufacturer:** see 1.1  
*/Hersteller* /siehe 1.1  
*/Fabricant* /voir 1.1  
*/Fabbicante* /vedi 1.1  
*/Fabricante* /véase 1.1  
*/Fabricante* /vejo 1.1

**Make:** BPW  
*/Fabrikmarke*  
*/Marque*  
*/Marca*  
*/Marca*  
*/Marca*

**Type:** SN 4212  
*/Typ*  
*/Type*  
*/Tipo*  
*/Tipo*  
*/Tipo*

**Model:** ---  
*/Ausführung*  
*/Modèle*  
*/Modello*  
*/Modelo*  
*/Modelo*

### Technically permissible camshaft input torque $C_{max,e}$ :

*/Technisch höchstzulässiges Drehmoment* 2450 Nm (for calculation: 2000 Nm at 6,5  $\cdot 10^2$  kPa)  
 *$C_{max,e}$  am Bremshebel:* 2450Nm (zur Berechnung: 2000 Nm bei 6,5  $\cdot 10^2$  kPa)  
*/Couple maximal fonctionnement admissible*  
*appliqué au levier de frein  $C_{max,e}$ :* 2450Nm (pour calcul : 2000 Nm à 6,5  $\cdot 10^2$  kPa)  
*/Coppia massima tecnicamente ammissibile*  
*appla alla leva di freno  $C_{max,e}$ :* 2450 Nm (per calcolo: 2000Nm a 6.5  $\cdot 10^2$  kPa)  
*/Par máximo permisible técnicamente*  
 *$C_{max,e}$  en la palanca de freno:* 2450 Nm (para cálculo 2000 Nm a 6.5  $\cdot 10^2$  kPa)  
*/Binário máximo tecnicamente admissível*  
 *$C_{max,e}$  na alavanca do freio* 2450Nm (para cálculo 2000Nm a 6.5  $\cdot 10^2$  kPa)

<sup>1)</sup> see sheet /siehe Blatt / voir feuille /vedi foglio/véase hoja / vejo foha: 12/12



Test Report No. /Prüfprotokoll Nr. /Procès-Verbal d'essai N° : TDB 0139  
/Verbale di Prova n°/Acta de ensayo n°/Relatorio de ensaio n°  
Sheet /Blatt /Feuille /Foglio/Hoja/Folha : 3 / 12  
Date /Datum /Date /Data/Fecha/Data : 05.06.2009

Manufacturer /Hersteller /Fabricant /Fabbicante/Fabricante/Fabricante : BPW  
Type of axle /Typ der Achse /Type d'essieu /Tipo di assale/Tipo de eje/Tipo de eixo : HSF 6508



**Brake drum:**

*/Bremstrommel*  
*/Tambour de frein*  
*/Tamburo del freno*  
*/Tambor de freno*  
*/Tambor do freio*

**- Inside diameter:** 420 mm

*/Innendurchmesser*  
*/Diamètre intérieur*  
*/Diámetro interno*  
*/Diámetro interior*  
*/Diâmetro interno*

**- Mass:** 40,7 kg

*/Masse*  
*/Masse*  
*/Massa*  
*/Masa*  
*/Massa*

**- Material:** Cast iron (grey cast iron)

*/Werkstoff* Gusseisen (Grauguss)  
*/Matériau* Fonte (fonte grise)  
*/Materiale* Ghisa (ghisa grigia)  
*/Material* hierro fundido (fundición gris)  
*/Material* ferro fundido (fundição cinza)

**Brake lining:**

*/Bremsbelag*  
*/Garniture du frein*  
*/Guarnizioni frenanti*  
*/Forro de freno*  
*/Guarnicao de freio*

**- Manufacturer:** TMD Friction GmbH

*/Hersteller*  
*/Fabricant*  
*/Fabbicante*  
*/Fabricante*  
*/Fabricante*

**- Make:** Textar

*/Fabrikmarke*  
*/Marque*  
*/Marca*  
*/Marca*  
*/Marca*

**- Type:** T 090

*/Typ*  
*/Type*  
*/Tipo*  
*/Tipo*  
*/Tipo*



Test Report No. /Prüfprotokoll Nr. /Procès-Verbal d'essai N° : TDB 0139  
/Verbale di Prova n°/Acta de ensayo n°/Relatorio de ensaio n°  
Sheet /Blatt /Feuille /Foglio/Hoja/Folha : 4 / 12  
Date /Datum /Date /Data/Fecha/Data : 05.06.2009

Manufacturer /Hersteller /Fabricant /Fabbicante/Fabricante/Fabricante : BPW  
Type of axle /Typ der Achse /Type d'essieu /Tipo di assale/Tipo de eje/Tipo de eixo : HSF 6508



- Identification (durable):**  
/Kennzeichnung (dauerhaft):  
/Identification (durable):  
/Identificazione (durevole):  
/Identificación (durable)  
/Identificação (durável)
- Width  $b_e$ :**  
/Breite  $b_e$   
/Largeur  $b_e$   
/Larghezza  $b_e$   
/Anchura  $b_e$   
/Largura  $b_e$
- Thickness  $d_e$ :**  
/Dicke  $d_e$ :  
/Épaisseur  $d_e$ :  
/Spessore  $d_e$ :  
/Espesor  $d_e$ :  
/Espessura  $d_e$
- Surface area  $F_e$ , effective:**  
/Fläche  $F_e$ , wirksam  
/Superficie  $F_e$ , efficace  
/Superfici  $F_e$ , efficace  
/Superficie  $F_e$  eficaz  
/Área  $F_e$  eficaz
- Method of attachment**  
/Befestigungsart:  
/Mode de fixation:  
/Sistema di fissaggio:  
/Modo de fijación  
/Modo de fixação
- Type indication at front  
Typangabe auf der Stirnseite  
Indication du type sur e face extérieur  
Indicazione del tipo sulla faccia esterna  
Indicación del tipo en frente de soporte  
Indicação de tipo ao lado do suporte
- 120 mm
- 13... 18 mm (crescent shaped)  
13... 18 mm (sichelförmig)  
13... 18 mm (en forme de faucille)  
13... 18 mm (falcato)  
13... 18 mm (en forma de la hoz)  
13... 18 mm (em feiitio de crescente)
- 894 cm<sup>2</sup>
- Riveted  
Genietet  
Rivé  
Rivettato  
Remachar  
Rebitado

**Schematic representation:**  
/Schematische Darstellung:  
/Géométrie de frein:  
/Geometria del freno:  
/Géometria del freno  
/Geometria do travão

see Appendix 2 dated 05.06.2009  
siehe Anlage 2 vom 05.06.2009  
voir annexe 2 du 05.06.2009  
vedi allegato 2 del 05.06.2009  
véase anexo 2 de 05.06.2009  
veja anexo 2 del 05.06.2009

- 1.3 Wheel (Single / Twin)**  
/Rad (Einzel / Zwilling)  
/Roue (Simple/ Jumelée)  
/Ruota (Singola/Gemellato)  
/Rueda (Sencilla/Gemela)  
/Roda (Simplex/Dupla)

**Rim diameter  $D_e$ :**  
/Felgendurchmesser  $D_e$ :  
/Diamètre de la jante  $D_e$ :  
/Diametro del cerchione  $D_e$ :  
/Diámetro de llante  $D_e$   
/Diámetro da jante  $D_e$

see appendix 1 dated 05.06.2009  
siehe Anlage 1 vom 05.06.2009  
voir annexe 1 du 05.06.2009  
vedi allegato 1 del 05.06.2009  
véase anexo 1 de 05.06.2009  
veja anexo 1 del 05.06.2009



Test Report No. /Prüfprotokoll Nr. /Procès-Verbal d'essai N° : TDB 0139  
/Verbale di Prova n°/Acta de ensayo n°/Relatorio de ensaio n°  
Sheet /Blatt /Feuille /Foglio/Hoja/Folha : 5 / 12  
Date /Datum /Date /Data/Fecha/Data : 05.06.2009

Manufacturer /Hersteller /Fabricant /Fabbicante/Fabricante/Fabricante : BPW  
Type of axle /Typ der Achse /Type d'essieu /Tipo di assale/Tipo de eje/Tipo de eixo : HSF 6508



**Dimensions:**

/Abmessungen:  
/Dimensions:  
/Dimensioni:  
/Dimensiones  
/Dimensões

see appendix 1 dated 05.06.2009  
siehe Anlage 1 vom 05.06.2009  
voir annexe 1 du 05.06.2009  
vedi allegato 1 del 05.06.2009  
véase anexo 2 de 05.06.2009  
veja anexo 2 del 05.06.2009

**1.4 Tyres**

/Reifen  
/Pneus  
/Pneumatici  
/Neumáticos  
/Pneumáticos

**Dynamic rolling radius  $R_e$   
at reference load  $P_e$ :**

522 mm

/Dynamischer Rollradius  $R_e$  bei Achslast  $P_e$   
/Rayon de roulement  $R_e$  à la masse de  
référence  $P_e$   
/Raggio di rotolamento  $R_e$  corrispondente  
alla reazione di riferimento  $P_e$   
/Radio dinámico bajo carga  $R_e$  con la carga  
de referencia  $P_e$   
/Raio de rolamento dinâmico  $R_e$  à carga de  
referência  $P_e$

**1.5 Actuation**

/Betätigungseinrichtung  
/Commande de frein  
/Azionamento  
/Actuación  
/Actuador de travão

**Brake actuator:**

/Bremszylinder  
/Cylindre de frein  
/Cilindro del freno  
/Cilindro receptor de freno  
/Câmera de freio

**- Manufacturer:**

/Hersteller  
/Fabricant  
/Fabbicante  
/Fabricante  
/Fabricante

see 1.1  
siehe 1.1  
voir 1.1  
vedi 1.1  
véase 1.1  
veja 1.1

**- Type:**

/Typ  
/Type  
/Tipo  
/Tipo  
/Tipo

diaphragm brake actuator  
Membranzylinder  
vase à diaphragme  
vaso a diaframma  
cámara de diafragma  
câmera do diafragma



Test Report No. /Prüfprotokoll Nr. /Procès-Verbal d'essai N° : TDB 0139  
/Verbale di Prova n°/Acta de ensayo n°/Relatorio de ensaio n°  
Sheet /Blatt /Feuille /Foglio/Hoja/Folha : 6 / 12  
Date /Datum /Date /Data/Fecha/Data : 05.06.2009

Manufacturer /Hersteller /Fabricant /Fabbicante/Fabricante/Fabricante : BPW  
Type of axle /Typ der Achse /Type d'essieu /Tipo di assale/Tipo de eje/Tipo de eixo : HSF 6508



**- Model:** 36" (05.444.17.01.0)  
/Ausführung  
/Modèle  
/Modello  
/Modelo  
/Modelo

**Lever length  $l_e$ :** 135 mm  
/Bremshebellänge  $l_e$   
/Longueur du levier  $l_e$   
/Lunghezza di leva  $l_e$   
/Largura palanca de freno  $l_e$   
/Comprido de alavanca do freio  $l_e$

### 1.6 Automatic brake adjustment device:

/Automatische Nachstellrichtung der Bremse:  
/Dispositif de réglage automatique de frein:  
/Dispositivo di registrazione automatico del freno:  
/Dispositivo para ajustar automáticamente de freno  
/Dispositivo para regulação automaticamente de freio

**- Manufacturer:** see 1.1  
/Hersteller siehe 1.1  
/Fabricant voir 1.1  
/Fabbicante vedi 1.1  
/Fabricante véase 1.1  
/Fabricante vejo 1.1

**- Make:** BPW  
/Fabrikmarke  
/Marque  
/Marca  
/Marca  
/Marca

**- Type:** Eco-Master  
/Typ  
/Type  
/Tipo  
/Tipo  
/Tipo

**- Variant:** AGS 2  
/Ausführung  
/Variante  
/Versione  
/Variante  
/Variante



Test Report No. /Prüfprotokoll Nr. /Procès-Verbal d'essai N° : TDB 0139  
 /Verbale di Prova n°/Acta de ensayo n°/Relatorio de ensaio n°  
 Sheet /Blatt /Feuille /Foglio/Hoja/Folha : 7 / 12  
 Date /Datum /Date /Data/Fecha/Data : 05.06.2009



Manufacturer /Hersteller /Fabricant /Fabbicante/Fabricante/Fabricante : BPW  
 Type of axle /Typ der Achse /Type d'essieu /Tipo di assale/Tipo de eje/Tipo de eixo : HSF 6508

## 2 RECORD OF TEST RESULTS <sup>2)</sup>

**/AUFZEICHNUNG DER PRÜFERGEBNISSE <sup>2)</sup> / RÉSULTATS D'ESSAI <sup>2)</sup> / REGISTRAZIONE DEI RISULTATI DI PROVA<sup>2)</sup> / REGISTRO DE LOS RESULTADOS OBTIENDOS EN LAS ENSAYOS<sup>2)</sup> / REGISTO DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS<sup>2)</sup>**

(corrected to take account of rolling resistance  $\hat{=} 0,01 P_e$ ) / (unter Berücksichtigung des Rollwiderstands  $\hat{=} 0,01P_e$ )  
 (corrigés pour tenir compte de la résistance au roulement  $\hat{=} 0,01P_e$ ) / (corretti per tener conto della resistenza al rotolamento  $\hat{=} 0,01P_e$ )  
 (corregidos en function de la resistencia al rodamiento  $\hat{=} 0,01P_e$ ) / (corrigidos de modo a ter em conta a resistência ao rolamento  $\hat{=} 0,01P_e$ )

### 2.1 In the case of vehicles of categories O<sub>2</sub> and O<sub>3</sub>

**/Bei Fahrzeugen der Klassen O<sub>2</sub> und O<sub>3</sub> / Pour des véhicules des catégories O<sub>2</sub> et O<sub>3</sub>  
 /Per i veicoli delle categorie O<sub>2</sub> e O<sub>3</sub> / En el caso de los vehículos de las categorías O<sub>2</sub> y O<sub>3</sub>  
 /No caso dos veículos das categorias O<sub>2</sub> e O<sub>3</sub>**

Test type: /Bremsprüfung Typ /Type d'essai/Tipo di prova /Tipo de ensayo /Tipo de ensaio	0	I	
<b>Annex 11, Appendix 2 point:</b> /Anhang 11, Anlage 2, Punkt /Annexe 11, appendice 2, point			
<i>/Allegato 11, appendice 2, punto /Anexo 11 apêndice 2, punto /Anexo 11, apêndice 2, ponto</i>	3.5.1.2	3.5.2.2/3	3.5.2.4
<b>Test speed</b> /Prüfgeschwindigkeit /Vitesse d'essai /Velocità di prova /Velocidade de ensayo /Velocidade de ensaio	[km/h]	40	40
<b>Brake actuator pressure</b> /Druck im Bremszylinder /Pression au récepteur /Pressione nell cilindro /Présion en el cilindro receptor /Pressao na câmara	p <sub>e</sub> [10 <sup>2</sup> kPa]	4,0	-
<b>Braking time</b> /Bremsdauer /Durée de freinage /Tempo di frenatura /Tiempo del frenado /Duração de frenagem	[min]	-	2,55
<b>Brake force developed</b> /Ermittelte Bremskraft /Force de freinage développée /Forza di frenatura /Fuerza de frenado /Força do freio	T <sub>e</sub> [daN]	4090	525
<b>Brake efficiency</b> /Abbremsung /Éfficacité du freinage /Efficienza di frenatura /Eficacia del freno /Desaceleração	T <sub>e</sub> /P <sub>e</sub> [-]	0,58	0,08
<b>Actuator stroke</b> /Hub des Bremszylinders /Course de récepteur /Corsa dell' attivatore /Carrera del cilindro receptor de freno /Curso do actuador	s <sub>e</sub> [mm]	33	-
<b>Brake input torque</b> /Drehmoment am Bremsnocken /Couple appliqué au came de frein /Coppia applicata all'albero a camma /Par en la palanca de freno /Binario aplicado na árvore de cames	C <sub>e</sub> [Nm] C <sub>0,e</sub> [Nm]	1258 30	-
			1258 30

<sup>2)</sup> see sheet /siehe Blatt /voir feuille /vedi foglio/véase hoja / vejo foha : 12/12



Test Report No. /Prüfprotokoll Nr. /Procès-Verbal d'essai N° : TDB 0139  
 /Verbale di Prova n°/Acta de ensayo n°/Relatorio de ensaio n°  
 Sheet /Blatt /Feuille /Foglio/Hoja/Folha : 8 / 12  
 Date /Datum /Date /Data/Fecha/Data : 05.06.2009



Manufacturer /Hersteller /Fabricant /Fabbicante/Fabricante/Fabricante : BPW  
 Type of axle /Typ der Achse /Type d'essieu /Tipo di assale/Tipo de eje/Tipo de eixo : HSF 6508

## 2.2 In case of vehicles of category O<sub>4</sub>

/Bei Fahrzeugen der Klasse O<sub>4</sub> /Pour des véhicules de catégorie O<sub>4</sub> /Per i veicoli della categoria O<sub>4</sub>  
 /En el caso de los vehículos de categoría O<sub>4</sub> / No caso dos veículos da categoria O<sub>4</sub>

Test type: /Bremsprüfung Typ /Type d'essai/Tipo di prova		0	III	
/Tipo de ensayo /Tipo de ensaio				
<b>Annex 11, Appendix 2 point:</b> /Anhang 11, Anlage 2, Punkt /Annexe 11, appendice 2, point	/Allegato 11, appendice 2, punto /Anexo 11 apéndice 2, punto /Anexo 11, apêndice 2, ponto	3.5.1.2	3.5.3.1	3.5.3.2
<b>Test speed</b> /Prüfgeschwindigkeit /Vitesse d'essai /Velocità di prova /Velocidade de ensayo /Velocidade de ensaio	Initial /Beginn /Initiale /Iniziale /Inicial /Inicia [km/h]	60	60	60
	Final /Ende /Finale /Finale /Final /Final [km/h]	0	30	0
<b>Brake actuator pressure</b> /Druck im Bremszylinder /Pression au récepteur /Pressione nell cilindro /Présion en el cilindro receptor /Pressao na câmera	p <sub>e</sub> [10 <sup>2</sup> kPa]	4,4	-	4,4
<b>Number of brake applications</b> /Anzahl der Bremsbetätigungen /Nombre du freinages /Numero di azionamenti del freno /Numero del accionamientos del freno /Número de accionamientos de freno	[-]	-	20	-
<b>Duration of one braking cycle</b> /Dauer eines Bremszyklus /Durée d'un cycle de freinage /Durata di una ciclo di frenatura /Duración de un ciclo de frenado /Duração de um ciclo de frenagem	[s]	-	60	-
<b>Brake force developed</b> /Ermittelte Bremskraft /Force de freinage développée /Forza di frenatura /Fuerza de frenado /Força do freio	T <sub>e</sub> [daN]	4247	2315	3333
<b>Brake efficiency</b> /Abbremsung /Éfficacité du freinage /Efficienza di frenatura /Efficacia del freno /Desaceleração	T <sub>e</sub> /P <sub>e</sub> [-]	0,61	0,33	0,48
<b>Actuator stroke</b> /Hub des Bremszylinders /Course de récepteur /Corsa dell' attivatore /Carrera del cilindro receptor de freno /Curso do actuador	s <sub>e</sub> [mm]	38	-	47
<b>Brake input torque</b> /Drehmoment am Bremsnocken /Couple appliqué au came de frein /Coppia applicata all'albero a camma /Par en la palanca de freno /Binario aplicado na árvore de cames	C <sub>e</sub> [Nm] C <sub>0,e</sub> [Nm]	1388 30	- -	1388 30





Test Report No. /Prüfprotokoll Nr. /Procès-Verbal d'essai N° : TDB 0139  
 /Verbale di Prova n°/Acta de ensayo n°/Relatorio de ensaio n°  
 Sheet /Blatt /Feuille /Foglio/Hoja/Folha : 9 / 12  
 Date /Datum /Date /Data/Fecha/Data : 05.06.2009

---

Manufacturer /Hersteller /Fabricant /Fabbrikante/Fabricante/Fabricante : BPW  
 Type of axle /Typ der Achse /Type d'essieu /Tipo di assale/Tipo de eje/Tipo de eixo : HSF 6508



**2.3 This item is to be completed only when the brake has been subject to this procedure defined in paragraph 4, annex 19 to verify the cold performance characteristics of the brake by means of the brake factor ( $B_F$ ). Where the brake factor is defined as input to output amplification ratio of the brake.**

*/Dieser Abschnitt ist nur erfüllt, wenn die Bremse den Vorgaben definiert in Paragraph 4, Anhang 19 unterworfen wurde und die Kaltbremswirkung mittels des Bremsenfaktors ( $B_F$ ) überprüft wurden. Der Bremsenfaktor ist definiert als Eingangs- zu Ausgangs Verstärkungsverhältnis der Bremse.*

*/Cet article doit être accompli après les normes pour le frein selon paragraphe 4, annexe 19 pour vérifier les caractéristiques du freinage à froid à moyen de coefficient de freinage ( $B_F$ ). Le coefficient de frein est défini comme rapport d'amplification entre entrée et sortie.*

*/Questo articolo deve essere eseguito secondo i vantaggi per il freno secondo paragrafo 4, l'annesso 19 per verificare le caratteristiche di prestazioni fredde del freno mediante il coefficiente del freno ( $B_F$ ). Il coefficiente del freno è definito come rapporto d'amplificazione d'ingresso e uscita.*

*/Este artículo debe ser completado cuando el freno era sometido a el procedimiento definido en el párrafo 4, anexo 19 para verificar las características frías del freno por medio del coeficiente del freno ( $B_F$ ). El coeficiente de freno está definido como a relación de reforzamiento entre entrada y salida.*

*/Este atigo deve ser concluído só quando o freio foi sujeito do procedimento definido em parágrafo 4, anexo 19 para verificar as características do freio em frio por meio do fator de freio ( $B_F$ ). O fator de freio é definido como o relação de amplificação entre entrada e saída.*

**2.3.1 Brake factor  $B_F$  : 9,00**

*/Bremsenfaktor  $B_F$   
 /Coefficient du frein  $B_F$   
 /Coeficiente del freno  $B_F$   
 /Coeficiente de freno  $B_F$   
 /Fator de freio  $B_F$*

**2.4 This item is to be completed only if use is made of the alternative procedure laid down in paragraph 1.2.1 of ECE Regulation No. 13 supplement 00 to the 11 series and supplement 05 to the 10 series of amendments**

*/Dieser Abschnitt ist nur zu erfüllen, wenn von dem Alternativverfahren festgeschrieben in Paragraph 1.2.1 der ECE Regelung Nr.13 Ergänzung 00 der 11. Änderungsserie und Ergänzung 05 der 10. Änderungsserie gebraucht gemacht wird.*

*/Cet article doit être accompli seulement quand la procédure alternative, fixé dans le paragraphe 1.2.1 de règlement ECE N°13 complément 00 aux 11 séries d'amendements et complément 05 aux 10 séries d'amendements est usé.*

*/Questo articolo deve essere eseguito solamente, quando la procedura alternativa fissata nell'paragrafo 1.2.1 della regolazione n° 13 dell'ECE, supplemento 00 alle 11 serie delle correzioni e supplemento 05 alle 10 serie delle correzioni è applicabile.*

*/Este artículo debe ser completado cuando el procedimiento alternativo es usado, definido en el párrafo 1.2.1 de la regulación ECE N° 13 suplemento 00 a las 11 series de enmiendas y suplemento 05 a las 10 series de enmiendas .*

*/Este artigo deve ser concluído só quando o uso for feito do procedimento alternativo definido no parágrafo 1.2.1 da regulação ECE N°13 suplemento 00 às 11 séries de emendas e suplemento 05 às 10 séries de emendas*

**2.4.1 Reference Test Report:**

*/Bezugsprüfbericht  
 /Procès-verbal d'essai de référence  
 /Verbale di Prova di referenza  
 /Acta de ensayo de referencia  
 /Relatorio de ensaio de referência*

not applicable  
 nicht anwendbar  
 non applicabile  
 non applicabile  
 ni aplicable  
 não aplicável



Test Report No. /Prüfprotokoll Nr. /Procès-Verbal d'essai N° : TDB 0139  
/Verbale di Prova n°/Acta de ensayo n°/Relatorio de ensaio n°  
Sheet /Blatt /Feuille /Foglio/Hoja/Folha : 10 / 12  
Date /Datum /Date /Data/Fecha/Data : 05.06.2009  
Manufacturer /Hersteller /Fabricant /Fabbricante/Fabricante/Fabricante : BPW  
Type of axle /Typ der Achse /Type d'essieu /Tipo di assale/Tipo de eje/Tipo de eixo : HSF 6508



### 3 PERFORMANCE OF THE AUTOMATIC BRAKE ADJUSTMENT DEVICE

*/Funktion der automatischen Nachstelleinrichtung  
/Fonctionnement de Dispositif de réglage automatique de frein  
/Funzionamento Dispositivo di registrazione automatico del freno  
/Función de dispositivo para ajustar automáticamente de freno  
/Função de dispositivo para regulação automaticamente de freio*

#### 3.1 Free running according to paragraph 3.6.1 and 3.6.3. of Annex 11, Appendix 2:

*/Freigängigkeit nach Paragraph 3.6.1. und 3.6.3 von Anhang 11, Anlage 2 ja  
/Roue libre selon paragraphe. 3.6.1. e 3.6.3 de l'annexe 11, Appendice 2 ja  
/Ruota libera secondo paragrafo 3.6.1 è 3.6.3 di allegato 11, appendice 2 oui  
/Rueda libre según párrafo 3.6.1 y 3.6.3 del anexo 11, apéndice 2 si  
/Roda libera segundo parágrafo 3.6.1 e 3.6.3 do anexo 11, apêndice 2 sí  
sim*

### 4 NAME OF TECHNICAL SERVICE CONDUCTING THE TEST

*/NAME DES TECHNISCHEN DIENSTES, DER DIE PRÜFUNGEN DURCHGEFÜHRT HAT  
/NOM DU SERVICE TECHNIQUE EFFECTUANT L'ESSAI  
/NOME DEL SERVIZIO TECNICO INCARICATO DELLA PROVA  
/NOMBRE DEL SERVICIO TECNICO QUE HA EFECTUADO EL ENSAYO  
/NOME DO SERVIÇO TÉCNICO QUE REALIZOU O ENSAIO*

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

#### 5 DATE OF TEST: 22.05. / 25.05.2009

*/Prüfdatum  
/Date de l'essai  
/Data della prova  
/Fecha de ensayo  
/Data do ensaio*

#### 6 This test has been carried out and the result reported in accordance with Appendix 2 to Annex 11 and where appropriate paragraph 4 of Annex 19 to ECE Regulation No. 13, supplement 00 to the 11 series and supplement 05 to the 10 series of amendments.

*/Diese Prüfungen und die Ergebnisse wurden durchgeführt und protokolliert in Übereinstimmung mit Anlage 2 des Anhangs 11 und falls zutreffend Anhang 19 Paragraph 4 der ECE-Regelung Nr.13 Ergänzung 00 zur 11. Änderungsserie und Ergänzung 05 zur 10. Änderungsserie durchgeführt und protokolliert.*

*/Cet essai a été effectué et les résultats ont été rapportés selon le règlement ECE N°13, complément 00 aux 11 séries d'amendements et complément 05 aux 10 séries d'amendements, paragraphe 4 et Annexe11, appendice 2.*

*/Questa prova è stata effettuata ed i risultati sono stato riferito in conformità con la regolazione n° 13 dell'ECE, supplemento 00 alle 11 serie delle correzioni e supplemento 05 alle 10 serie delle correzioni il paragrafo 4 e Allegato 11, l'appendice 2.*

*/Este ensayo y los resultados eran llevados a cabo y levanta acta en concordancia con apéndice 2 de anexo 11 y si válido el apéndice 19 párrafos 4 del regulación ECE Nr.13 el suplemento 00 a las 11 series de enmiendas y el suplemento 05 a las 10 series de enmiendas.*

*/Este ensaio foi executado e o resultado são registrado conforme o apêndice 2 ao Anexo 11 e no caso aprpriado o parágrafo 4 do Anexo 19 à Regulação ECE N. 13 o suplemento 00 às 11 séries de emendas e suplemento 05 às 10 séries de emendas.*



Test Report No. /Prüfprotokoll Nr. /Procès-Verbal d'essai N° : TDB 0139  
/Verbale di Prova n°/Acta de ensayo n°/Relatorio de ensaio n°  
Sheet /Blatt /Feuille /Foglio/Hoja/Folha : 11 / 12  
Date /Datum /Date /Data/Fecha/Data : 05.06.2009  
Manufacturer /Hersteller /Fabricant /Fabbicante/Fabricante/Fabricante : BPW  
Type of axle /Typ der Achse /Type d'essieu /Tipo di assale/Tipo de eje/Tipo de eixo : HSF 6508



**7 At the end of test defined in paragraph 3.6 of Annex 11, Appendix 2 of the requirements of paragraph 5.2.2.8.1 of ECE Regulation No. 13 supplement 00 to the 11 series and supplement 05 to the 10 series of amendments were deemed to be fulfilled.**

*/Nach Beendigung der Prüfung definiert in Paragraph 3.6 des Anhangs 11, Anlage 2 wurden die Anforderungen nach Punkt 5.2.2.8.1 der ECE Regelung Nr. 13 Ergänzung 00 zur 11. Änderungsserie und Ergänzung 05 zur 10. Änderungsreihe erfüllt.*

*/Après l'achèvement de l'examen selon paragraphe 3.6 de l'annexe 11, appendice 2, les exigences selon point 5.2.2.8.1 de la ECE le règlement N° 13 complément 00 aux 11 séries d'amendements et complément 05 aux 10 séries d'amendement sont exécuté.*

*/Dopo il completamento della prova secondo il paragrafo 3.6 dell'appendice 11,appendice 2, le esigenze secondo l'articolo 5.2.2.8.1 dell'ECE il regolamento N°13 supplemento 00 alle 11 serie delle correzioni e supplemento 05 alle 10 serie delle correzioni sono adempiti.*

*/Al fin de ensayo definida en el párrafo 3.6 del Anexo 11, el Apéndice 2 las exigencias del párrafo 5.2.2.8.1 de la Regulación ECE No 13 del suplemento 00 a las 11 series de enmiendas y del suplemento 05 a las 10 series de enmiendas eran realizadas.*

*/No fim do ensaio definido no parágrafo 3.6 do Anexo 11, o Apêndice 2 considerou-se que as exigências do parágrafo 5.2.2.8.1 da Regulação ECE N. 13 do suplemento 00 às 11 séries de emendas e do suplemento 05 às 10 séries de emendas eram cumpridas*

Essen, 05.06.2009  
Art/Strei -9 17 37-

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

Dipl.-Ing. Artelt



**8 APPROVAL AUTHORITY**

*/Typgenehmigungsbehörde  
/Autorité Compétente en matière de réception  
/Autorità che rilascia l'omologazione.  
/Organismo Competente en Materiale homologación  
/Autoridade de recepção*

Flensburg, 19. JUNI 2009

i. A.



## 9 TEST DOCUMENTS

**/PRÜFUNTERLAGEN**  
**/DOCUMENTS D'ESSAI**  
**/DOCUMENTI DELLA PROVA**  
**/DOCUMENTOS DE ENSAYO**  
**/DOCUMETOS DE ENSAIO**

### Appendix 1: Dimensions brake / wheel / tyre (3 sheets)

*/Anlage 1: Abmessungen Bremse / Rad / Reifen (3 Seiten)*  
*/Annexe 1: Dimensions frein / roue / pneu (3 feuilles)*  
*/Allegato 1: Dimensioni freno / route / pneumatici (3 fogli)*  
*/Anexo 1: Dimensión freno /rueda /neumático (3 hojas)*  
*/Anexo 1: Dimensão freio / roda /pnéumatico (3 folhas)*

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

*/Anlage 2: Schematische Darstellung der Bremse (1 Seite)*  
*/Annexe 2: Géométrie de frein (1 feuille)*  
*/Allegato 2: Geometria del freno (1 foglio)*  
*/Anexo 2: Representación Geometria del freno (1Hoja)*  
*/Anexo 2 Representação Geometria do freio (1 Folha)*

---

<sup>1)</sup> Calculation with  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$   
*/Berechnung mit  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$*   
*/Calculé avec  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$*   
*/Calcolo con  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$*   
*/Cálculo con  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$*   
*/Cálculo com  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$*

<sup>2)</sup> Inertia dynamometer test  
*/Prüfung auf dem Schwungmassenprüfstand*  
*/Essai sur le dynamométrie par inertie*  
*/Prova su dinamometro a inerzia*  
*/Ensayo du dinamómetro de inercia*  
*/Ensaio em dinamométrico de inercia*

Test Report No. /Prüfprotokoll Nr. /Procès-Verbal d'essai N°  
 /Verbale di Prova n°/Acta de ensayo n°/Relatorio de ensaio n°  
 Appendix /Anlage /Annexe /Allegato/Anexo /Anexo  
 Sheet /Blatt /Feuille /Foglio/Hoja/Folha  
 Date /Datum /Date /Data/Fecha/Data

: TDB 0139

: 1

: 1/3

: 05.06.2009

Manufacturer /Hersteller /Fabricant /Fabbicante/Fabricante/Fabricante

: BPW

Type of axle /Typ der Achse /Type d'essieu /Tipo di assale/Tipo de eje/Tipo de eixo

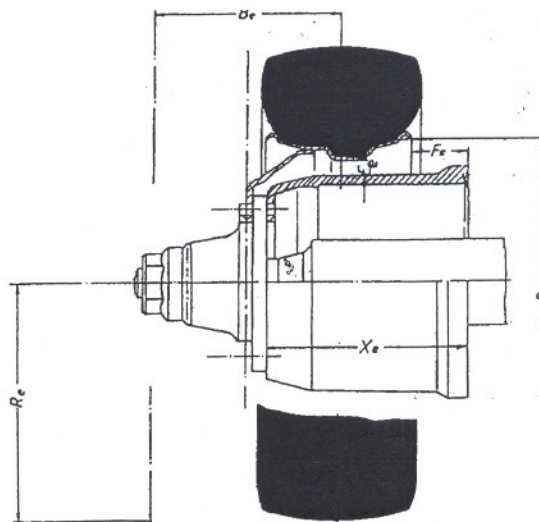
: HSF 6508



### Test Conditions:

/Prüfbedingungen  
 /Conditions de l'essai  
 /Condizioni della prova  
 /Condicions de ensayo  
 /Condição do ensaio

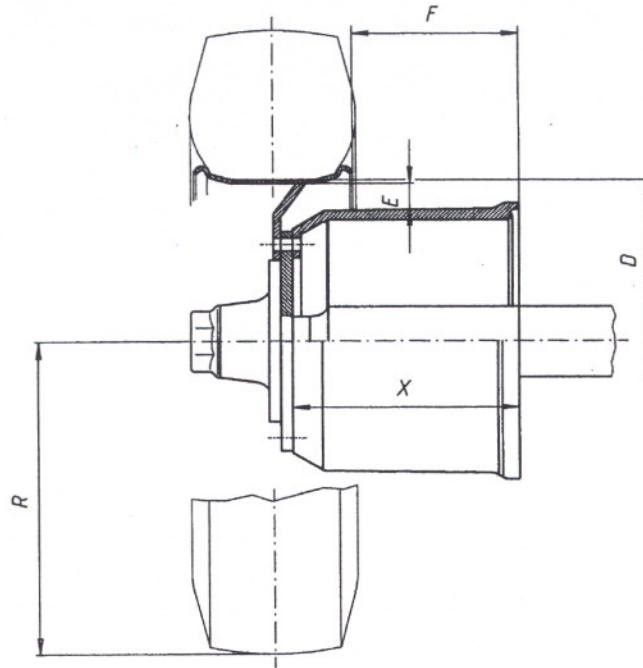
$X_e$	:	200	mm
$P_e$	:	7004,3	daN
		7140	kg
$B_e$		---	mm
$R_e$	:	522	mm
$D_e$	:	508	mm
$E_e$	:	8	mm
$F_e$	:	-40	mm
<b>Brake drum mass</b>			
/Bremstrommelmasse			
/Masse tambour de frein			
/Massa tamburo del freno			
/Massa tambor de freno			
/Massa tambor do freio			
<b>Tyre (mounted)</b>			
/Reifen (montiert)			
/Pneu (monté)			
: 10 R 20 (Z)			
/Pneumatico (montato)			
/Neumático (montado)			
/Pneumático (montado)			
<b>Rim (mounted)</b>			
/Felge (montiert)			
/Jante (monté)			
: 7,5 - 20 (Z)			
/Cerchione (montato)			
/llanta (montado)			
/Jante (montado)			



Test Report No. /Prüfprotokoll Nr. /Procès-Verbal d'essai N° : TDB 0139  
 /Verbale di Prova n°/Acta de ensayo n°/Relatorio de ensaio n°  
 Appendix /Anlage /Annexe /Allegato/Anexo /Anexo : 1  
 Sheet /Blatt /Feuille /Foglio/Hoja/Folha : 2/3  
 Date /Datum /Date /Data/Fecha/Data : 05.06.2009



Manufacturer /Hersteller /Fabricant /Fabbricante/Fabricante/Fabricante : BPW  
 Type of axle /Typ der Achse /Type d'essieu /Tipo di assale/Tipo de eje/Tipo de eixo : HSF 6508



Brake drum /Bremstrommel /Tambour de freinage /Tamburo del freno /Tambor de freno /Tambor do freio	Axle load		Tyre /Reifen /Pneu /Pneumatico /Neumático /Pneumático	Rim /Felge /Jante /Cerchione /Llanta /Jante	R	D	E	F	
	width	P							
	X (mm)	(daN)							(kg)
	175	7004,3	7140	13.00 - 20	9,0 - 20	569	508	14	+48
	252	7004,3	7140	13.00 - 20	9,0 - 20	569	508	14	+125
	303	7004,3	7140	13.00 - 20	9,0 - 20	569	508	14	+176
	175	7004,3	7140	15 R 22,5	11,75 x 22,5	522	571	35	+19
	252	7004,3	7140	15 R 22,5	11,75 x 22,5	522	571	35	+96
	303	7004,3	7140	15 R 22,5	11,75 x 22,5	522	571	35	+147
	175	7004,3	7140	285/70 R 19,5	19,5 x 8,25	432	495	5	+65
	252	7004,3	7140	285/70 R 19,5	19,5 x 8,25	432	495	5	+142
	303	7004,3	7140	285/70 R 19,5	19,5 x 8,25	432	495	5	+193
	175	7004,3	7140	11 R 22,5	6,75 x 22,5 ET 70	510	571	15	+13
	175	7004,3	7140	11 R 22,5	7,50 x 22,5 ET 70	510	571	15	+3,5
	175	7004,3	7140	255/70 R 22,5	7,50 x 22,5 ET 70	452	571	15	+3,5

TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG Institut für Fahrzeugtechnik und Mobilität, Adlerstr. 7, 45307 Essen  
 Akkreditiert von der Akkreditierungsstelle des Kraftfahrt-Bundesamtes Bundesrepublik Deutschland –  
 Accredited by the accreditation authority of the Kraftfahrt-Bundesamt Federal Republic of Germany  
 DAR-Registrier-Nr. - DAR-registration-number KBA-P 00004-96

01399605 EDFIESP\_G M.doc

Art/Strei -9 17 37-



Test Report No. /Prüfprotokoll Nr. /Procès-Verbal d'essai N°  
 /Verbale di Prova n°/Acta de ensayo n°/Relatorio de ensaio n°  
 Appendix /Anlage /Annexe /Allegato/Anexo /Anexo  
 Sheet /Blatt /Feuille /Foglio/Hoja/Folha  
 Date /Datum /Date /Data/Fecha/Data

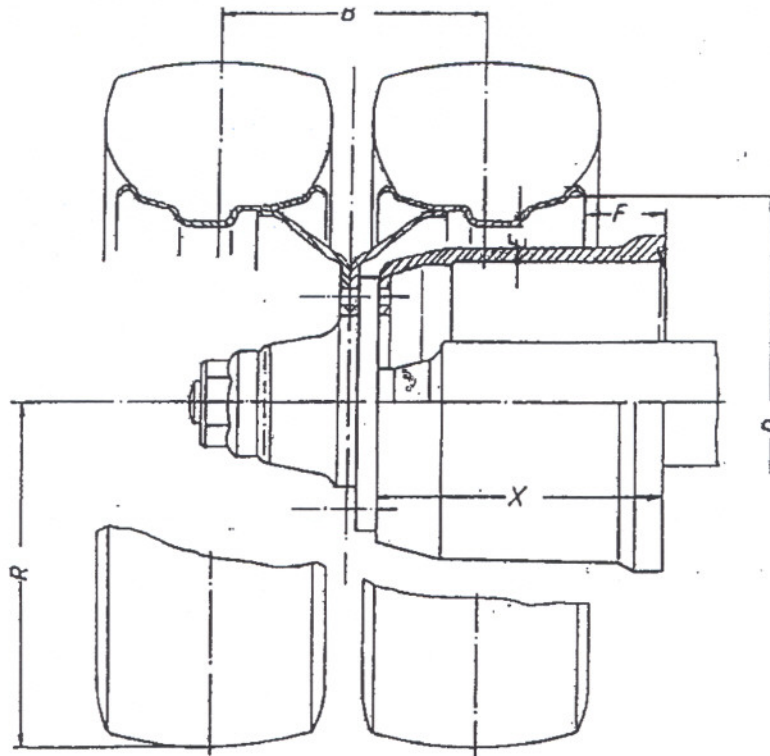
: TDB 0139  
 : 1  
 : 3/3  
 : 05.06.2009

Manufacturer /Hersteller /Fabricant /Fabbicante/Fabricante/Fabricante

: BPW

Type of axle /Typ der Achse /Type d'essieu /Tipo di assale/Tipo de eje/Tipo de eixo

: HSF 6508



**Brake drum**  
 /Bremstrommel  
 /Tambour de freinage  
 /Tamburo del freno  
 /Tambor de freno  
 /Tambor do freio

**width**  
 /breite  
 /largeur  
 /larghezza  
 /anchura  
 /largura

**X**  
 (mm)

**Axle load**  
 /Achslast  
 /charge par essieu  
 /massa per assale  
 /Massa por eje  
 /Carga por eixo

**P**  
 (daN) (kg)

**Tyre**  
 /Reifen  
 /Pneu  
 /Pneumatico  
 /Neumático  
 /Pneumático

**Rim**  
 /Felge  
 /Jante  
 /Cerchione  
 /Llanta  
 /Jante

**B R D E F**

(mm)

X (mm)	(daN)	(kg)			B	R	D	E	F
175	7004,3	7140	9,00 R 20	7,0 - 20	306	495	508	14	-57
252	7004,3	7140	9,00 R 20	7,0 - 20	306	495	508	14	+20
303	7004,3	7140	9,00 R 20	7,0 - 20	306	495	508	14	+71
175	7004,3	7140	10 R 22,5	7,50 x 22,5	306	494	571	15	-68
252	7004,3	7140	10 R 22,5	7,50 x 22,5	306	494	571	15	+9
303	7004,3	7140	10 R 22,5	7,50 x 22,5	306	494	571	15	+60

TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG Institut für Fahrzeugtechnik und Mobilität, Adlerstr. 7, 45307 Essen

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

01399605 EDFIESP\_G M.doc

Art/Strei -9 17 37-



- All dimensions - except  $\alpha_{0e}$ ,  $\alpha_{1e}$  et  $F_e$  - in mm

/- Alle Abmessungen - außer  $\alpha_{0e}$ ,  $\alpha_{1e}$  und  $F_e$  in mm

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

/- Tutte le dimensioni, eccetto  $\alpha_{0e}$ ,  $\alpha_{1e}$ ,  $F_e$ , sono espresse in mm

/- Todas las dimensiones, excepto  $\alpha_{0e}$ ,  $\alpha_{1e}$ ,  $F_e$ , son expresadas en mm

/- Todas as dimensões - exceto  $\alpha_{0e}$ ,  $\alpha_{1e}$ ,  $F_e$ , expresso em mm

-  $b_e$  = brake lining width

/-  $b_e$  = Bremsbelag-Breite

/-  $b_e$  = garniture de frein-largeur

/-  $b_e$  = guarnizioni frenanti-larghezza

/-  $b_e$  = forro de fren - anchura

/-  $b_e$  = guarnicao de freio - largura

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

/-  $F_e$  = wirksame Bremsfläche je Bremse in  $cm^2$

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

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

/-  $F_e$  = superficie frenada eficaz para freno en  $cm^2$

/-  $F_e$  = área freia por freio em  $cm^2$

-  $l_e$  see test report, no. 1.5

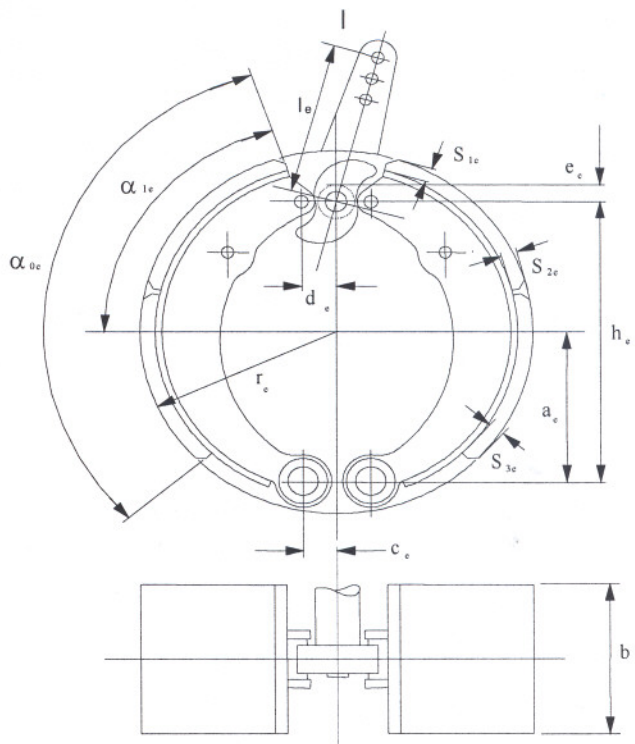
/-  $l_e$  siehe Prüfprotokoll, Nr. 1.5

/-  $l_e$  voir du procès-verbal, no. 1.5

/-  $l_e$  vedi verbale di prova, no. 1.5

/-  $l_e$  véase acta de ensayo, no. 1.5

/-  $l_e$  veja relatorio de ensaio, no. 1.5



Brake /Bremse /Frein /Freno /Freno /Freio	$a_e$	$h_e$	$c_e$	$d_e$	$e_e$	$\alpha_{0e}$	$\alpha_{1e}$	$b_e$	$r_e$	$F_e$	$S_{1e}$	$S_{2e}$	$S_{3e}$
SN 4212	163,7	317,7	33	42	14	114°	70,5°	120	210	894	13	18	13