

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

Nr. TDB 0007 vom/dated/du/del/ 11.01.2007
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:
Dipl.-Ing. Volker Drube
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

S 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 $P_e^{1)}$

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 0007
Blatt /Sheet /Feuille /Foglio : 2 / 8
Datum /Date /Date /Data : 11.01.2007

Hersteller /Manufacturer /Fabricant /Fabbricante : BPW
Typ der Achse /Type of axle /Type d'essieu /Tipo di assale : S 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: 36,9 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
/Fabbricante

- 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 0007
 Blatt /Sheet /Feuille /Foglio : 3 / 8
 Datum /Date /Data : 11.01.2007

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



- Kennzeichnung:	Typangabe auf der Stirnseite
/Identification:	Type indication at front
/Identificazione:	Indication type sur le face exterieur
/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 cm ²
/Surface area F_e , effective	
/Superficie F_e , efficacament	
/Superfici F_e , efficace	
- Befestigungsart:	genietet
/Method of attachment:	rivited
/Mode de fixation:	rivé
/Sistema di fissaggio:	rivettato

Schematische Darstellung:	siehe Anlage 2 vom	11.01.2007
/Schematic representation:	see appendix 2 dated	11.01.2007
/Géométrie de frein:	voir annexe 2 du	11.01.2007
/Geometria del freno:	vedi allegato 2 del	11.01.2007

1.3 Rad (Einzel)

/Wheel (single)
 /Roue (simple)
 /Ruota (singola)

Felgendurchmesser D_e :	siehe Anlage 1 vom	11.01.2007
/Rim diameter D_e :	see appendix 1 dated	11.01.2007
/Diamètre de la jante D_e :	voir annexe 1 du	11.01.2007
/Diametro del cerchione D_e :	vedi allegato 1 del	11.01.2007

Abmessungen:	siehe Anlage 1 vom	11.01.2007
/Dimensions:	see appendix 1 dated	11.01.2007
/Dimensions:	voir annexe 1 du	11.01.2007
/Dimensioni:	vedi allegato 1 del	11.01.2007

1.4 Reifen

/Tyres
 /Pneus
 /Pneumatici

Dynamischer Rollradius R_e bei Achslast P_e :	535 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 0007
Blatt /Sheet /Feuille /Foglio : 4 / 8
Datum /Date /Data : 11.01.2007

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



1.5 Betätigungseinrichtung

/Actuation
/Commande de frein
/Azionamento

Bremszylinder:

/Brake actuator
/Cylindre de frein
/Cilindro del freno

- Hersteller:
/Manufacturer
/Fabricant
/Fabbricante

WABCO

- Typ:
/Type:
/Type:
/Tipo:

Membranzylinder
diaphragm brake actuator
vase à diaphragme
vaso a diaframma

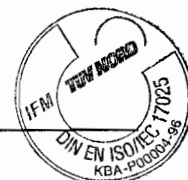
- Ausführung:
/Model
/Modèle
/Modello

36" (423 008 007 0)

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> <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]	5,1	-	5,1
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]	5169	720	5027
Abbremsung <i>/Brake efficiency</i> <i>/Efficacité du freinage</i> <i>/Efficienza di frenatura</i>	T _e /P _e [-]	0,52	0,07	0,50
Hub des Bremszylinders <i>/Actuator stroke</i> <i>/Course de récepteur</i> <i>/Corsa dell'attivatore</i>	s _e [mm]	42	-	61
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 ₀ [Nm] C _{0,e} [Nm]	1497 30	- -	1497 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>/Vitesse d'essai</i>	<i>/Begin</i>	[km/h]	60	60
	<i>/Initiale</i>			
<i>/Velocità di prova</i>	<i>/Iniziale</i>			
	Ende			
<i>/Final</i>	<i>/Final</i>	[km/h]	0	30
	<i>/Finale</i>			
<i>/Finale</i>	<i>/Finale</i>			
Druck im Bremszylinder				
<i>/Brake actuator pressure</i>				
<i>/Pression au récepteur</i>	p_e [10 ² kPa]	5,8	-	5,8
<i>/Pressione nell' cilindro</i>				
Anzahl der Bremsbetätigungen				
<i>/Number of brake applications</i>	[-]	-	20	-
<i>/Nombre du freinages</i>				
<i>/Numero di azionamenti del freno</i>				
Dauer eines Bremszyklus				
<i>/Duration of braking cycle</i>	[s]	-	60	-
<i>/Durée du cycle de freinage</i>				
<i>/Durata del ciclo di frenatura</i>				
Ermittelte Bremskraft				
<i>/Brake force developed</i>	T_e [daN]	5965	3230	5537
<i>/Force de freinage développée</i>				
<i>/Forza di frenatura</i>				
Abbremsung				
<i>/Brake efficiency</i>	T_e/P_e [-]	0,60	0,32	0,55
<i>/Efficacité du freinage</i>				
<i>/Efficienza di frenatura</i>				
Hub des Bremszylinders				
<i>/Actuator stroke</i>	s_e [mm]	40	-	48
<i>/Course de récepteur</i>				
<i>/Corsa dell'attivatore</i>				
Drehmoment am Bremsnocken				
<i>/Camshaft input torque</i>	C_e [Nm]	1713	-	1713
<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 0007
Blatt /Sheet /Feuille /Foglio : 7 / 8
Datum /Date /Data : 11.01.2007
Hersteller /Manufacturer /Fabricant /Fabbricante : BPW
Typ der Achse /Type of axle /Type d'essieu /Tipo di assale : S 90



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: 03.01.2007 / 04.01.2007
/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 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 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 2002/78/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 2002/78/CE, e all'allegato VII, appendice 1

Essen, 11.01.2007
Strei -6 37 94-

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, 28. JAN. 2007

i. A.



Prüfprotokoll Nr. /Test Report Nr. /Procès-verbal d'essai N° /Verbale di Prova n° : TDB 0007
Blatt /Sheet /Feuille /Foglio : 8 / 8
Datum /Date /Date /Data : 11.01.2007

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



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 foglie)

/ 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, Achse S90(HSM90 10 ECO), Zwillingsrad

/Inertia dynamometer test, Axle S90(HSM90 10 ECO); Twin wheel

/Essai sur le dynamométrique par inertie Essieu S90(HSM90 10 ECO), Roue jumelée

/Prova su dinamometro ad inerzia Assale S90(HSM90 10 ECO), Ruote gemelle



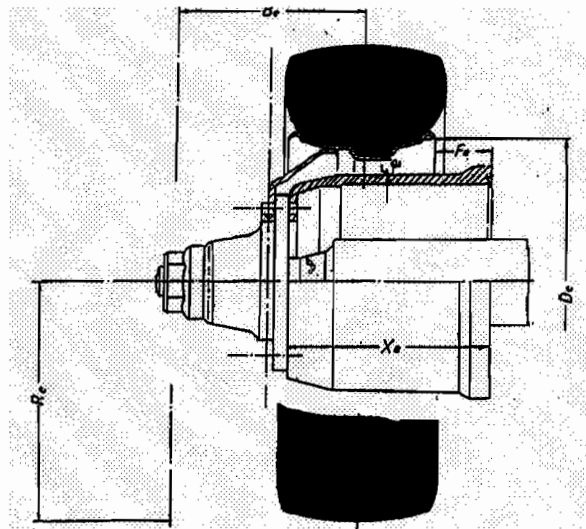
Prüfprotokoll Nr. /Test Report Nr. /Procès-verbal d'essai N° /Verbale di Prova n° : TDB 0007
 Anlage /Appendix /Annexe /Allegato : 1
 Blatt /Sheet /Feuille /Foglio : 1 / 2
 Datum /Date /Date /Data : 11.01.2007
 Hersteller /Manufacturer /Fabricant /Fabbricante : BPW
 Typ der Achse /Type of axle /Type d'essieu /Tipo di assale : S 90



Prüfbedingungen :

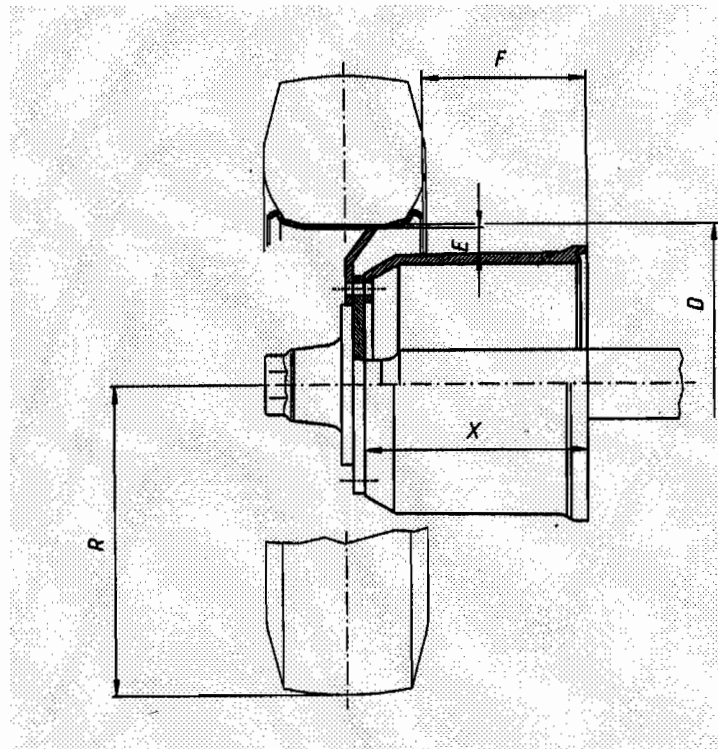
/Test Conditions
 /Conditions de l'essai
 /Condizioni della prova

X_e	:	225	mm
P_e	:	10006	daN
		10200	kg
B_e		---	mm
R_e	:	535	mm
D_e	:	508	mm
E_e	:	12	mm
F_e	:	50	mm
Bremstrommelmasse			
<i>/Brake drum mass</i>			
<i>/Masse Tambour de fejn</i>	:	36,9	kg
<i>/Massa Tamburo del freno</i>			
Reifen(montiert)			
<i>/Tyre (mounted)</i>	:	12 R 20	
<i>/Pneu (monté)</i>			
<i>/Pneumatico (montato)</i>			
Felge(montiert)			
<i>/Rim (mounted)</i>	:	8,5-20 (Z)	
<i>/Jante (monté)</i>			
<i>/Cerchione (montato)</i>			



Prüfprotokoll Nr. / Test Report Nr. / Procès-verbal d'essai N° / Verbale di Prova n° : TDB 0007
 Anlage / Appendix / Annexe / Allegato : 1
 Blatt / Sheet / Feuille / Foglio : 2 / 2
 Datum / Date / Date / Data : 11.01.2007

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



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	masse / mass / masse / massa	P (daN)	(kg)				(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
X (mm)	(kg)									
220	44	10006	10200	14 / 80 R 20	10.00 V - 20	---	527	508	14	91
220	44	10006	10200	365 / 80 R 20	10.00 V - 20	---	535	508	14	91
225	36,9	10006	10200	14 / 80 R 20	10.00 V - 20	---	527	508	14	96
225	36,9	10006	10200	365 / 80 R 20	10.00 V - 20	---	535	508	14	96
220	44	10006	10200	16,5 R 22,5	13.00 x 22,5	---	544	571	35	55
220	44	10006	10200	18 R 22,5	14.00 x 22,5	---	554	571	35	42
220	44	10006	10200	385/65 R 22,5	12,25 x 22,5	---	519	571	35	64
225	36,9	10006	10200	16,5 R 22,5	13.00 x 22,5	---	544	571	35	60
225	36,9	10006	10200	18 R 22,5	14.00 x 22,5	---	554	571	35	47
225	36,9	10006	10200	385/65 R 22,5	12,25 x 22,5	---	519	571	35	69



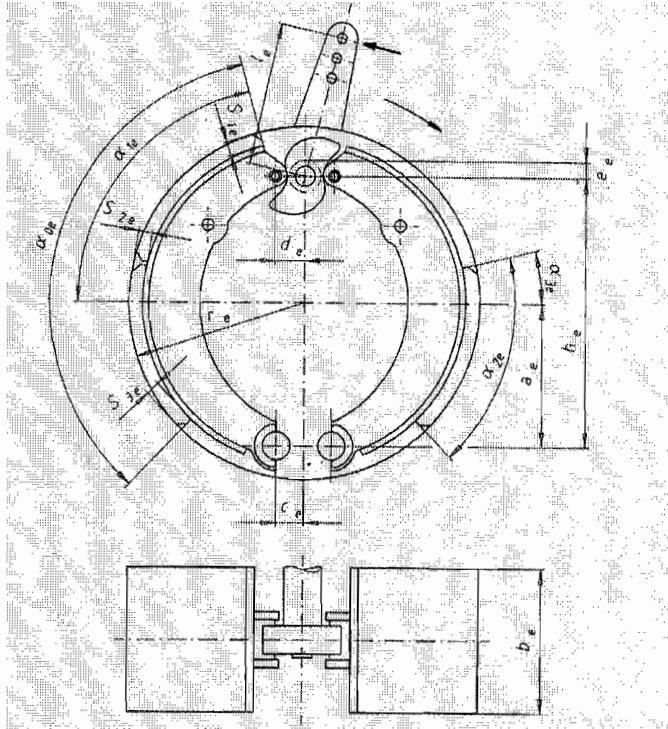


- Alle Abmessungen - außer α_{0e} , α_{1e} und F_e in mm
- /- All dimensions - except α_{0e} , α_{1e} et F_e - in mm
- /- Toutes les dimensions, à l'exception de α_{0e} , α_{1e} , F_e , sont exprimées en mm
- /- Tutte le dimensioni, eccetto per α_{0e} , α_{1e} , F_e , sono espresse in mm

- 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

