

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

Nr. TDB 0163 vom/dated/du/del/ 07.08.2007
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

S 90-2

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
ammessa $P_e^{1)}$:

9643 daN ($\hat{=}$ 9830 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 0163
Blatt /Sheet /Feuille /Foglio : 2 / 8
Datum /Date /Date /Data : 07.08.2007

Hersteller /Manufacturer /Fabricant /Fabbricante : BPW
Typ der Achse /Type of axle /Type d'essieu /Tipo di assale : S 90-2



Typ: SN 4220
/Type
/Type
/Tipo

Ausführung: -
/Model
/Modèle
/Modello

Technisch höchstzulässiges Drehmoment

C_{max,e} am Bremshebel: 2800 Nm (zur Berechnung: 2250 Nm bei 6,5 bar)
/Technically permissible camshaft
input torque C_{max,e}: 2800 Nm (for calculation: 2250 Nm at 6,5 bar)
/Couple maximal fonctionnement
admissible appliqué au levier
de frein C_{max,e}: 2800 Nm (pour calcul : 2250 Nm à 6,5 bar)
/Coppia massima tecnicamente
ammissibile applica alla
leva di freno C_{max,e}: 2800 Nm (per calcolo: 2250 Nm a 6,5 bar)

Bremstrommel:

/Brake drum
/Tambour de frein
/Tamuro del freno

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

- Masse: 50,9 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	
- Kennzeichnung:	Typangabe auf der Stirnseite
/Identification:	Type indication at front
/Identification:	Indication type sur le face exterieur
/Identificazione:	Indicazione tipo sulla faccia esterna
- Breite b_e :	200 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:	1554 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	07.08.2007
/Schematic representation:	see appendix 2 dated	07.08.2007
/Géométrie de frein:	voir annexe 2 du	07.08.2007
/Geometria del freno:	vedi allegato 2 del	07.08.2007

1.3 Rad (Einzel)

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

Felgendurchmesser D_e :	siehe Anlage 1 vom	07.08.2007
/Rim diameter D_e :	see appendix 1 dated	07.08.2007
/Diamètre de la jante D_e :	voir annexe 1 du	07.08.2007
/Diametro del cerchione D_e :	vedi allegato 1 del	07.08.2007

Abmessungen:	siehe Anlage 1 vom	07.08.2007
/Dimensions:	see appendix 1 dated	07.08.2007
/Dimensions:	voir annexe 1 du	07.08.2007
/Dimensioni:	vedi allegato 1 del	07.08.2007

Prüfprotokoll Nr. /Test Report Nr. /Procès-verbal d'essai N° /Verbale di Prova n° : TDB 0163
Blatt /Sheet /Feuille /Foglio : 4 / 8
Datum /Date /Date /Data : 07.08.2007

Hersteller /Manufacturer /Fabricant /Fabbrikante : BPW
Typ der Achse /Type of axle /Type d'essieu /Tipo di assale : S 90-2



1.4 Reifen

/Tyres
/Pneus
/Pneumatici

Dynamischer Rollradius R_e
bei Achslast P_e : 554 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
/Fabbrikante

- 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 : 150 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: <i>/Test Typ</i> <i>/Type d'essai</i> <i>/Tipo di prova</i>	0		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> [km/h] <i>/Vitesse d'essai</i> <i>/Velocità di prova</i>	40	40	40	
Druck im Bremszylinder <i>/Brake actuator pressure</i> p _e [10 ² kPa] <i>/Pression au récepteur</i> <i>/Pressione nel cilindro</i>	4,5	-	4,5	
Bremsdauer <i>/Braking time</i> [min] <i>/Durée de freinage</i> <i>/Tempo di frenatura</i>	-	2,55	-	
Ermittelte Bremskraft <i>/Brake force developed</i> T _e [daN] <i>/Force de freinage développée</i> <i>/Forza di frenatura</i>	5326	675	4825	
Abbremsung <i>/Brake efficiency</i> T _e /P _e [-] <i>/Efficacité du freinage</i> <i>/Efficienza di frenatura</i>	0,55	0,07	0,50	
Hub des Bremszylinders <i>/Actuator stroke</i> s _e [mm] <i>/Course de récepteur</i> <i>/Corsa dell' attivatore</i>	37	-	62	
Drehmoment am Bremsnocken <i>/Camshaft input torque</i> C _e [Nm] <i>/Couple appliqué au levier de frein</i> C _{0,e} [Nm] <i>/Coppia applicata all'albero a camma</i>	1458 30	- -	1458 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: <i>/Test type</i> <i>/Type d'essai</i> <i>/Tipo di prova</i>		0	III		
Anhang VII, Anlage 1 Punkt: <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	3.5.3.1.2	3.5.3.2	
/Prüfgeschwindigkeit <i>/Test speed</i> <i>/Vitesse d'essai</i> <i>/Velocità di prova</i>	Beginn <i>/Begin</i> <i>/Initiale</i> <i>/Iniziale</i>	[km/h]	60	60	60
	Ende <i>/Final</i> <i>/Finale</i> <i>/Finale</i>	[km/h]	0	30	0
Druck im Bremszylinder <i>/Brake actuator pressure</i> <i>/Pression au récepteur</i> <i>/Pressione nell' cilindro</i>	p_e [10 ² kPa]		5,0	-	5,0
Anzahl der Bremsbetätigungen <i>/Number of brake applications</i> <i>/Nombre du freinages</i> <i>/Numero di azionamenti del freno</i>	[-]		-	20	-
Dauer eines Bremszyklus <i>/Duration of braking cycle</i> <i>/Durée du cycle de freinage</i> <i>/Durata del ciclo di frenatura</i>	[s]		-	60	-
Ermittelte Bremskraft <i>/Brake force developed</i> <i>/Force de freinage développée</i> <i>/Forza di frenatura</i>	T_e [daN]		5798	3129	5080
Abbremsung <i>/Brake efficiency</i> <i>/Efficacité du freinage</i> <i>/Efficienza di frenatura</i>	T_e/P_e [-]		0,60	0,32	0,53
Hub des Bremszylinders <i>/Actuator stroke</i> <i>/Course de récepteur</i> <i>/Corsa dell' attivatore</i>	s_e [mm]		44	-	54
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]		1629	-	1629
	$C_{0,e}$ [Nm]		30	-	30

Prüfprotokoll Nr. /Test Report Nr. /Procès-verbal d'essai N° /Verbale di Prova n° : TDB 0163
Blatt /Sheet /Feuille /Foglio : 7 / 8
Datum /Date /Date /Data : 07.08.2007

Hersteller /Manufacturer /Fabricant /Fabbricante : BPW
Typ der Achse /Type of axle /Type d'essieu /Tipo di assale : S 90-2



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: 28.03.2007
/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, 07.08.2007
Bö/Strei -7 17 03-


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

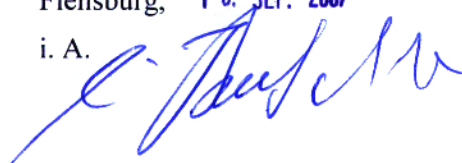
/APPROVAL AUTHORITY, if different from the technical service

/AUTORITÉ COMPÉTENTE EN MATIÈRE DE RÉCEPTION, si elle est différente du service technique

/AUTORITÀ CHE RILASCIÀ L'OMOLOGAZIONE, se differente dal servizio tecnico

Flensburg, 18. SEP. 2007

i. A.





Prüfprotokoll Nr. /Test Report Nr. /Procès-verbal d'essai N° /Verbale di Prova n° : TDB 0163
Blatt /Sheet /Feuille /Foglio : 8 / 8
Datum /Date /Date /Data : 07.08.2007

Hersteller /Manufacturer /Fabricant /Fabbricante : BPW
Typ der Achse /Type of axle /Type d'essieu /Tipo di assale : S 90-2



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 /Calculé 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	:	255	mm
P_e	:	9643	daN
		9830	kg
B_e		---	mm
R_e	:	554	mm
D_e	:	571,5	mm
E_e	:	15	mm
F_e	:	55	mm

Bremstrommelmasse

/Brake drum mass

/Masse Tambour de fejn : 50,9 kg

/Massa Tamburo del
freno

Reifen(montiert)

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

/Pneu (monté)

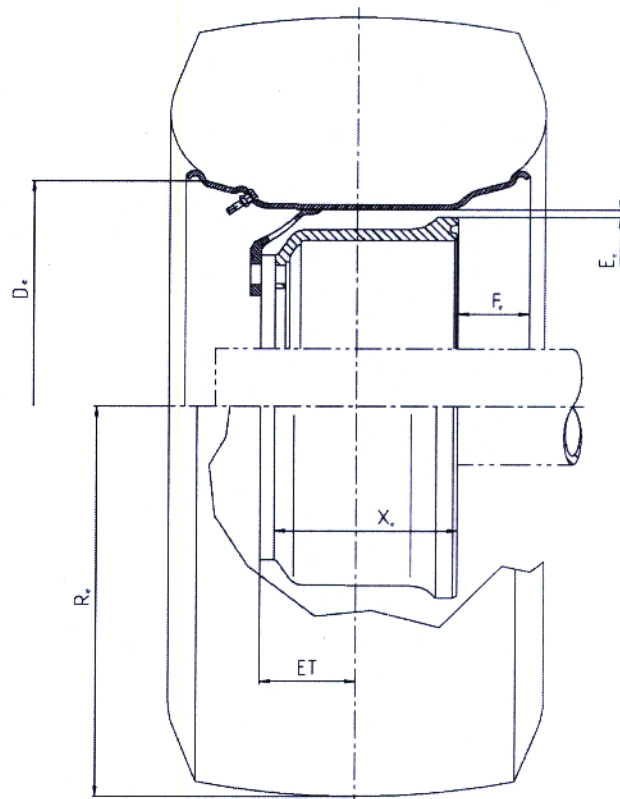
/Pneumatico (montato)

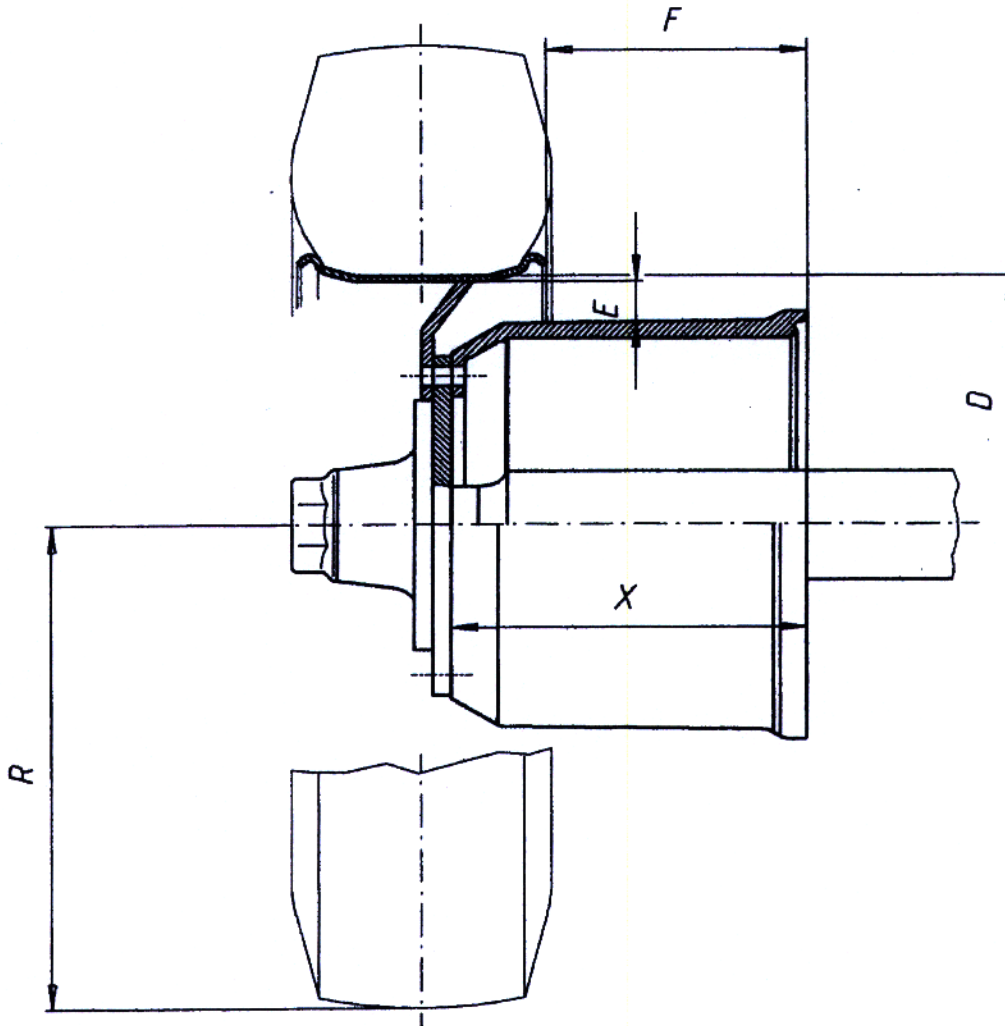
Felge(montiert)

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

/Jante (monté)

/Cerchione (montato)





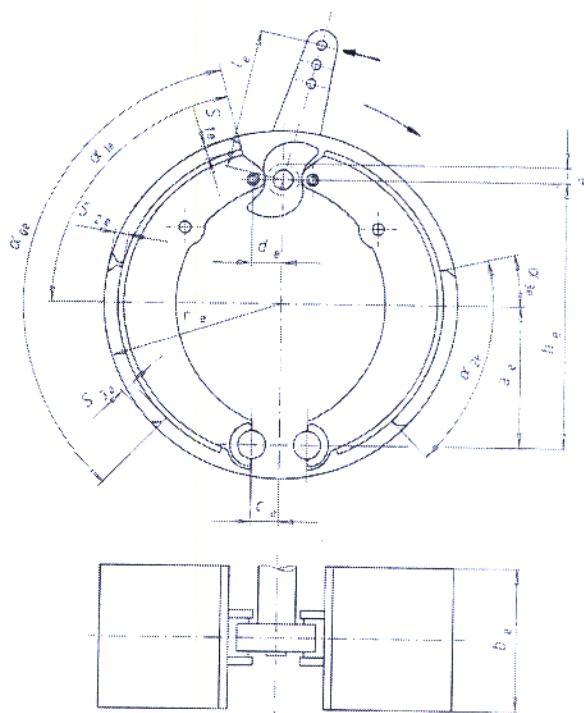
Bremstrommel / Brake drum / Tambour de frein / Tamburo del freno	Achslast / axle load / charge par essieu / massa per assale		Reifen / Tyre / Pneu / Pneumatico	Felge / Rim / Jante / Cerchione	B	R	D	E	F
	P (daN)	(kg)							
breite / width / largeur / larghezza x (mm)									
≥ 272	9643	9830	18 R 22,5	14,00 x 22,5	---	554	571	35	+ 94
≥ 290	9643	9830	18 R 22,5	14,00 x 22,5	---	554	571	35	+ 112
≥ 328	9643	9830	18 R 22,5	14,00 x 22,5	---	554	571	35	+ 150

- 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 4220	163,7	317,7	33	42	14	114°	70,5°	200	210	1554	13	18	13