



RDW

TEST REPORT



Concerning the braking system of certain categories of motor vehicles corresponding the Directive of the Council 71/320/EEC as last amended by the Commission Directive 98/12/EC and ECE Regulation no. 13.09

Test report number : RDW-71/320-0892

0.1. Make : SAF

0.2. Type : SNK 4218 - 11S (Iumag)

0.3. Variety : 3-axle drum brakes

0.4. Category of vehicle : O4

0.5. Name and address of the manufacturer : Otto Sauer Achsenfabrik Keilberg KG  
Hauptstraße 26  
63856 Bessenbach Keilberg  
Germany

0.6. Name and address of the principal : See 0.5.

General : The braking system does/~~does not~~ comply with the requirements laid down in Annex I section 2 of the above mentioned Directive and/or section 5.3. of the above mentioned Regulation.  
See drawing number(s)/documentation number(s): TDB0381

Tests : The tests have been conducted according to Annex ~~II, III, IV, V, VI, VII, VIII, X, XI, XII, XIII, XIV and XV~~ of the above mentioned Directive and/or Annex ~~IV, V, VI, VII, VIII, IX, XI, XII, XIII, XIV and XV~~ of the above mentioned Regulation.  
See Annex number(s): 5

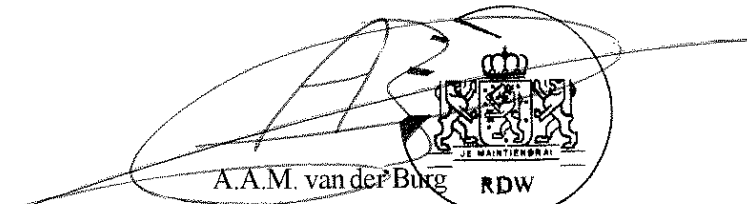
Conclusion : The type of axle does/~~does not~~ comply with the stated requirements and there are no/~~are~~ objections against approval according to the above mentioned Directives and Regulation.

Test date(s) : 6 and 7 September 2004

By : H. Wagenveld  
A.A.M. van der Burg

Zoetermeer, 7 September 2004  
The Test-engineer,

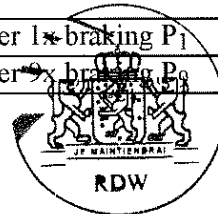
Invoice number: VOR95437

  
A.A.M. van der Burg RDW

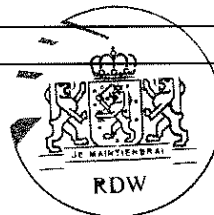
Vehicle specifications:					
Make	Schmitz		Type	509114	
Nat./EC/ECE <sup>(1)</sup>			Category	O4	
VIN	WSMS6980000				
Test carried out by	H. Wagenveld A.A.M. van der Burg				
Place	Lelystad		Date	6 and 7 September 2004	
Road-surface	asphalt		Weather conditions	dry	
Wind force	4	m/s	Wind direction	NE	
Barometric pressure	800	mbar	Temperature	26.4	°C
Humidity	50.2	%	Remarks	--	
Static measurements:					
Maximum allowed weights (mass):			Weights laden/unladen <sup>(1)</sup> including 2 persons.		
Axle 1	12000	kg	Axle 1	5240	kg
Axle 2	9000	kg	Axle 2	13580	kg
Axle 3	9000	kg	Axle 3	8860	kg
Axle 4	9000	kg	Axle 4	9005	kg
Axle 5	--	kg	Axle 5	8990	kg
Total	39000	kg	Total	45675	kg
Tractor unit					
Weight including 2 persons (mass):			Weights laden/unladen <sup>(1)</sup> including 2 persons.		
Axle 1	5500	kg	Axle 1	5235	kg
Axle 2	2500	kg	Axle 2	4130	kg
Axle 3	--	kg	Axle 3	1695	kg
Axle 4	--	kg	Axle 4	1710	kg
Axle 5	--	kg	Axle 5	1615	kg
Total	8000	kg	Total	14385	kg
Tyre size(s)	385/65R22.5				
Tyre pressure	9.0	bar	Load Index	158L	
Brake schedule					
Brake cylinders			Brake levers		
Axle number 1	24	"	Axle number 1	125	mm
Axle number 2	24/30	"	Axle number 2	125	mm
Axle number 3	24/30	"	Axle number 3	125	mm
Axle number 4		"	Axle number 4		mm



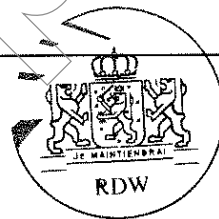
Tests:									
Type 0 (1.2.4. Annex II)			Type I (1.3.2. Annex II)			Type 0 after I (1.3.3. Annex II)			
Speed		km/h	Speed		km/h	Speed			km/h
Control force		daN	Control force		daN	Control force			daN
Control pressure		bar	Control pressure		bar	Control pressure			bar
Deceleration		m/s <sup>2</sup>	Deceleration		m/s <sup>2</sup>	Deceleration			m/s <sup>2</sup>
Diagram			Time		s	Diagram			
			Diagram						
Type III (1.6. Annex II)			No	deceleration	control force	No	deceleration	control force	
Speed		km/h	1			11			
Control force		daN	2			12			
Control pressure		bar	3			13			
Deceleration		m/s <sup>2</sup>	4			14			
Time		s	5			15			
Diagram			6			16			
Type 0 after III (1.6.3. Annex II)			7			17			
Speed		km/h	8			18			
Control force		daN	9			19			
Control pressure		bar	10			20			
Deceleration		m/s <sup>2</sup>	Remarks:						
Diagram									
Pressure after air supply line fracture (2.2.3.1. Annex II)				bar	Brake performance		Agreed/not agreed		
Pressure after air supply line fracture and a deflation speed of at least 1 bar/s (2.2.1.18.4.2. Annex I)				bar	Brake performance		Agreed/not agreed		
Parking brake (2.2.2.1. Annex II)				Reaction time (2.3. Annex II and 3. Annex III)					
Brake force forward	7500	daN	Make test equipment						
Brake force rearward	7500	daN	Feed line pressure			bar			
Control force	30 <sup>th</sup> springbrake		t <sub>SS</sub>			s			
Lever length	125	mm	t <sub>aP</sub> + t <sub>sA</sub> axle 1			s			
Remarks:				t <sub>aP</sub> + t <sub>sA</sub> axle 2			s		
				t <sub>aP</sub> + t <sub>sA</sub> axle 3			s		
				t <sub>aP</sub> + t <sub>sA</sub> axle 4			s		
Mass of the combination	45675	kg	Capacity of the air reservoirs						
Unladen weight under axles	5020	kg	Volume air reservoirs			dm <sup>3</sup>			
Maximum weight under axles	27000	kg	Maximum pressure P <sub>0</sub>			bar			
Rolling resistance combination	0.01	m/s <sup>2</sup>	Rolling resistance trailer			m/s <sup>2</sup>			
Calculation factor for deceleration (acc. 1.3. Annex IV)									
Laden	1.691		Pressure in reservoir after 1 <sup>st</sup> braking P <sub>1</sub>			bar			
Unladen	2.866		Pressure in reservoir after 2 <sup>nd</sup> braking P <sub>2</sub>			bar			



Additional tests according Directive 75/524/EEC (Appendix to Annex II check diagram 2 and 4B)											
Command line pressure (bar)		Brake cylinder pressure (bar)		Deceleration combination (m/s <sup>2</sup> )		Diagram number		Deceleration calculated for trailer (m/s <sup>2</sup> )		Remarks	
up	down	up	down	up	down			up	down	up	down
2	2	1.6	1.8	0.55	0.67	1	8	0.92	1.12	lad	lad
4	4	3.8	3.9	1.40	1.60	2	7	2.36	2.69	lad	lad
6	6	6.0	6.0	2.39	2.57	3	6	4.03	4.34	lad	lad
6.5	6.5	6.5	6.4	2.69	2.92	4	10	4.54	4.93	lad	lad
2	2	0.8	0.7	0.56	0.53	12	19	1.59	1.50	unlad	unlad
4	4	1.1	1.1	1.11	1.14	13	18	3.16	3.25	unlad	unlad
6	6	1.6	1.6	1.84	1.79	14	17	5.25	5.11	unlad	unlad
6.5	6.5	1.6	1.6	2.05	1.97	15	16	5.85	5.63	unlad	unlad
LSD failure (6. Appendix to Annex II)						Agreed/not agreed/N.A. <sup>(1)</sup>					
<b>Remarks:</b>											
<b>Brake schedule:</b>		Full trailer/Semi trailer <sup>(1)</sup>									
Brake schedule number		N.A.				VIN		WSMS6980000			
Make and type		Schmitz, 509114				Wheelbase (E <sub>7</sub> )		--		mm	
<b>Axles:</b>											
Make and type		SAF, SNK4218-11S				Code		TDB0381			
<b>Brakes:</b>											
Make and type		SAF, SHRS 9042				Lining make and type		LUMAG			
<b>Bogie:</b>											
Make and type		SAF				Security cable		Agreed/not agreed/N.A. <sup>(1)</sup>			
<b>Tyres:</b>											
Tyre size		385/65R22.5									
<b>Brake specification:</b>											
Axle number		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Brake cylinder(s)		24"	24/30"	24/30"							
Brake lever length (mm)		125	125	125							
<b>Suspension:</b>											
Type		Mechanical/pneumatic <sup>(1)</sup>									
Make		Firestone									
Dimensions											
<b>Parking brake:</b>											
Make		Knorr									
Type		BX7525 (30")									
On axle number		2 and 3									
Brake lever length		125 mm									
Support legs		Jost									



LSD settings:												
LSD plate			Agreed/not agreed <sup>(1)</sup>			Test connections			Agreed/not agreed <sup>(1)</sup>			
P <sub>m</sub>		bar	Suspension travel/suspension pressure		P <sub>out</sub> LSD		Mass (kg)			LSD lever length		
Position			Front	Rear	Front	Rear	Front	Rear	Total	Front	Rear	mm
Unladen												mm
Laden												
Reaction time test:												
Axle number			T1 (s)	T2 (s)	T1 (s)	T2 (s)	T1 (s)	T2 (s)	T1 (s)	T2 (s)		
Air reservoir capacity test:												
P <sub>9</sub> ≥ 0,5 P <sub>1</sub>			Agreed/not agreed			Volume				dm <sup>3</sup>		
P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>	P <sub>6</sub>	P <sub>7</sub>	P <sub>8</sub>	P <sub>9</sub>			
Parking brake test:												
P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>									
Parking brake releases after 3 applications					Yes/no <sup>(1)</sup>							
Parking brake operating pressure					bar							
Remarks:												





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



Nr. TDB 0381 dated/vom/du/de/ 31.03.2004

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/

RWTÜV Fahrzeug GmbH

Ein Unternehmen der  
RWTÜV Gruppe

Institut für Fahrzeugtechnik  
Adlerstraße 7  
D-45307 Essen  
Telefon: +49(0)201825-0  
Telefax: +49(0)201825-4150

Sitz der Gesellschaft: Essen  
HRB Essen 9975  
Aufsichtsratsvorsitzender:  
Elmar Legge

Geschäftsführung:  
Prof. Dr. Claus Wolff (Vors.)  
Friedo Schäfer

1 IDENTIFICATION

/IDENTIFICATIONSMERKMALE /IDENTIFICATION /IDENTIFICAZIONE

1.1 Axle

/Achse /Essieu /Assale

Manufacturer:  
/Hersteller /Fabricant /Fabbricante

OTTO SAUER  
Achsenfabrik Keilberg  
D-63854 Bessenbach

Make:  
/Fabrikmarke /Marque /Marca

SAF

Type:  
/Typ /Type /Tipo

SNK 4218-11S

Model:  
/Ausführung /Modale /Modello

Technically permissible axle load  $P_e^{1)}$ : 10791 daN ( $\approx 11000$  kg)  
/Technisch zulässige Achslast  $P_e^{1)}$   
/Charge techniquement admissible par essieu  $P_e^{1)}$   
/Massa per assale tecnicamente ammessa  $P_e^{1)}$

1.2 Brake

/Bremse /Frein /Freno

Manufacturer:  
/Hersteller /Fabricant /Fabbricante

see 1.1  
siehe 1.1 /voir 1.1 /vedi 1.1

Make:  
/Fabrikmarke /Marque /Marca

SAF

Type:  
/Typ /Type /Tipo

SNK 420 x 180

Model:  
/Ausführung /Modale /Modello

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

2800 Nm (for calculation: 2250 Nm at 6,5 bar)

/Technisch höchstzulässiges Drehmoment

2800 Nm (zur Berechnung: 2250 Nm bei 6,5 bar)

$C_{max,e}$  am Bremshebel:

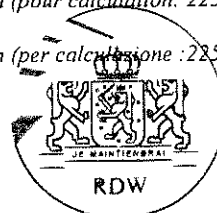
2800 Nm (pour calculation: 2250 Nm à 6,5 bar)

/Couple maximal fonctionnement admissible

appliqué au levier de frein  $C_{max,e}$ :

2800 Nm (per calculation: 2250 Nm a 6.5 bar)

/Coppia massima tecnicamente ammissibile  
applica alla leva di freno  $C_{max,e}$ :



<sup>1)</sup> see sheet /siehe Blatt / voir feuille /vedi foglio: 7/7

Test Report No. /Prijprotokoll Nr. /Procès-Verbal d'essai N° /Verbale di Prova n° : TDB 0381  
 Sheet /Blatt /Feuille /Foglio : 2 / 7  
 Date /Datum /Date /Data : 31.03.2004

---

Manufacturer /Hersteller /Fabricant /Fabbricante : SAF  
 Type of axle /Typ der Achse /Type d'essieu /Tipo di assale : SNK 4218-11S



**Brake drum:**

*/Bremsstrommel /Tambour de frein /Tamburo del freno*

- Internal diameter: 420 mm  
*/Innendurchmesser /Diamètre intérieur /Diametro interno*
- Mass: 40 kg  
*/Masse /Masse /Massa*
- Material: Cast iron (grey cast iron)  
*/Werkstoff: Gusseisen (Grauguss)*  
*/Matériau: fonte (fonte grise)*  
*/Materiale: ghisa (ghisa grigia)*

**Brake lining:**

*/Bremsbelag /Garniture du frein /Guarnizioni frenanti*

- Manufacturer: LUMAG SP z.o.o.  
*/Hersteller /Fabricant /Fabbricante*
- Make: SAF  
*/Fabrikmarke /Marque /Marca*
- Type: 396 xx<sup>2)</sup>  
*/Typ /Type /Tipo*
- cam side / fixed bearing side 39600 / 39610  
*Nockenseite /Festlagersseite /Côte de la came/côte du palier /Lato della camma/lato di cuscinetto fisso*
- Identification: Type indication at front  
*/Kennzeichnung: Typangabe auf der Stirnseite*  
*/Identification: Indication type sur le face exterieur*  
*/Identificazione: Indicazione tipo sulla faccia esterna*
- Width  $b_e$ : 180 mm  
*/Breite  $b_e$  /Largeur  $b_e$  /Larghezza  $b_e$*
- Thickness  $s_e$ : 13...20,2 mm (crescent shaped)  
*/Dicke  $s_e$ : 13...20,2 mm (sichelförmig)*  
*/Épaisseur  $s_e$ : 13...20,2 mm (en forme de faucille)*  
*/Spessore  $s_e$ : 13...20,2 mm (falcato)*
- Surface area  $F_e$ , effective: 1322 cm<sup>2</sup>  
*/Fläche  $F_e$ , wirksame /Superficie  $F_e$ , efficacament /Superfici  $F_e$ , efficace*
- Method of attachment riveted  
*/Befestigungsart: genietet*  
*/Mode de fixation: rivé*  
*/Sistema di fissaggio: rivettato*

**Schematic representation:**

*/Schematische Darstellung: see appendix 2 dated 31.03.2004*  
*/Géométrie de frein: siehe Anlage 2 vom 31.03.2004*  
*/Geometria del freno: voir annexe 2 du 31.03.2004*  
*vedi allegato 2 del 31.03.2004*

<sup>2)</sup> see sheet /siehe Blatt / voir feuille /vedi foglio: 7/7





Test Report No. /Prüfprotokoll Nr. /Procès-Verbal d'essai N° /Verbale di Prova n° : TDB 0381  
Sheet /Blatt /Feuille /Foglio : 3 / 7  
Date /Datum /Date /Data : 31.03.2004

Manufacturer /Hersteller /Fabricant /Fabbricante : SAF  
Type of axle /Typ der Achse /Type d'essieu /Tipo di assale : SNK 4218-11S



### 1.3 Wheel (Single)

*/Rad (Einzelrad) /Roue (Simple) /Ruota (Singola)*

Rim diameter  $D_e$ : see appendix 1 dated 31.03.2004  
*/Felgendurchmesser  $D_e$ :* siehe Anlage 1 vom 31.03.2004  
*/Diamètre de la jante  $D_e$ :* voir annexe 1 du 31.03.2004  
*/Diametro del cerchione  $D_e$ :* vedi allegato 1 del 31.03.2004  
Dimensions: see appendix 1 dated 31.03.2004  
*/Abmessungen:* siehe Anlage 1 vom 31.03.2004  
*/Dimensions:* voir annexe 1 du 31.03.2004  
*/Dimensioni:* vedi allegato 1 del 31.03.2004

### 1.4 Tyres

*/Reifen /Pneus /Pneumatici*

Dynamic rolling radius  $R_e$   
at reference load  $P_e$ : 546 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  $P_e$*

### 1.5 Actuation

*/Betätigungseinrichtung /Commande de frein /Azionamento*

Brake actuator:

*/Bremszylinder /Cylindre de frein /Cilindro del freno*

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

Lever length  $l_e$ : 127 mm  
*/Bremshebellänge  $l_e$*   
*/Longueur du levier  $l_e$*   
*/Lunghezza di leva  $l_e$*

### 1.6 Automatic brake adjustment device:

*/Bremszylinder /Cylindre de frein /Cilindro del freno*

- Manufacturer: HALDEX Brake Products AB  
*/Hersteller* SE-26124 Landskrona  
*/Fabricant*  
*/Fabbricante*  
- Make: HALDEX  
*/Fabrikmarke*  
*/Marque*  
*/Marca*  
- Type / Version: AA1 / 79331  
*/Typ / Version*  
*/Type / Variant*  
*/Tipo / Versione*



## 2 RECORD OF TEST RESULTS <sup>3)</sup>

*/AUFZEICHNUNG DER PRÜFERGEBNISSE <sup>3)</sup> /RÉSULTATS D'ESSAI <sup>3)</sup> /REGISTRAZIONE DEI RISULTATI DI PROVA <sup>3)</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  $\hat{=} 0,01P_e$ )

### 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>*

Test type:		0	I	
<i>/Bremsprüfung Typ /Type d'essai /Tipo di prova</i>				
Annex 11, Appendix 2 point: <i>/Anhang 11, Anlage 2, Punkt /Annexe 11, appendice 2, point /Allegato 11, appendice 2, punto</i>		3.5.1.2	3.5.2.2/3	3.5.2.4
Test speed <i>/Prüfgeschwindigkeit [km/h] /Vitesse d'essai /Velocità di prova</i>		40	40	40
Brake actuator pressure <i>/Druck im Bremszylinder p<sub>e</sub> [bar] /Pression au récepteur /Pressione nell cilindro</i>		4,0	-	4,0
Braking time <i>/Bremsdauer [min] /Durée de freinage /Tempo di frenatura</i>		-	2,55	-
Brake force developed <i>/Ermittelte Bremskraft T<sub>e</sub> [daN] /Force de freinage développée /Forza di frenatura</i>		5916	755	4750
Brake efficiency <i>/Abbremsung T<sub>e</sub>/P<sub>e</sub> [-] /Efficacité du freinage /Efficienza di frenatura</i>		0,55	0,07	0,44
Actuator stroke <i>/Hub des Bremszylinders s<sub>e</sub> [mm] /Course de récepteur /Corsa dell' attivatore</i>		40	-	54
Camshaft input torque <i>/Drehmoment am Bremsnocken C<sub>0</sub> [Nm] /Couple appliqué au levier de frein C<sub>0,e</sub> [Nm] /Coppia applicata all'albero a camma</i>		1052 30	- -	1052 30

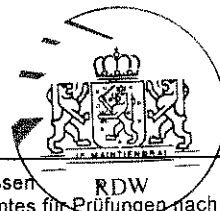
<sup>3)</sup> see sheet /siehe Blatt /voir feuille /vedi foglio : 7/7



## 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>*

Test type:		0	III		
<i>/Bremsprüfung Typ / Type d'essai / Tipo di prova</i>					
Annex 11, Appendix 2, point:		3.5.1.2	3.5.3.1	3.5.3.2	
<i>/Anhang 11, Anlage 2, Punkt</i>					
<i>/Annexe 11, appendice 2, point</i>					
<i>/Allegato 11, appendice 2 punto</i>					
<i>/Test speed</i> <i>/Prüfgeschwindigkeit</i> <i>/Vitesse d'essai</i> <i>/Velocità di prova</i>	Initial				
	<i>/Beginn</i> <i>/Iniziale</i> <i>/Iniziale</i>	[km/h]	60	60	60
	Final				
	<i>/Ende</i> <i>/Finale</i> <i>/Finale</i>	[km/h]	0	30	0
Brake actuator pressure					
<i>/Druck im Bremszylinder</i> <i>/Pression au récepteur</i> <i>/Pressione nell cilindro</i>		$p_e$ [bar]	4,6	-	4,6
Number of brake applications					
<i>/Anzahl der Bremsbetätigungen</i> <i>/Nombre du freinages</i> <i>/Numero di azionamenti del freno</i>		[-]	-	20	-
Duration of braking cycle					
<i>/Dauer eines Bremszyklus</i> <i>/Durée du cycle de freinage</i> <i>/Durata del ciclo di frenatura</i>		[s]	-	60	-
Brake force developed					
<i>/Ermittelte Bremskraft</i> <i>/Force de freinage développée</i> <i>/Forza di frenatura</i>		$T_e$ [daN]	6466	3521	4783
Brake efficiency					
<i>/Abbremsung</i> <i>/Efficacité du freinage</i> <i>/Efficienza di frenatura</i>		$T_e/P_e$ [-]	0,60	0,33	0,44
Actuator stroke					
<i>/Hub des Bremszylinders</i> <i>/Course de récepteur</i> <i>/Corsa dell' attivatore</i>		$s_e$ [mm]	40	-	50
Camshaft input torque					
<i>/Drehmoment am Bremsnocken</i> <i>/Couple appliqué au levier de frein</i> <i>/Coppia applicata all' albero a camma</i>		$C_c$ [Nm] $C_{0,c}$ [Nm]	1227 30	- -	1227 30



Test Report No. /Prüfprotokoll Nr. /Procès-Verbal d'essai N° /Verbale di Prova n°	: TDB 0381
Sheet /Blatt /Feuille /Foglio	: 6 / 7
Date /Datum /Date /Data	: 31.03.2004
Manufacturer /Hersteller /Fabricant /Fabbricante	: SAF
Type of axle /Typ der Achse /Type d'essieu /Tipo di assale	: SNK 4218-11S



**3 PERFORMANCE OF THE AUTOMATIC BRAKE ADJUSTMENT DEVICE**  
 /Funktion der automatischen Nachstellrichtung /Fonctionnement de Dispositif  
 de réglage automatique de frein /Funzionamento Dispositivo di registrazione automatico del freno

- 3.1** Free running according to paragraph 3.6.1 and 3.6.3. of Annex 11,  
 Appendix 2: yes
- /Freigängigkeit nach Paragraph 3.6.1. und 3.6.3 von Anhang 11,  
 Anlage 2 ja*
- /Rou libre selon paragraphe. 3.6.1. e 3.6.3 de l'annexe 11,  
 Appendice 2 oui*
- /Ruota libera secondo paragrafo 3.6.1 è 3.6.3 di allegato 11,  
 appendice 2 si*

**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

RWTÜV Fahrzeug GmbH  
 Technischer Dienst für Bremsanlagen  
 D-45307 Essen

- 5 DATE OF TEST:** 11.03.2004
- Prüfdatum*  
*/Date de l'essai*  
*/Data della prova*

- 6** This test has been carried out and the result reported in accordance with ECE Regulation No. 13, supplement 6 to the 09 series of amendments, paragraph 4 and Annex 11, Appendix 2.
- /Diese Prüfungen und die Ergebnisse wurden durchgeführt und protokolliert in Übereinstimmung mit der ECE-Regelung Nr.13 Ergänzung 6 zur 09. Änderungsserie Paragraph 4 und Anhang 11, Anlage 2.*
- /Cet essai a été effectué et les résultats ont été rapportés selon le règlement ECE N°13, complément 6 aux 09 séries d'amendements, paragraphe 4 et Annexe 11, appendice 2.*
- /Questa prova è stata effettuata ed i risultati sono stato riferito in conformità con la regolazione n° 13 dell'ECE, supplemento 6 alle 09 serie delle correzioni il paragrafo 4 e Annesso 11, l'appendice 2.*



Test Report No. / Prüfprotokoll Nr. / Procès-Verbal d'essai N° / Verbale di Prova n°	: TDB 0381
Sheet / Blatt / Feuille / Foglio	: 7 / 7
Date / Datum / Date / Data	: 31.03.2004
<hr/>	
Manufacturer / Hersteller / Fabricant / Fabbrikante	: SAF
Type of axle / Typ der Achse / Type d'essieu / Tipo di assale	: SNK 4218-11S



- 7 At the end of test defined in paragraph 3.6 of Annex 11, Appendix 2 the requirements of paragraph 5.2.2.8.1 of ECE Regulation No. 13 supplement 6 to the 09 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 6 zur 09. Änderungsserie erfüllt.*

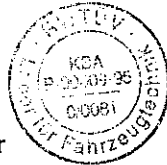
*/Après l'achèvement de l'examen selon paragraphe 3.6 de l'annexe 11, appendice 2, les exigences selon point 5.2.2.8.1 de la ECE le règlement N° 13 complément 6 aux 09 séries d'amendements sont réalisés.*

*/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 6 alle 09 serie delle correzioni sono effettuati.*

Essen, 31.03.2004  
Bö -205 98 471-



Dipl.-Ing. Böker



LABORATORY FOR VEHICLE TECHNOLOGY  
Testing Laboratory for Braking Systems  
according to ECE Regulation No.13

## 8 TEST DOCUMENTS

**/PRÜFUNTERLAGEN / DOCUMENTS D'ESSAI / DOCUMENTI DELLA PROVA**

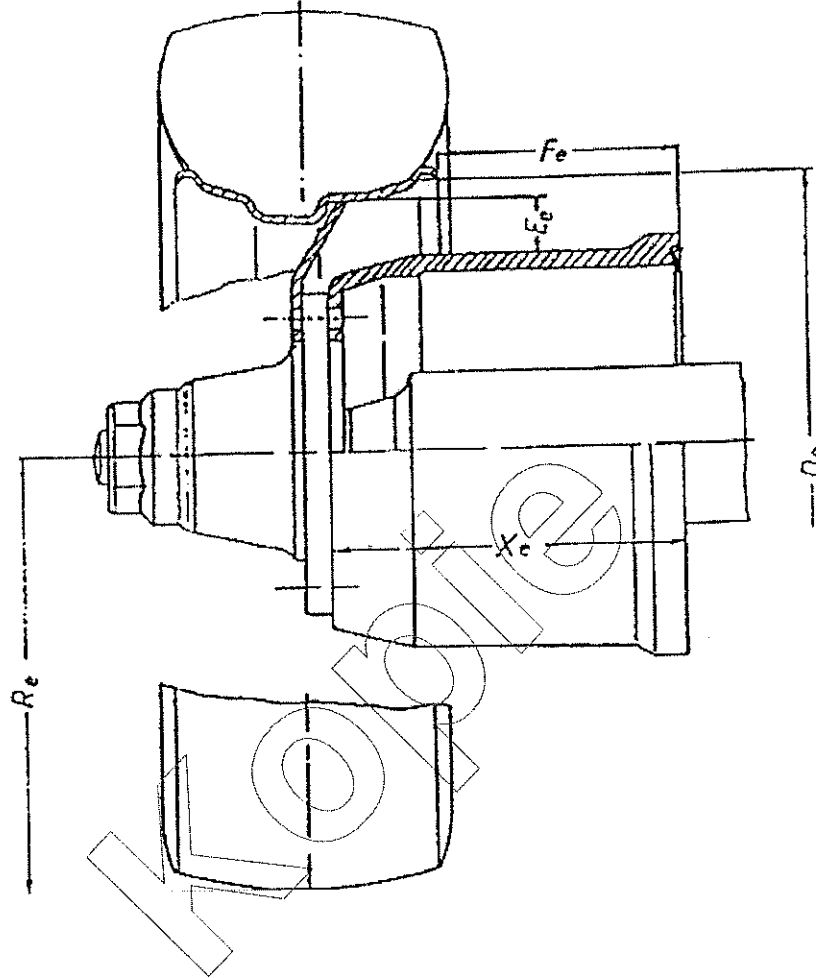
- / Appendix 1: Dimensions brake / wheel / tyre (1 sheet)
- / Anlage 1: Abmessungen Bremse / Rad / Reifen (1 Seite)
- / Annexe 1: Dimensions frein / roue / pneu (1 feuille)
- / Allegato 1: Dimensioni freno / ruote / pneumatici (1 foglio)
- / Appendix 2: Schematic representation of brake (1 sheet)
- / Anlage 2: Schematische Darstellung der Bremse (1 Seite)
- / Annexe 2: Géométrie de frein (1 feuille)
- / Allegato 2: Geometria del freno (1 foglio)

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

<sup>2)</sup> xx = variable (for brake lining size and brake lining form) / xx = Variable (für Belaggröße und Belagform) / xx = variable (dimension de garniture du frein et modèle de garniture du frein) / xx = variabile (per grandezza di guarnizioni frenanti e forma di guarnizioni frenanti)

<sup>3)</sup> Inertia dynamometer test, Twin wheel,  $R_e = 546 \text{ mm}$  / Prüfung auf dem Schwungmassenprüfstand, Zwillingssrad,  $R_e = 546 \text{ mm}$  / Essai sur le dynamométrique par inertie, Roue jumelée,  $R_e = 546 \text{ mm}$  / Prova su dinamometro a inerzia, ruota doppia  $R_e = 546 \text{ mm}$

Test Report No. / Prüfprotokoll Nr. / Procès-Verbal d'essai N° / Verbale di Prova n° : TDB 0381  
 Appendix / Anlage / Annexe / Allegato : 1  
 Sheet / Blatt / Feuille / Foglio : 1 / 1  
 Date / Datum / Date / Data : 31.03.2004  
 Manufacturer / Hersteller / Fabricant / Fabricante : SAF  
 Type of axle / Typ der Achse / Type d'essieu / Tipo di assale : SNK 4218-11S



Brake drum /Bremstrommel /Tambour de frein /Tamburo del freno		Axle load /Achslast /Charge par essieu /Massa per assale		Tyre /Reifen /Pneu /Pneumatico	Rim /Felge /Jante /Cerchione	B <sub>e</sub>	R <sub>e</sub>	D <sub>e</sub>	E <sub>e</sub>	F <sub>e</sub>
width /breite /largeur /larghezza	mass /masse /masse /massa							(mm)		
x <sub>e</sub> (mm)	(kg)	P <sub>e</sub> (daN)	(kg)							
227	40	10791	11000	425/65 R 22,5	22,5 x 13,00	---	542	571	40	60
227	40	10791	11000	365/80 R 20	10,00 V-20	---	530	508	23	96
227	40	10791	11000	11,00 R 20	8,0 - 20	---	525	508	18	119
227	40	10791	11000	315/80 R 22,5	22,5 x 9,00	---	523	571	40	104
227	40	10791	11000	385/65 R 22,5	22,5 x 11,75	---	517	571	40	76



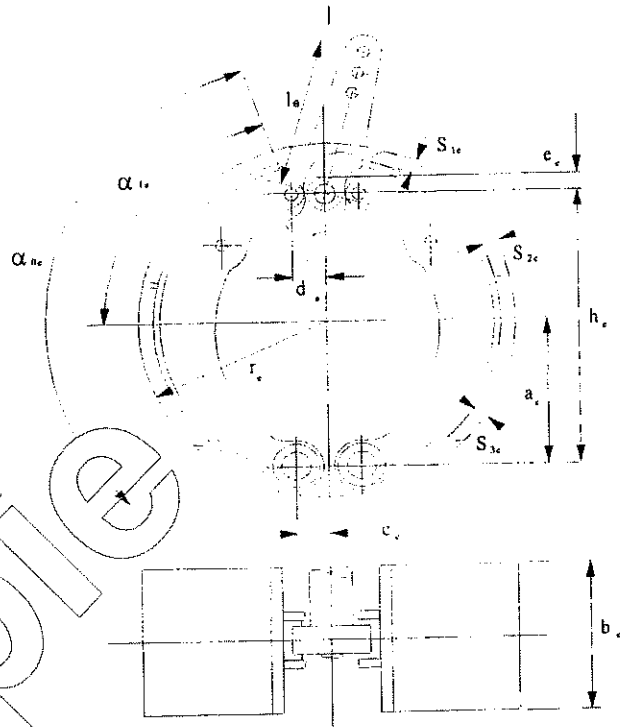


- All dimensions - except  $\alpha_{0e}$ ,  $\alpha_{1e}$  et  $F_e$  - in mm
- /- Alle Abmessungen - außer  $\alpha_{0e}$ ,  $\alpha_{1e}$  und  $F_e$  in mm
- /- Toutes les dimensions, à l'exception de  $\alpha_{0e}$ ,  $\alpha_{1e}$ ,  $F_e$ , sont exprimées en mm
- /- Tutte le dimensioni, eccetto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

- $b_e$  = brake lining width
- /-  $b_e$  = Bremsbelag-Breite
- /-  $b_e$  = garniture de frein-largeur
- /-  $b_e$  = guarnizioni frenanti-larghezza

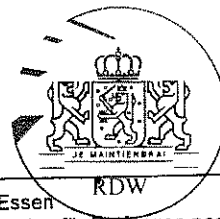
- $F_e$  = braking surface per brake in  $cm^2$
- /-  $F_e$  = wirksame Bremsfläche je Bremse in  $cm^2$
- /-  $F_e$  = surface de freinage par frein en  $cm^2$
- /-  $F_e$  = superficie frenata per freno in  $cm^2$

- $l_e$  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



Kopie

Brake /Bremse /Frein /Freno	$a_e$	$h_e$	$c_e$	$d_e$	$e_e$	$\alpha_{0e}$	$\alpha_{1e}$	$b_e$	$r_e$	$F_e$	$S_{1e}$	$S_{2e}$	$S_{3e}$
SNK 420 x 180	171,5	323,9	31,75	36	13,2	110°	53°20'	180	210	1322	17,4	20,2	13



RWTÜV Fahrzeug GmbH, Institut für Fahrzeugtechnik, Adlerstr. 7, D-45307 Essen  
 Das Prüflaboratorium ist von der Akkreditierungsstelle des Kraftfahrt-Bundesamtes für Prüfungen nach ECE, EG-TypV, StVZO sowie FzTV akkreditiert (KBA-P 00009-95).



# Gutachten

Nr. KB 781.9

## über die Kennwertprüfung von Bremsen

RWTÜV Fahrzeug GmbH

Ein Unternehmen der  
RWTÜV Gruppe

Institut für Fahrzeugtechnik  
Adlerstraße 7  
D-45307 Essen  
Telefon: +49(0)201825-0  
Telefax: +49(0)201825-4150

Sitz der Gesellschaft: Essen  
HRB Essen 9975  
Aufsichtsratsvorsitzender:  
Elmar Legge

Geschäftsführung:  
Prof. Dr. Claus Wolff (Vors.)  
Friedo Schäfer

### 1 Technische Merkmale der Bremse

Hersteller: OTTO SAUER  
Achsenfabrik Keilberg  
D-63854 Bessenbach

Fabrikmarke: SAF

Typ: SNK 420x180

Art: Simplex-Bremse  
mit S-Nockenzuspannung

Technisch zulässige Bremslast  $G_{Bo,e}^{1)}$ : 5395,5 daN ( $\hat{=}$  5500 kg)

Bremstrommel - Durchmesser: 420 mm

Bremsbelag - Hersteller: LUMAG-SP z.o.o.

- Fabrikmarke: SAF

- Typ: 396 xx<sup>2)</sup>

- Nockenseite/ Festlagerseite: 39600/39610

- Breite  $b_e$ : 180 mm

- Befestigungsart: genietet

#### Kennzeichnung

(dauerhaft, auch nach dem Einbau gut sichtbar)

- der Bremse: indirekt durch die Angaben auf dem Fabrikschild der Achse

- des Bremsbelags: Typangabe auf der Stirnseite des Bremsbelags

Kennwert  $\eta_a C^*$  (lt. Bremsen-Hersteller): 1,37

Bremsenfaktor  $k$  (lt. Bremsen-Hersteller): 10,9

Anlegemoment  $C_{0,e}$  (lt. Bremsen-Hersteller)

- bei linearisierter Kennlinie: 30 Nm  
(für Bremsberechnung)

- tatsächlich: 30 Nm

### 2 Prüfzustand

Bremsbelag-Typ: SAF 39600/39610 in Bremse Typ SNK 420x180

Prüfgeschwindigkeit: 60 km/h

### 3 Prüfunterlagen

Schemazeichnung der Bremse (siehe Blatt 2/2)  
Besprechungs-Niederschriften Sgb/Dz vom 05.05.1981 und TDB Keil/Dz vom  
10.11.1981 über Prüfverfahren zur Kennwertermittlung



<sup>1)</sup> Berechnung mit  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

<sup>2)</sup> xx = Variable ( für Belaggröße und Belagform)






#### 4 Ergebnis der Prüfung

Aufgrund der Ergebnisse von Prüfungen auf einem Schwungmassenprüfstand sowie des Vergleichs der Prüferunterlagen, werden die Angaben des Bremsenherstellers über den Kennwert  $\eta_a C^*$ , den Bremsenfaktor  $k$  und das Anlegemoment  $C_{0,e}$  bestätigt.

Essen, 30.03.2004  
Bö -205 98 471-

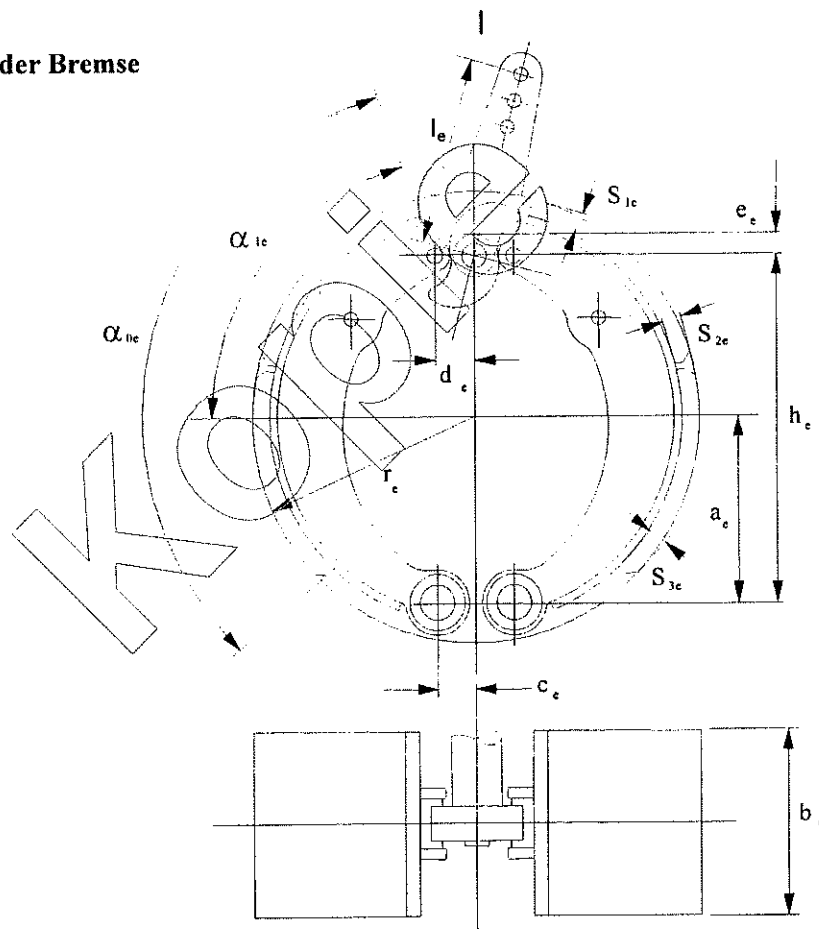


Dipl.-Ing. Böker



LABOR FÜR FAHRZEUGTECHNIK  
Prüflaboratorium für Bremsanlagen gemäß  
Richtlinie 71/320/EWG in der Fassung der  
Richtlinie 2002/78/EG

#### Schemazeichnung der Bremse



- Alle Abmessungen - außer  $\alpha_{0e}$ ,  $\alpha_{1e}$  und  $F_e$  - in mm
- $F_e$  = wirksame Bremsfläche je Bremse in  $\text{cm}^2$
- $b_e$  = Bremsbelag-Breite

Bremse	$a_e$	$h_e$	$c_e$	$d_e$	$e_e$	$\alpha_{0e}$	$\alpha_{1e}$	$b_e$	$r_e$	$F_e$	$S_{1e}$	$S_{2e}$	$S_{3e}$
SNK 420x180	171,5	323,9	31,75	36	13,2	110°	55°20'	180	210	1322	17,4	20,2	13