

Prüfbericht-Nr. : 361-0001-04-FBKV vom 13.01.2004

TA-BC/GAR

für Radbremse Typ : SB7... (Bremsattel/Caliper)

in den Ausführungen: SK7... und SN7...

der Firma : KNORR SFN GmbH

mit Achse Typ: nicht anwendbar / *not applicable*

Blatt 1 von 4

Prüfbericht / Test report
Nr. : 361-0001-04-FBKV

Über eine Scheibenbremse bei Prüfungen in Anlehnung an Anhang 11 und 19 der Regelung 13 ECE in der Fassung der 09. Änderungsserie einschließlich der Ergänzung 07 in Hinblick auf den Einfluss einer geänderten Bremsenausführung.

Regarding a disc brake testing with respect to annex 11 and 19 of ECE regulation 13 as last amended with 09 series of amendments including supplement 07 with view on influence of a modified version of brake calliper.

1. IDENTIFIZIERUNGSMERKMALE Identification**1.1. Achse Axle**nicht anwendbar / *not applicable***1.2. Bremse / Brake (Hier: Bremsattel here: calliper)**Hersteller / *Manufacturer* : KNORR SFN GmbH
D-80710 MünchenFabrikmarke / *Make* : KNORRTyp / *Type* : SB7... (a) Ausf. Variant: SK7...
b) Ausf. Variant SN7...)Modell / *Model* : Scheibenbremse / *disc brake*Technisch zulässiges Drehmoment C_{max} am Bremshebel : 1550 Nm*Technical permissible brake lever input torque* C_{max} at cam :Für Berechnung / *for calculation*: 1260 Nm bei/ at 6,5 bar

Automatischer Bremsnachsteller / integriert nicht integriert

automatic brake adjustment device: *integrated non-integrated*Bremsscheibe / Brake discAußendurchmesser / *External diameter* 430 mmWirksamer Radius / *efficient radius* r_e 173 mmDicke / *thickness* x_e : 45 mm

Prüfbericht-Nr. : 361-0001-04-FBKV vom 13.01.2004

TA-BC/GAR

für Radbremse Typ : SB7... (Bremsattel/Caliper)

in den Ausführungen: SK7... und SN7...

der Firma : KNORR SFN GmbH

mit Achse Typ: nicht anwendbar / *not applicable*

Blatt 2 von 4

Masse / *Mass*

28 kg

Material / *Material*:

GG grey cast iron

Bremsbelag / *Brake lining*Hersteller / *Manufacturer* :

Honeywell Bremsbelag GmbH

Typ / *Type*:

JURID 539

Kennzeichnung / *Identification*:Typangabe auf Rückenplatte
*Type Indication on back plate*Breite / *Width*:a) 210,8 mm
b) 247,6 mmDicke / *Thickness*:a) 30 mm (incl. 7 mm Back-Plate)
b) 30 mm (incl. 9 mm Back-Plate)wirksame Belagfläche / *Surface area* :a) 340 cm² pro Bremse /each brake
b) 384 cm² pro Bremse /each brakeBelagbefestigung / *Method of attachment*:

gepresst, pressed on back plate

Abmessungen der Bremse / *brake geometry*:siehe Anlage 2 / *see annex 2***1.3. Räder / *Wheels* (Einzel / *Single* Zwilling/*Twin*)**Felgendurchmesser / *Rim diameter* D_e :siehe Anlage 1 *see annex 1***1.4. Reifen / *Tyres***Referenz- Rollradius R_e bei Bezugslast $0,5 \cdot P_e$: siehe Anlage 1*Reference rolling radius R_e at reference reaction $0,5 \cdot P_e$: see annex 1***1.5. Betätigungseinrichtung / *Actuator*:**Hersteller / *Manufacturer*:

KNORR

Typ (Kolben/Membran) / *Type (cylinder/diaphragm)*¹⁾ : 30" (BS3602)Bremshebellänge l_e / *lever length*a) 76 mm
b) 88 mmÜbersetzungsverhältnis *Transmission report* : (bei/at 30 mm Hub)

15,6



Prüfbericht-Nr. : 361-0001-04-FBKV vom 13.01.2004
für Radbremse Typ : SB7... (Bremsattel/Caliper)
in den Ausführungen: SK7... und SN7...
der Firma : KNORR SFN GmbH
mit Achse Typ: nicht anwendbar / not applicable

TA-BC/GAR

Blatt 3 von 4

1.6. Automatischer Bremsnachsteller / automatic brake adjustment device:

Hersteller / manufacturer: not applicable, see 1.2.
Fabrikmarke / make:
Typ / Type:
Ausführung / version:

GESEHEN:**2. Aufzeichnung der Prüfergebnisse (unter Berücksichtigung des Rollwiderstandes, korrigiert) Record of test results (corrected to take account of rolling resistance, 0,01xPe)**

Prüfergebnisse zu 2.1. und 2.2. siehe Anlage 2
Test results relating to 2.1. and 2.2 see Annex 2

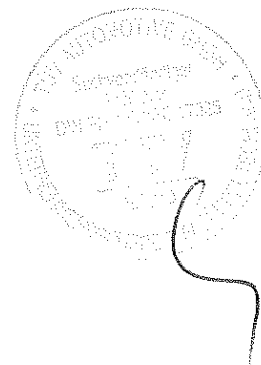
2.3. Die Bremse in Ausführung a) wurde dem Prüfprogramm gem. Anhang 19 §4 dieser Regelung unterzogen, um den Bremsfaktor B_f (lt. Hersteller) zu verifizieren:

The brake in version a) has been subject to the test procedure defined in paragraph 4. of annex 19 to this regulation to verify the cold performance characteristics of the brake by means of the brake factor B_f (according to manufacturer):

2.3.1. Bremsenfaktor *brake factor* $B_f = 26,13$

3. Verhalten des automatischen Bremsnachstellers (falls zutreffend)
Performance of the automatic brake adjustment device (if applicable)

3.1. Freilauf entsprechend §3.6.1. und 3.6.3. des Anhangs 11, Anlage 2: Ja/nein
Free running according to paragraphs 3.6.1. and 3.6.3. of annex 11, appendix 2
yes/no



Prüfbericht-Nr. : 361-0001-04-FBKV vom 13.01.2004

TA-BC/GAR

für Radbremse Typ : SB7... (Bremsattel/Caliper)

in den Ausführungen: SK7... und SN7...

der Firma : KNORR SFN GmbH

mit Achse Typ: nicht anwendbar / not applicable

Blatt 4 von 4

4. Diese Prüfung wurde in Übereinstimmung mit Anlage 2 zum Anhang 11 und wo anwendbar §4 des Anhangs 19 der Regelung Nr.13 wie zuletzt geändert durch die Änderungsserie 09 einschließlich Ergänzung 07 durchgeführt und protokolliert.

This test has been carried out and the results reported in accordance with appendix 2 to annex 11 and where appropriate paragraph 4. of annex 19 to ECE Regulation No.13 as last amended by the 09 series of amendments including Supplement 07.

5. Nach Beendigung der Prüfung gem. § 3.6. des Anhangs 11 Anlage 2 wurden die Anforderungen nach Punkt 5.2.2.8.1. der ECE Regelung Nr. 13 erfüllt.

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 were deemed to be fulfilled.

Name der Prüfstelle *Name of technical service conducting the test*

TÜV Automotive GmbH

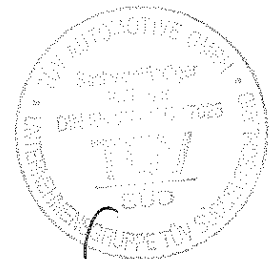
Arbeitsgebiet Verbindungseinrichtungen und Auflaufbremsen

Daimlerstraße 11

D- 85478 Garching

Dipl.-Ing. J. Westphäling

Garching, 15.01.2004



6 **Prüfunterlagen / test documentation**

Anlage 1 : Abmessungen Bremse/Rad/Reifen (Figure 2)

Anlage 2 : Prüfablauf und Ergebnisse / *test conditions and test results*

GESEHEN:



Anlage 1 zu

Prüfbericht-Nr. : 361-0001-04-FBKV dated 13.01.2004

TA-BC/GAR

für Radbremse Typ : SB7... (Bremsattel/Caliper)

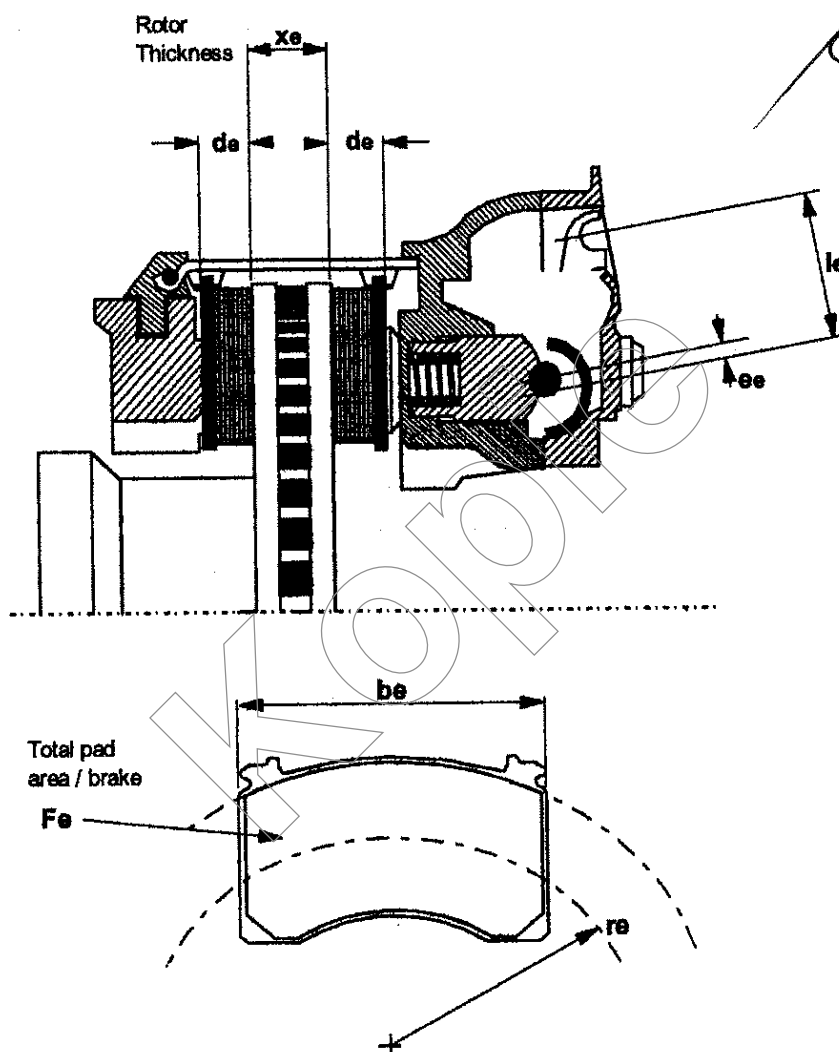
in den Ausführungen: a) SK7... und b) SN7...

der Firma : KNORR SFN GmbH

mit Achse Typ: nicht anwendbar / not applicable

Blatt 1 von 1

Abmessungen der Bremse, Brake geometry, Géométrie du frein



Bremsentyp Type of brake Type de frein: SB7...

version	l_e	e_e	d_e	x_e	r_e	b_e	F_e
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²
a)	76	4,9	30	45	173	210,8	2x170
b)	88	5,75	30	45	173	247,6	2x192

Annex 2 to Test report. :

361-0001-04-FBKV

TA-BC/GAR

With brake type

SB7... (variant SN7...)

and brake type:

SB7... (variant SK7...)

Reference Axle type:

SBK 2243-13 S

Blatt 1 von 6

Test description and results *description et résultats d'essai*Inertia dynamometer Inertia moment *Essai à inertie:*Bedding in, Performance and Type III: 1938 kgm²Type I: 1640 kgm²

GESEHEN:

**1. Bedding in****1.1. Part 1**Number of brake applications *Nombre des freinages* : 20Initial speed *vitesse initiale* v_0 : 60 km/hFinal speed *vitesse finale* v_{end} : 0 km/hInitial temperature *température initiale* T_i = 150°CBrake actuator pressure *pression au récepteur* p_i 2,8 bar**1.2. Part 2**Number of brake applications *Nombre des freinages* : 30Initial speed *vitesse initiale* v_0 : 60 km/hFinal speed *vitesse finale* v_{end} : 30 km/hInitial temperature 1st application *température initiale* T_i = 100°CDuration of braking cycle *durée du cycle de freinage* Δt_i 60 sActuation: 1st. application with 3 m/s², all further brake applications maintaining the same mean pressure *la premier freinage avec un deceleration du 3m/s² depuis pression sur le récepteur invariant.***1.3. Part 3 Recovering**Number of applications *Nombre des freinages* : 5Initial speed *vitesse initiale* v_0 : 60 km/hFinal speed *vitesse finale* v_{end} : 30 km/hDuration of braking cycle *durée du cycle de freinage* Δt_i 120 sBrake actuator pressure *pression au récepteur* p_i 3 bar**2. performance check according to ECE 13 annex 19 4.4.2.7-4.4.2.8****3. Cleaning I**Number of brake applications *Nombre des freinages*: 10Initial speed *vitesse initiale* v_0 : 60 km/hFinal speed *vitesse finale* v_{end} : 0 km/hInitial temperature *température initiale* T_i = 150°CBrake actuator pressure *pression au récepteur* p_i 3,0 bar

Annex 2 to Test report. :

361-0001-04-FBKV

TA-BC/GAR

With brake type

SB7... (variant SN7...)

and brake type:

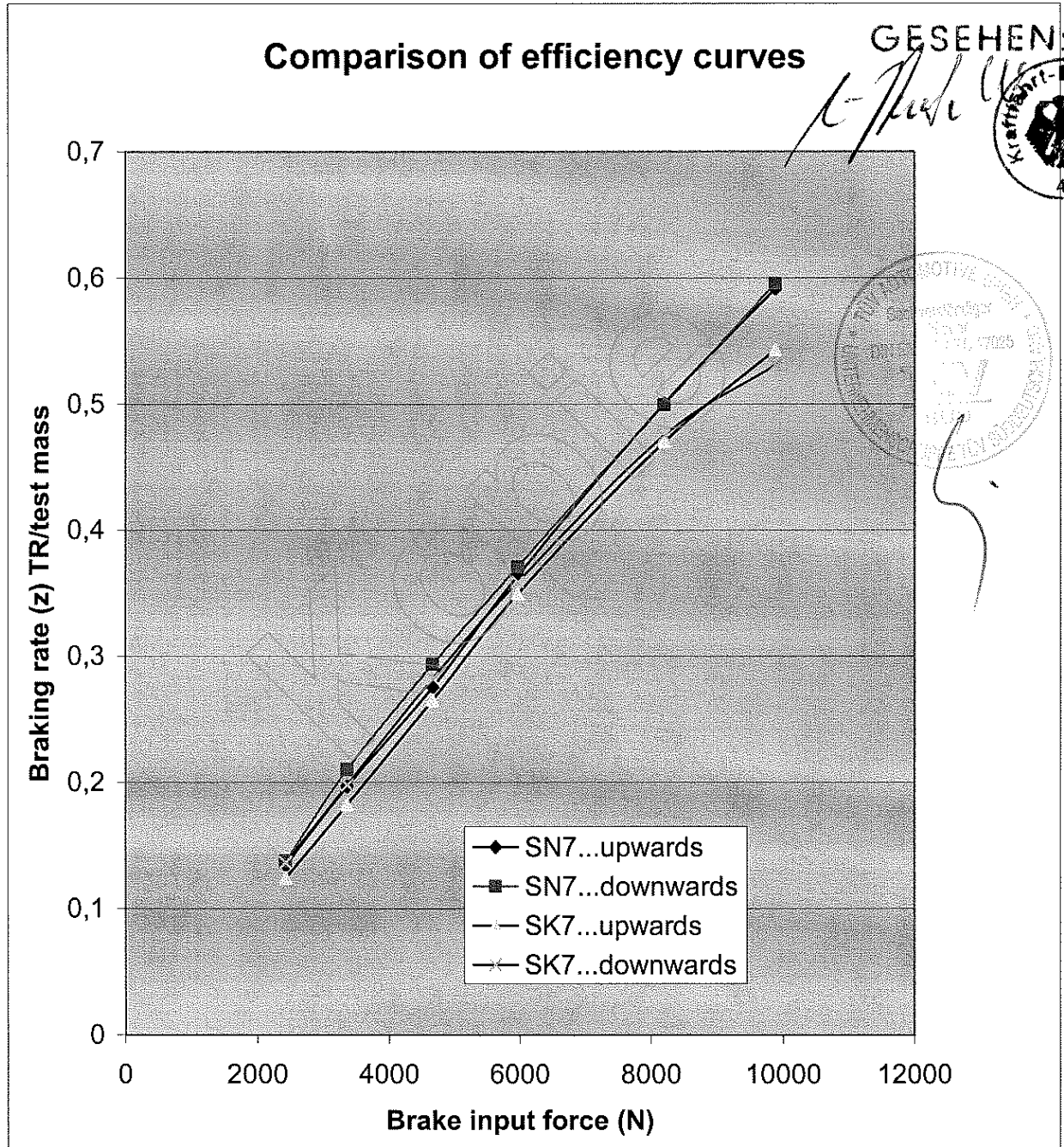
SB7... (variant SK7...)

Reference Axle type:

SBK 2243-13 S

Blatt 2 von 6

4. Verification test according to ECE 13 suppl. 7 point 4.4.3. ("Kennwert")
0,5*Pe=6500kg



3. Type 0 / Type III SB7... version SN7 (0,5*Pe=6500 kg, $r_{dyn,e}=0,542mm$)
(results corrected by $0,01 \cdot 0,5 \cdot P_e$ Résultats d'essai corrigés)

Annex 2 to Test report. :

361-0001-04-FBKV

TA-BC/GAR

With brake type

SB7... (variant SN7...)

and brake type:

SB7... (variant SK7...)

Reference Axle type:

SBK 2243-13 S

Blatt 3 von 6

test type / Type d'essai		0	III	
Annex VII Appendix 1 point Annexe VII appendice 1 point:		3.5.1.2.	3.5.3.1.	3.5.3.2.
test speed Vitesse d'essai	km/h	60-0	60-30	60-0
Brake actuator pressure Pression au récepteur	p _e bar	5,5	2,8	5,5
number of brakings Nombre des freinages	-		20	
time of each cycle Durée du cycle de freinage	s		60	
Brake force developed, Force de freinage développée	T _e N	38684	19130	29563
Brake efficiency Efficacité de freinage	T _e /P _e	0,61	0,3	0,46
Actuator stroke Course du récepteur	s _e mm	46	33-28	43
Lever input torque Couple appliqué au levier de frein (l _e =0,088m)	C _e Nm	886	--	886
	C _{0s} Nm	9	--	9

Type 0 / Type III SB7...version SK7 (0,5*P_e=6500kg, r_{dyn,e}=0,542mm)

 (results corrected by 0,01*0,5*P_e Résultats d'essai corrigés)

test type / Type d'essai		0	III	
Annex VII Appendix 1 point Annexe VII appendice 1 point:		3.5.1.2.	3.5.3.1.	3.5.3.2.
test speed Vitesse d'essai	km/h	60-0	60-30	60-0
Brake actuator pressure Pression au récepteur	p _e bar	5,5	2,8	5,5
number of brakings Nombre des freinages	-		20	
time of each cycle Durée du cycle de freinage	s		60	
Brake force developed, Force de freinage développée	T _e N	37493	20918	28588
Brake efficiency Efficacité de freinage	T _e /P _e	0,59	0,33	0,45
Actuator stroke Course du récepteur	s _e mm	53	38-33	51
Lever input torque Couple appliqué au levier de frein (l _e =0,076m)	C _e Nm	765	--	765
	Nm	10	--	10
	C _{0e} Nm			

GESEHEN:



Annex 2 to Test report. : 361-0001-04-FBKV TA-BC/GAR
With brake type SB7... (variant SN7...)
and brake type: SB7... (variant SK7...)
Reference Axle type: SBK 2243-13 S Blatt 4 von 6

Free running according to paragraphs 3.6.1. and 3.6.3. of annex 11, app. 2: yes
Roulement libre selon les paragraphes 3.6.1. et 3.6.3. de l'app. 2 de l'annexe 1 : oui

Stroke (Results in mm) *course de récepteur (résultats en mm)*

Measurement of running clearance due to manufacturing tolerances <i>Mesure du roulement libre selon les tolérances du fabrication</i>	SB7/SN7 Part Nr.: K000872 Ser.Nr.: A04022 7310 SAF Nr.: 3 080 0031 20	SB7/SK7 Part Nr.: K003400 Ser. Nr.: A03344 002M SAF Nr.: 3 080 0054 20
0,7 bar before adjustment <i>avant ajustage</i>	20	19
After adjustment 1 Stop <i>depuis ajustage</i>	59	62
50 stop	29	32
6,5 bar after adjustment <i>depuis ajustage</i>	--	58
0,7 bar before <i>avant</i> Type III	20	20
0,7 Static after <i>depuis</i> Type III	19	20

4. Cleaning II

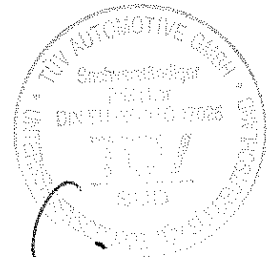
Number of brake applications *Nombre des freinages*: 10

Initial speed *vitesse initiale* v_0 : 60 km/h

Final speed *vitesse finale* v_{end} : 0 km/h

Initial temperature *température initiale* T_i = 150°C

Brake actuator pressure *pression au récepteur* p_i 3,0 bar



G E S E H E N:
[Signature]

Annex 2 to Test report. :

361-0001-04-FBKV

TA-BC/GAR

With brake type

SB7... (variant SN7...)

and brake type:

SB7... (variant SK7...)

Reference Axle type:

SBK 2243-13 S

Blatt 5 von 6

5. Type 0 / Type I SB7... version SN7 (0,5*P_e=5500kg, r_{dyn,e}=0,542mm)

(results corrected by 0,01*P_e Resultats d'essai corrigés)

Test type <i>type d'essai</i>		0	I	
Annex VII, appendix 1, point <i>Annexe VII Appendice 1 point</i>		3.5.1.2.	3.5.2.2/3.	3.5.2.4.
test speed <i>vitesse d'essai</i>	km/h	40-0	40	40-0
Brake actuator pressure <i>Pression au récepteur</i>	p _e bar	4,2	-	4,2
braking time <i>durée du freinage</i>	min		2,55	
Brake force developed <i>Force de freinage développée</i>	T _e N	30551	3777	27655
Brake efficiency <i>Efficacité de freinage</i>	T _e /P _e	0,57	0,07	0,51
Actuator stroke <i>Course du récepteur</i>	s _e mm	41	22-16	37
Lever input torque <i>Couple appliqué au levier de frein (l_e=0,088 m)</i>	C _e Nm	672	--	672
	C _{0e} Nm	9	--	9

Type 0 / Type I SB7...version SK7 (0,5*P_e=5500kg, r_{dyn,e}=0,542mm)

(results corrected by 0,01*P_e Resultats d'essai corrigés)

Test type <i>type d'essai</i>		0	I	
Annex VII, appendix 1, point <i>Annexe VII Appendice 1 point</i>		3.5.1.2.	3.5.2.2/3.	3.5.2.4.
test speed <i>vitesse d'essai</i>	km/h	40-0	40	40-0
Brake actuator pressure <i>Pression au récepteur</i>	p _e bar	4,2	-	4,2
braking time <i>durée du freinage</i>	min		2,55	
Brake force developed <i>Force de freinage développée</i>	T _e N	30405	3777	26389
Brake efficiency <i>Efficacité de freinage</i>	T _e /P _e	0,55	0,07	0,49
Actuator stroke <i>Course du récepteur</i>	s _e mm	46	20-17	42
Lever input torque <i>Couple appliqué au levier de frein (l_e=0,076m)</i>	C _e Nm	581	--	581
	C _{0e} Nm	10	--	10

6. Cleaning III

Number of brake applications *Nombre des freinages*: 12

Initial speed *vitesse initiale* v₀: 60 km/h

Final speed *vitesse finale* v_{end}: 0 km/h

Initial temperature *température initiale* T_i = 150°C

Brake actuator pressure *pression au récepteur* p_i 3,0 bar

GESEHEN:



Annex 2 to Test report. :

361-0001-04-FBKV

TA-BC/GAR

With brake type

SB7... (variant SN7...)

and brake type:

SB7... (variant SK7...)

Reference Axle type:

SBK 2243-13 S

Blatt 6 von 6

7. Type 0 / Type III SB7... version SN7 (0,5*Pe=5500 kg, r_{dyn,e}=0,542mm)

(results corrected by 0,01*0,5*P_e Résultats d'essai corrigés)

test type / Type d'essai		0	III	
Annex VII Appendix 1 point Annexe VII appendice 1 point:		3.5.1.2.	3.5.3.1.	3.5.3.2.
test speed Vitesse d'essai	km/h	60-0	60-30	60-0
Brake actuator pressure Pression au récepteur	p _e bar	4,7	2,6	4,7
number of brakings Nombre des freinages	-		20	
time of each cycle Durée du cycle de freinage	s		60	
Brake force developed, Force de freinage développée	T _e N	30551	18250	29690
Brake efficiency Efficacité de freinage	T _e /P _e	0,57	0,3	0,55
Actuator stroke Course du récepteur	s _e mm	41	33-29	39
Lever input torque Couple appliqué au levier de frein (l _e =0,076m)	C _e Nm	652 9	-- --	652 9
	C _{0e} Nm			

Type 0 / Type III SB7...version SK7 (0,5*Pe=5500kg, r_{dyn,e}=0,542mm)

(results corrected by 0,01*0,5*P_e Résultats d'essai corrigés)

test type / Type d'essai		0	III	
Annex VII Appendix 1 point Annexe VII appendice 1 point:		3.5.1.2.	3.5.3.1.	3.5.3.2.
test speed Vitesse d'essai	km/h	60-0	60-30	60-0
Brake actuator pressure Pression au récepteur	p _e bar	4,7	2,6	4,7
number of brakings Nombre des freinages	-		20	
time of each cycle Durée du cycle de freinage	s		60	
Brake force developed, Force de freinage développée	T _e N	32513	17535	27105
Brake efficiency Efficacité de freinage	T _e /P _e	0,60	0,33	0,50
Actuator stroke Course du récepteur	s _e mm	48	35-31	46
Lever input torque Couple appliqué au levier de frein (l _e =0,076m)	C _e Nm	652 10	-- --	652 10
	C _{0e} Nm			