

5.1

Gear Box

best in high speed

BHS
GETRIEBE

517 815/10

Bestell.-Nr./ 723850

Order no.:

Kennwort/

Codeword: KOSAIR 04

Qualitätsplan / Quality plan

Auftragsnummer: 517815/10
Job Number:
Typ: HC63-2
Type:
Kunde: MAN Turbomaschinen AG Schweiz
Customer:
Kennwort: Kosair 2004
Codeword:
Kundendaten: N7100175
Customer Details:
Abnahmemeldung an: MAN Turbomaschinen AG Schweiz
Notification of inspection to:
Abnahmebereitschaftsmeldung: 2 Wochen im voraus
Notification of readiness f. inspection: 2 weeks notice
Dokumentation: 2-fach
Documentation: 2 copy
Sprache: deutsch-englisch
Language: german-english

D				
C				
B				
A	25.11.04	FISCHER	Brä-ll	Erstzustand / Initial status
Stand Status	Datum Date	erstellt prepared	geprüft / freigegeb. verified / released	Bemerkung Remark

Bemerkung / Remark:

Datum / Date	Kunde / Customer

BHS Getriebe GmbH
87527 Sonthofen/Germany
Quality assurance
Documentation 13.06.05
i. A. R. Will *Wm*

<u>Artikelnummer</u> no.	<u>QCp-Nr</u> QCP no.	<u>Benennung</u> Title	<u>KONFORMITÄT</u>	<u>Werkstoff</u> Material	<u>Dokumentation Nr.</u> Documentation no
			conformity		1
600780200	095006100	MONTAGE STIRNRADGETRIEBE	ass. par. shaft gear unit		1
600590300	095006200	RADWELLE	wheel shaft	42CRMO4V	1
600781400	095007000	GEHAEUSE	housing	GG-20-40	1
513328800 600157400	095007100	RADIALLAGER	radial bearing	ST/WM	1 1
600590400	095016400	STIRNRAD	spur wheel	17CRNIMO6	1
600590500	095018000	RADWELLE KPL	wheel shaft complete		2 + 3
004571508	095020400	AXIALKIPPSEGMENTLAGER	axial tilting pad bearing	ST/WM	1
600589800	095026200	RITZELWELLE	pinion shaft	17CRNIMO6	1
600590000	095052600	RITZELWELLE KPL	pinion shaft complete		4 + 5
101004597	095079800	ZAHRADPPUMPE	gear pump		6 + 7
600545900	095157600	PROBELAUF STIRNRADGETR.	test-run par. shaft gear		P
600590100	095185300	DRUCKKAMM	thrust collar	30CRNIMO8	1

* Ende / End *

Konformitätsprüfung / conformity check / Contr. de conformité

Besteller / Customer / Client: MAN Turbomaschinen AG Schweiz

Bestell-Nr.: / Customer order no. /
No.de commande: 723850

Kennwort : KOSAIR 04

Getriebe Serien-Nr.: / Gear series no. /
No. De serie du réducteur 517815/10

Pos. Item.	Bezeichnung Description	Menge Quantity Quantité	Zeichnung-Nr.: Drawing no.: Plan no.:	Bemerkungen Remarks Remarques
1	Getriebe, gear box	1	60.05459.00	*Mat.Nr. 10104067

Wir bestätigen, daß die Liefergegenstände nach den gültigen Unterlagen (wie Zeichnungen, Normen, Spezifikationen, genehmigte Abweichungen) gefertigt und geprüft wurden und die Prüfergebnisse diesen Unterlagen entsprechen.

We certify, that the delivered materials and/or parts have been manufactured and inspected/ tested in accordance with the valid documents (such as drawings, standards, specifications, approved deviations) and that the inspection and test results comply with these documents.

Nous certifions que les éléments livrés ont été fabriqués et contrôlés d' après les documents applicables (soit plans, standards, spécifications, dérivations approuvés) et que les résultats des contrôlés sont en accord avec ces documents.

Unterschrift / Signature
BHS-Getriebe GmbH
Fachabteilung/departement/service:

Datum / Date: 09.06.2005

G. Breiter

Stempel / Stamp / Chacet:

BHS-Getriebe GmbH
D-87527 Sonthofen
Qualitätswesen/Quality assurance
Qualitätsprüfung/Quality control

R. Weber

Hinweis: ohne schriftliche Genehmigung des Prüflaboratoriums darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
A statement: The report shall not be reproduced except in full without the written approval of the testing laboratory.
Clause selon laquelle le rapport ne doit pas être reproduit partiellement, sans l'approbation écrite du laboratoire d'essais.

Datum/Date: 02.01.1991 - Tq-we/le
Stand/Status/État du: 18.12.2002 - Blatt/sheet/page: 1/1

QS-3-00-0002

Q = Qualitätssicherung / Quality assurance

1=BHS

2=BHS-Unterlieferant / BHS-subsupplier

K = Kunde / Customer

A = amtlicher Sachverständiger, Klassifikationsgesellschaft/
Official acceptance authorities

E = Endkunde

Final Customer

H=Haltepunkt melden-Abnahme abwarten / Hold point-wait for acceptance

W=Meldepflicht-Terminfrist abwarten und fortfahren / Witnesspoint - continue after waiting period

D=Einsicht in Dokumente und Dokumentenübergabe / Review and handing over of documents

R=Einsicht in die Dokumente bei BHS / Review of documents at BHS

Stand Datum Erstellt geprüft freigegebenBemerkung**Status Date established verified released Remark**

A 16.10.2004 Fischer Braendl K.F. Erstzustand

Hinweis / Note:

Nr. No.	Prüfungen Tests	Protokoll Certificate	Aktion Action				QS-Standard Specification	Zustand State
			Q	K	A	E		
0010	Lagerspielprüfung Bearing clearance check	EN 10204-3.1.B	1	R			Zeichnung Drawing	Montage Installation
0015	Verzahnungstragbildprüfg. Tooth contact test	EN 10204-3.1.B	1	R			QS-2-00-0009	Fertigteil Fini. prod.
0020	Zahnflankenspielprüfung Backlash check	EN 10204-3.1.B	1	R			Zeichnung Drawing	Montage Installation
0025	Konformitätsprüfung Conformity check	EN 45014	1	R			QS-3-00-0003	Fertigteil Fini. prod.
0081	Sichtprüfung Visual check	EN 10204-3.1.B	1	R			QS-1-00-0008	nach Probel. after testr.

Ende des QCP

Q = Qualitätssicherung / Quality assurance

1=BHS

2=BHS-Unterlieferant / BHS-subsupplier

K = Kunde / Customer

A = amtlicher Sachverständiger, Klassifikationsgesellschaft/
Official acceptance authorities

E = Endkunde

Final Customer

H=Haltepunkt melden-Abnahme abwarten / Hold point-wait for acceptance

W=Meldepflicht-Terminfrist abwarten und fortfahren / Witnesspoint - continue after waiting period

D=Einsicht in Dokumente und Dokumentenübergabe / Review and handing over of documents

R=Einsicht in die Dokumente bei BHS / Review of documents at BHS

Stand	Datum	Erstellt	geprüft	freigegeben	Bemerkung
Status	Date	established	verified	released	Remark
A	16.10.2004	Fischer	Braendl	K.F.	Erstzustand

Hinweis / Note:

Nr. 0070: nach Produktgruppe 5.3

No. 0070: acc. to product group 5.3

Nr. No.	Prüfungen Tests	Protokoll Certificate	Aktion Action				QS-Standard Specification	Zustand State
			Q	K	A	E		
0010	Chemische Analyse Chemical analysis	EN 10204-3.1.B	2	R			092003200	Schmelze Melt
0040	Zugversuch Tensile test	EN 10204-3.1.B	2	R			092003200	Probe Test
0050	Kerbschlagbiegevers. Charpy impact test	EN 10204-3.1.B	2	R			092003200	Probe Test
0070	Ultraschallprüfung Ultrasonic test	EN 10204-3.1.B	2	R			092003200	Halbzeug Semi. prod.
0080	Oberflächenrißprüfung MT Surface crack detect. MT	EN 10204-3.1.B	1	R			QS-1-00-0016	Fertigteil Fin. prod.
0090	Maßprüfung Dimensional check	EN 10204-3.1.B	1	R			Zeichnung Drawing	Fertigteil Fin. prod.
0100	Konformitätsprüfung Conformity check	EN 45014	1	R			QS-3-00-0003	Fertigteil Fin. prod.

*** Ende des QCP ***

Q = Qualitätssicherung / Quality assurance

1=BHS

2=BHS-Unterlieferant / BHS-subsupplier

K = Kunde / Customer

A = amtlicher Sachverständiger, Klassifikationsgesellschaft/
Official acceptance authorities

E = Endkunde

Final Customer

H=Haltepunkt melden-Abnahme abwarten / Hold point-wait for acceptance

W=Meldepflicht-Terminfrist abwarten und fortfahren / Witnesspoint - continue after waiting period

D=Einsicht in Dokumente und Dokumentenübergabe / Review and handing over of documents

R=Einsicht in die Dokumente bei BHS / Review of documents at BHS

Stand	Datum	Erstellt	geprüft	freigegeben	Bemerkung
Status	Date	established	verified	released	Remark
A	16.10.2004	Fischer	Braendl	K.F.	Erstzustand

Hinweis / Note:

Nr. No.	Prüfungen Tests	Protokoll Certificate	Aktion Action				QS-Standard Specification	Zustand State
			Q	K	A	E		
0010	Chemische Analyse Chemical analysis	EN 10204-3.1.B	2	R			092000100	Schmelze Melt
0030	Konformitätsprüfung Conformity check	EN 45014	1	R			QS-3-00-0003	Fertigteil Fini. prod.

*** Ende des QCP ***

Q = Qualitätssicherung / Quality assurance

1=BHS

2=BHS-Untertier / BHS-subsupplier

K = Kunde / Customer

A = amtlicher Sachverständiger, Klassifikationsgesellschaft/
Official acceptance authorities

E = Endkunde

Final Customer



H=Haltepunkt melden-Abnahme abwarten / Hold point-wait for acceptance

W=Meldepflicht-Terminfrist abwarten und fortfahren / Witnesspoint - continue after waiting period

D=Einsicht in Dokumente und Dokumentenübergabe / Review and handing over of documents

R=Einsicht in die Dokumente bei BHS / Review of documents at BHS

Stand	Datum	Erstellt	geprüft	freigegeben	Bemerkung
Status	Date	established	verified	released	Remark
A	16.10.2004	Fischer	Braendl	K.F.	Erstzustand

Hinweis / Note:

Nr. No.	Prüfungen Tests	Protokoll Certificate	Aktion Action				QS-Standard Specification	Zustand State
			Q	K	A	E		
0011	Chemische Analyse Chemical analysis	EN 10204-2.2.	2	R			Bestellung Order	Schmelze WM Melt WM
0020	Bindeprüfung Bonding check	EN 10204-3.1.B	1	R			QS-1-00-0001	Fertigteil Finl. prod.
0040	Konformitätsprüfung Conformity check	EN 45014	1	R			QS-3-00-0003	Fertigteil Finl. prod.

*** Ende des QCP ***

Q = Qualitätssicherung / Quality assurance

1=BHS

2=BHS-Unterlieferant / BHS-subsupplier

K = Kunde / Customer

A = amtlicher Sachverständiger, Klassifikationsgesellschaft/
Official acceptance authorities

E = Endkunde

Final Customer

H=Haltepunkt melden-Abnahme abwarten / Hold point-wait for acceptance

W=Meldepflicht-Terminfrist abwarten und fortfahren / Witnesspoint - continue after waiting period

D=Einsicht in Dokumente und Dokumentenübergabe / Review and handing over of documents

R=Einsicht in die Dokumente bei BHS / Review of documents at BHS

Stand	Datum	Erstellt	geprüft	freigegeben	Bemerkung
Status	Date	established	verified	released	Remark
A	16.10.2004	Fischer	Braendl	K.F.	Erstzustand

Hinweis / Note:

Nr. 0075: nach Produktgruppe 5.5

No. 0075: acc. to product group 5.5

Nr. No.	Prüfungen Tests	Protokoll Certificate	Aktion Action				QS-Standard Specification	Zustand State
			Q	K	A	E		
0010	Chemische Analyse Chemical analysis	EN 10204-3.1.B	2	R			092004300	Schmelze Melt
0060	Stirnabschreckversuch Hardenability	EN 10204-3.1.B	2	R			092004300	Probe Test
0075	Ultraschallprüfung Ultrasonic test	EN 10204-3.1.B	2	R			092004300	Halbzeug Semi. prod.
0110	Zugversuch Tensile test	EN 10204-3.1.B	1	R			QS-1-00-0104	Pr.Einsatzg. Test case h.
0120	Kerbschlagbiegeversuch Charpy impact test	EN 10204-3.1.B	1	R			QS-1-00-0104	Pr.Einsatzg. Test case h.
0135	Oberflächenrißprüfung PT Surface crack detect. PT	EN 10204-3.1.B	1	R			QS-1-00-0016	Bohrung Boring
0170	Konformitätsprüfung Conformity check	EN 45014	1	R			QS-3-00-0003	Fertigteil Fin. prod.
0210	Härtetiefe Hardness depth	EN 10204-3.1.B	1	R			DIN 50190 T2-03/79	Probe Test
0260	Maßprüfung Dimensional check	EN 10204-3.1.B	1	R			Zeichnung Drawing	Fertigteil Fin. prod.

*** Ende des QCP ***

Q = Qualitätssicherung / Quality assurance

1=BHS

2=BHS-Untertier / BHS-subsupplier

K = Kunde / Customer

A = amtlicher Sachverständiger, Klassifikationsgesellschaft/

Official acceptance authorities

E = Endkunde

Final Customer

H=Haltepunkt melden-Abnahme abwarten / Hold point-wait for acceptance

W=Meldepflicht-Terminfrist abwarten und fortfahren / Witnesspoint - continue after waiting period

D=Einsicht in Dokumente und Dokumentenübergabe / Review and handing over of documents

R=Einsicht in die Dokumente bei BHS / Review of documents at BHS

Stand	Datum	Erstellt	geprüft	freigegeben	Bemerkung
Status	Date	established	verified	released	Remark
A	16.10.2004	Fischer	Braendl	K.F.	Erstzustand

Hinweis / Note:

Nr. No.	Prüfungen Tests	Protokoll Certificate	Aktion Action				QS-Standard Specification	Zustand State
			Q	K	A	E		
0010	Chemische Analyse Chemical analysis	EN 10204-2.2.	2	R			092008000	Schmelze Melt
0020	Bindeprüfung Bonding check	EN 10204-3.1.B	2	R			092008000	Fertigteil Fin. prod.
0050	Konformitätsprüfung Conformity check	EN 45014	1	R			QS-3-00-0003	Fertigteil Fin. prod.

*** Ende des QCP ***

Q = Qualitätssicherung / Quality assurance

1=BHS

2=BHS-Unterlieferant / BHS-subsupplier

K = Kunde / Customer

A = amtlicher Sachverständiger, Klassifikationsgesellschaft/

Official acceptance authorities

E = Endkunde

Final Customer

H=Haltepunkt melden-Abnahme abwarten / Hold point-wait for acceptance

W=Meldepflicht-Terminfrist abwarten und fortfahren / Witnesspoint - continue after waiting period

D=Einsicht in Dokumente und Dokumentenübergabe / Review and handing over of documents

R=Einsicht in die Dokumente bei BHS / Review of documents at BHS

Stand	Datum	Erstellt	geprüft	freigegeben	Bemerkung
Status	Date	established	verified	released	Remark
A	16.10.2004	Fischer	Braendl	K.F.	Erstzustand

Hinweis / Note:

Nr. 0080: nach Produktgruppe 5.1

No. 0080: acc. to product group 5.1

Nr. No.	Prüfungen Tests	Protokoll Certificate	Aktion Action				QS-Standard Specification	Zustand State
			Q	K	A	E		
0010	Chemische Analyse Chemical analysis	EN 10204-3.1.B	2	R			092004300	Schmelze Melt
0060	Stirnabschreckversuch Hardenability	EN 10204-3.1.B	2	R			092004300	Probe Test
0080	Ultraschallprüfung Ultrasonic test	EN 10204-3.1.B	2	R			092004300	Halbzeug Semi. prod.
0100	Härteprüfung (HRC) Hardness test (HRC)	EN 10204-3.1.B	1	R			EN 10109	Fertigteil Fin. prod.
0110	Zugversuch Tensile test	EN 10204-3.1.B	1	R			QS-1-00-0104	Pr.Einsatzg. Test case h.
0120	Kerbschlagbiegeversuch Charpy impact test	EN 10204-3.1.B	1	R			QS-1-00-0104	Pr.Einsatzg. Test case h.
0130	Verzahnungsprüfung Gear tooth measurement	EN 10204-3.1.B	1	R			QS-1-00-0031	Fertigteil Fin. prod.
0150	Oberflächenrißprüfung MT Surface crack detect. MT	EN 10204-3.1.B	1	R			QS-1-00-0016	Fertigteil Fin. prod.
0155	Konformitätsprüfung Conformity check	EN 45014	1	R			QS-3-00-0003	Fertigteil Fin. prod.
0210	Härtetiefe Hardness depth	EN 10204-3.1.B	1	R			DIN 50190 T2-03/79	Probe Test

*** Ende des QCP ***

Q = Qualitätssicherung / Quality assurance

1=BHS

2=BHS-Unterlieferant / BHS-subsupplier

K = Kunde / Customer

A = amtlicher Sachverständiger, Klassifikationsgesellschaft/
Official acceptance authorities

E = Endkunde

Final Customer

H=Haltepunkt melden-Abnahme abwarten / Hold point-wait for acceptance

W=Meldepflicht-Terminfrist abwarten und fortfahren / Witnesspoint - continue after waiting period

D=Einsicht in Dokumente und Dokumentenübergabe / Review and handing over of documents

R=Einsicht in die Dokumente bei BHS / Review of documents at BHS

Stand	Datum	Erstellt	geprüft	freigegeben	Bemerkung
Status	Date	established	verified	released	Remark
A	16.10.2004	Fischer	Braendl	K.F.	Erstzustand

Hinweis / Note:

Nr. 0060+0150: nach Produktgruppe 5.5

No. 0060+0150: acc. to product group 5.5

Nr. No.	Prüfungen Tests	Protokoll Certificate	Aktion Action				QS-Standard Specification	Zustand State
			Q	K	A	E		
0010	Chemische Analyse Chemical analysis	EN 10204-3.1.B	2	R			092003700	Schmelze Melt
0040	Zugversuch Tensile test	EN 10204-3.1.B	2	R			092003700	Probe Test
0050	Kerbschlagbiegevers. Charpy impact test	EN 10204-3.1.B	2	R			092003700	Probe Test
0060	Ultraschallprüfung Ultrasonic test	EN 10204-3.1.B	2	R			092003700	Halbzeug Semi. prod.
0080	Härteprüfung (HV) Hardness test (HV)	EN 10204-3.1.B	1	R			DIN 50133	Fertigteil Fin. prod.
0100	Oberflächenrißprüfung MT Surface crack detect. MT	EN 10204-3.1.B	1	R			QS-1-00-0016	Fertigteil Fin. prod.
0110	Schrumpfsitzmaße prüfen Shrinkfit dimension test	EN 10204-3.1.B	1	R			Zeichnung Drawing	Fertigteil Fin. prod.
0150	Ultraschallprüfung Ultrasonic test	EN 10204-3.1.B	1	R			QS-1-00-0006	Teil Part
0220	Konformitätsprüfung Conformity check	EN 45014	1	R			QS-3-00-0003	Fertigteil Fin. prod.

*** Ende des QCP ***

Q = Qualitätssicherung / Quality assurance

1=BHS

2=BHS-Unterlieferant / BHS-subsupplier

K = Kunde / Customer

A = amtlicher Sachverständiger, Klassifikationsgesellschaft/
Official acceptance authorities

E = Endkunde

Final Customer

H=Haltepunkt melden-Abnahme abwarten / Hold point-wait for acceptance

W=Meldepflicht-Terminfrist abwarten und fortfahren / Witnesspoint - continue after waiting period

D=Einsicht in Dokumente und Dokumentenübergabe / Review and handing over of documents

R=Einsicht in die Dokumente bei BHS / Review of documents at BHS

Stand	Datum	Erstellt	geprüft	freigegeben	Bemerkung
Status	Date	established	verified	released	Remark
A	16.10.2004	Fischer	Braendl	K.F.	Erstzustand

Hinweis / Note:

Nr. No.	Prüfungen Tests	Protokoll Certificate	Aktion Action					QS-Standard Specification	Zustand State
			Q	K	A	E			
0010	Wuchtprüfung Dynamic balancing test	EN 10204-3.1.B	1	D				Zeichnung Drawing	Fertigteil Fini. prod.
0015	Konformitätsprüfung Conformity check	EN 45014	1	R				QS-3-00-0003	Fertigteil Fini. prod.
0042	Härteprüfung Hardness test	EN 10204-3.1.B	1	R				Rad-Zeichnung Wheel-drawing	Teil Part
0050	Kalibration Wuchtmaschine Calibration balancing ma.	EN 10204-3.1.B	1	R				QS-3-00-0001	Teil Machine
0090	Oberflächenrißprüfung MT Surface crack detect. MT	EN 10204-3.1.B	1	R				QS-1-00-0016	Fertigteil Fini.prod.
0130	Run out (mech. + elektr.) Run out (mech. + electr.)	EN 10204-3.1.B	1	D				Zeichnung Drawing	Fertigteil Fini. prod.
0190	Verzahnungsprüfung Gear tooth measurement	EN 10204-3.1.B	1	R				QS-1-00-0031	Fertigteil Fini. prod.

*** Ende des QCP ***

BHS - Getriebe GmbH
Wuchtprotokoll - Balancing record 2
DIN - EN 10204 / 3.1 B (H 50)

operator : Leimgruber Edwin

30.05.05 15:50

rotor data		file name : 517 815/10
setup:		
a: 155.0 mm	b: 282.0 mm	c: 158.0 mm
r1: 350.0 mm	readout : pl1/pl2	r2: 350.0 mm
m1: polar		m2: polar
tol1: 44.07 kgmm	bal. speed: 450. 0/min	tol2: 44.07 kgmm
plane 1 1.65 g at 295 deg in tol plane 2 4.26 g at 89 deg in tol		run 1
AT E2		

Radwelle Kpl. ; wheel shaft cpl.

Z.-Nr.: 60.05905.00.2

Q = API 613 ; n = 1492 1/min ; G = 2195 kg.

BHS Getriebe GmbH
87527 Sendhofen/Germany
Quality assurance
Quality control

1 mm $\leq$ 5 m V

8 m V $\leq$ 17 μ m



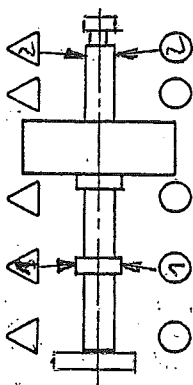
Bemerkungen/Remarks/Remarques

Zeichn.Nr./dwg.no./plan no.:

60.05205-00-2

Radwelle/wheel shaft/
arbre de roue

WGD



① Δ $\leq$ 3 μ m
Max: 10 μ m

② Δ $\leq$ 3 μ m
Max: 10 μ m

Δ $\leq$ —
Max:

Δ $\leq$ —
Max:

Δ $\leq$ 5.00 μ m
Max: 13 μ m

Δ $\leq$ 6.25 μ m
Max: 13 μ m

Δ $\leq$ —
Max:

Δ $\leq$ —
Max:

Prüfer/Tester/
Contrôleur:

Werkssachverständiger/
Works expert/Expert d'usine:

Abnahme-Sachverständiger/
Inspector/Inspecteur:

Datum/Date:

LOHMEYER

R. Weber

30.05.05

Q = Qualitätssicherung / Quality assurance

1=BHS

2=BHS-Unterlieferant / BHS-subsupplier

K = Kunde / Customer

A = amtlicher Sachverständiger, Klassifikationsgesellschaft/
Official acceptance authorities

E = Endkunde

Final Customer

H=Haltepunkt melden-Abnahme abwarten / Hold point-wait for acceptance

W=Meldepflicht-Terminfrist abwarten und fortfahren / Witnesspoint - continue after waiting period

D=Einsicht in Dokumente und Dokumentenübergabe / Review and handing over of documents

R=Einsicht in die Dokumente bei BHS / Review of documents at BHS

Stand	Datum	Erstellt	geprüft	freigegeben	Bemerkung
Status	Date	established	verified	released	Remark
A	16.10.2004	Fischer	Braendl	K.F.	Erstzustand

Hinweis / Note:

Nr. No.	Prüfungen Tests	Protokoll Certificate	Aktion Action				QS-Standard Specification	Zustand State
			Q	K	A	E		
0010	Wuchtprüfung Dynamic balancing test	EN 10204-3.1.B	1	D			Zeichnung Drawing	Fertigteil Finl. prod.
0070	Kalibration Wuchtmaschine Calibration balancing ma.	EN 10204-3.1.B	1	R			QS-3-00-0001	Teil Machine
0110	Maßprüfung Dimensional check	EN 10204-3.1.B	1	R			Zeichnung Drawing	Fertigteil Finl. prod.
0190	Oberflächenrißprüfung MT Surface crack detect. MT	EN 10204-3.1.B	1	R			QS-1-00-0016	Fertigteil Finl. prod.
0240	Run out (mech. + elektr.) Run out (mech. + electr.)	EN 10204-3.1.B	1	D			Zeichnung Drawing	Fertigteil Finl. prod.
0330	Konformitätsprüfung Conformity check	EN 45014	1	R			QS-3-00-0003	Fertigteil Finl. prod.

*** Ende des QCP ***

BHS - Getriebe GmbH
Wuchtprotokoll - Balancing record
DIN - EN 10204 / 3.1 B (H 40 V)



operator : Zickler,J

31.05.05 06:48

rotor data		file name : 517 815/10
setup:		
a: 124.0 mm	b: 362.0 mm	c: 123.0 mm
r1: 135.0 mm	readout : p1/p2	r2: 135.0 mm
m1: polar		m2: polar
tol1: 189.7 gmm	bal. speed: 1195. 0/min	tol2: 189.7 gmm
plane 1		plane 2
92.5 mg at 340 deg in tol		66.4 mg at 310 deg in tol
run 4		
AT E2		

Ritzelwelle kpl., pinion shaft cpl.
Z.-Nr.: 60.05900.00.2
Q = API 613, G = 224 kg, n = 7264 1/min.

BHS Getriebe GmbH
87527 Sonthofen/Germany
Quality assurance
Quality control
[Signature]

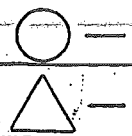
BHS
 GETRIEBE

Run-out

DIN EN 10204/3.1B

Electrical
 (incl. mechanical)

Mechanical

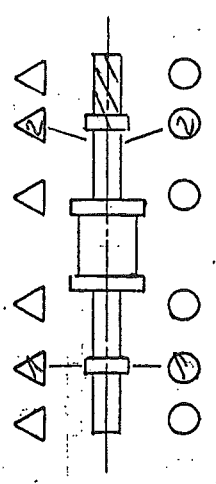


577845170
 Werk Nummer

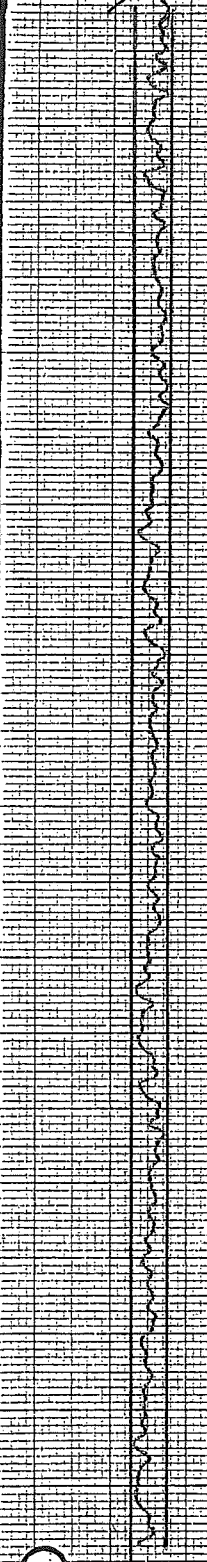
1 mm $\leq$ 5 mV
 8 mV $\leq$ 1 μ m

Bemerkungen/Remarks

Zeichn.Nr./dwd.no./plan no.:
60-05900.00.2
 Ritzelwelle/pinion shaft/ WGD
 arbre de pignon

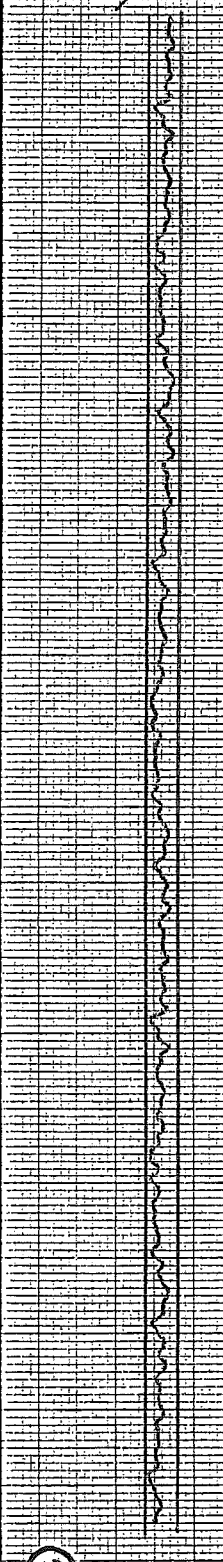


1 $\triangle$ $\hat{=}$ 6 μ m
 Max: 7 μ m



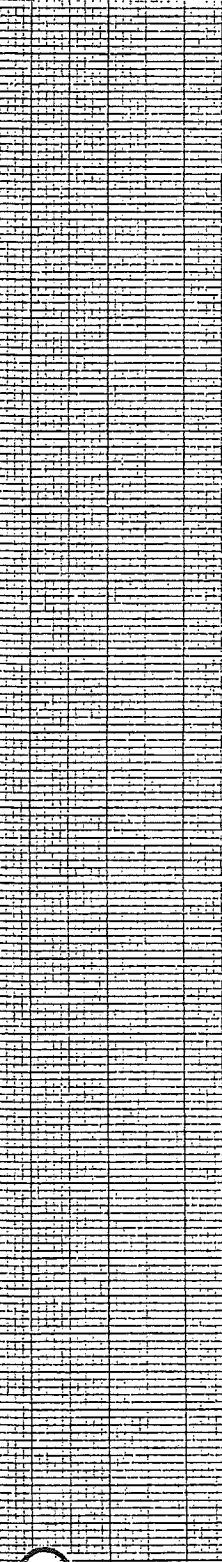
5 mm
 3.13 μ m
 Max: 8 μ m

2 $\triangle$ $\hat{=}$ 4 μ m
 Max: 7 μ m



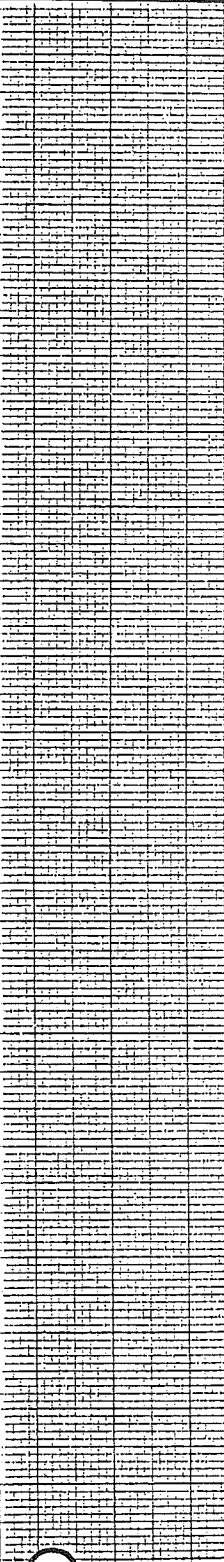
4.5 mm
 2.8 μ m
 Max: 8 μ m

3 $\triangle$ $\hat{=}$...
 Max: ...



Max: ...

4 $\triangle$ $\hat{=}$...
 Max: ...



Max: ...

Prüfer/Tester / Werkssachverständiger / Breu / Abnahme-Sachverständiger / Datum/Date:
 Contrôleur: / Works expert/Expert d'usine: / Inspector/Inspecteur: / 31.05.05

Q = Qualitätssicherung / Quality assurance

1=BHS

2=BHS-Unterlieferant / BHS-subsupplier

K = Kunde / Customer

A = amtlicher Sachverständiger, Klassifikationsgesellschaft/

Official acceptance authorities

E = Endkunde

Final Customer

H=Haltepunkt melden-Abnahme abwarten / Hold point-wait for acceptance

W=Meldepflicht-Terminfrist abwarten und fortfahren / Witnesspoint - continue after waiting period

D=Einsicht in Dokumente und Dokumentenübergabe / Review and handing over of documents

R=Einsicht in die Dokumente bei BHS / Review of documents at BHS

Stand Datum Erstellt geprüft freigegeben Bemerkung**Status Date established verified released Remark**

A 16.10.2004 Fischer Braendl K.F. Erstzustand

Hinweis / Note:

Nr. No.	Prüfungen Tests	Protokoll Certificate	Aktion Action				QS-Standard Specification	Zustand State
			Q	K	A	E		
0040	Probelauf Test run	EN 10204-3.1.B	2	R			092020300	Fertigteil Fini. prod.
0130	Konformitätsprüfung Conformity check	EN 45014	2	D			QS-3-00-0003	Fertigteil Fini. prod.

*** Ende des QCP ***

Herstellererklärung

Im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG, Anhang II B

6

An 11.04.01

BHS Getriebe 5 1 7 8 1 5 110

Hiermit erklären wir, dass

die Zahnradpumpen R25
R35
R45
R65
R95

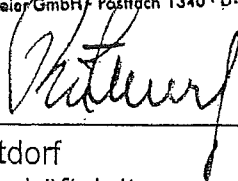
zum Einbau in Maschinen bestimmt sind und dass ihre Inbetriebnahme solange untersagt ist, bis festgestellt wurde, dass die Maschinen, in die diese Zahnradpumpen eingebaut werden sollen, den Bestimmungen der EG-Richtlinie in der Fassung 98/37/EG entsprechen.

Angewendete Normen:

DIN EN 809

DIN 24346

PUMPENTECHNOLOGIE
RICKMEIER
■ Zahnradpumpen ■ Ventile ■ Sonderprodukte ■ Systeme
Rickmeier GmbH · Postfach 1340 · D-58797 Balve



Rietdorf
Geschäftsleitung

Rickmeier GmbH
Langenholthäuser Str. 20-22 · D-58802 Balve
Postfach 13 40 · D-58797 Balve
Telefon: +49 (0) 23 75 / 9 27-0
Telefax: +49 (0) 23 75 / 9 27-26
E-mail: kontakt@rickmeier.de · www.rickmeier.de

PUMPENTECHNOLOGIE
RICKMEIER
■ Zahnradpumpen ■ Ventile ■ Sonderprodukte ■ Systeme



Declaration by the manufacturer

as defined by machinery directive 89/392/EEC Annex II.B

7

FW/26.01.95

BHS Getriebe 5 1 7 8 1 5 / 10

Herewith we declare that

the gear pumps R25
 R35
 R45
 R65
 R95

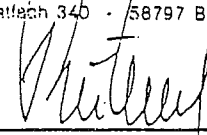
are intended to be incorporated into machinery covered by this directive and must not be put into service until the machinery into which these gear pumps to be incorporated have been declared in conformity with the provisions of the directive.

Applied standards

É DIN EN 809

DIN 24346

WERDOHLER PUMPENFABRIK
RICKMEIER
Rickmeier GmbH · Werdohler Pumpenfabrik
Postfach 340 · 58797 Balve


Rietdorf
general manager

Rickmeier GmbH
Werdohler Pumpenfabrik
Postfach 1340 · D-58797 Balve
Hausadresse:
Garbeck · Langenholthausener Str.
D-58802 Balve

Telefon: (023 75) 84-0
Telefax: (023 75) 84 26

Zahnradpumpen
Ventile · Anlagenbau
Sonderprodukte

WERDOHLER PUMPENFABRIK
RICKMEIER

Q = Qualitätssicherung / Quality assurance

1=BHS

2=BHS-Unterlieferant / BHS-subsupplier

K = Kunde / Customer

A = amtlicher Sachverständiger, Klassifikationsgesellschaft/
Official acceptance authorities

E = Endkunde

Final Customer

H=Haltepunkt melden-Abnahme abwarten / Hold point-wait for acceptance

W=Meldepflicht-Terminfrist abwarten und fortfahren / Witnesspoint - continue after waiting period

D=Einsicht in Dokumente und Dokumentenübergabe / Review and handing over of documents

R=Einsicht in die Dokumente bei BHS / Review of documents at BHS

Stand	Datum	Erstellt	geprüft	freigegeben	Bemerkung
Status	Date	established	verified	released	Remark
A	16.10.2004	Fischer	Braendl	K.F.	Erstzustand

Hinweis / Note:

Nr. No.	Prüfungen Tests	Protokoll Certificate	Aktion Action				QS-Standard Specification	Zustand State
			Q	K	A	E		
0010	Probelauf Test run	EN 10204-3.1.B	1	D			QS-2-00-0036	Getriebe Gear
0014	Dichtheitsprüfung Tightness check	EN 10204-3.1.B	1	R			QS-1-00-0005	Fertigteil Fini. prod.
0016	Geräuschprüfung Noise measurement	EN 10204-3.1.B	1	D			QS-2-00-0036	Getriebe Gear
0020	Konformitätsprüfung Conformity check	EN 45014	1	D			QS-3-00-0003	Fertigteil Fini. prod.

*** Ende des QCP ***

**MAN Turbo Zürich**Kunde:
client**KOSAIR 2004**Kennwort:
code / project**723850**Kunden - Nr.:
code / projectAPI - Probelauf 613 (Stirnradgetriebe)
API test run / essais API

QS - 2 - 00 - 0036

Seite

page / page

von

from / de

bis

to / à

**Inhaltsverzeichnis**

contents / sommaire

1**Meßstellenplan**

plan of measuring points / plan des points de mesure

2**Probelaufprotokoll**

test run record / enregistrement des essais

3**Lagertemperaturen**

bearing temperature / températures de paliers

4**Summenschwingung Gehäuse**

accumulated case vibration / vibrations cumulées carter

5**Analyse der Gehäuseschwingung**

analysis of case vibration / analyse des vibration du carter

6**6.2****Summenschwingung der Welle**

accumulated shaft vibration / vibration cumulée de l'arbre

7**7.1****Analyse der Wellenschwingung und API - Ablaufkurve**analysis of shaft vibration and slowing down curve /
analyse des vibrations d'arbre courbe de décélération**8****8.3****Frequenzplan**

frequency plan / plan de frequences

9**Geräuschmessung**

noise measurement / mesure de niveau sonore

10**Verlustleistungsberechnung**

calculation of losses / calcul des pertes

11**Drehmomentauswertung****12****Ölviskositätsblatt**

oil viscosity sheet / feuille de viscosité d'huile

13

Meßstellen/measuring points/points de mesure:

○ Temperatur/temperature $T_1 - T_{12}$ orig.

□ Wellenschwingung/shaft vibrations/vibrations d'arbre

⬡ Geräusch/noisel bruit $S_1 - S_4$ BHS $S_5 - S_8$ G1 orig. $\triangle$ Keyphasor

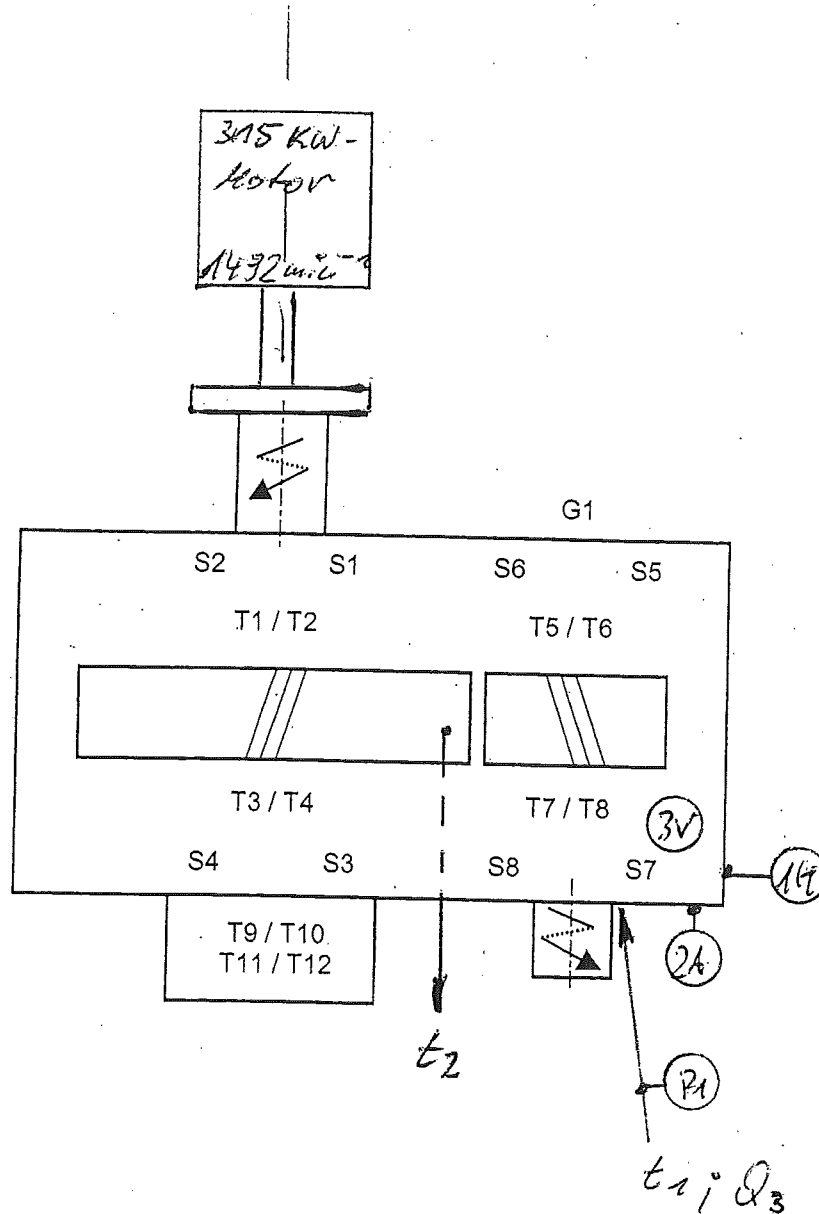
1,2,3,... = Meßstellen Nr/measuring points no/points de mesure no.

H=horizontal, A=axial, V=vertikal für Gehäuseschwingungen/for case vibrations pour/pour vibr. du carter

1H 2A 3V

t1 oil inlet temperatur

t2 oil outlet temp.



BHS GETRIEBE		Probelauf - Protokoll test run record / procès-verbal d'essai				Blatt-Nr.: page-no. 3		517815/10 Werk-Nr.: work no / nor d'usine			
MAN Turbo Zürich Besteller / client		HC 63-2 TYP / type				60.05.459.00 Zeichnungs-Nr.: drawing no / plan no					

Deutsch	Englisch	Französisch	Antriebsdrehzahl input speed / vitesse de entrée	Abtriebsdrehzahl output speed vitesse de sortie	Abtriebsdrehzahl II pinion II / sortie pignon II	Abtriebsdrehzahl III pinion III / sortie pignon III	Öldruck I oil pressure I pression d'huile I	Öldruck II oil pressure II pression d'huile II	Öldruck I oil pressure I pression d'huile I	Öldruck II oil pressure II pression d'huile II	Ölzuflautemp. oil inlet temp. température d'entrée	Ölablauftemp. oil outlet temp. temp. de sortie	Ölzuflautemp. oil inlet temp.	Ölablauftemp. oil outlet temp.	Ölvolumenstrom oil flow / débit d'huile	Ölvolumenstrom oil flow / débit d'huile	Ölvolumenstrom oil flow / débit d'huile	Ölvolumenstrom oil flow / débit d'huile	Ölvolumenstrom oil flow / débit d'huile	Ölsorte oil type / type d'huile
			Soll: 1492 7264				1,8			45						220			46	
			Ist: 1492 7264				1,8			37						224,7			32	
Zeit	n 1	n 2	n 3	n 4	p 1	p 2	p 3	p 4	t 1	t 2	t 3	t 4	Q 1	Q 2	Q 3	Q 4	Brems- last	Dreh- moment		
h	1/min rpm	1/min rpm	1/min rpm	1/min rpm	bar	bar	bar	bar	°C	°C	°C	°C	l/min	l/min	l/min	l/min	kW	Nm		
07:04	0	0			1,72				42,5	40,4					126,1					
07:07	0	0			1,80				40,2	38,6					125,9					
7:15	1492	7264			1,77				36,8	40,4					214,8					
07:30	1492	7264			1,84				34,1	44,5					211,5					
07:45	1492	7264			1,75				35,0	46,5					213,8					
08:00	1492	7264			1,76				36,1	47,9					219,2					
08:15	1492	7264			1,80				37,3	48,8					225,7					
08:30	1492	7264			1,81				37,0	49,0					225,7					
08:45	1492	7264			1,81				36,8	49,2					225,7					
09:00	1492	7264			1,86				37,0	49,2					227,9					
09:15	1492	7264			1,80				37,0	49,2					225,2					
09:30	1492	7264			1,81				36,8	49,4					225,3					
09:45	1492	7264			1,77				37,3	49,7					224,4					
10:00	1492	7264			1,76				37,3	49,7					224,5					
10:15	1492	7264			1,76				37,5	49,7					224,7		*			
10:30	1492	7264			1,76				37,5	49,7					224,6					
10:45	1492	7264			1,84				36,8	49,2					225,9					
11:00	1492	7264			1,80				37,0	49,4					225,1					
11:15	1492	7264			1,79				37,3	49,7					225,1					
11:30	1492	7264			1,79				37,3	49,7					225,0					
11:45	1641	7990			1,80				37,3	51,0					233,0					
12:00	1641	7990			1,77				37,5	51,7					233,2					

Nebenabtrieb Power take-off / Entraînement auxiliaire	Fabrikat Marke / Marque	Nummer Number / Numéros	Typ Type
Pumpe	Rickmeier	545965 P 1/1	R 65 / 315 FL-Z-SO
Bemerkung: leak test o.k. / * calculation of losses			
Prüfer master / controleur	Werkssachverständiger works expert / expert d'usine	Abnahme - Sachverständiger Inspector / Inspecteur	Datum date
P. Rüegg	R. Ebert	Witessed by: L. GOEMINNE Reviewed date: 1/6/05	01.06.2005
Datum / Date:	17.10.2000 - Tag	INTERNATIONAL	QS-2-00-0040
Stand / Status / État du:	17.10.2000		

Meßfühler probe / détecteur

Typ

Original

BHS - Getriebe

Pt 100

x

x

Thermoelement

Zeit

T 1

T 2

T 3

T 4

T 5

T 6

T 7

T 8

T 9

T 10

T 11

T 12

T 13

T 14

T 15

T 16

T 17

T 18

T 19

T 20

Bemerkungen:
comment / remarques

07:04

21

21

22

22

28

30

29

31

19

20

20

20

07:07

23

23

24

24

31

32

33

34

20

22

21

22

07:15

41

40

40

41

57

59

56

57

42

43

44

43

100% speed

07:30

44

43

44

45

57

59

55

57

48

48

50

48

07:45

47

45

45

46

60

61

58

59

50

50

51

50

start test run

08:00

47

46

46

47

60

62

58

60

50

51

52

50

08:15

48

47

47

48

62

63

59

61

51

52

53

51

08:30

48

47

47

48

62

53

59

60

51

52

53

51

08:45

48

47

47

48

62

63

59

60

51

52

53

51

09:00

48

47

47

48

62

63

59

60

51

52

53

51

09:15

48

47

47

48

62

63

59

60

51

52

53

51

9:30

48

47

47

48

61

63

59

60

51

52

53

51

09:45

48

47

47

48

62

64

59

61

51

52

53

51

10:00

48

47

47

48

62

64

59

61

52

52

53

51

10:15

48

47

47

48

62

64

60

61

52

52

53

52

10:30

48

47

47

48

62

64

60

61

52

52

53

52

10:45

48

47

47

48

61

63

59

60

51

52

53

51

11:00

48

47

47

48

62

63

59

60

51

52

53

51

11:15

48

47

47

48

62

64

59

61

51

52

53

51

11:30

48

47

47

48

62

63

59

61

52

52

53

51

11:45

49

48

48

49

65

67

62

63

53

53

54

53

overspeed

12:00

</

☒

Leerlauf

no load operation / marche à vide

☐

Last :

kW Bremsleistung

load / charge braking power / puissance de freinage

Schwinggeschwindigkeit V_{eff} in mm/s (rms)
vibration speed / vitesse des vibrations

Zeit time / temps	Meßstellen measuring points / points de mesure										Bemerkungen : remarks / remarques
	(1H)	(2A)	(3V)	(4H)	(5A)	(6V)	(1H)	(2H)	(3A)	(4V)	
07:45	0,21	0,35	0,24								start test run
08:00	0,23	0,42	0,22								
08:15	0,21	0,44	0,31								
08:30	0,19	0,41	0,21								
08:45	0,22	0,51	0,18								
09:00	0,28	0,44	0,26								
09:30	0,28	0,54	0,22								
10:00	0,22	0,56	0,27								
10:30	0,19	0,56	0,19								
11:00	0,21	0,37	0,21								
11:30	0,19	0,41	0,22								
12:00	0,17	0,34	0,26								overspeed

X	X	X									
---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Analyse Gehäuseschwingung

analysis casing vibration / analyse vibrations du carter

V max = 2,8 mm/s

Vibrotest 60

measuring instrument / appareil de mesure

Prüfer master / controleur P. Rüegg	Werkssachverständiger works expert / expert d'usine R. Ebert	Abnahme - Sachverständiger Inspector / inspecteur Witnessed by: L. GOEMINNE Reviewed date: 1/6/05	Datum date 01.06.2005
Datum / Date: 17.10.2000 Stand / Status / État du: 17.10.2000 - Blatt / sheet / page : 1/1			QS-2-00-0042

Werk-Nr. / work no. / werk no. : 517815/10
Kunde / client / client : MAN Turbo Zuerich
Getriebetype / gear type / type de reducteur : HC 63-2
Leistung / power / puissance : 8600 KW
Drehzahlen / speed / vitesse : 1492/7264 1/min
Bremsleistung / brake / frein : 0 KW

Y1 = (1H) , Y2 = 2A , Y3 = 3V ,

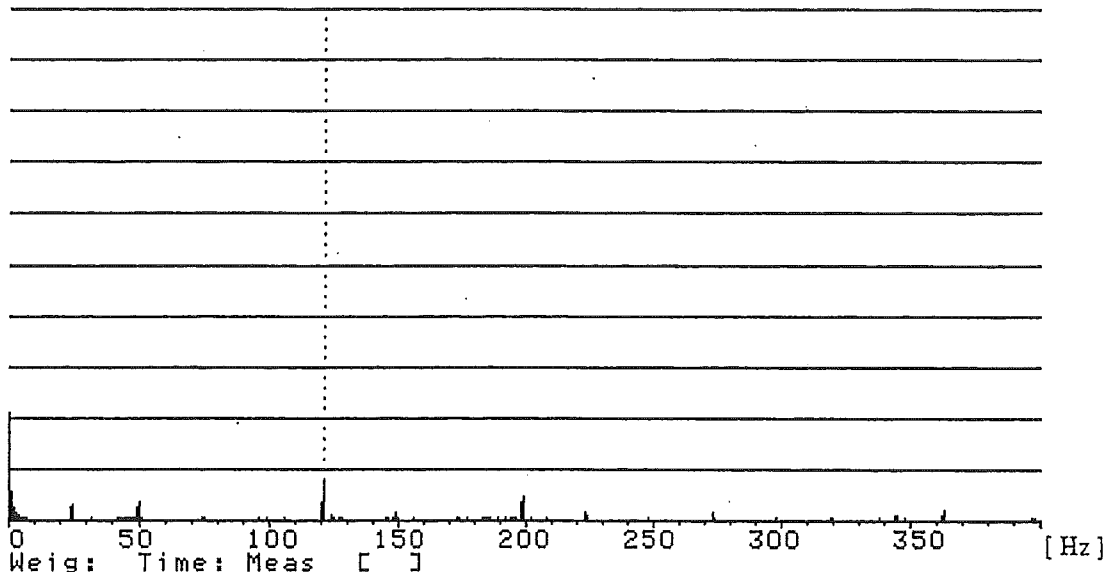
Y : 1 mU = 1 mm/s

Qm AUTOSPEC Y1 []
Y: 1.00mU RMS LIN
X: 0Hz + 400Hz LIN
#AVM: 5

MEAS:W MAIN Y: 73.8μU
1/ω X: 121Hz

TI: 01-JUN-2005 08:31:36

mm/s eff.

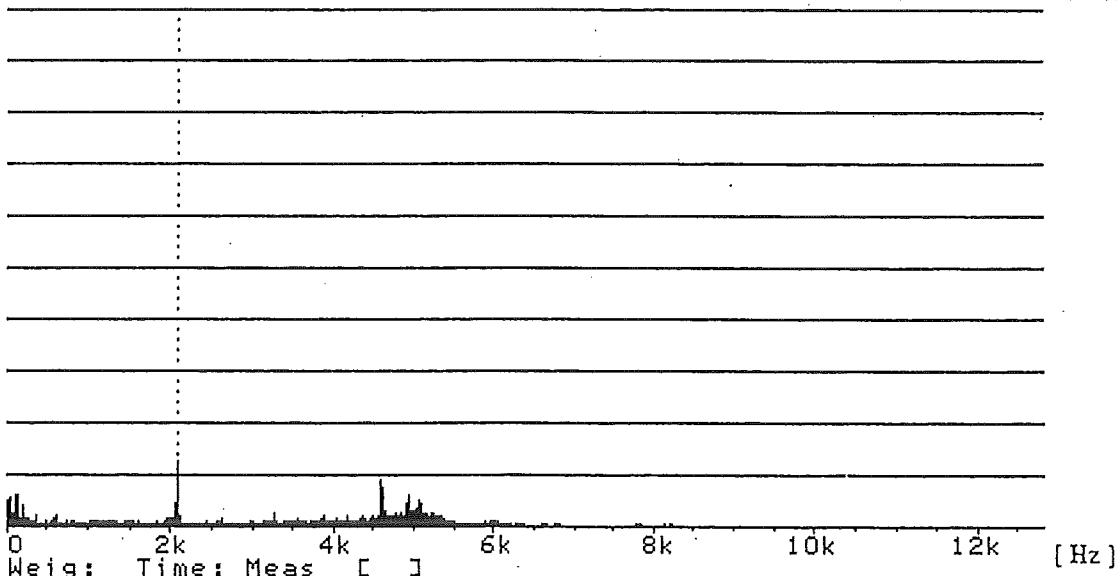


Qm AUTOSPEC Y1 []
Y: 1.00mU RMS LIN
X: 0Hz + 12.8kHz LIN
#AVM: 5

MEAS:W MAIN Y: 124μU
1/ω X: 2.08kHz

TI: 01-JUN-2005 08:32:03

mm/s eff.



Prüfer / tester
controleur :

Werkssachverständiger
works expert / expert d'usine :

Abnahme - Sachverständiger
inspector / inspecteur :

Datum
date :

Datum/Date: 30.08.1996 - Tgg-Be

Stand/Status/État du: 30.08.1996 - Blatt/Sheet/Page: 1/3

QS-2-00-0027

Werk-Nr. / work no. / werk no. : 517815/10
Kunde / client / client : MAN Turbo Zuerich
Getriebetype / gear type / type de reducteur : HC 63-2
Leistung / power / puissance : 8600 KW
Drehzahlen / speed / vitesse : 1492/7264 1/min
Bremsleistung / brake / frein : 0 KW

Y1 = 1H , Y2 = (2A) , Y3 = 3V ,

Y : 1 mU = 1 mm/s

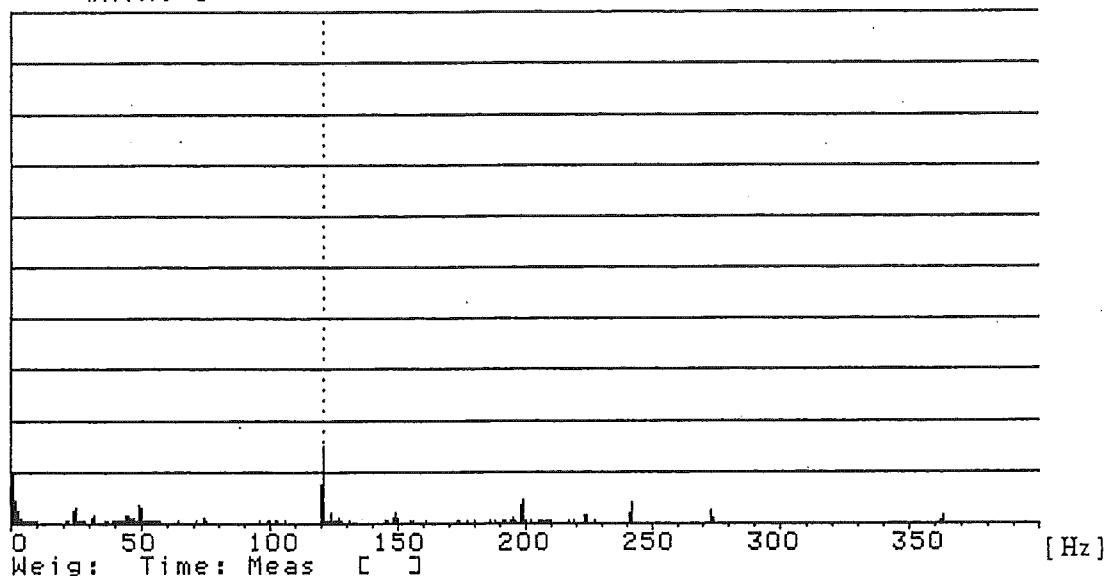
Autospec Y2 []
Y: 1.00mU RMS LIN
X: 0Hz + 400Hz LIN
#AVM: 5

MEAS:W
1/ω

MAIN Y: 152μU
X: 121Hz

TI: 01-JUN-2005 08:34:54

mm/s eff.



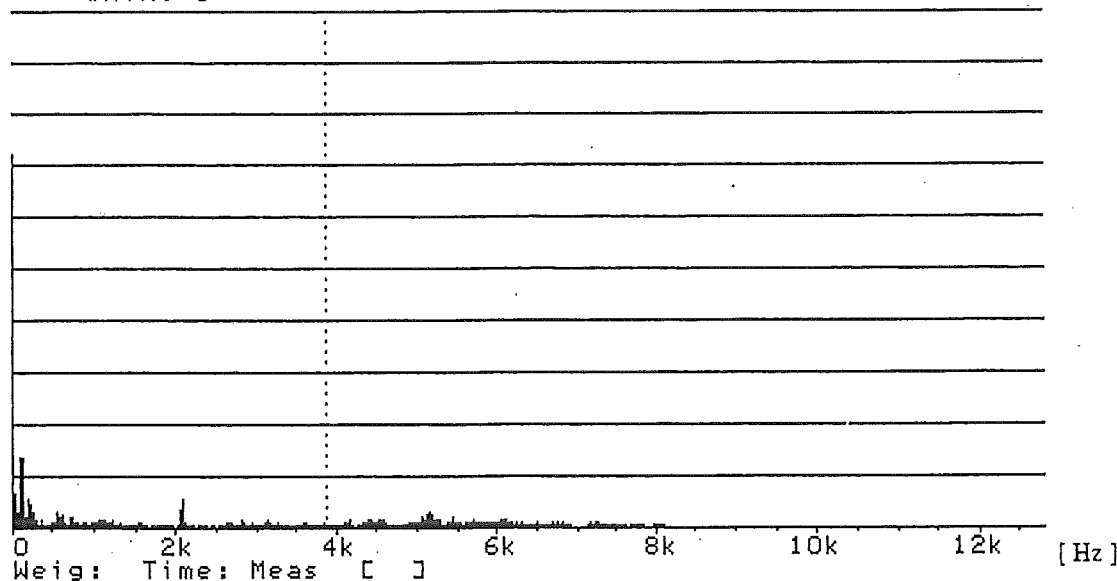
Autospec Y2 []
Y: 1.00mU RMS LIN
X: 0Hz + 12.8kHz LIN
#AVM: 5

MEAS:W
1/ω

MAIN Y: 5.67μU
X: 3.872kHz

TI: 01-JUN-2005 08:35:21

mm/s eff.



Prüfer / tester
controleur :

Werkssachverständiger
works expert / expert d'usine :

Abnahme - Sachverständiger
inspector / inspecteur :

Datum
date :

Datum/Date: 30.08.1996 - Tgg-Be

Stand/Status/État du: 30.08.1996 - Blatt/Sheet/Page: 1/1

QS-2-00-0027

Werk-Nr. / work no. / werk no. : 517815/10
Kunde / client / client : MAN Turbo Zuerich
Getriebetype / gear type / type de reducteur : HC 63-2
Leistung / power / puissance : 8600 KW
Drehzahlen / speed / vitesse : 1492/7264 1/min
Bremsleistung / brake / frein : 0 KW

Y1 = 1H , Y2 = 2A , Y3 = **3V** ,

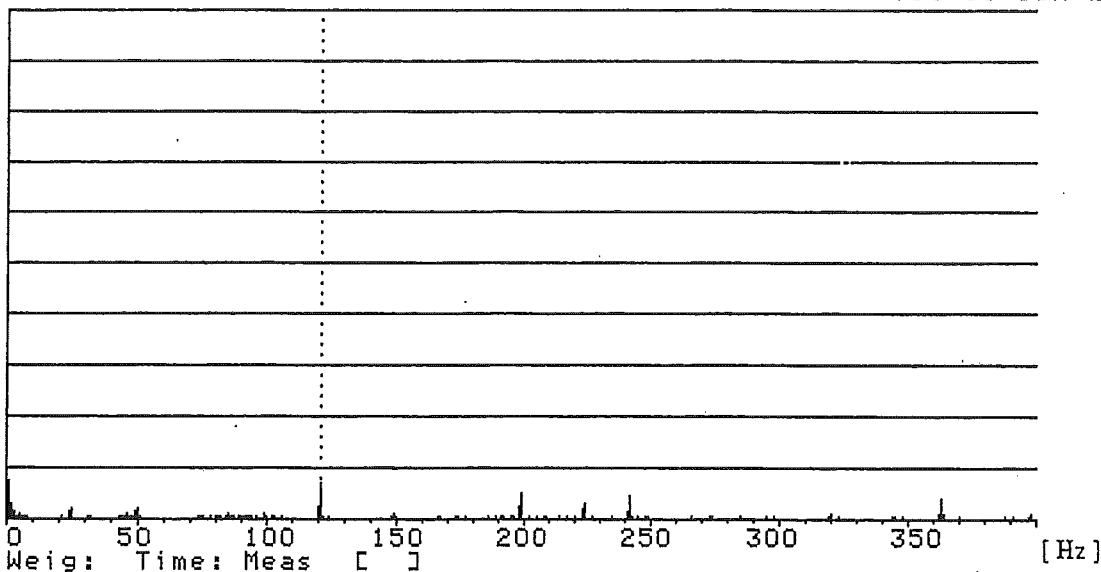
Y : 1 mU = 1 mm/s

Qm AUTOSPEC Y3 []
Y: 1.00mU RMS LIN
X: 0Hz + 400Hz LIN
#AVM: 5

MEAS:W MAIN Y: 69.4uU
1/W X: 121Hz

TI: 01-JUN-2005 09:10:13

mm/s eff.

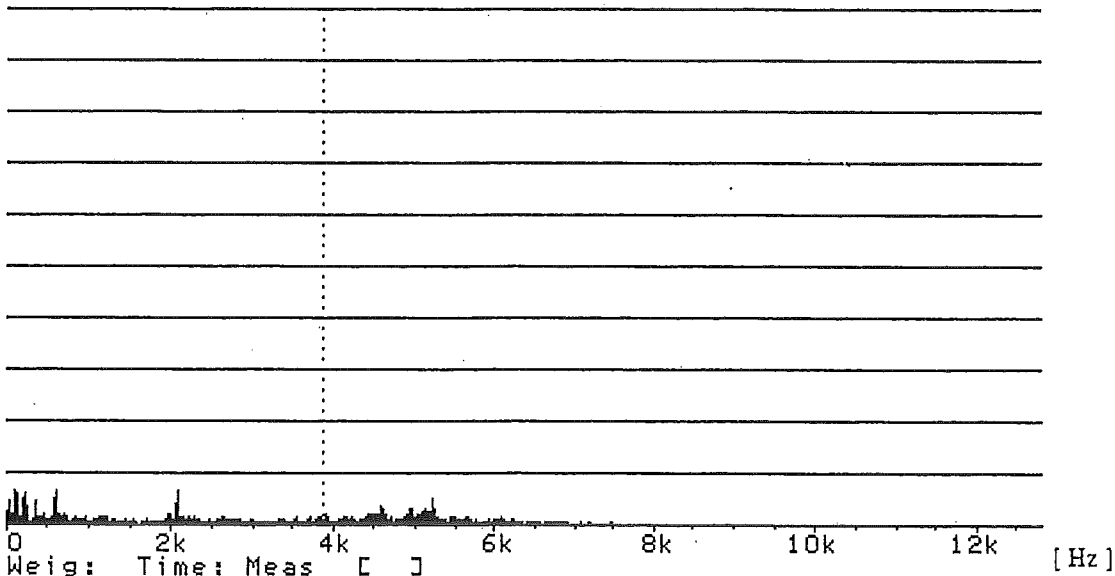


Qm AUTOSPEC Y3 []
Y: 1.00mU RMS LIN
X: 0Hz + 12.8kHz LIN
#AVM: 5

MEAS:W MAIN Y: 10.9uU
1/W X: 3.872kHz

TI: 01-JUN-2005 09:10:40

mm/s eff.



Prüfer / tester
controleur :

Werkssachverständiger
works expert / expert d'usine :

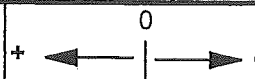
Abnahme - Sachverständiger
inspector / inspecteur :

Datum
date :

Datum/Date: 30.08.1996 - Tgg-Be

Stand/Status/État du: 30.08.1996 - Blatt/Sheet/Page: 1/1

QS-2-00-0027

Messart: peak to peak in μm


Axialstand (mm)

Meßstellen measuring points points de mesure	Radwellen wheel roue	Ritzelwellen pinion arbre pignon	Tors.-welle quill shaft arbre de torsion	Axialstand axial-stand position axiale	Axial-Schwingung axial vibration vibration axiale	max. zul. Schwingungen: max. adm. vibrations: vibrations maxi adm.:
S1	X					Radwelle : 50,0
S2	X					wheel / roue
S3	X					Ritzelwelle 1 : 33,0
S4	X					pinion 1/arbre pignon 1
S5		X				Ritzelwelle 2 :
S6		X				pinion 2/arbre pignon 2
S7		X				Ritzelwelle 3 :
S8		X				pinion 3/arbre pignon 3
S9						Ritzelwelle 4 :
S10						pinion 4/arbre pignon 4
S11						Ritzelwelle 5 :
S12						pinion 5/arbre pignon 5
S13						Axial-Schwingung :
S14						axial vibration/vibration axiale
S15						
S16						
G 1				X		
G 2						

Zeit time temps	Meßstellen / measuring points / points de mesure																		Bemerkungen: remarks remarques	
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	G 1	G 2		
07:04	0	0	0	1	0	0	1	0									-0,73			
07:07	0	0	0	0	0	1	1	0									-0,75			
07:15	9	9	10	10	8	7	9	10									-0,94	100 % speed		
07:30	8	9	9	9	6	6	8	9									-0,97			
07:45	8	9	9	9	6	7	8	9									-0,95	start test run		
08:00	9	9	9	9	6	7	8	9									-0,94			
08:15	9	9	9	9	6	6	8	9									-0,94			
08:30	9	9	9	9	6	6	8	9									-0,94			
08:45	9	9	9	9	6	6	8	9									-0,94			
09:00	9	9	9	9	5	6	7	9									-0,94			
09:15	9	9	9	9	5	6	8	9									-0,94			
09:30	9	9	9	9	5	6	8	9									-0,94			
09:45	9	9	9	9	5	7	8	9									-0,94			
10:00	9	9	9	9	5	6	8	9									-0,94			
10:15	9	9	9	9	5	6	8	9									-0,94			
10:30	9	9	9	9	5	6	8	9									-0,94			
10:45	9	9	9	9	6	6	8	9									-0,94			
11:00	9	9	9	9	5	6	8	9									-0,94			

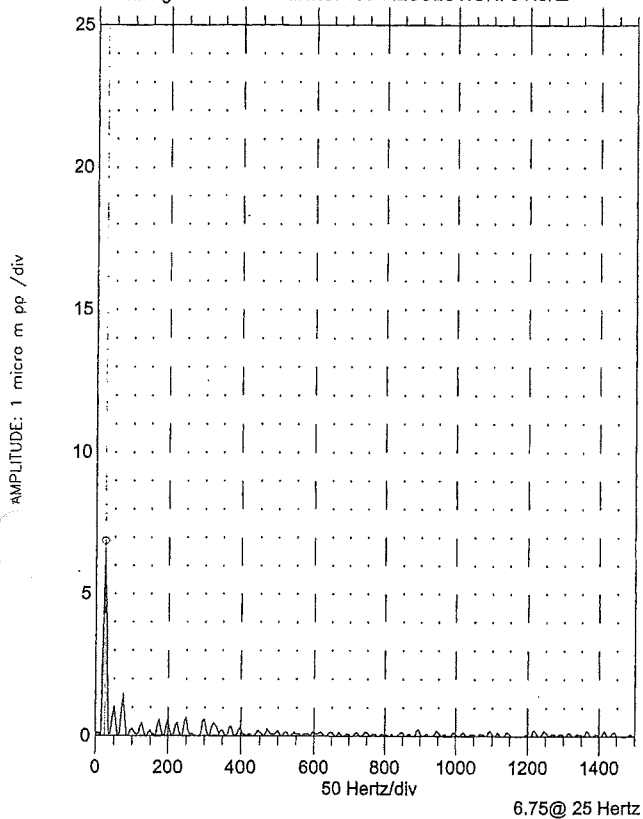
Prüfer tester / controleur	Werkssachverständiger works expert / expert d'usine	Abnahme - Sachverständiger inspector / inspecteur	Datum date
P. Rüegg	R. Ebert	Witnessed by: L. GOEMINNE Reviewed date: 21.10.2005 INTERNATIONAL	01.06.2005
Datum / Date:	30.08.1996 Tgg		
Stand / Status / État du:	17.10.2000		QS-2-00-0034

CUSTOM PRINT
COMPANY: BHS Getriebe GmbH
MACHINE TRAIN: 517815/10

PLOT NO. _____
PLANT: MAN Turbo Zürich
JOB REFERENCE: KOSAIR 2004

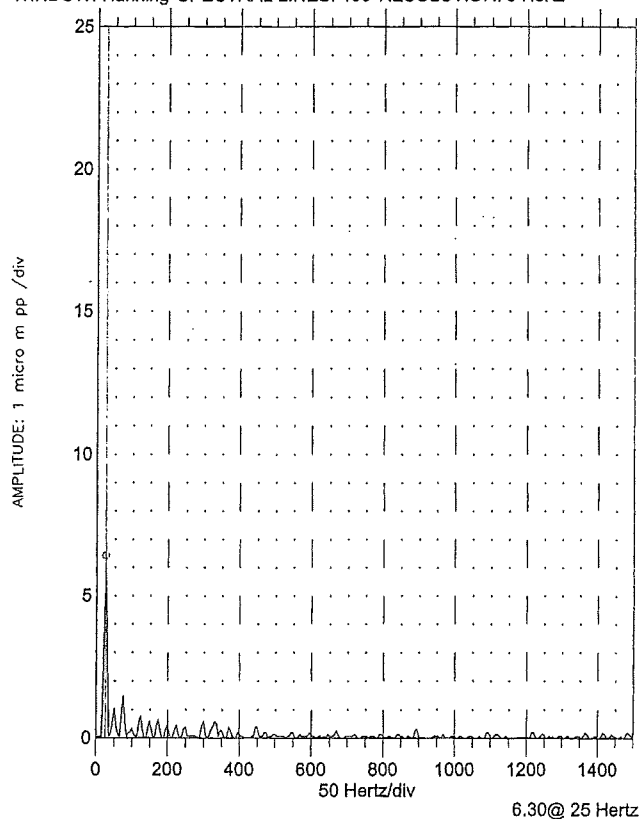
Half Spectrum 1 #93

POINT: S1 /15° Left DIR AMPL: 9.73 micro m pp
MACHINE: 517815/10 MACHINE SPEED: 1491 rpm
01 JUN 2005 10:07:20.2 Steady State
WINDOW: Hanning SPECTRAL LINES: 400 RESOLUTION: 5 Hertz



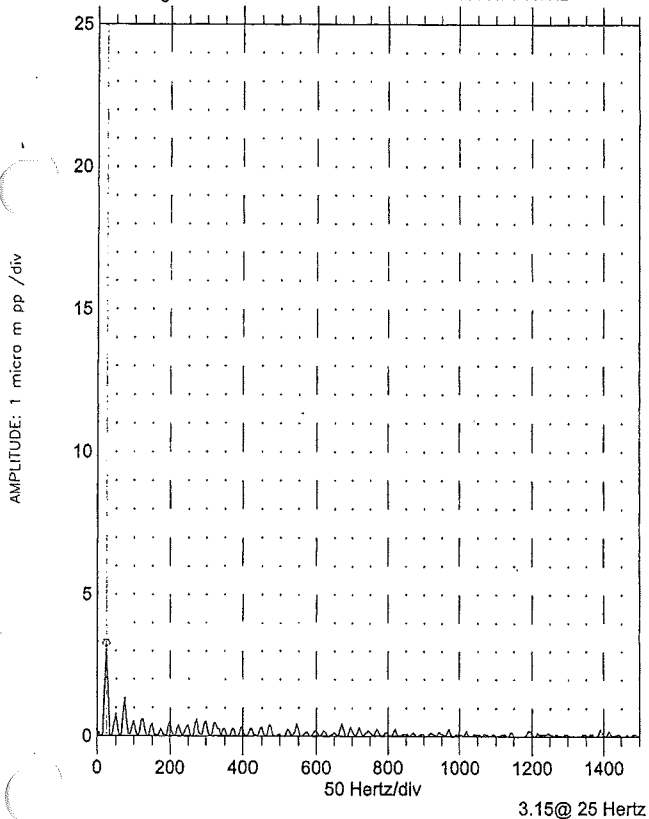
Half Spectrum 2 #93

POINT: S2 /75° Right DIR AMPL: 9.83 micro m pp
MACHINE: 517815/10 MACHINE SPEED: 1491 rpm
01 JUN 2005 10:07:20.2 Steady State
WINDOW: Hanning SPECTRAL LINES: 400 RESOLUTION: 5 Hertz



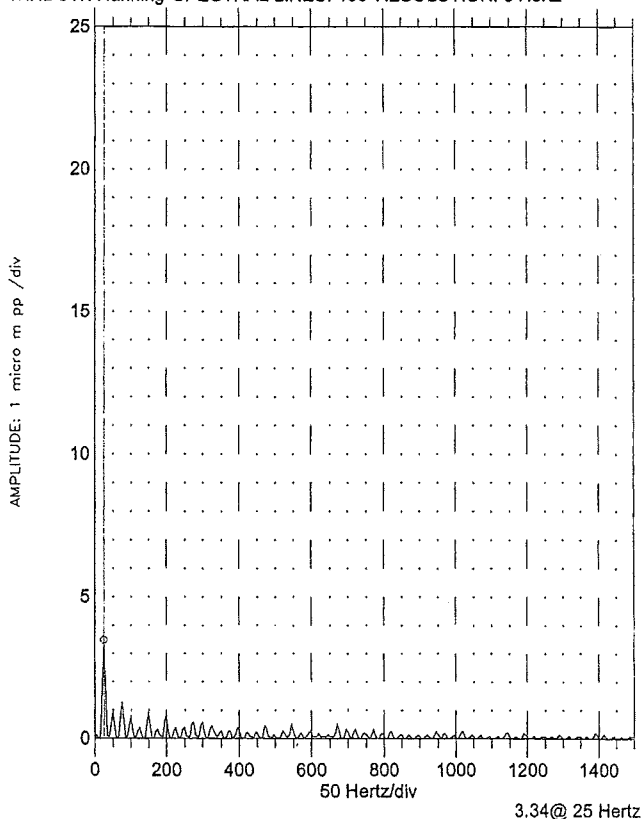
Half Spectrum 3 #93

POINT: S3 /15° Left DIR AMPL: 8.87 micro m pp
MACHINE: 517815/10 MACHINE SPEED: 1491 rpm
01 JUN 2005 10:07:20.2 Steady State
WINDOW: Hanning SPECTRAL LINES: 400 RESOLUTION: 5 Hertz



Half Spectrum 4 #93

POINT: S4 /75° Right DIR AMPL: 9.35 micro m pp
MACHINE: 517815/10 MACHINE SPEED: 1491 rpm
01 JUN 2005 10:07:20.2 Steady State
WINDOW: Hanning SPECTRAL LINES: 400 RESOLUTION: 5 Hertz



Esah

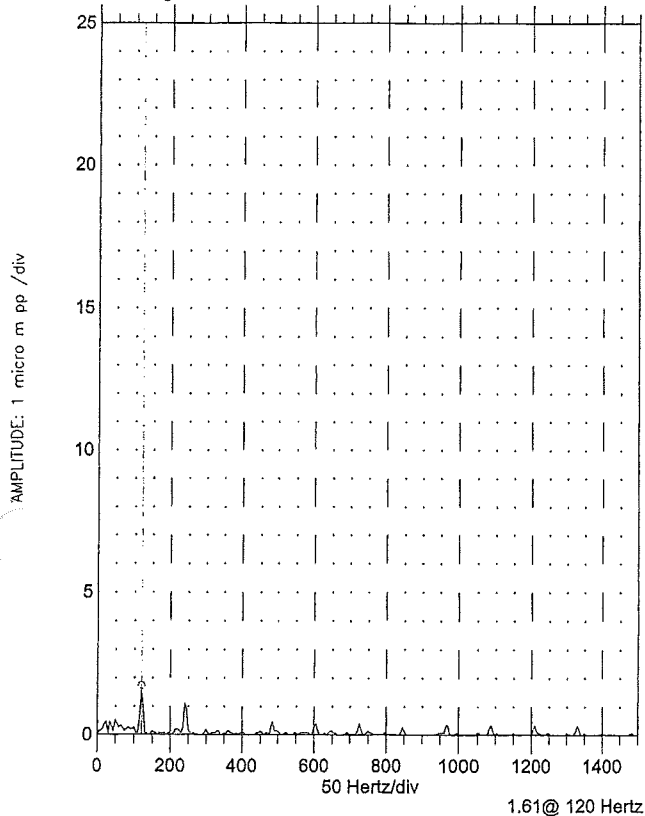
Witnessed by: L. GOEMINNE
Reviewed
date: 16/05
INTERNATIONAL

CUSTOM PRINT
COMPANY: BHS Getriebe GmbH
MACHINE TRAIN: 517815/10

PLOT NO. _____
PLANT: MAN Turbo Zürich
JOB REFERENCE: KOSAIR 2004

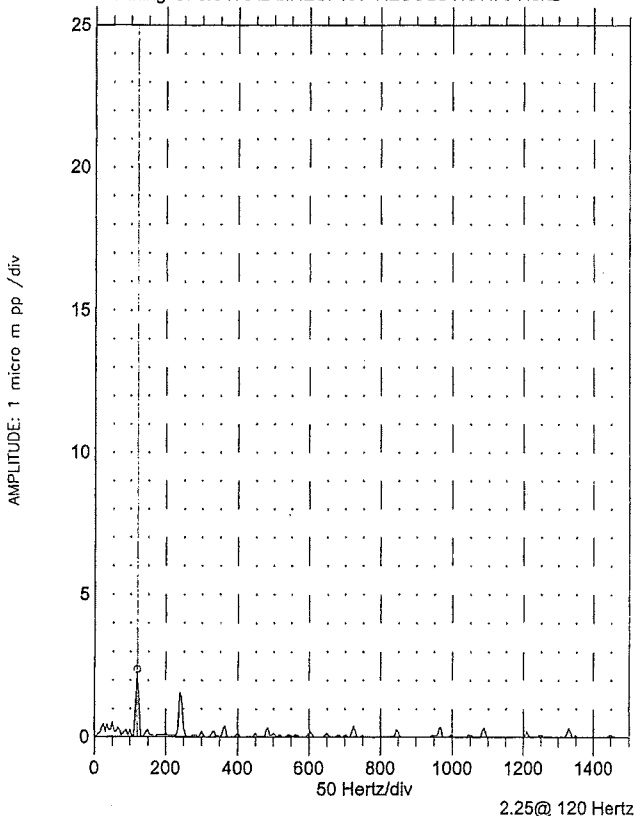
Half Spectrum 5 #93

POINT: S5 /75° Left DIR AMPL: 6.17 micro m pp
MACHINE: 517815/10 MACHINE SPEED: 7257 rpm
01 JUN 2005 10:07:20.2 Steady State
WINDOW: Hanning SPECTRAL LINES: 400 RESOLUTION: 5 Hertz



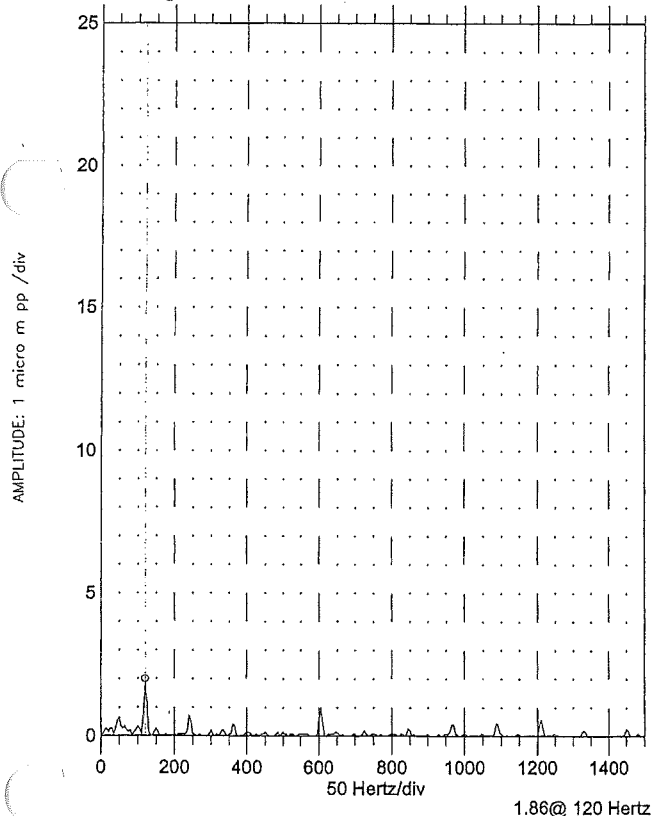
Half Spectrum 6 #93

POINT: S6 /15° Right DIR AMPL: 6.68 micro m pp
MACHINE: 517815/10 MACHINE SPEED: 7257 rpm
01 JUN 2005 10:07:20.2 Steady State
WINDOW: Hanning SPECTRAL LINES: 400 RESOLUTION: 5 Hertz



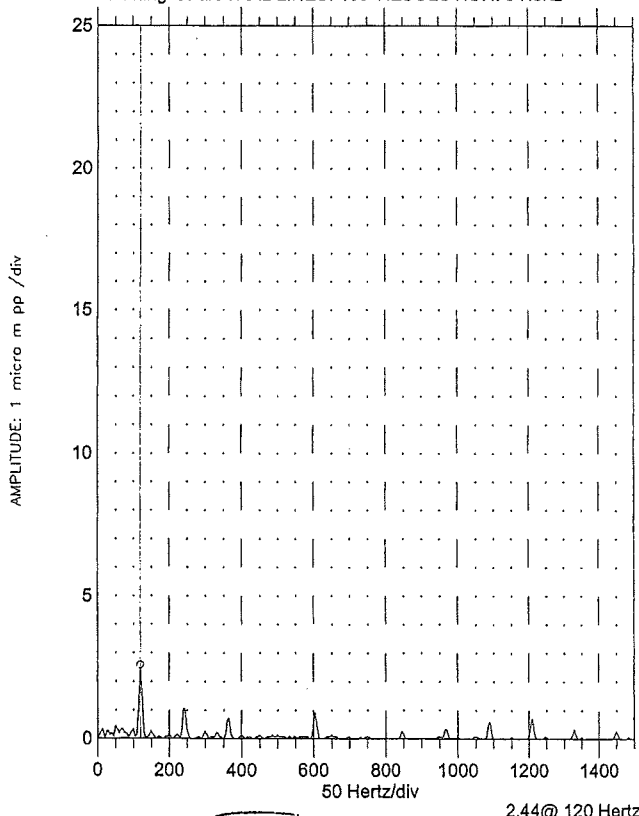
Half Spectrum 7 #93

POINT: S7 /75° Left DIR AMPL: 7.45 micro m pp
MACHINE: 517815/10 MACHINE SPEED: 7257 rpm
01 JUN 2005 10:07:20.2 Steady State
WINDOW: Hanning SPECTRAL LINES: 400 RESOLUTION: 5 Hertz



Half Spectrum 8 #93

POINT: S8 /15° Right DIR AMPL: 9.12 micro m pp
MACHINE: 517815/10 MACHINE SPEED: 7257 rpm
01 JUN 2005 10:07:20.2 Steady State
WINDOW: Hanning SPECTRAL LINES: 400 RESOLUTION: 5 Hertz

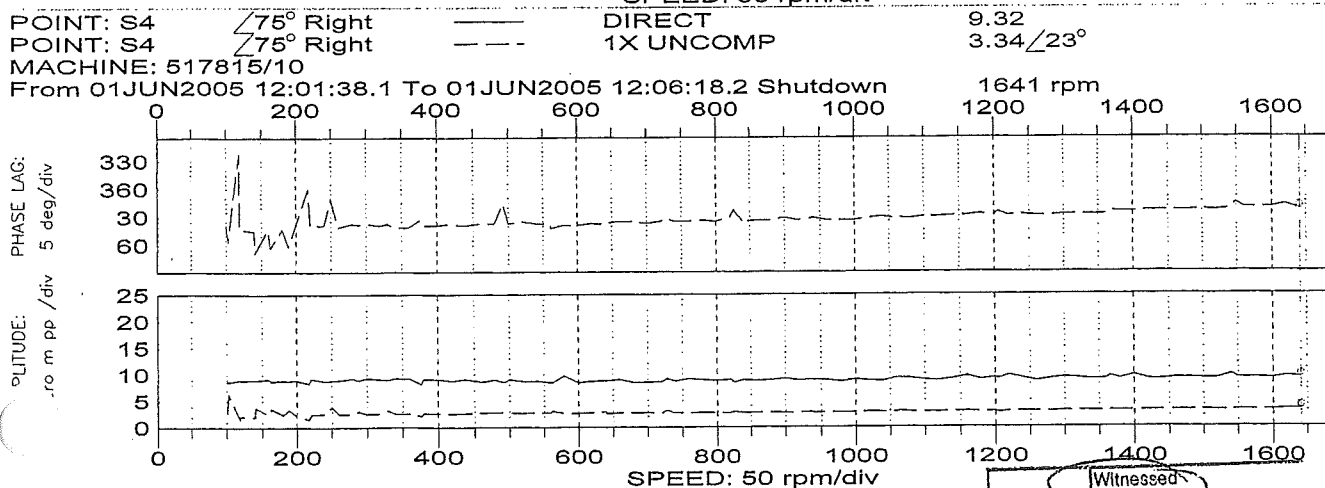
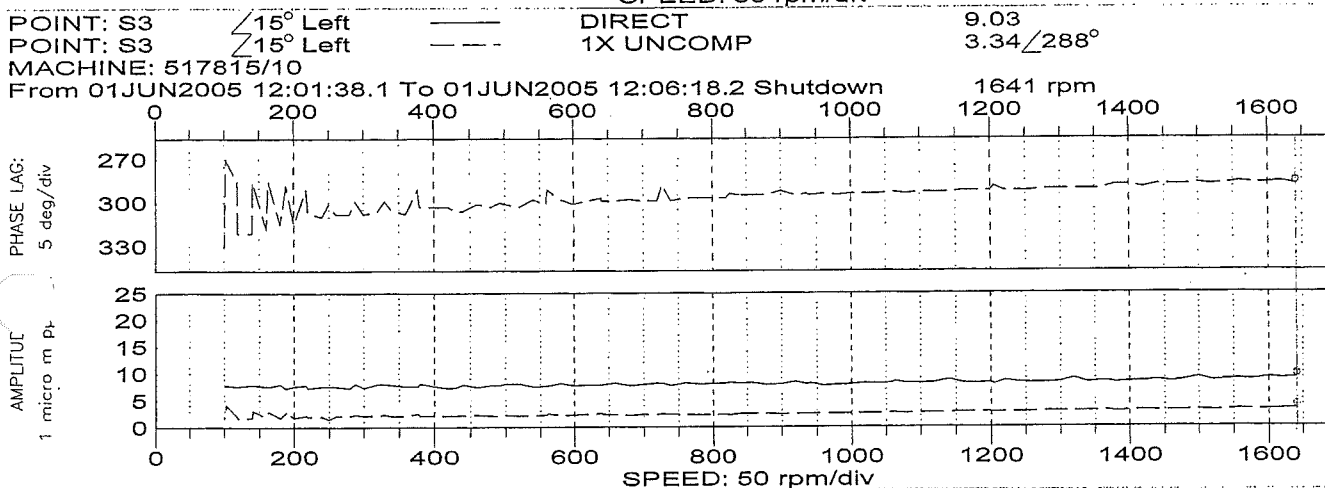
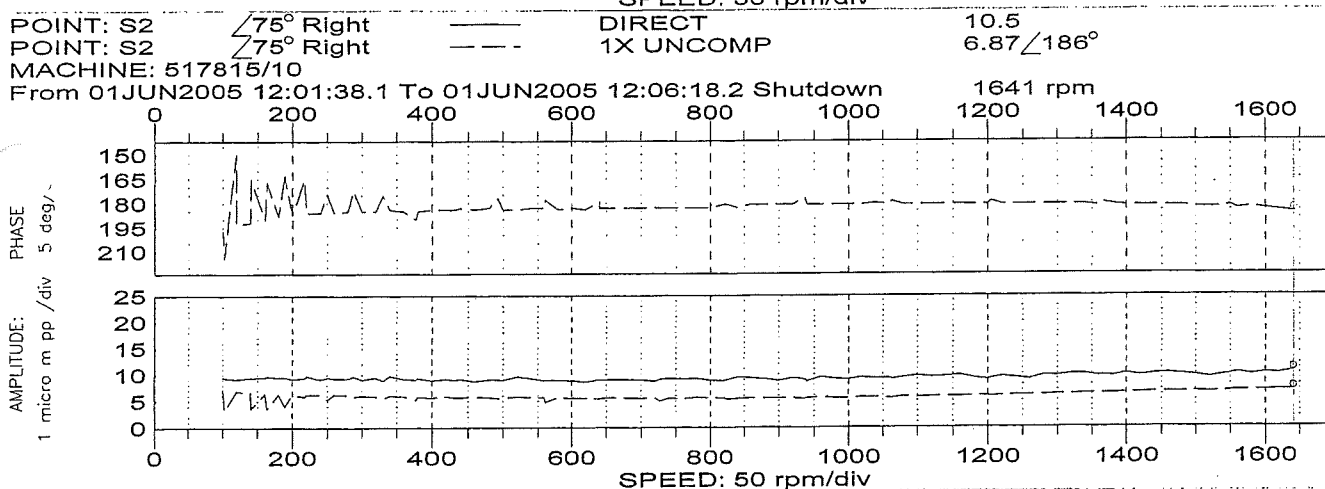
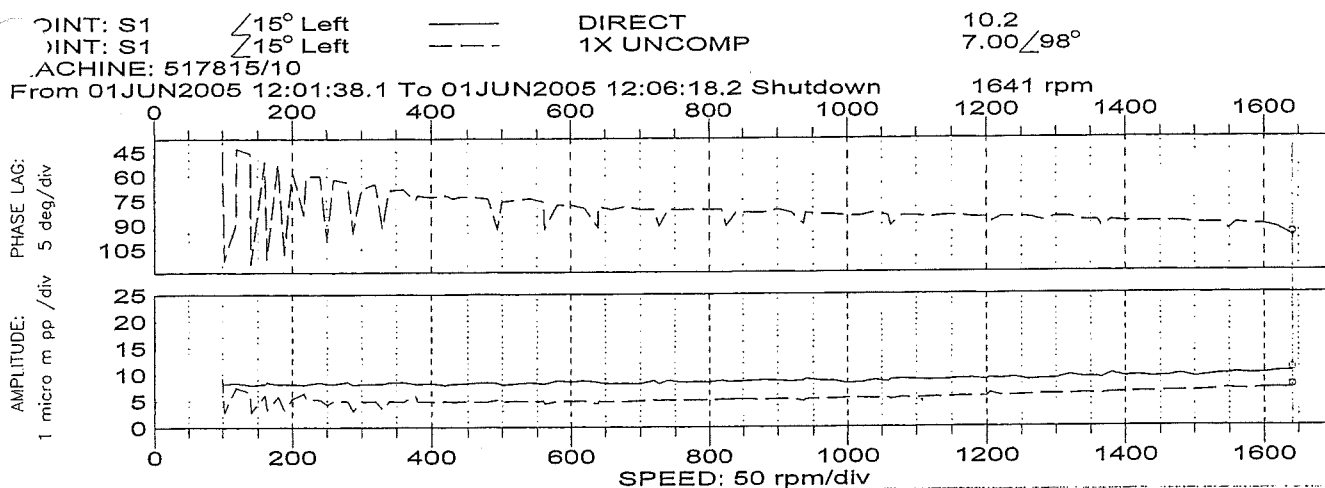


ESub

	Witnessed
	Reviewed
by: L. GOEMINNE	
date: 1/6/05	
INTERNATIONAL	

BODE PLOT
 COMPANY: BHS Getriebe GmbH
 MACHINE TRAIN: 517815/10

PLOT NO. _____
 PLANT: MAN Turbo Zürich
 JOB REFERENCE: KOSAIR 2004



E. S. E. S.

Witnessed by: L. GOEMINNE
 Reviewed
 date: 1/6/05
 INTERNATIONAL

BODE PLOT
COMPANY: BHS Getriebe GmbH
MACHINE TRAIN: 517815/10

PLOT NO. _____
PLANT: MAN Turbo Zürich
JOB REFERENCE: KOSAIR 2004

8-3

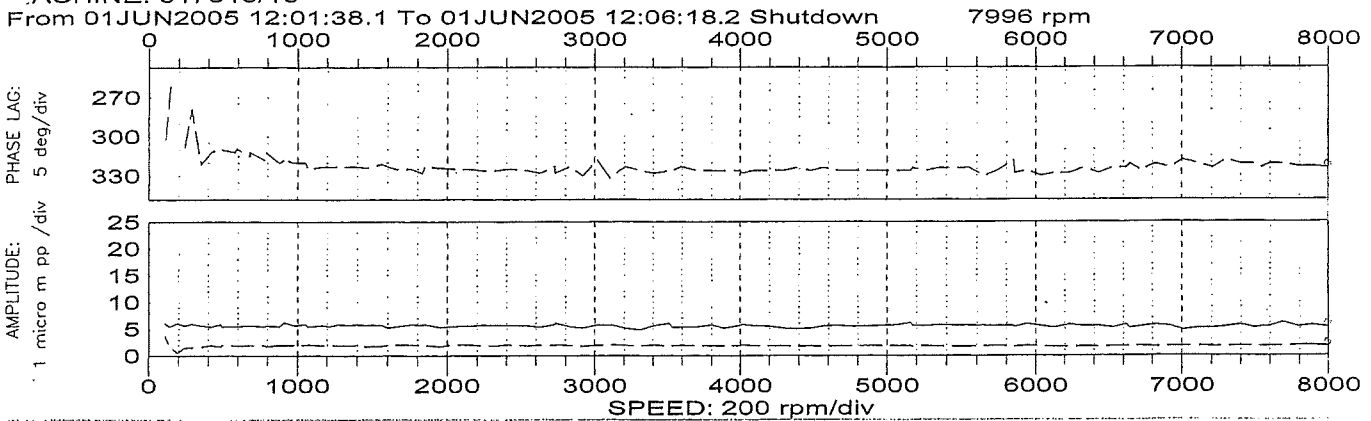
POINT: S5
POINT: S5
MACHINE: 517815/10

75° Left
75° Left

DIRECT
1X UNCOMP

5.30
1.73/324°

From 01JUN2005 12:01:38.1 To 01JUN2005 12:06:18.2 Shutdown



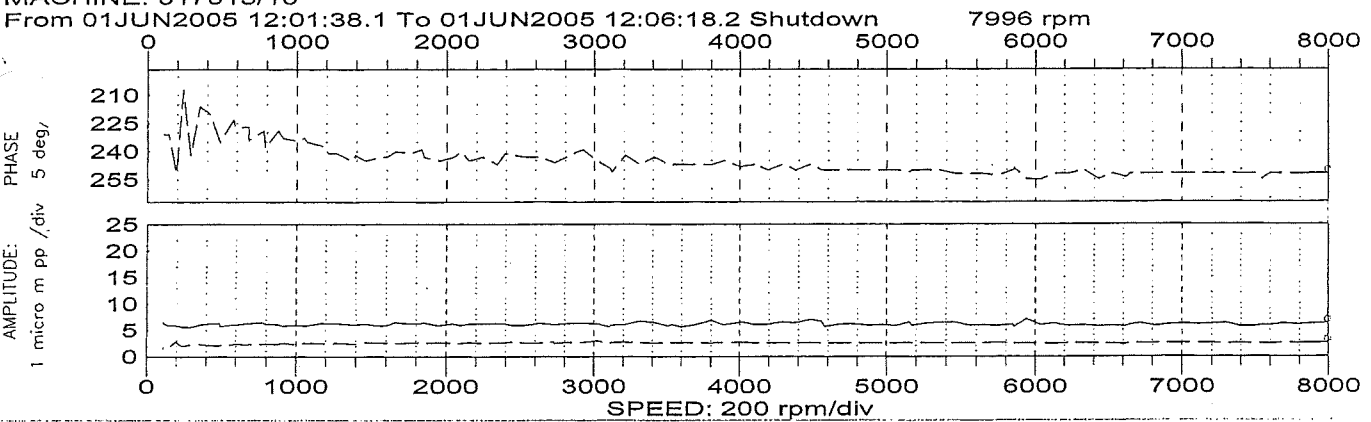
POINT: S6
POINT: S6
MACHINE: 517815/10

15° Right
15° Right

DIRECT
1X UNCOMP

6.30
2.57/252°

From 01JUN2005 12:01:38.1 To 01JUN2005 12:06:18.2 Shutdown



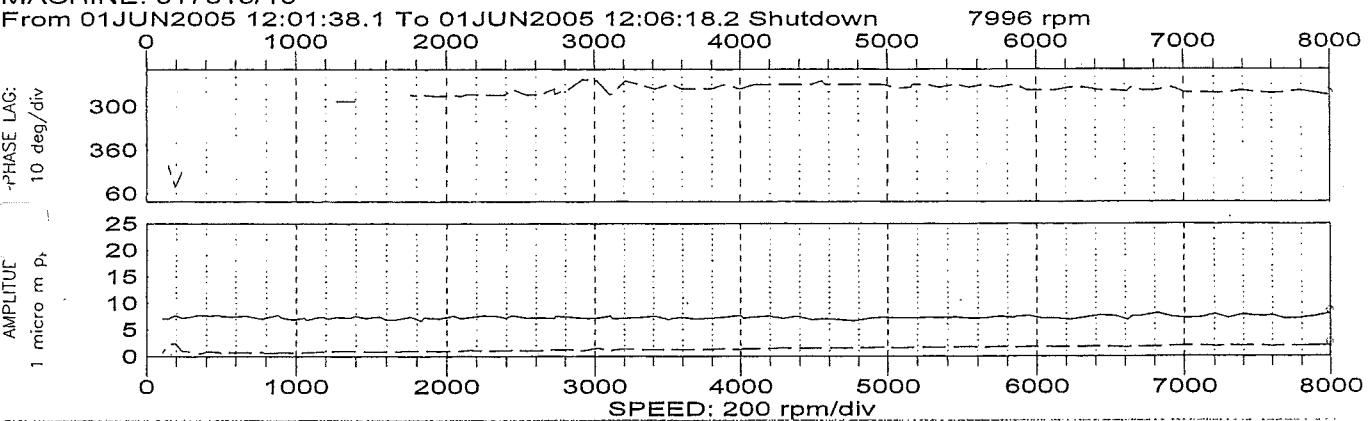
POINT: S7
POINT: S7
MACHINE: 517815/10

75° Left
75° Left

DIRECT
1X UNCOMP

8.00
1.99/285°

From 01JUN2005 12:01:38.1 To 01JUN2005 12:06:18.2 Shutdown



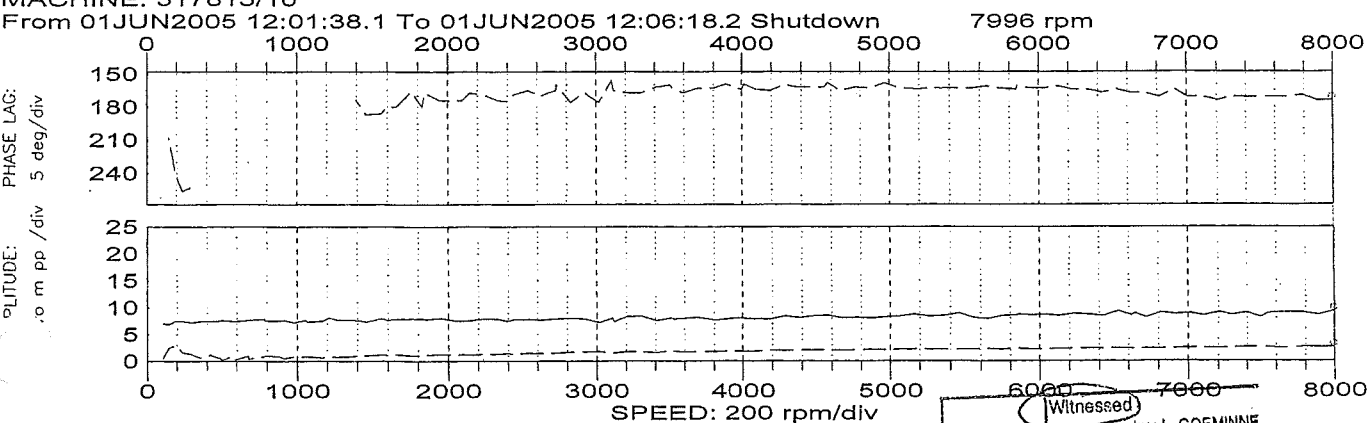
POINT: S8
POINT: S8
MACHINE: 517815/10

15° Right
15° Right

DIRECT
1X UNCOMP

9.32
2.57/174°

From 01JUN2005 12:01:38.1 To 01JUN2005 12:06:18.2 Shutdown



ESent

Witnessed
by: L. GOEMINNE
Reviewed
date 1/6/05
INTERNATIONAL

BHS GETRIEBE	Frequenzplan Frequencies Plan	Typ HC63-2	Nr. 517815.27	Datum 23.10.2004 Name Fischer
------------------------	---	----------------------	-------------------------	--

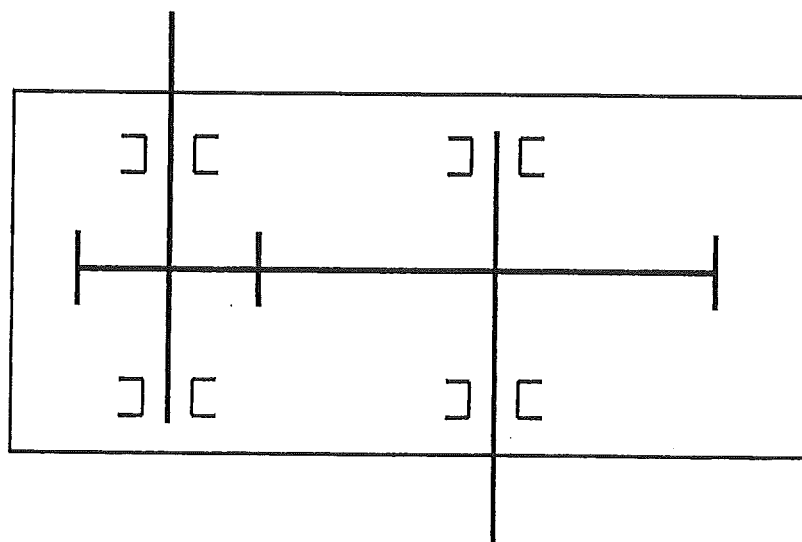
	number of teeth	percentage of speed:	100% nominal speed	100% max. continuous speed	110% of max. continuous speed
<u>Pinion Shaft</u>	38		7264 rpm	7264 rpm	7990 rpm
<u>Wheel Shaft</u>	185		1492 rpm	1492 rpm	1641 rpm
<u>Auxiliary Drive</u>			rpm	rpm	rpm
<u>Gear pump</u>	11		1492 rpm	1492 rpm	1641 rpm

Exciting Frequencies:

Rotating frequency pinion shaft:	f (pinion) =	121,1 Hz	121,1 Hz	133,2 Hz
Rotating frequency wheel shaft:	f (wheel) =	24,9 Hz	24,9 Hz	27,4 Hz
Gear meshing frequency main toothing:	f (mesh) =	4600,5 Hz	4600,5 Hz	5060,6 Hz
Rotating frequency auxiliary drive:	f (ad) =	Hz	Hz	Hz
Gear meshing frequency auxiliary toothing:	f (at) =	Hz	Hz	Hz
Gear meshing frequency pump toothing:	f (p) =	273,5 Hz	273,5 Hz	300,9 Hz

Pinion Shaft

z = 38
n = 7264 rpm



Wheel Shaft

z = 185
n = 1492 rpm

☒ **Leerlauf**
 no load operation / marche sous vide

☐ **Lastlauf**
 load / charge

Bremsleistung : _____ kW
 Braking power / puissance du frein

 Drehzahl : $n_1 = 1492$ 1/min $n_2 = 7264$ 1/min

Meßstellen : measuring points points de mesure	Oktavmittelfrequenz (Hz) overage octave frequency / fréquence moyenne									
	31,5	62	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000
1										
2	31	47	61	68	69	71	74	75	69	57
3										
4										
5	31	45	59	68	69	72	73	74	66	54
6										

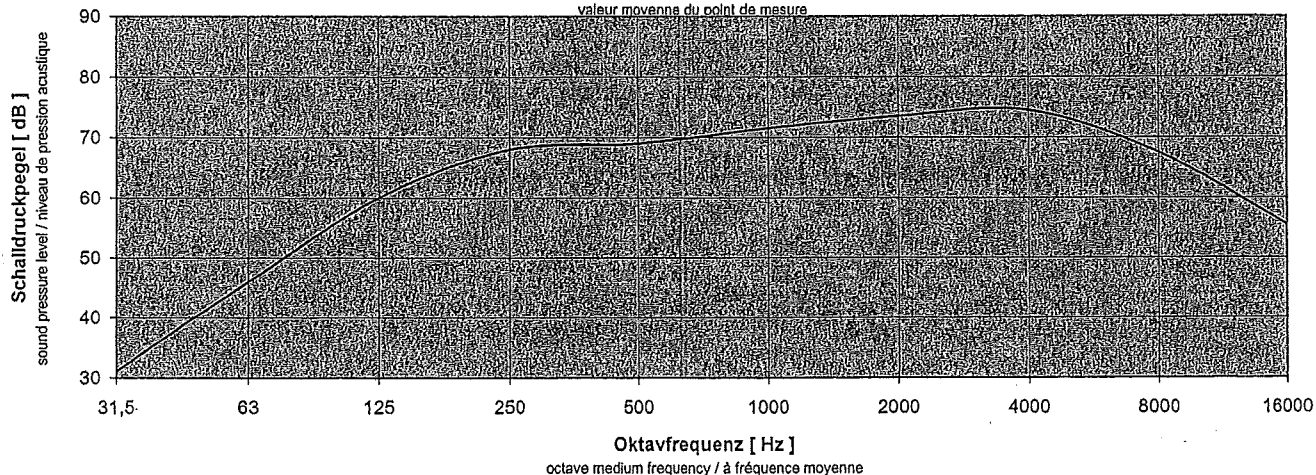
Schalldruckpegelmeßpunkte gemessen im Abstand von 1m [dB (A)] max. zul.: 90 dB (A)
 sound pressure level measuring distance / point de mesure écart

Schalldruckpegel im Raum 76 dB (A)
 ambient sound level / niveau sonore de la salle

Meßstellen : [dB (A)]
 measuring points / points de mesure

Drehzahl	1	2	3	4	5	6
50%						
75%						
100%	80	80	81	78	78	80
105%						

Mittelwert aus Meßpunkt 2 / 5

 average value of measuring point /
 valeur moyenne du point de mesure

Bemerkung :
 remarks / remarques

Oktavfilter : Brüel & Kjaer
 octave filter / filtre d'octave

Typ : 1625
Schallpegelmesser : Brüel & Kjaer
 sound level meter / sonometre

Typ : 2231
Prüfer
 tester / controleur

Werkssachverständiger
 works expert / expert d'usine

Abnahme - Sachverständiger
 Inspector / inspecteur

Datum
 date

P. Rüegg
R. Ebert

 Witnessed
 by L. GOEMINNE
 Reviewed

01.06.2005

Datum / Date:

30.08.1996

Stand / Status / État du:

04.05.2001 - Blatt / sheet / page : 1/1

date: 1/6/01

QS-2-00-0031

Leistung: **8600 kW**

 Drehzahl: $n_1 = 1492$ 1/min $n_2 = 7264$ 1/min

 Zeit: **10:15**

power / puissance

speed / vitesse

time / temps

Angaben und Bezeichnungen

indication and designations / données et désignation

 P_v (kW)

Getriebeverlustrleistung unter Last

power loss of the gearbox under load / perte de puissance de l'engrenage sous charge

 $P_{v, \text{öl}}$ (kW)

durch Öl abgeführte Wärmeleistung

power loss discharged by oil / perte de puissance évacuée par l'huile

 ΔP_v (kW)

Differenz zwischen Vollast- und Verlusten beim Probelauf, nach Angaben der Konstruktion

 difference between power losses at full load and at testing rig condition, according to design department's statement /
 difference entre les pertes sous pleine charge et dans des conditions d'essai, selon les indications du bureau d'étude

 $P_{v, \text{konv}}$ (kW)

durch Luft abgeführte Wärmeleistung

power loss discharged by air / dissipation de puissance évacuée par l'air

 Q (l/min)

Öldurchsatz (gegebenenfalls Luftanteil im Öl abziehen)

oilflow rate without air / débit d'huile sans air

 p_c [kW*min/(°C)]

mittlere raumspezifische Wärmekapazität

average volumetric heat capacity / capacité thermique et volumétrique moyenne d'huile

 A (m²)

wärmeabgebende Gehäuseoberfläche

heat radiating area of the gearbox / surface d'engrenage radiant de la chaleur

 α (kW/m²°C)

mittlere Wärmeübergangszahl

average heat transfer coefficient / coefficient moyen de transmission thermique

 t_{ein} (°C)

Ölzulauftemperatur

oil inlet temperature / température d'entrée d'huile

 t_{aus} (°C)

Ölablauftemperatur

oil outlet temperature / température de sortie d'huile

 t_{geh} (°C)

mittlere Getriebegehäusetemperatur

average gearbox surface temperature / température moyenne du charter d'engrenage

 t_u (°C)

Umgebungstemperatur

ambient temperature / température ambiante

Getriebeverlustrleistung bei Nennlast

(gear power loss at rated load / pertes en puissancesous charge nominale)

$$P_v = P_{v, \text{öl}} + \Delta P_v + P_{v, \text{konv.}} = [\text{kW}]$$

$$P_v = Q \times p_c \times (t_{\text{aus}} - t_{\text{ein}}) + \Delta P_v + A \times \alpha \times (t_{\text{geh}} - t_u) = [\text{kW}]$$

$$P_v = 224,7 \times 0,0286 \times (49,7 - 37,5) + 14,0 + 8,6 \times 0,020 \times (49 - 23) = [\text{kW}]$$

Gesamtverlustrleistung

(total power losses / pertes totales en puissance)

$$P_{v, \text{garantiert}} = \underline{\underline{137,6 \text{ kW}}}$$

$$P_v = 96,9 \text{ kW}$$

☐ mit Pumpe
 (with pump / avec pompe)

$$P_{\text{Pumpe}} = 10,0 \text{ kW}$$

☒ ohne Pumpe
 (without pump / sans pompe)

$$P_{v, \text{total}} = \underline{\underline{106,9 \text{ kW}}}$$

 Prüfer
 ester / controleur

 Werkssachverständiger
 works expert / expert d'usine

 Abnahme - Sachverständiger
 Inspector / Inspecteur

 Datum
 date

P. Rüegg

R. Ebert

 Witnessed
 by: L. GOEMINNE

01.06.2005

Datum / Date:

30.08.1996

Stand / Status / État du:

17.10.2000 - Blatt / sheet / page : 1/1

 Reviewed
 date: 1/6/05

QS-2-00-0025

