



Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg



MITTEILUNG

ausgestellt von:

Kraftfahrt-Bundesamt

über die Genehmigung
für einen Radtyp nach der Regelung Nr. 124

COMMUNICATION

issued by:

Kraftfahrt-Bundesamt

concerning approval granted
of a wheel type, pursuant to Regulation No. 124

Nummer der Genehmigung: **000632**
Approval No.

Erweiterung Nr.: --
Extension No.

1. Radhersteller:
Wheel manufacturer:
FONDMETAL S.p.A.
2. Typbezeichnung des Rades:
Wheel type designation:
WI11/Y5
- 2.1 Kategorie der Nachrüsträder:
Category of replacement wheels:
Dimensionsgleiche Nachrüsträder
pattern part replacement wheels
- 2.2 Werkstoff:
Construction material:
Aluminiumlegierung
Aluminium alloy
- 2.3 Fertigungsverfahren:
Method of production:
gegossene Räder
casted wheels



Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg

2

Nummer der Genehmigung: 000632

Approval No.:

- 2.4 Kennung der Felgenkontur:
Rim contour designation:
7,5 J
- 2.5 Einpresstiefe des Rades:
Wheel inset/outset:
siehe Prüfbericht Nr.0.7
see test report no. 0.7
- 2.6 Radbefestigung:
Wheel attachment:
serienmäßige Radschrauben
original wheel mounting bolt
- 2.7 Maximale Radlast und Abrollumfang:
Maximum wheel load and respective theoretical rolling circumference:
siehe Prüfbericht Nr. 0.9
see test report no. 0.9
3. Name und Anschrift des Herstellers:
Manufacturer's name and address:
FONDMETAL S.p.A.
IT-24050 Palosco
4. Gegebenenfalls Name und Anschrift des Vertreters des Herstellers:
If applicable, name and address of manufacturer's representative:
entfällt
not applicable
5. Datum, an dem das Rad für die Genehmigungsprüfung vorgeführt wurde:
Date on which the wheel was submitted for approval tests:
Februar 2014
February 2014
6. Technischer Dienst, der die Prüfungen für die Genehmigung durchführt:
Technical Service responsible for carrying out the approval test:
TÜV Nord Mobilität GmbH & Co. KG Institut für Fahrzeugtechnik und Mobilität
DE-45307 Essen
7. Datum des Gutachtens des Technischen Dienstes:
Date of test report issued by the Technical Service:
26.03.2014
8. Nummer des Gutachtens des Technischen Dienstes:
Number of report issued by that service:
CE-000042-A0-072



Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg

3

Nummer der Genehmigung: 000632

Approval No.:

9. Bemerkungen:
Remarks:
entfällt
not applicable
10. Die Genehmigung wird **erteilt**
Approval **granted**
11. Grund (Gründe) für die Erweiterung der Genehmigung (falls zutreffend):
Reason(s) for the extension (if applicable):
entfällt
not applicable
12. Ort: **DE-24932 Flensburg**
Place:
13. Datum: **10.04.2014**
Date:
14. Unterschrift: **Im Auftrag**
Signature:

Frederik Maß





Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg

4

Nummer der Genehmigung: 000632

Approval No.:

15. Beigefügt ist eine Liste der Genehmigungsunterlagen, die bei der zuständigen Genehmigungsbehörde hinterlegt sind und von denen eine Kopie auf Anfrage erhältlich ist.

Annexed is a list of documents making up the approval file, deposited with the competent authority which granted approval, a copy can be obtained on request.

1. Inhaltsverzeichnis zu den Beschreibungsunterlagen
Index to the information package
2. Nebenbestimmungen und Rechtsbehelfsbelehrung
Collateral clauses and instruction on right to appeal
3. Beschreibungsunterlagen
Information package



Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg

Inhaltsverzeichnis zu den Beschreibungsunterlagen Index to the information package

Zum ECE-R124-Genehmigungsbogen Nr.: **000632**
To ECE-R124 approval certificate No.:

Ausgabedatum: **10.04.2014**
Date of issue:

letztes Änderungsdatum: --
last date of amendment:

1. Nebenbestimmungen und Rechtsbehelfsbelehrung
Collateral clauses and instruction on right to appeal

2. Radbeschreibung Nr.: Datum:
Wheel description document No.: Date:
WI111/Y5 **26.02.2014**

letztes Änderungsdatum: --
last date of amendment:

3. Prüfbericht(e) Nr.: Datum:
Test report(s) No.: Date:
CE-000042-A0-072 **26.03.2014**

4. Beschreibung der Änderungen:
Description of the modifications:
entfällt - not applicable



Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg

Nr. der Genehmigung: 000632

Approval No.:

- Anlage -

Nebenbestimmungen und Rechtsbehelfsbelehrung

Nebenbestimmungen

Jede Einrichtung, die dem genehmigten Typ entspricht, ist gemäß der angewendeten Vorschrift zu kennzeichnen.

Das Genehmigungszeichen lautet wie folgt:



Die Einzelerzeugnisse der reihenweisen Fertigung müssen mit den Genehmigungsunterlagen genau übereinstimmen. Änderungen an den Einzelerzeugnissen sind nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Kraftfahrt-Bundesamtes gestattet.

Änderungen der Firmenbezeichnung, der Anschrift und der Fertigungsstätten sowie eines bei der Erteilung der Genehmigung benannten Zustellungsbevollmächtigten oder bevollmächtigten Vertreters sind dem Kraftfahrt-Bundesamt unverzüglich mitzuteilen.

Verstöße gegen diese Bestimmungen können zum Widerruf der Genehmigung führen und können überdies strafrechtlich verfolgt werden.

Die Genehmigung erlischt, wenn sie zurückgegeben oder entzogen wird, oder der genehmigte Typ den Rechtsvorschriften nicht mehr entspricht. Der Widerruf kann ausgesprochen werden, wenn die für die Erteilung und den Bestand der Genehmigung geforderten Voraussetzungen nicht mehr bestehen, wenn der Genehmigungsinhaber gegen die mit der Genehmigung verbundenen Pflichten – auch soweit sie sich aus den zu dieser Genehmigung zugeordneten besonderen Auflagen ergeben - verstößt oder wenn sich herausstellt, dass der genehmigte Typ den Erfordernissen der Verkehrssicherheit oder des Umweltschutzes nicht entspricht.

Das Kraftfahrt-Bundesamt kann jederzeit die ordnungsgemäße Ausübung der durch diese Genehmigung verliehenen Befugnisse, insbesondere die genehmigungsgerechte Fertigung sowie die Maßnahmen zur Übereinstimmung der Produktion, nachprüfen. Es kann zu diesem Zweck Proben entnehmen oder entnehmen lassen. Dem Kraftfahrt-Bundesamt und/oder seinen Beauftragten ist ungehinderter Zutritt zu Produktions- und Lagerstätten zu gewähren.

Die mit der Erteilung der Genehmigung verliehenen Befugnisse sind nicht übertragbar. Schutzrechte Dritter werden durch diese Genehmigung nicht berührt.



Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg

2

Nummer der Genehmigung: 000632

Approval No.:

Rechtsbehelfsbelehrung

Gegen diese Genehmigung kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch erhoben werden. Der Widerspruch ist beim **Kraftfahrt-Bundesamt, Fördestraße 16, DE-24944 Flensburg**, schriftlich oder zur Niederschrift einzulegen.

- Attachment -

Collateral clauses and instruction on right to appeal

Collateral clauses

All equipment which corresponds to the approved type is to be identified according to the applied regulation.

The approval identification is as follows: - see German version -

The individual production of serial fabrication must be in exact accordance with the approval documents. Changes in the individual production are only allowed with express consent of the Kraftfahrt-Bundesamt.

Changes in the name of the company, the address and the manufacturing plant as well as one of the parties given the authority to delivery or authorised representative named when the approval was granted is to be immediately disclosed to the Kraftfahrt-Bundesamt. Breach of this regulation can lead to recall of the approval and moreover can be legally prosecuted.

The approval expires if it is returned or withdrawn or if the type approved no longer complies with the legal requirements. The revocation can be made if the demanded requirements for issuance and the continuance of the approval no longer exist, if the holder of the approval violates the duties involved in the approval, also to the extent that they result from the assigned conditions to this approval, or if it is determined that the approved type does not comply with the requirements of traffic safety or environmental protection.

The Kraftfahrt-Bundesamt may check the proper exercise of the conferred authority taken from this approval at any time. In particular this means the compliant production as well as the measures for conformity of production. For this purpose samples can be taken or have taken. The employees or the representatives of the Kraftfahrt-Bundesamt may get unhindered access to the production and storage facilities.

The conferred authority contained with issuance of this approval is not transferable. Trade mark rights of third parties are not affected with this approval.

Instruction on right to appeal

This approval can be appealed within one month after notification. The appeal is to be filed in writing or as a transcript at the **Kraftfahrt-Bundesamt, Fördestraße 16, DE-24944 Flensburg**.

Typ / Type : **WI11/Y5**
Hersteller / Manufacturer : **FONDMETAL S.p.A.**

Prüfbericht Test Report

Gemäß dem Übereinkommen über die
Annahme Einheitlicher Technischer
Vorschriften für Radfahrzeuge,
Ausrüstungsgegenstände und Teile, die in
Radfahrzeuge(n) eingebaut und/oder
verwendet werden können, und die
Bedingungen für die gegenseitige
Anerkennung von Genehmigungen, die
nach diesen Vorschriften erteilt wurden

*Agreement concerning the adoption of uniform
technical prescriptions for the wheeled
vehicles, equipment and parts which can be
fitted and/or be used on wheeled vehicles and
the conditions for reciprocal recognition of
approvals granted on the basis of these
prescriptions*

Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung von Rädern für Personenkraftwagen und ihre Anhänger

Uniform provisions concerning the approval of wheels for passenger cars and their trailers

ECE-R 124

zuletzt ergänzt:

Ergänzung Nr. 01 vom 31.01.2011

as last amended

entfällt

not applicable

Genehmigungsstand <i>Approval status</i>	
	Genehmigungsnummer <i>Number of approval</i>
ECE	000632

Typ / Type : **WI11/Y5**
Hersteller / Manufacturer : **FONDMETAL S.p.A.**

0. Allgemeine Angaben
General

- 0.1. Fabrikmarke : **FONDMETAL S.p.A.**
(Firmenname des Herstellers)
Make (trade name of manufacturer)
- 0.2. Typbezeichnung des Rades : **WI11/Y5**
Wheel type
- 0.3. Kategorie der Nachrüsträder : **Dimensionsgleiches Nachrüstrad**
Category of replacement wheels
- 0.4. Werkstoff : Aluminiumlegierung
Construction material
- 0.5. Fertigungsverfahren : einteilig gegossenes Leichtmetallrad
Method of production (Einzelheiten siehe Technische Beschreibung)
- 0.6. Kennung der Felgenkontur : 7,5 J x 17 H2
Rim contour designation
- 0.7. Einpresstiefe des Rades : siehe Übersicht Punkt 1.1,
Wheel inset
- 0.8. Radbefestigung : Es werden die vom Fahrzeughersteller für
Wheel attachment Leichtmetallräder vorgesehenen Radbefestigungselemente verwendet. Das Anzugdrehmoment ist der Technischen Beschreibung der Räder zu entnehmen.

Typ / Type : **WI11/Y5**
 Hersteller / Manufacturer : **FONDMETAL S.p.A.**

- 0.9 Maximale Radlast und zugeordneter theoretischer Abrollumfang
Maximum load capacity and respective theoretical rolling circumference : siehe 2.2
- 0.10 Name und Anschrift des Herstellers
Manufacturer's name and address : **Fondmetal S.p.A.**
 Via Bergamo 4
 I-24050 Palosco -BG-
 Italien
- 0.11 Gegebenfalls Name und Anschrift des Vertreters des Herstellers
If applicable, name and address of manufacturer's representative : -

1.0 Prüfgegenstand
Testobject

1.1 Ausführung
Version

Ausführungsbezeichnung	LZ/LK	BS	ML	ET	RF	FR	AU	IMP	HD	BM
PCD 112/N	5/112	BS1	66.50	45	150	730	2050	205/40R17	01/2014	
PCD 112/N1	5/112	BS1	66.50	45	150	730	2050	205/40R17	01/2014	
PCD 112/M	5/112	BS1	57.10	47	150	730	2050	205/40R17	01/2014	

LK	Lochkreis (Radbefestigung)	in mm
LZ	Lochzahl (Radbefestigung)	
BS	Befestigungssitz	siehe Tabelle unten
ML	Mittenlochdurchmesser (Z= für Zentrierring)	in mm
ET	Einpresstiefe	in mm
RF	Radflanschdurchmesser	in mm
FR	max. zulässige Radlast	in kg
AU	max. zulässiger Abrollumfang	in mm
IMP	Kleinster geprüfter Impact	s. V. 2.2.4
HD	ab Herstellungsdatum	Monat und Jahr
BM	Bemerkungen	-

BS	Art	Zentriersitz	Bolzenlochdurchmesser in mm	zyl. Maß des Bolzenlochs in mm
BS1	Schrauben/Muttern	Kugel Ø25,6 mm	15	7.60

Typ / Type : **WI11/Y5**
 Hersteller / Manufacturer : **FONDMETAL S.p.A.**

1.2 Radkennzeichnung
Wheel marking

vorgeschriebene
Kennzeichnungen
Mandatory markings

	auf der Stylingseite (außen)	auf der Anschlussseite (innen)*
Name oder Warenzeichen des Herstellers <i>Manufacturer name or trade mark</i>	: -	FM
Kennung der Rad- oder Felgenkontur <i>Wheel or rim contour designation</i>	: -	7,5 J x 17 H2
Einpresstiefe <i>Wheel insert</i>	: -	z.B. ET 45
Herstelldatum <i>Date of manufacture</i>	: -	Monat und Jahr
Teilenummer - Ausführungsbezeichnung <i>Wheel / rim part number – versions marking</i>	: -	z.B. WI11/Y5 PCD 112/M
Genehmigungszeichen <i>Approval mark</i>	: E1 124 R - 000632	-

zusätzliche Kennzeichnungen
Additional markings

Herstellungsland	: -	Made in ITALY
Gießereikennzeichen	: -	FM
Japanisches Prüfzeichen	: -	JWL
Materialangabe	-	G-Si10Cu

1.3 Bemerkungen
Remarks :

Typ / Type : **WI11/Y5**
 Hersteller / Manufacturer : **FONDMETAL S.p.A.**

2.1. Prüfbedingungen
Test conditions

2.1.1. Meß- und Prüfeinrichtungen : Die Prüfungen wurden auf Anlagen durchgeführt, die den Anforderungen der Regelung entsprechen.
Equipment for measuring and testing The equipment, on which the tests were carried out, fulfilled the requirements of the regulation.

2.1.2. Prüfplan
 Test plan

<input checked="" type="checkbox"/> einteilige Räder Aluminiumlegierung	<input type="checkbox"/> einteilige Räder Magnesiumlegierung
<input type="checkbox"/> nachgebaute Nachrüsträder	<input checked="" type="checkbox"/> dimensionsgleiche Nachrüsträder
Art der Prüfung	Ergebnis der Prüfung
Korrosionsprüfung nach Anhang 5	positiv
Umlaufbiegeprüfung nach Anhang 6	positiv
Abrollprüfung nach Anhang 7	positiv
Impact-Test nach Anhang 8	positiv
Anbau am Fahrzeug Abschnitt 2 des Anhang 10	positiv, Seriengröße an der Vorder- und Hinterachse
Allgemeine Anforderungen	

2.1.3. Bemerkungen : Die Korrosionsprüfungen nach Anhang 5 wurden an dem Radtyp WI02 5 J x 14" ET35 welches auch im Schwerkraftgußverfahren hergestellt wird, durchgeführt.
Remarks

2.2 Einzelheiten der vom
Technischen Dienst
durchgeführten Prüfungen
Details regarding test
conducted by the technical
service

Typ / Type : **WI11/Y5**
 Hersteller / Manufacturer : **FONDMETAL S.p.A.**

2.2.1 Korrosionsprüfung : Die Korrosionsprüfung wurde durch den Hersteller
 Corrosion test durchgeführt. Die Korrosionsprüfung wurde
 exemplarisch am Radtyp WI02 5 J x 14" ET35
 durchgeführt. Eine Bestätigung und der
 Prüfbericht der Firma Fondmetal liegen bei.

2.2.2 Umlaufbiegeprüfung : siehe Festigkeitsbericht
 Rotating bending test TÜV Nord, Nr. RP-004577-AE-072

Ausführungs-bezeichnung	ET	FR	μ	r _{dyn}	AU	MB	Geprüft Abgeleitet	BM
PCD 112/N	45	730	0,9	0,335	2050	4851	A	
PCD 112/N1	45	730	0,9	0,335	2050	4851	A	
PCD 112/M	47	730	0,9	0,326	2050	4879	G	

ET	Einpresstiefe	in mm
FR	max. zulässige Radlast	in kg
μ	Reibwert	
r _{dyn}	Dynamischer Reifenhalmmesser	in mm
AU	max. zulässiger Abrollumfang	in mm
MB	Maximales Biegemoment	in Nm
G	Ausführung wurde mit den Werten geprüft	
A	Werte für die Ausführung wurden von geprüfter Ausführung abgeleitet	
BM	Bemerkungen zu den Werten	

2.2.3 Abrollprüfung : siehe Festigkeitsbericht
 Rolling test TÜV Nord, Nr. RP-004577-AE-072

Ausführungs- bezeichnung	ET	FR	FP	P	S	RF	Geprüft Abgeleitet	BM
PCD 112/M	47	730	1790	4,5	2000	285/65R17	A	
PCD 112/M	48	730	1790	4,5	2000	285/65R17	G	
PCD 112/N	45	730	1790	4,5	2000	285/65R17	A	
PCD 112/N1	45	730	1790	4,5	2000	285/65R17	A	

Typ / Type : **WI11/Y5**
 Hersteller / Manufacturer : **FONDMETAL S.p.A.**

LK	Lochkreis (Radbefestigung)	in mm
LZ	Lochzahl (Radbefestigung)	
ET	Einpresstiefe	in mm
FR	max. zulässige Radlast	in kg
FP	Prüflast	in daN
P	Prüfluftdruck	in bar
S	Abrollstrecke	in km
RF	Prüfreifengröße	
G	Ausführung wurde mit den Werten geprüft	
A	Werte für die Ausführung wurden von geprüfter Ausführung abgeleitet	
BM	Bemerkungen zu den Werten	

2.2.4 Impact-Test : siehe Festigkeitsbericht
 Impact test TÜV Nord, Nr. RP-004577-AE-072

Ausführungsbezeichnung	LZ/LK	ET	Impact-Test-Daten	
			Parameter	Value
PCD 112/M	5/112	47	Last	730
			Prueflast	620
			Reifen	205/40R17
			GepueftAbgeleitet	A
			Bemerkung	
PCD 112/M	5/112	48	Last	730
			Prueflast	620
			Reifen	205/40R17
			GepueftAbgeleitet	G
			Bemerkung	

LK	Lochkreis (Radbefestigung)	in mm
LZ	Lochzahl (Radbefestigung)	
ET	Einpresstiefe	in mm
FR	max. zulässige Radlast	in kg

2.2.5 Wechseltorsionstest : nicht erforderlich
 Alternating torque test

2.2.6 Anbauprüfung und Dokumentation (Anhang 10 Punkt „2. Zusätzliche Vorschriften“):
 Vehicle fitment checks and documentation (Appendig 10, Paragraph „2. Additional Requirements“)

Typ / Type : **WI11/Y5**
Hersteller / Manufacturer : **FONDMETAL S.p.A.**

- 2.2.6.1 Überprüfung des Rotationsprofils des Rades
Wheel calliper check : Die Kontur des Rotationsprofil des Nachrüstrad des Fahrzeugherstellers lag nicht vor. Der Überprüfung erfolgte deshalb unter Zugrundelegung von an im Verkehr befindlichen Fahrzeugen gewonnenen Daten. Die unter 2.1 des Anhangs 10 der Regelung definierten Kriterien werden eingehalten.
- 2.2.6.2 Überprüfung der Belüftungslöcher
Ventilation holes check : sind in ausreichender Form und Größe vorhanden
- 2.2.6.3 Radbefestigungselemente
Wheel fixing : Es werden Radbefestigungsteile für Leichtmetallräder des Fahrzeugherstellers verwendet. Die Anforderungen entsprechend Punkt 2.3. des Anhangs 10 werden erfüllt.
- 2.2.6.4 Vorstehende Außenkanten
External projections : entsprechen der ECE 26
- 2.2.7 allgemeine Anforderungen
General requirements : siehe technische Radbeschreibung des Radherstellers
- 2.2.8 Bemerkungen
Remarks : Die Werkstoffuntersuchung nach Anhang 4 wurde durch den Hersteller durchgeführt.

Typ / Type : **WI11/Y5**
Hersteller / Manufacturer : **FONDMETAL S.p.A.**

2.4. Allgemeine Angaben
Other information

- 2.4.1 Ort der Prüfung :
Place of testing Die Festigkeitsprüfungen wurden durch den TÜV Nord, Geschäftsstelle Essen, Adlerstrasse 7, D-45307 Essen und bei der Firma Fondmetal Via Bergamo 4,I-24050 Palosco -BG-, Italien, durchgeführt.
- 2.4.2 Datum der Prüfung : Die Prüfungen fanden im Februar 2014 statt.
Date of testing
- 2.4.3 Bemerkungen :
Remarks

3. Anlagen
Appendices

1. Liste der Änderungen : =
List of modifications
2. Radzeichnungen : Leichtmetallrad
Drawings Zeichnungsnr. Zeichnungsdatum
WI11757-A1 17.02.2014
WI11757-A1/S 17.02.2014
WI11757-A2 17.02.2014
3. Technische Beschreibung : siehe Anlage Fa. Fondmetal vom 26.02.2014
Technical discription
4. Werkstoffprüfungen nach : siehe Anlage, Fa. Fondmetal,
Anhang 4 Bericht Nr.: METALLURGIC ANALISYS
Material Test according to (UNECE124 - Annex 4 - e),
Annex 4 Bericht Nr.: MECHANICAL CHARACTERISTICS
(UNECE124 - Annex 4 - c)
Bericht Nr.: CHEMICAL ANALISYS (UNECE124
- Annex 4 - a)

Typ / Type : **WI11/Y5**
Hersteller / Manufacturer : **FONDMETAL S.p.A.**

5. Korrosionsprüfung nach Anhang 5
Corrosion Test according to Annex 5 : siehe Anlagen
Fa. Qualilab s.r.l.: Prüfbericht 421-QL13-R01 ver. 0 vom 24.07.2013,
Dipartimento per i Trasporti
Prüfbericht: Nr. 28452/V-BS, vom 08.08.2014
Schreiben Fondmetal CORROSION TEST (UN/ECER124 - Annex 5 - ISO9227 / 384 hours)
6. Umlaufbiegeprüfung nach Anhang 6
Fatigue strength Test according to Annex 6
Abrollprüfung nach Anhang 7
Rimrolling Test according to Annex 7
Impactprüfung nach Anhang 8
Impact Test according to Annex 8 : Festigkeitsprüfbericht TÜV Nord, Nr. RP-004577-AE-072, vom 18. Februar 2014
7. Verwendungsbereich nach Anhang 10
Application according to Annex 10

Anlage Nr.	Verwendung	Seitenzahl	Datum
1	Audi 5/112 Et45	2	26.03.2014
1a	Audi 5/112 Et45	2	26.03.2014
2	VW 5/112 Et47	3	26.03.2014

Typ / Type : **WI11/Y5**
Hersteller / Manufacturer : **FONDMETAL S.p.A.**

4. Schlussbescheinigung
Statement of conformity

Der in diesem Prüfbericht und den zugehörigen Anlagen beschriebene Typ entspricht der o.a. Prüfspezifikation.

The type described in this test report and the appendices attached are in compliance with the Test Specification mentioned above.

Dieser Prüfbericht umfasst die Seiten 1 bis 13.

Dieser Prüfbericht darf nur vom Auftraggeber und nur in vollem Wortlaut vervielfältigt und weitergegeben werden. Eine auszugsweise Vervielfältigung und Veröffentlichung des Prüfberichtes ist nur nach schriftlicher Genehmigung des Prüflaboratoriums zulässig.

The Test Report comprises pages 1 to 13.

The Test Report shall be reproduced and published in full only and by the client only. It shall be reproduced partially with the written permission of the Test Laboratory only.

PRÜFLABORATORIUM
TEST LABORATORY

TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG - Institut für Fahrzeugtechnik und Mobilität,
Adlerstr. 7, 45307 Essen

akkreditiert von der Akkreditierungsstelle des Kraftfahrt-Bundesamtes,
accredited by accreditation authority of Kraftfahrt-Bundesamt,
Bundesrepublik Deutschland
Federal Republic of Germany

Geschäftsstelle Essen 26.03.2014



Dipl.-Ing. Leibold

Typ / Type : WI11/Y5
Hersteller / Manufacturer : FONDMETAL S.p.A.

Liste der Änderungen
List of modifications

Anlage Appendix	1
--------------------	---

Einzelheiten zum Antrag vom
More details for application of

: Datum
Date :

Es wird berichtigt : -
Correction of

Es wird geändert : -
Modification of

Es wird hinzugefügt : -
Addition of

Es entfällt : -
Deletion of

Gutachten zur Genehmigung von Rädern für Pkw und ihre Anhänger
nach ECE Regelung 124

ECE Genehmig. Nr. : 000632
Gutachten Nr. : CE-000042-A0-072
Anlage-Nr. : 1
Seite : 1 / 2
Hersteller : FONDMETAL
Typ : WI11/Y5

Technische Daten, Kurzfassung

Raddaten

Radtyp:	WI11/Y5
Art des Sonderrades:	einteiliges Leichtmetallrad
Radausführung:	PCD 112/N1
Radgröße:	7½ J x 17 H2
Einpreßtiefe:	45 mm
Lochkreisdurchmesser:	112 mm
Lochzahl:	5
Mittenlochdurchmesser:	66,5 mm
Zentrierart:	Mittenzentrierung
Zentrierring:	ohne Ring
geprüfte Radlast:	730 kg
bei Reifenabrollumfang:	2050 mm

Allgemeine Anforderungen

Im Fahrzeug verbaute sicherheits- und/oder umweltrelevante Fahrzeugsysteme (z.B. Reifendruckkontrollsysteme) müssen nach Anbau der Sonderräder funktionsfähig bleiben bzw. entsprechend ersetzt werden.

Verwendungsbereich

Fahrzeughersteller oder Marke : Audi AG

Radbefestigung			
Fahrzeugtyp(en)	Beschreibung der Befestigungsteile	Zubehör-Kit	Anzugs- moment
B8, B81	Serien-Radschraube, Kugelbund Ø26 mm, Gewinde M14x1,5, Schaftlänge 27 mm		120 Nm

Gutachten zur Genehmigung von Rädern für Pkw und ihre Anhänger
nach ECE Regelung 124

ECE Genehmig. Nr. : 000632
Gutachten Nr. : CE-000042-A0-072
Anlage-Nr. : 1
Seite : 2 / 2
Hersteller : FONDMETAL
Typ : W111/Y5



Typ(en):		ABE / EG-Genehmigung(en):	
B8		e1*2001/116*0430*..	
Motorleistung (kW)	Handelsbezeichnungen	zulässige Reifengrößen vorne und hinten , ggf. Auflagen	Auflagen und Hinweise
88 bis 195	A4	225/50R17	A02) bis A10)
88 bis 180	A4 Avant	225/50R17	A02) bis A10)
88 bis 180	A4 Limousine	225/50R17	A02) bis A10)

Typ(en):		ABE / EG-Genehmigung(en):	
B81		e13*2007/46*1084*..	
Motorleistung (kW)	Handelsbezeichnungen	zulässige Reifengrößen vorne und hinten , ggf. Auflagen	Auflagen und Hinweise
88 bis 199	A4	225/50R17	A02) bis A10)
88 bis 180	A4 Avant	225/50R17	A02) bis A10)

Auflagen und Hinweise

- A03) Die mindestens erforderlichen Geschwindigkeitsbereiche und Tragfähigkeiten der zu verwendenden Reifen, sind den Fahrzeugpapieren zu entnehmen.
- A05) Es sind nur schlauchlose Reifen mit Gummi- oder Metallventilen zulässig. Die Ventile müssen den Normen DIN, E.T.R.T.O. oder TRA entsprechen, sollen möglichst kurz sein und dürfen nicht über die Radkontur hinausragen.
Bei Fahrzeugen mit einer bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit von mehr als 210 km/h sind nur Metallventile zulässig.
- A06) Zur Befestigung der Nachrüsträder dürfen nur die serienmäßigen Befestigungsteile verwendet werden .
- A10) Die Nachrüsträder dürfen nur an der Innenseite mit Klebe- und Klammerngewichten ausgewuchtet werden.

Die Anlage Nr. 1 mit den Blättern 1 bis 2 hat nur Gültigkeit in Verbindung mit dem Gutachten für die Sonderräder Typ W111/D4 des Auftraggebers FONDMETAL.

Geschäftsstelle Essen, 25.03.2014

Gutachten zur Genehmigung von Rädern für Pkw und ihre Anhänger
nach ECE Regelung 124

ECE Genehmig. Nr. : 000632
Gutachten Nr. : CE-000042-A0-072
Anlage-Nr. : 1a
Seite : 1 / 2
Hersteller : FONDMETAL
Typ : WI11/Y5

Technische Daten, Kurzfassung

Raddaten

Radtyp:	WI11/Y5
Art des Sonderrades:	einteiliges Leichtmetallrad
Radausführung:	PCD 112/N1
Radgröße:	7½ J x 17 H2
Einpreßtiefe:	45 mm
Lochkreisdurchmesser:	112 mm
Lochzahl:	5
Mittenlochdurchmesser:	66,5 mm
Zentrierart:	Mittenzentrierung
Zentrierring:	ohne Ring
geprüfte Radlast:	730 kg
bei Reifenabrollumfang:	2050 mm

Allgemeine Anforderungen

Im Fahrzeug verbaute sicherheits- und/oder umweltrelevante Fahrzeugsysteme (z.B. Reifendruckkontrollsysteme) müssen nach Anbau der Sonderräder funktionsfähig bleiben bzw. entsprechend ersetzt werden.

Verwendungsbereich

Fahrzeughersteller oder Marke : Audi AG

Radbefestigung			
Fahrzeugtyp(en)	Beschreibung der Befestigungsteile	Zubehör-Kit	Anzugs- moment
B8, B81	Serien-Radschraube, Kugelbund Ø26 mm, Gewinde M14x1,5, Schaftlänge 27 mm		120 Nm

Gutachten zur Genehmigung von Rädern für Pkw und ihre Anhänger
nach ECE Regelung 124

ECE Genehmig. Nr. : 000632
Gutachten Nr. : CE-000042-A0-072
Anlage-Nr. : 1a
Seite : 2 / 2
Hersteller : FONDMETAL
Typ : W111/Y5



Typ(en):		ABE / EG-Genehmigung(en):	
B8		e1*2001/116*0430*..	
Motorleistung (kW)	Handelsbezeichnungen	zulässige Reifengrößen vorne und hinten , ggf. Auflagen	Auflagen und Hinweise
88 bis 195	A4	225/50R17	A02) bis A10)
88 bis 180	A4 Avant	225/50R17	A02) bis A10)
88 bis 180	A4 Limousine	225/50R17	A02) bis A10)

Typ(en):		ABE / EG-Genehmigung(en):	
B81		e13*2007/46*1084*..	
Motorleistung (kW)	Handelsbezeichnungen	zulässige Reifengrößen vorne und hinten , ggf. Auflagen	Auflagen und Hinweise
88 bis 199	A4	225/50R17	A02) bis A10)
88 bis 180	A4 Avant	225/50R17	A02) bis A10)

Auflagen und Hinweise

- A03) Die mindestens erforderlichen Geschwindigkeitsbereiche und Tragfähigkeiten der zu verwendenden Reifen, sind den Fahrzeugpapieren zu entnehmen.
- A05) Es sind nur schlauchlose Reifen mit Gummi- oder Metallventilen zulässig. Die Ventile müssen den Normen DIN, E.T.R.T.O. oder TRA entsprechen, sollen möglichst kurz sein und dürfen nicht über die Radkontur hinausragen.
Bei Fahrzeugen mit einer bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit von mehr als 210 km/h sind nur Metallventile zulässig.
- A06) Zur Befestigung der Nachrüsträder dürfen nur die serienmäßigen Befestigungsteile verwendet werden .
- A10) Die Nachrüsträder dürfen nur an der Innenseite mit Klebe- und Klammerngewichten ausgewuchtet werden.

Die Anlage Nr. **1a** mit den Blättern 1 bis 2 hat nur Gültigkeit in Verbindung mit dem Gutachten für die Sonderräder Typ W111/D4 des Auftraggebers FONDMETAL.

Geschäftsstelle Essen, 25.03.2014

Gutachten zur Genehmigung von Rädern für Pkw und ihre Anhänger
nach ECE Regelung 124

ECE Genehmig. Nr. : 000632
Gutachten Nr. : CE-000042-A0-072
Anlage-Nr. : 2
Seite : 1 / 3
Hersteller : FONDMETAL
Typ : WI11/Y5



Technische Daten, Kurzfassung

Raddaten

Radtyp:	WI11/Y5
Art des Sonderrades:	einteiliges Leichtmetallrad
Radausführung:	PCD 112/M
Radgröße:	7½ J x 17 H2
Einpreßtiefe:	47 mm
Lochkreisdurchmesser:	112 mm
Lochzahl:	5
Mittenlochdurchmesser:	57,1 mm
Zentrierart:	Mittenzentrierung
Zentrierring:	ohne Ring
geprüfte Radlast:	730 kg
bei Reifenabrollumfang:	2050 mm

Allgemeine Anforderungen

Im Fahrzeug verbaute sicherheits- und/oder umweltrelevante Fahrzeugsysteme (z.B. Reifendruckkontrollsysteme) müssen nach Anbau der Sonderräder funktionsfähig bleiben bzw. entsprechend ersetzt werden.

Verwendungsbereich

Fahrzeughersteller oder Marke : VW

Radbefestigung			
Fahrzeugtyp(en)	Beschreibung der Befestigungsteile	Zubehör-Kit	Anzugsmoment
1KP, 3C, 1F	Serien-Radschraube, Kugelbund Ø26 mm, Gewinde M14x1,5, Schaftlänge 27 mm		120 Nm

Gutachten zur Genehmigung von Rädern für Pkw und ihre Anhänger
nach ECE Regelung 124

ECE Genehmig. Nr. : 000632
Gutachten Nr. : CE-000042-A0-072
Anlage-Nr. : 2
Seite : 2 / 3
Hersteller : FONDMETAL
Typ : WI11/Y5



Typ(en):		ABE / EG-Genehmigung(en):	
1KP		e1*2001/116*0304*..	
Motorleistung (kW)	Handelsbezeichnungen	zulässige Reifengrößen vorne und hinten , ggf. Auflagen	Auflagen und Hinweise
77 bis 118	CROSS GOLF PLUS	225/45R17	A02) bis A10)
75 bis 118	GOLF PLUS CROSS	225/45R17	A02) bis A10)

Typ(en):		ABE / EG-Genehmigung(en):	
3C		e1*2001/116*0307*..	
Motorleistung (kW)	Handelsbezeichnungen	zulässige Reifengrößen vorne und hinten , ggf. Auflagen	Auflagen und Hinweise
75 bis 220	PASSAT	235/45R17	A02) bis A10)
77 bis 103	PASSAT BLUE MOTION	235/45R17	A02) bis A10)

Typ(en):		ABE / EG-Genehmigung(en):	
1F		e1*2001/116*0349*..	
Motorleistung (kW)	Handelsbezeichnungen	zulässige Reifengrößen vorne und hinten , ggf. Auflagen	Auflagen und Hinweise
85 bis 191	EOS	235/45R17	A02) bis A10)

Typ(en):		ABE / EG-Genehmigung(en):	
3C		e1*2007/46*0502*..	
Motorleistung (kW)	Handelsbezeichnungen	zulässige Reifengrößen vorne und hinten , ggf. Auflagen	Auflagen und Hinweise
77 bis 155	Passat	235/45R17	A02) bis A10)

Typ(en):		ABE / EG-Genehmigung(en):	
3c		e1*2007/46*0547*..	
Motorleistung (kW)	Handelsbezeichnungen	zulässige Reifengrößen vorne und hinten , ggf. Auflagen	Auflagen und Hinweise
77 bis 220	Passat DLA	235/45R17	A02) bis A10)

Gutachten zur Genehmigung von Rädern für Pkw und ihre Anhänger
nach ECE Regelung 124

ECE Genehmig. Nr. : 000632
Gutachten Nr. : CE-000042-A0-072
Anlage-Nr. : 2
Seite : 3 / 3
Hersteller : FONDMETAL
Typ : WI11/Y5



Auflagen und Hinweise

- A03) Die mindestens erforderlichen Geschwindigkeitsbereiche und Tragfähigkeiten der zu verwendenden Reifen, sind den Fahrzeugpapieren zu entnehmen.
- A05) Es sind nur schlauchlose Reifen mit Gummi- oder Metallventilen zulässig. Die Ventile müssen den Normen DIN, E.T.R.T.O. oder TRA entsprechen, sollen möglichst kurz sein und dürfen nicht über die Radkontur hinausragen.
Bei Fahrzeugen mit einer bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit von mehr als 210 km/h sind nur Metallventile zulässig.
- A06) Zur Befestigung der Nachrüsträder dürfen nur die serienmäßigen Befestigungsteile verwendet werden .
- A10) Die Nachrüsträder dürfen nur an der Innenseite mit Klebe- und Klammerngewichten ausgewuchtet werden.

Die Anlage Nr. 2 mit den Blättern 1 bis 3 hat nur Gültigkeit in Verbindung mit dem Gutachten für die Sonderräder Typ WI11/D4 des Auftraggebers FONDMETAL.

Geschäftsstelle Essen, 25.03.2014

Technischer Bericht

Nr. RP-004577-AE-A0-072

über die Radfestigkeit der Sonderräder Typ WI11/Y5
der Radgröße 7½Jx17H2

I Auftraggeber:

Fondmetal S.p.A.

**Via Bergamo, 4
I-24050 Palosco (BG)
Italien**

Dieser Bericht beinhaltet ausschließlich den Nachweis der Radfestigkeit. Die nachfolgend beschriebenen Räder wurden nach den „Regelung Nr. 124 mit Ergänzung 1 über die Einheitlichen Bedingungen für die Genehmigung von Rädern für Personenkraftwagen und ihrer Anhänger vom 31.01.2011 gemäß Anhang 6,7 und 8“ bezüglich der Dauerfestigkeit geprüft. Für die Verwendung des Sonderrades an Fahrzeugen sind entsprechende Berichte vorzulegen.

II Technische Angaben zu den Sonderrädern

Hersteller:	Fondmetal S.p.A.
Radtyp:	WI11/Y5
Handelsmarke:	Fondmetal
Handelsbezeichnung:	FM
Radgröße:	7½Jx17H2
Art des Rades:	einteiliges Leichtmetallsonderrad
Zentrierart:	Mittenzentrierung
Radgewicht in kg:	10.4 bis 10.7
Korrosionsschutz:	Lackierung

III Übersicht der Ausführungen

Ausführungsbezeichnung	LZ/LK	BS	ML	ET	RF	FR	AU	IMP	HD	BM
PCD 100/R	5/100	BS1	57.10	35	138	730	2050	205/40R17	01/2014	
PCD 112/M	5/112	BS1	57.10	35	152	730	2050	205/40R17	01/2014	
PCD 112/N	5/112	BS1	66.50	35	152	730	2050	205/40R17	01/2014	
PCD 112/N	5/112	BS1	66.50	45	150	730	2050	205/40R17	01/2014	
PCD 112/N1	5/112	BS1	66.50	45	150	730	2050	205/40R17	01/2014	
PCD 112/M	5/112	BS1	57.10	47	150	730	2050	205/40R17	01/2014	
PCD 112/M	5/112	BS1	57.10	48	150	730	2050	205/40R17	01/2014	

Technischer BerichtNr. : **RP-004577-AE-A0-072**Seite : **2 / 7**
Auftraggeber : **Fondmetal S.p.A.**
Teiletyp : **WI11/Y5**

LK	Lochkreis (Radbefestigung)	in mm
LZ	Lochzahl (Radbefestigung)	
BS	Befestigungssitz	siehe Tabelle unten
ML	Mittenlochdurchmesser (Z= für Zentrierring)	in mm
ET	Einpresstiefe	in mm
RF	Radflanschdurchmesser	in mm
FR	max. zulässige Radlast	in kg
AU	max. zulässiger Abrollumfang	in mm
IMP	Kleinster geprüfter Impact	s. V.3.2
HD	ab Herstellungsdatum	Monat und Jahr
BM	Bemerkungen	siehe folgende Tabelle

IV Angaben zu den Sonderrädern**IV.1 Radbefestigungen**

BS	Art	Zentriersitz	Bolzenloch- durchmesser in mm	zyl. Maß des Bolzenlochs in mm
BS1	Schrauben/Muttern	Kugel Ø25,6 mm	15	7.60

Zulässiges Anzugsmoment je nach Vorgabe des Fahrzeugherstellers, jedoch max. 160 Nm bzw. wie im jeweiligen Verwendungsbereich angegeben

IV.2 Kennzeichnung der Sonderräder

An den Sonderrädern wird folgende Kennzeichnung angebracht:

Hersteller:	FM
Radtyp:	WI11/Y5
Radausführung:	z.B: PCD 112/M
Radgröße:	7,5Jx17H2
Einpreßtiefe in mm:	z.B. ET35
Herkunftsmerkmal:	Made in Italy
Herstelldatum:	Ringgitter Monat/Jahr
Gießereizeichen:	-

An der Innenseite der Sonderräder können noch weitere Kontrollzeichen angebracht sein.

V.Sonderradprüfungen**V.1 Felgengröße**

Die Maße und Toleranzen der unsymmetrischen Tiefbettfelge mit beiderseitigem Hump entsprechen der E.T.R.T.O - Norm. Die Maße wurden überprüft. Die nachgeprüften Muster stimmten in den wesentlichen Punkten mit den Zeichnungsunterlagen überein.

Zeichnungsinhalt	Zeichnungsnr	Zeichnungsdatum
Zeichnung Ausführung(en)	WI11757-A	17.02.2014
Zeichnung Ausführung(en)	WI11757-A1	17.02.2014
Zeichnung Ausführung(en)	WI11757-A1/S	17.02.2014
Zeichnung Ausführung(en)	WI11757-A2	17.02.2014
Zeichnung Ausführung(en)	WI11757-A3	17.02.2014

V.2 Werkstoff der Sonderräder

Zusammensetzung, Festigkeitswerte und Korrosionsverhalten des Werkstoffes sind in der Beschreibung des Herstellers aufgeführt. Diese Angaben wurden durch uns nicht geprüft.

V.3 Festigkeitsprüfung

V.3.1 Dauerfestigkeitsprüfung

Die Dauerfestigkeit wurde auf einem unwuchtbelasteten Scheibenradprüfstand untersucht. Der Prüfung wurden folgende Werte zugrunde gelegt.

Ausführungsbezeichnung	ET	FR	μ	r_{dyn}	AU	MB	Geprüft Abgeleitet	BM
PCD 100/R	35	730	0,9	0,326	2050	4709	G	
PCD 112/M	35	730	0,9	0,326	2050	4709	G	
PCD 112/N	35	730	0,9	0,326	2050	4708	A	
PCD 112/N	45	730	0,9	0,326	2050	4879	A	
PCD 112/N1	45	730	0,9	0,326	2050	4879	A	
PCD 112/M	47	730	0,9	0,326	2050	4879	G	
PCD 112/M	48	730	0,9	0,326	2050	4879	A	

ET	Einpresstiefe	in mm
FR	max. zulässige Radlast	in kg
μ	Reibwert	
r_{dyn}	Dynamischer Reifenhalmmesser	in mm
AU	max. zulässiger Abrollumfang	in mm
MB	Maximales Biegemoment	in Nm
G	Ausführung wurde mit den Werten geprüft	
A	Werte für die Ausführung wurden von geprüfter Ausführung abgeleitet	
BM	Bemerkungen zu den Werten	siehe folgende Tabelle

An den geprüften Rädern konnten nach Erreichen der vorgeschriebenen Mindestlastspielzahlen keine Anrisse festgestellt werden. Ein unzulässiger Abfall des Anzugmomentes der Befestigungsteile war nicht gegeben.

V.3.2 Impact-Test

Zum Nachweis eines ausreichenden Bruchverhaltens wurde ein Impact-Test nach ISO 7141 durchgeführt. Als Prüfbereifung wurde die in der folgenden Tabelle genannten Reifengrößen verwendet. Dabei wurde jeweils ein Fabrikat mit möglichst geringer Querschnittsbreite gewählt.

Ausführungsbezeichnung	LZ/LK	ET	Impact-Test-Daten	
PCD 100/R	5/100	35	Last	730
			Prueflast	620
			Reifen	205/40R17
			GeprueftAbgeleitet	G
			Bemerkung	
PCD 112/M	5/112	35	Last	730
			Prueflast	620
			Reifen	205/40R17
			GeprueftAbgeleitet	A
			Bemerkung	
PCD 112/N	5/112	35	Last	730
			Prueflast	620
			Reifen	205/40R17
			GeprueftAbgeleitet	A
			Bemerkung	
PCD 112/N	5/112	45	Last	730
			Prueflast	620
			Reifen	205/40R17
			GeprueftAbgeleitet	A
			Bemerkung	
PCD 112/N1	5/112	45	Last	730
			Prueflast	620
			Reifen	205/40R17
			GeprueftAbgeleitet	A
			Bemerkung	
PCD 112/M	5/112	47	Last	730
			Prueflast	620
			Reifen	205/40R17
			GeprueftAbgeleitet	A
			Bemerkung	
PCD 112/M	5/112	48	Last	730
			Prueflast	620
			Reifen	205/40R17
			GeprueftAbgeleitet	G
			Bemerkung	

LK	Lochkreis (Radbefestigung)	in mm
LZ	Lochzahl (Radbefestigung)	
ET	Einpresstiefe	in mm
FR	max. zulässige Radlast	in kg

Bemerkungen Impact-Test-Prüfungen	

Die Anforderungen der Richtlinie wurden erfüllt.

V.3.3 Abrollprüfung

Bei der Abrollprüfung wurden folgende Werte zugrunde gelegt.

Ausführungs- bezeichnung	ET	FR	FP	P	S	RF	Geprüft Abgeleitet	BM
PCD 100/R	35	730	1790	4,5	2000	285/65R17	G	
PCD 112/M	35	730	1790	4,5	2000	285/65R17	A	
PCD 112/M	47	730	1790	4,5	2000	285/65R17	A	
PCD 112/M	48	730	1790	4,5	2000	285/65R17	G	
PCD 112/N	35	730	1790	4,5	2000	285/65R17	A	
PCD 112/N	45	730	1790	4,5	2000	285/65R17	A	
PCD 112/N1	45	730	1790	4,5	2000	285/65R17	A	

LK	Lochkreis (Radbefestigung)	in mm
LZ	Lochzahl (Radbefestigung)	
ET	Einpresstiefe	in mm
FR	max. zulässige Radlast	in kg
FP	Prüflast	in daN
P	Prüfluftdruck	in bar
S	Abrollstrecke	in km
RF	Prüfreifengröße	
G	Ausführung wurde mit den Werten geprüft	
A	Werte für die Ausführung wurden von geprüfter Ausführung abgeleitet	
BM	Bemerkungen zu den Werten	siehe folgende Tabelle

Bemerkungen Abrollprüfungen	

An den geprüften Rädern konnten nach Erreichen der vorgeschriebenen Mindestlastspielzahlen keine Anrisse festgestellt werden. Ein unzulässiger Abfall des Luftdruckes der Prüfbereifung war nicht gegeben.

VI Auflagen und Hinweise

- 1) Bei der Festigkeitsprüfung wurden je nach Ausführung ein Abrollumfang (s. Tabelle) zugrundegelegt. Die Verwendung von Reifen mit kleinerem Abrollumfang ist technisch unbedenklich.
- 2) Die geprüfte Radlast und der Abrollumfang müssen ausreichend sein.
- 3) Die Anbaumaße sind zu überprüfen. Insbesondere sind Lochkreis, Art der Zentrierung, Schrauben- bzw. Stehbolzenlänge und Gewinde zu überprüfen.
- 4) Die Freigängigkeit der Rad-Reifen-Kombination zu festen Teilen der Bremsanlage und des Fahrwerks muss gegeben sein (Wuchtgewichte beachten). Die Freigängigkeit zu Teilen des Fahrwerks ist zu prüfen.
- 5) Es sind nur schlauchlose Reifen mit Gummi -oder Metallventilen zulässig. Die Ventile müssen den Normen DIN, E.T.R.T.O. oder TRA entsprechen, sollen möglichst kurz sein und dürfen nicht über die Radkontur hinausragen.
- 6) Die Sonderräder dürfen nur an der Innenseite mit Klebe- oder Klammergewichten ausgewuchtet werden.
- 7) Bei der Auswahl der Bereifungsgrößen ist zu beachten, dass die Abmessungen (Nennbreite sowie Querschnittsverhältnis) der bei der Impactprüfung verwendeten Reifengröße nicht unterschritten wird (siehe Tabelle zu Punkt V.3.2).

Nennbreite	Querschnittsverhältnis	zulässig
≥ geprüft	≥ geprüft	ja
> geprüft	< geprüft	ja
≤ geprüft	< geprüft	nein
< geprüft	≥ geprüft	nein

- 8) Im Fahrzeug verbaute sicherheits- und/oder umweltrelevante Fahrzeugsysteme (z.B. Reifendruckkontrollsysteme) müssen nach Anbau der Sonderräder funktionsfähig bleiben bzw. entsprechend ersetzt werden.

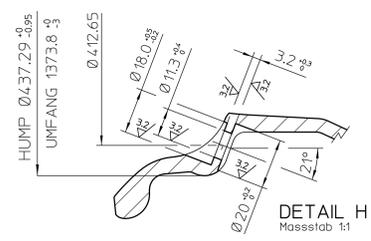
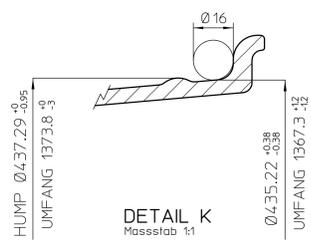
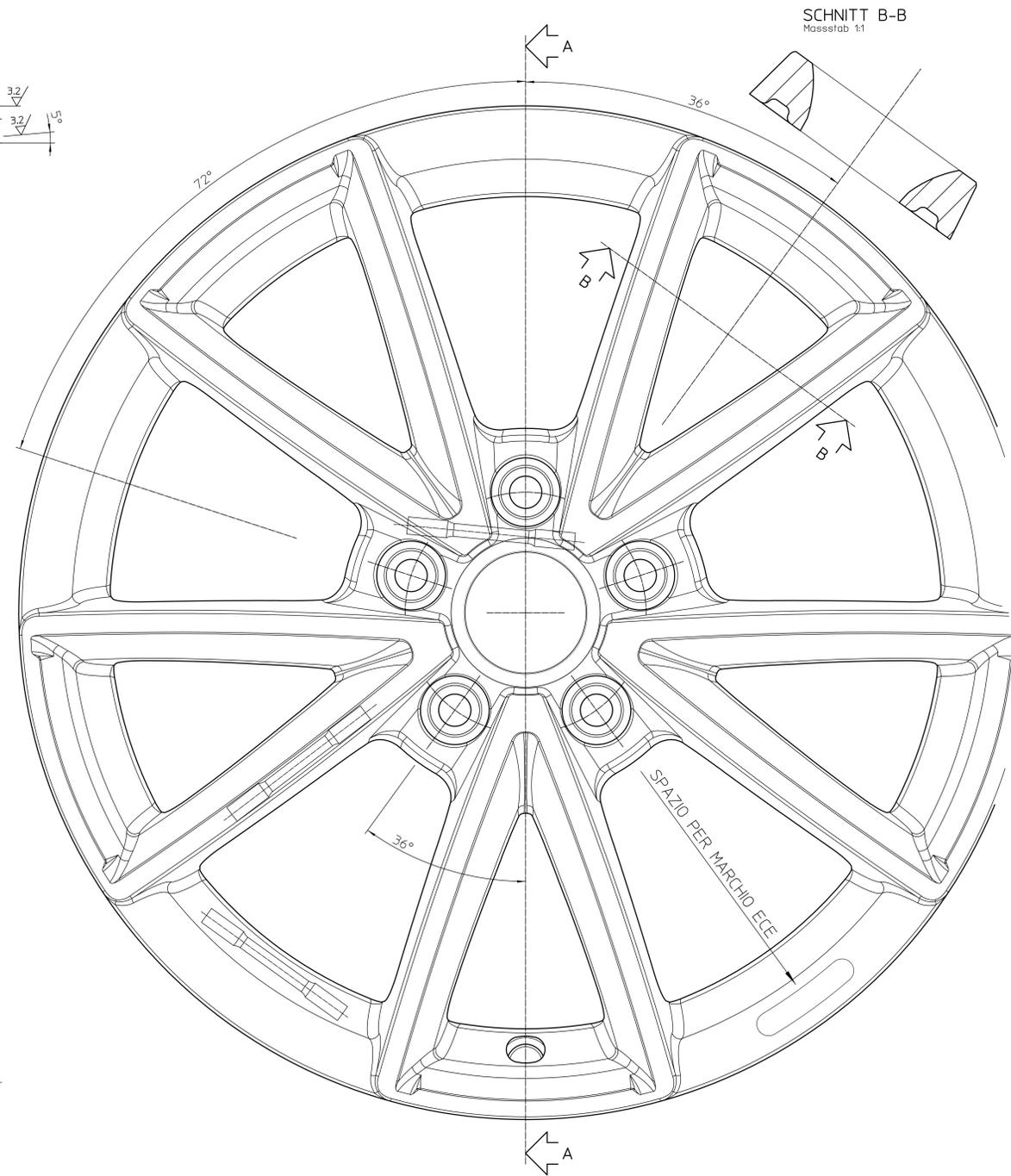
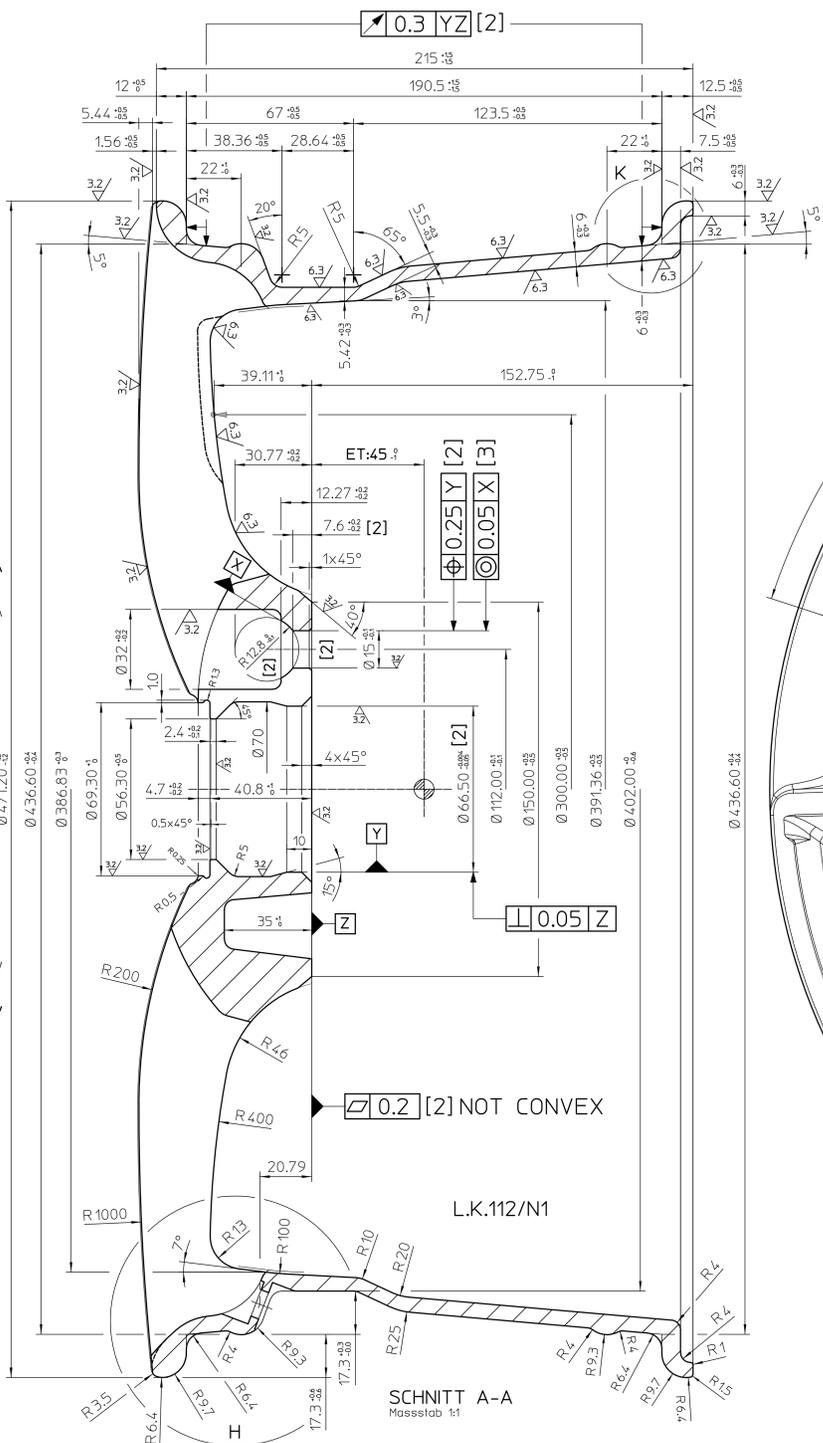
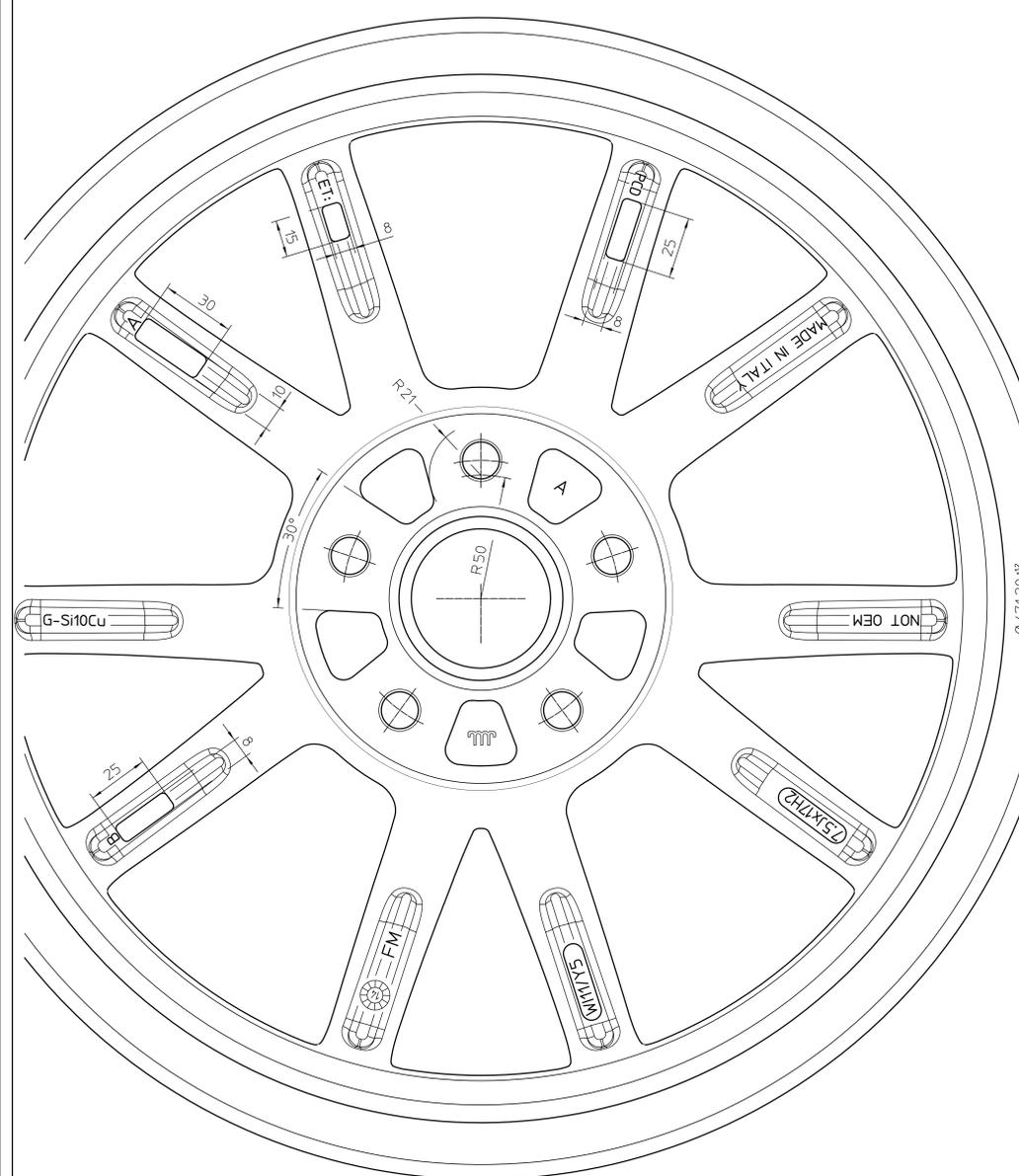
Dieser Bericht umfasst 7 Seiten und darf nur vollständig verwendet werden.

TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG
IFM - Institut für Fahrzeugtechnik und Mobilität
Adlerstr. 7, 45307 Essen

Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025: D-PL-11109-01-00
Benannt als Technischer Dienst
vom Kraftfahrt Bundesamt: KBA – P 00004-96

Geschäftsstelle Essen, 18.02.2014


Dipl.-Ing. Leibold



OBERFLÄCHEN-SYMBOL
 SIMBOLI DI SUPERFICIE

ZONE PROTETTE DALLA VERNICIATURA:
 LACKGESCHÜTZTE OBERFLÄCHE:
 -CENTRATURA (MITTENBOHRUNG)
 -PIANO D'APPOGGIO (ANLIEGEFLÄCHE)
 [2] QUOTA IMPORTANTE (WICHTIGES MASS)
 [3] QUOTA MOLTO IMPORTANTE (SEHR WICHTIGES MASS)
 BILANCIATURA STATICA MAX 38g
 STATISCHE AUSWUCHTUNG MAX 38g
 GREZZE TUTTE LE PARTI SENZA SEGNO DI LAVORAZIONE
 ALLE PUNTE OHNE BEARBEITUNGSKENNZEICHEN SIND UNBEARBEITET

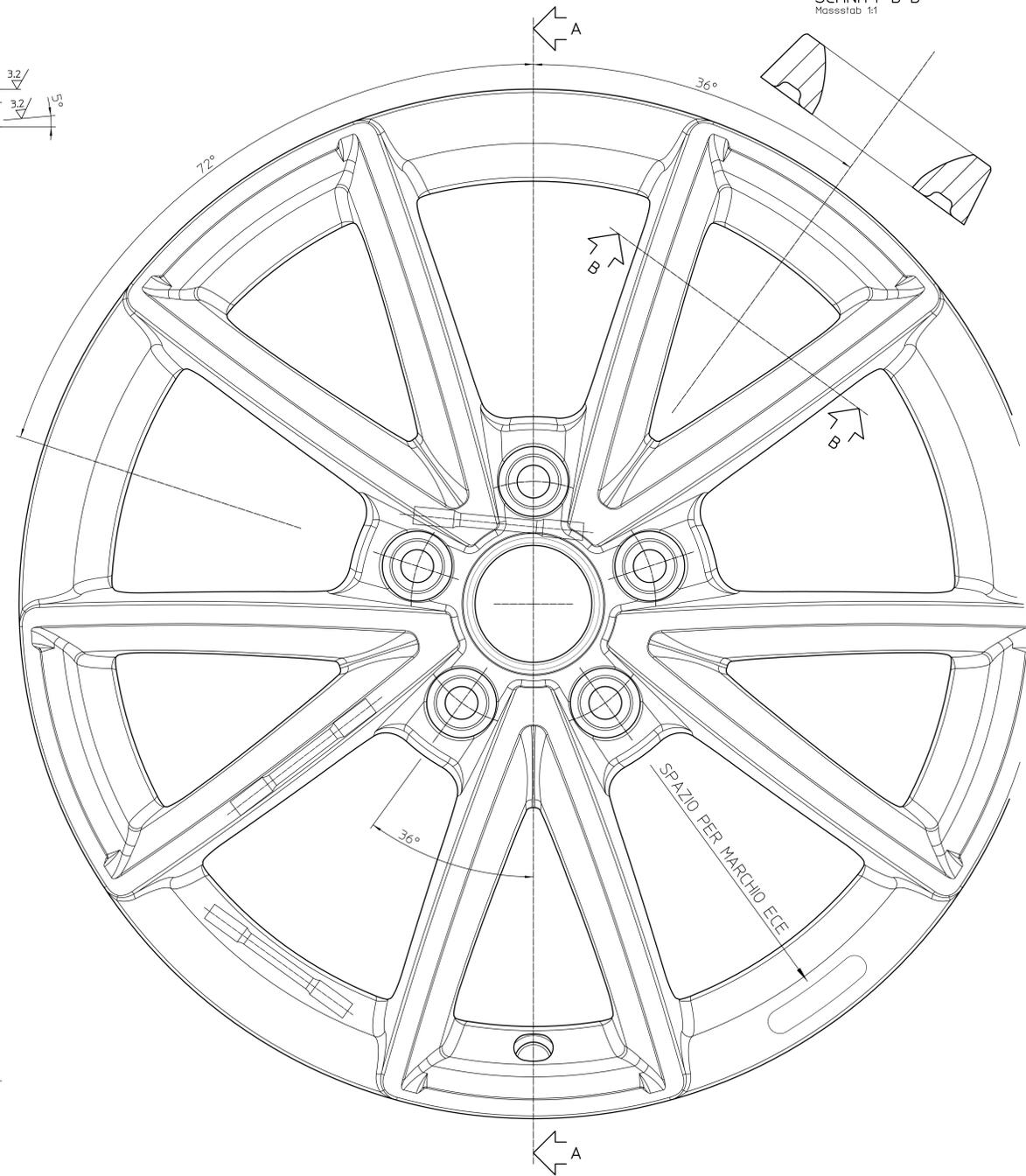
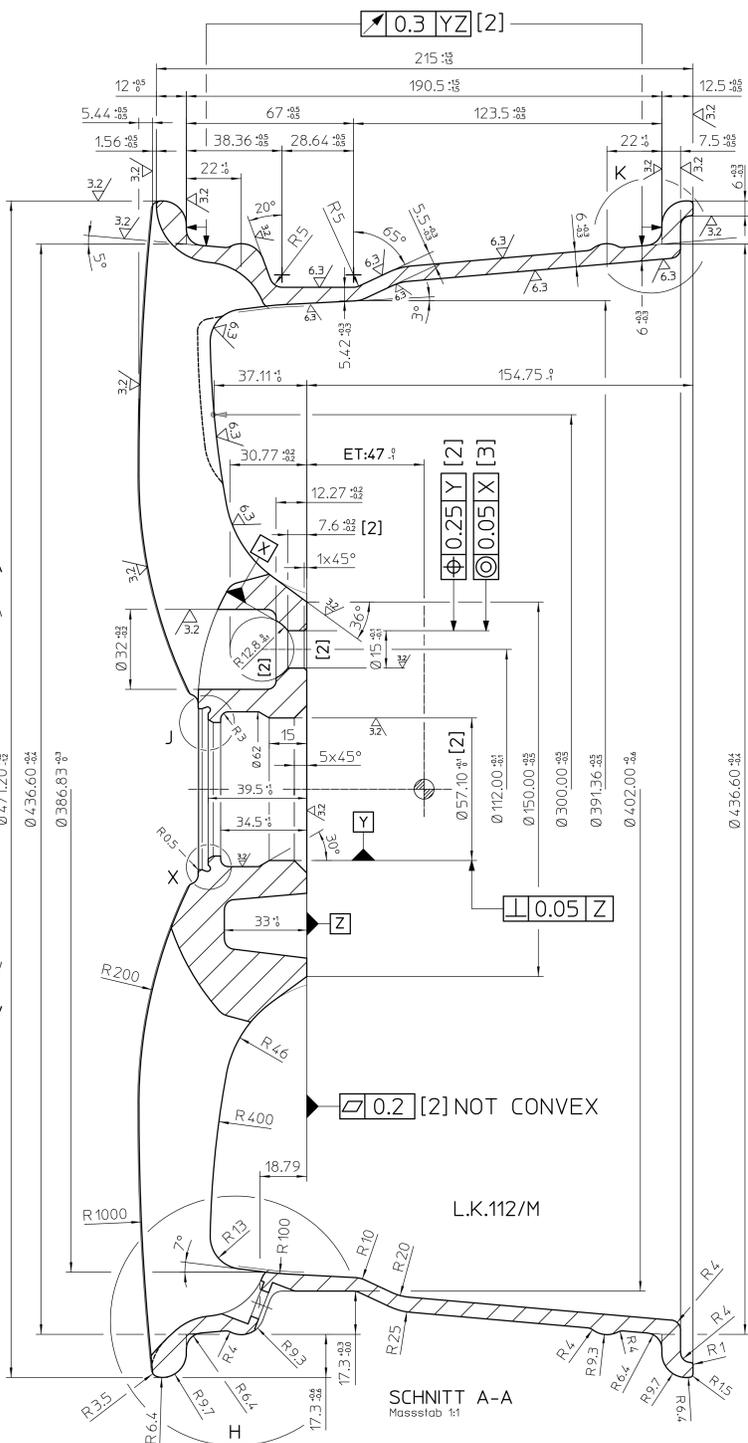
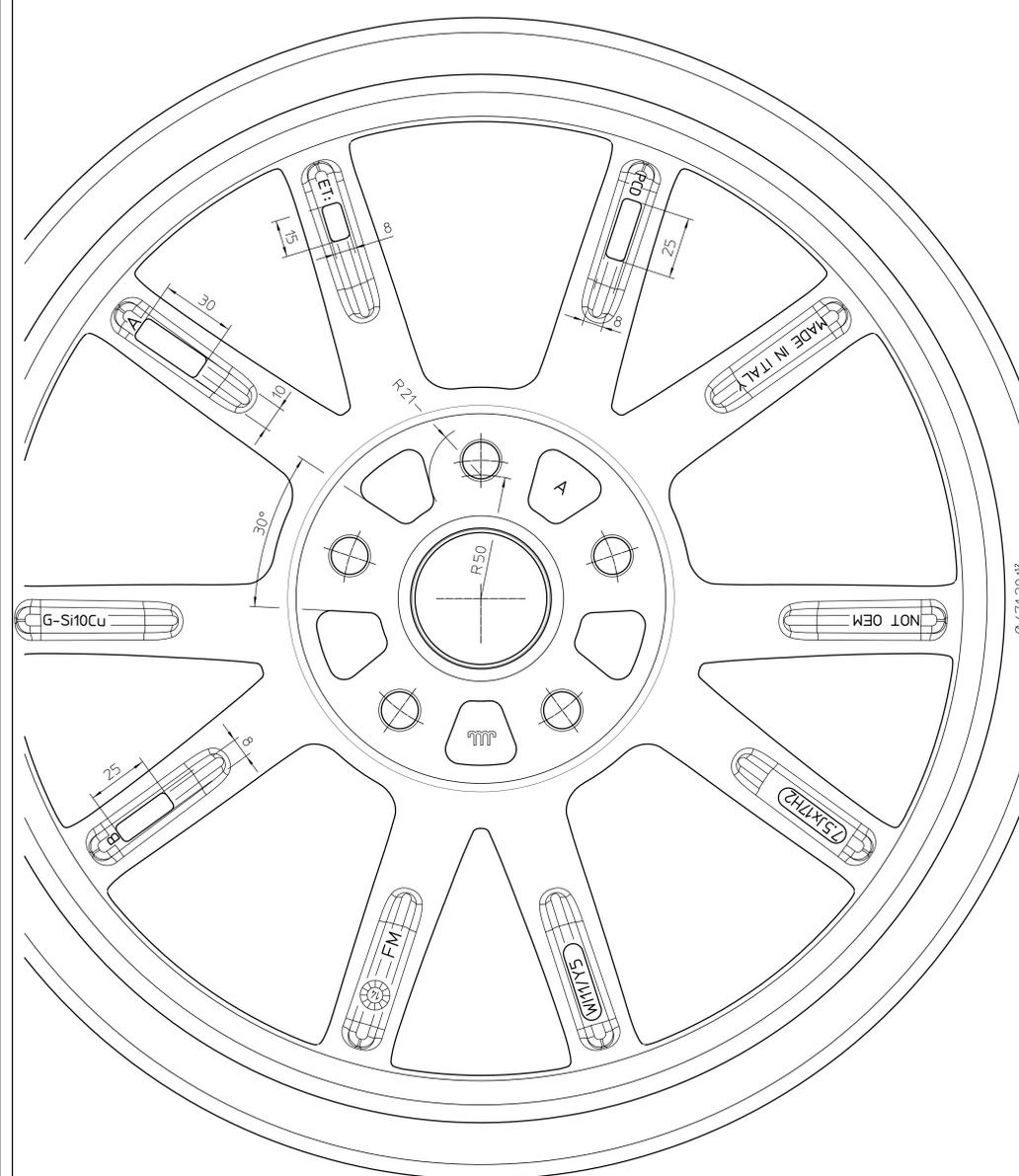
			TYP: W11/Y5 GRÖÖE: 7.5Jx17H2 MASSSTAB: 1:1 (2:1) (5:1) DATUM: 17/02/14 ZEICHNUNGS-NR.: W11757-A1/S BEZEICHNET VON: FORESTI S. GEZEICHNET VON: RAINERI S. ÜBERPRÜFT VON: [] KONTROLLIERT VON: []
--	--	--	---

VIG BERGAMO & PALOSCO (BG) ITALY		
KENNZEICHNUNG	DESCRIZIONE	INNENSEITE POSTERIORE
HERSTELLER	PRODUKTOR	PH
TYP	MODELL	W11/Y5
GRÖÖE	MESSUR	7.5Jx17H2
ENPREITIEFE	ET	ET:45
HERSTELLUNGS-LAND	FABRICATO IN	MADE IN ITALY
HERSTELLUNGS-DATUM	DATA DI FUSIONE	DATUM
LOCHKREIS	INTERASSE	PCD
WEITERE KENNZEICHNUNGEN ALIIE SONTE: [] - G-S10 Cu - NOT OEM		
ALLE ANGBEN LESBAR ERHABEN ENGEODEN - TUTTE LE DESCRIZIONI LEGGIBILI IN RILIEVO		

WERKSTOFF	G Al Si10 Cu
BEARBEITUNG	ALLE NICHT VERMÄITEN RADIIEN 0.5mm 32/ 64/ UND ✓
LOCHKREIS	+0.1mm UM DEN THEORETISCHEN MITTELPUNKT
INTERASSE	+0.1mm SULLA MEZZURA
OBERFLÄCHE	NACH ENTFETTUNG LACKIERUNG NACH VORSCHRIFT
FELGENBETT	NACH E.T.R.T.O.-NORM
CANALE	DE IN DER NORM ANGEGBENEN TOLERANZEN SIND ZU BEACHTEN
OFFENE TOLERANZEN	SPÄNLEIS: +0.5mm WINKEL: 30°
	SPÄNABHEBEND: +0.25mm WINKEL: 30°
	SPÄNABHEBEND: +0.30°
	ALLE ANGBEN LESBAR ERHABEN ENGEODEN - TUTTE LE DESCRIZIONI LEGGIBILI IN RILIEVO
REVISIONEN	REV 0.0.0

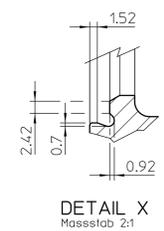
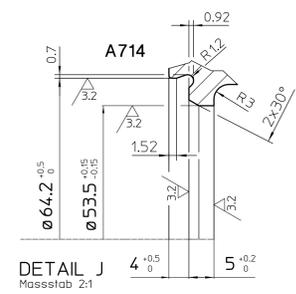
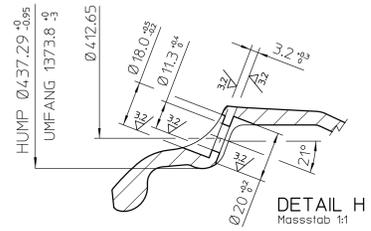
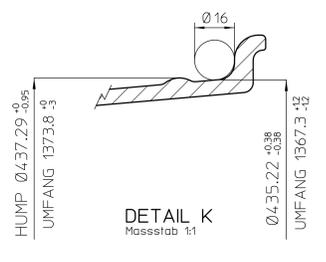
VERSIONI CON COPPETTA AUDI OE

AUDI	W11/Y5	45	112/N1	66.50	/	/	5
FAHRZEUG-TYPEN	TYP	ET	L.K.	M.B.	KENNZ-REDUZIERUNG	INNEN-DURCHMESSER	BL
MARCA-TIPO	MODELL		INTERASSE	CENTRATURA	ANELLO DI RIDUZIONE	DIAMETRO INTERNO	DIFFER.



SCHNITT B-B
Massstab 1:1

SCHNITT A-A
Massstab 1:1



OBERFLÄCHEN-SYMBOLS
SIMBOLI DI SUPERFICIE

ZONE PROTETTE DALLA VERNICIATURA:
LACKGESCHÜTZTE OBERFLÄCHE:
-CENTRATURA (MITTENBOHRUNG)
-PIANO D'APPOGGIO (ANLIEGEFLÄCHE)

[2] QUOTA IMPORTANTE (WICHTIGES MASS)
[3] QUOTA MOLTO IMPORTANTE (SEHR WICHTIGES MASS)

BILANCIATURA STATICA MAX 38g
STATISCHE AUSWUCHTUNG MAX 38g

GREZZE TUTTE LE PARTI SENZA SEGNO DI LAVORAZIONE
ALLE PUNTE OHNE BEARBEITUNGSKENNZEICHEN SIND UNBEARBEITET

FONDMETAL		VITAL	
Via BERGAMO 4 PALOSCO (BG) ITALY		VIA BERGAMO 4 PALOSCO (BG) ITALY	
KENNZEICHNUNG	DESCRIZIONE	AUDENSEITE FRONTALE	INNENSEITE POSTERIORE
HERSTELLER	PRODUTTORE		
TYP	MODELLO		
GRÖÖE	MISURA		
ENPREITIEFE	ET		
HERSTELLUNGSLAND	FABBRICATO IN		
HERSTELLUNGSdatum	DATA DI FUSIONE		
LOCHKREIS	INTERASSE		
WEITERE KENNZEICHNUNGEN ALTE SCHRITTE		TUTTE LE DESCRIZIONI LEGGIBILI IN RILIEVO	
ALLE ANGBEN LESBAR ERHABEN ENGENGODEN		TUTTE LE DESCRIZIONI LEGGIBILI IN RILIEVO	
MATERIALE		MATERIALE	
G Al Si10 Cu		G Al Si10 Cu	

TYP	MODELLO	W11/Y5																								
GRÖÖE	MISURA	7.5x17H2																								
MAÖSTAB	SCALE	1:1 (2:1) (5:1)																								
DATE	DATA	17/02/14																								
ZEICHNUNGS-Nr.	DESIGN-Nr.	W11757-A2																								
GEZEICHNET VON	DISEGNATO DA	FORESTI S.																								
ÜBERPRÜFT VON	CONTROLLATO DA	RAINERI S.																								
<table border="1"> <tr> <td>HERSTELLER</td> <td>PRODUTTORE</td> <td>W11/Y5</td> </tr> <tr> <td>TYP</td> <td>MODELLO</td> <td>7.5x17H2</td> </tr> <tr> <td>ENPREITIEFE</td> <td>ET</td> <td>E147</td> </tr> <tr> <td>HERSTELLUNGSLAND</td> <td>FABBRICATO IN</td> <td>MADE IN ITALY</td> </tr> <tr> <td>HERSTELLUNGSdatum</td> <td>DATA DI FUSIONE</td> <td>DATE</td> </tr> <tr> <td>LOCHKREIS</td> <td>INTERASSE</td> <td>PCD</td> </tr> </table>			HERSTELLER	PRODUTTORE	W11/Y5	TYP	MODELLO	7.5x17H2	ENPREITIEFE	ET	E147	HERSTELLUNGSLAND	FABBRICATO IN	MADE IN ITALY	HERSTELLUNGSdatum	DATA DI FUSIONE	DATE	LOCHKREIS	INTERASSE	PCD						
HERSTELLER	PRODUTTORE	W11/Y5																								
TYP	MODELLO	7.5x17H2																								
ENPREITIEFE	ET	E147																								
HERSTELLUNGSLAND	FABBRICATO IN	MADE IN ITALY																								
HERSTELLUNGSdatum	DATA DI FUSIONE	DATE																								
LOCHKREIS	INTERASSE	PCD																								
<table border="1"> <tr> <td>WOLKSWAGEN</td> <td>W11/Y5</td> <td>47</td> <td>112/M</td> <td>57.10</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>FAHRZEUG-TYPEN</td> <td>TYP</td> <td>ET</td> <td>L.K.</td> <td>M.B.</td> <td>KENNZ. REDUZIERUNG</td> <td>INNEN-DURCHMESSER</td> <td></td> </tr> <tr> <td>MARCA-TIPO</td> <td>MODELLO</td> <td></td> <td>INTERASSE</td> <td>CENTRATURA</td> <td>ANELLO DI RIDUZIONE</td> <td>DIAMETRO INTERNO</td> <td></td> </tr> </table>			WOLKSWAGEN	W11/Y5	47	112/M	57.10	/	/	5	FAHRZEUG-TYPEN	TYP	ET	L.K.	M.B.	KENNZ. REDUZIERUNG	INNEN-DURCHMESSER		MARCA-TIPO	MODELLO		INTERASSE	CENTRATURA	ANELLO DI RIDUZIONE	DIAMETRO INTERNO	
WOLKSWAGEN	W11/Y5	47	112/M	57.10	/	/	5																			
FAHRZEUG-TYPEN	TYP	ET	L.K.	M.B.	KENNZ. REDUZIERUNG	INNEN-DURCHMESSER																				
MARCA-TIPO	MODELLO		INTERASSE	CENTRATURA	ANELLO DI RIDUZIONE	DIAMETRO INTERNO																				
<table border="1"> <tr> <td>BEARBEITUNG</td> <td>DESCRIZIONE</td> <td>ALLE NICHT VERMÄITEN RADIIEN 0.5mm 32/ 6.4/ UND</td> </tr> <tr> <td>LOCHKREIS</td> <td>INTERASSE</td> <td>+0.1mm UM DEN THEORETISCHEN MITTELPUNKT</td> </tr> <tr> <td>OBERFLÄCHE</td> <td>DESCRIZIONE</td> <td>NACH ENTFETTUNG LACKIERUNG NACH VORSCHRIFT</td> </tr> <tr> <td>FELGENBETT</td> <td>CANALE</td> <td>NACH E.T.R.T.O.-NORM</td> </tr> <tr> <td>OFFENE TOLERANZEN</td> <td>DESCRIZIONE</td> <td>ALLE DIMENSIONI NON QUOTATE</td> </tr> </table>			BEARBEITUNG	DESCRIZIONE	ALLE NICHT VERMÄITEN RADIIEN 0.5mm 32/ 6.4/ UND	LOCHKREIS	INTERASSE	+0.1mm UM DEN THEORETISCHEN MITTELPUNKT	OBERFLÄCHE	DESCRIZIONE	NACH ENTFETTUNG LACKIERUNG NACH VORSCHRIFT	FELGENBETT	CANALE	NACH E.T.R.T.O.-NORM	OFFENE TOLERANZEN	DESCRIZIONE	ALLE DIMENSIONI NON QUOTATE									
BEARBEITUNG	DESCRIZIONE	ALLE NICHT VERMÄITEN RADIIEN 0.5mm 32/ 6.4/ UND																								
LOCHKREIS	INTERASSE	+0.1mm UM DEN THEORETISCHEN MITTELPUNKT																								
OBERFLÄCHE	DESCRIZIONE	NACH ENTFETTUNG LACKIERUNG NACH VORSCHRIFT																								
FELGENBETT	CANALE	NACH E.T.R.T.O.-NORM																								
OFFENE TOLERANZEN	DESCRIZIONE	ALLE DIMENSIONI NON QUOTATE																								
<table border="1"> <tr> <td>REV</td> <td>O.A.O</td> </tr> </table>			REV	O.A.O																						
REV	O.A.O																									

CHEMICAL ANALYSIS (UNECE124 - Annex 4 - a)

The analysis was made on a test-pieces taken from a wheel used for impact test. The result in the table.

Tools	Spectrometer
Calibration made at	22/10/13
Calibration expiring	22/10/14

TEST-PIECES

Wheel Type	WI11/Y5
Location	Spoke

Aluminum Alloy

AlSi 10 Cu

assimilable at EN AB 47000

Production process

(gravity casting)

Element	Acceptability limit		% Checked
	% Min	% Max	
Al - Alluminio			87,440
Si - Silicio	10	11.5	10,772
Cu - Rame	0.4	0.8	0,544
Fe - Ferro		0.5	0,439
Mn - Manganese	0.2	0.5	0,268
Cr - Cromo		0.1	0,025
Zn - Zinco		0.45	0,312
Mg - Magnesio		0.20	0,098
Ti - Titanio		0.15	0,036
Ni - Nichel		0.1	0,027
Pb - Piombo		0.1	0,023
Other		0.1	0,016

MECHANICAL CHARACTERISTICS (UNECE124 - Annex 4 - c)

Tested in accordance with UNI EN ISO 6892-1/2009.

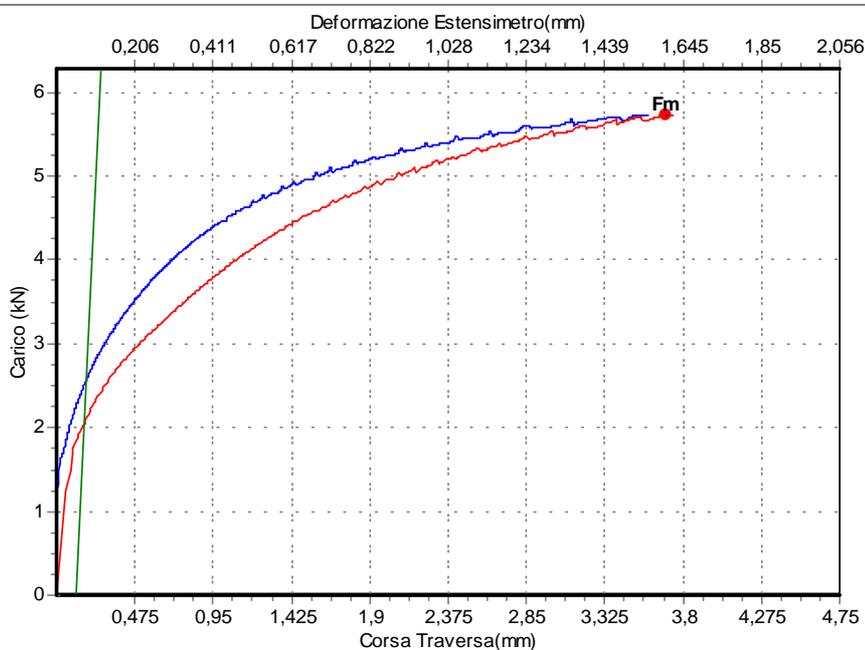
The analysis was made on a test-pieces taken from a wheel used for rotary bending test.

Tools	RMU Traction test Machine.
Calibration made at	05/02/14
Calibration expiring	05/02/16

TEST-PIECES 1

Wheel Type	W11/Y5
Location	Spoke

Provetta	Tondo			Velocità di prova 1	1,0	mm/min
Diametro		6,00	mm	Velocità di prova 2	3,0	mm/min
				Lo	25,00	mm
				Le	25,00	mm
				Lc	35,00	mm
Sezione So:		28,27	mm ²	Lu	26,55	mm



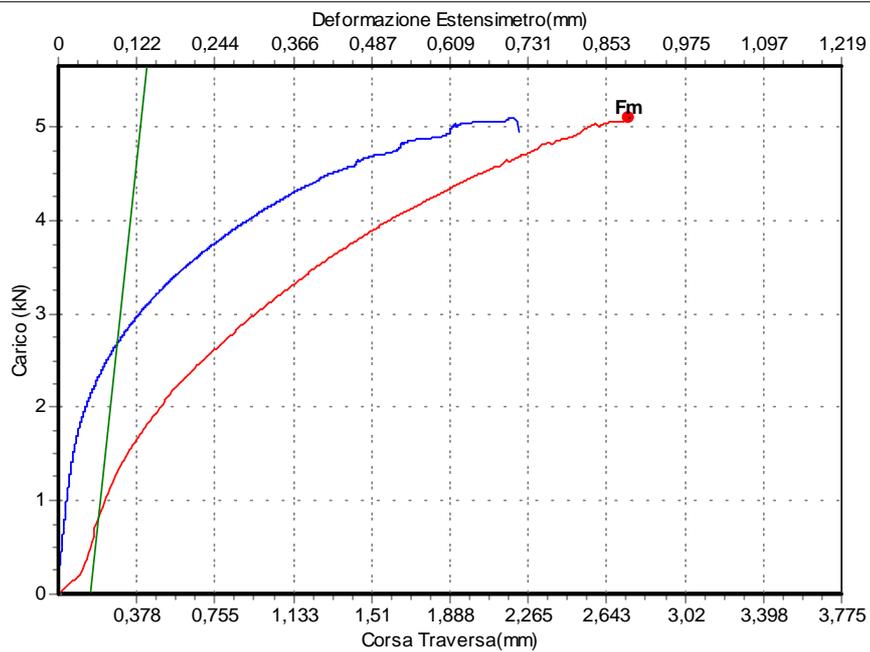
Risultati Test

Rm	202,802 N/mm ²
Fm	5,734 kN
Rp_{0,2}	90,383 N/mm ²
A	6,196%

TEST-PIECES 2

Wheel Type	W11/Y5
Location	Hub

Provetta	Tondo			Velocità di prova 1	1,0	mm/min
Diametro	6,00	mm		Velocità di prova 2	3,0	mm/min
				Lo	25,00	mm
				Le	25,00	mm
				Lc	35,00	mm
Sezione So:	28,27	mm ²		Lu	25,73	mm



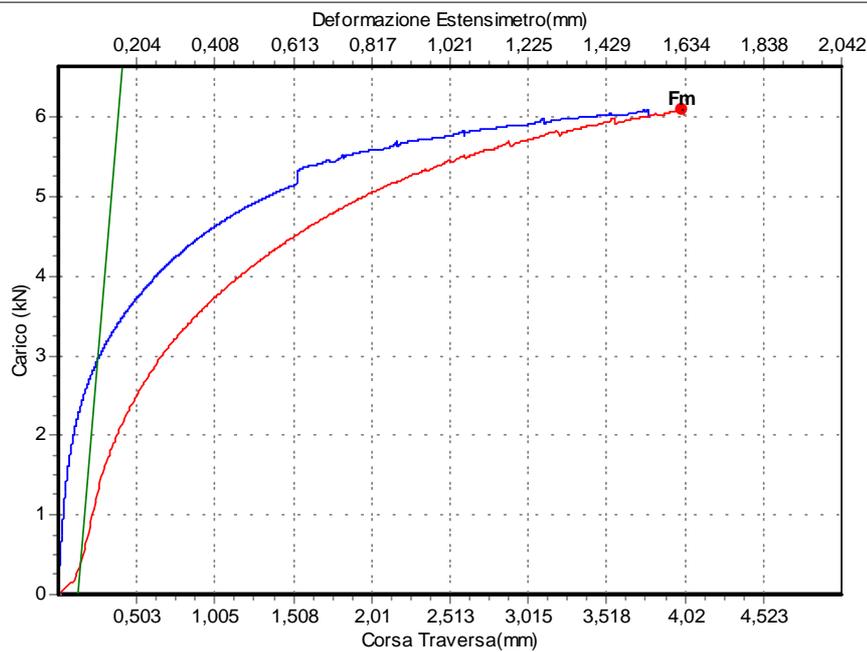
Risultati Test

Rm	180,555 N/mm ²
Fm	5,105 kN
Rp_{0,2}	94,723 N/mm ²
A	2,928%

TEST-PIECES 3

Wheel Type	W11/Y5
Location	Rim

Provetta	Tondo			Velocità di prova 1	1,0	mm/min
Diametro	6,00	mm		Velocità di prova 2	3,0	mm/min
				Lo	25,00	mm
				Le	25,00	mm
				Lc	35,00	mm
Sezione So:	28,27	mm ²		Lu	26,50	mm



Risultati Test

Rm	215,529 N/mm ²
Fm	6,094 kN
Rp_{0,2}	103,909 N/mm ²
A	5,996 %

CONCLUSION:

I valori di carico di snervamento, rottura e allungamento e durezza sono risultati maggiori dei minimi richiesti e riportati nella scheda informativa.

Test Result are conformed at the teoric value of g-AISI 10 alloy included in Fondmetal Description.

HARDNESS TEST:

The analisys was made on a test-pieces taken from a wheel used for rotary bendind test.

Tools	Hardness tools Equo tip 2
Calibration made at	01/2014
Calibration expiring	06/2015

Middle Harness check	54	HB
Minimum requested	50 minimum	HB

METALLURGIC ANALISYS (UNECE124 - Annex 4 - e)

Analysis of the metallurgic defects and of the test-pieces structure taken from the hub mounting area and in the disc to rim transition area or in the failure zone if any.

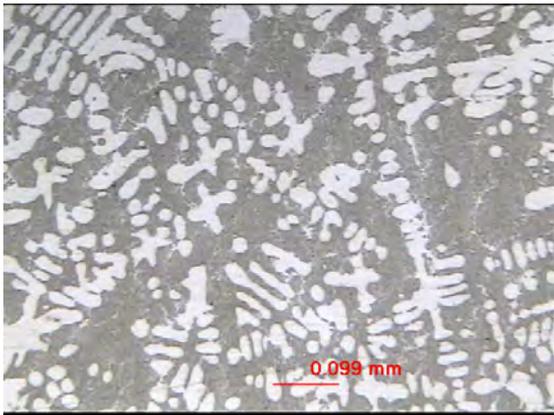
Tool	Microscopio Axiovert modello 25
Calibration made at	Instrument is not subject to calibration
Calibration expiring	

TEST-PIECES

Wheel Type	WI11/Y5
Location	see pictures reference

There aren't area with defects. We proceed to the polishing and microscopy comparison of test-pieces:

HUB (100x)



RIM TRANSITION AREA (100x)



Highlights: Aluminum α dendrites dispersed in the eutectic matrix consisting of aluminum and silicon finely distributed

MICROSCOPE PICTURE REFERENCE



	Test report n.	421-QL13-R01 ver. 0
	Applicant	Fondmetal S.p.A. Via Bergamo, 4 24050 Palosco (BG) Italy
	EUT/Type	Aluminium alloy wheel – Corrosion Test

TEST REPORT Nr. 421-QL13-R01 ver. 0

GENERAL INFORMATION	
INFORMAZIONI GENERALI	
Addresses Indirizzi	
Applicant Richiedente	Fondmetal S.p.A. Via Bergamo, 4 24050 Palosco (BG) Italy
Manufacturer Produttore	Same as applicant
Test laboratory Laboratorio di prova	Qualilab s.r.l. Via Trento, 87 25020 – Capriano del Colle (BS)
Dates	
Report Date Data preparazione rapporto di prova	Vers.0 date 24.07.2013
Equipment under test Dispositivo sottoposto a prova	
Equipment under test Dispositivo sottoposto a prova	Ruote in lega di alluminio
Type: Modello:	N°1 Ruota mod WI02 5x14 ET 35 PCD 4x100 N°1 Ruota mod NB200 7x17 ET 47 PCD 5x114,3
Markings: Marcature:	n.a.
Date of receipt: Data ricevimento :	18.06.2013
Date and method of sampling: Data e metodo di campionamento:	Sampling performed by the applicant/Campionamento a cura del richiedente
Applicable norms Norme applicabili	
	Regolamento ECE 124 . Amendment 1 _Annex 5 Prova di corrosione – Corrosion Test (ISO 9227 - 384h)

The test results and observations indicated in this test report refer exclusively to the samples tested. It is not permitted to transfer the results to other systems or configurations.

The publication or duplication of this test report with enclosures, or Part of this test report or enclosures, without a written consent of the test laboratory is not permitted. The test laboratory not assumes any liability to any party for any loss, expense or damage occasioned by the use of this report. Any use of the laboratories name or one of its marks for the sale or advertisement of the tested material, product or service must first be approved in writing by the test laboratory.

I risultati e le osservazioni indicate in questo rapporto di prova sono riferite esclusivamente ai campioni testati. Non è permesso utilizzare i risultati e le osservazioni di questo rapporto di prova per altri sistemi o configurazioni.

Non è permessa la pubblicazione o la duplicazione completa o parziale di questo rapporto di prova e dei suoi allegati senza un consenso scritto da parte del laboratorio di prova. Il laboratorio di prova non si assume responsabilità nei confronti di terzi per danni o eventuali costi derivanti dall'utilizzo dei dati presenti in questo rapporto di prova. Ogni uso del nome del laboratorio di prova e dei suoi marchi per la vendita o per pubblicizzare il prodotto testato deve essere prima approvato in forma scritta dal laboratorio di prova.

TEST AND RESULTS	
1 of 5	
QUALILAB s.r.l.	
Via Trento, 87, 25020 - Capriano Del Colle (BS), info@qualilab.it , www.qualilab.it	

	Test report n.	421-QL13-R01 ver. 0
	Applicant	Fondmetal S.p.A. Via Bergamo, 4 24050 Palosco (BG) Italy
	EUT/Type	Aluminium alloy wheel – Corrosion Test

PROVE E RISULTATI			
Test Name Identificazione prova	Test Procedure Procedura di prova	Acceptance Criterion Criterio di accettazione	Result Esito
Corrosion Resistance Test Resistenza alla corrosione	ECE Regulation / Regolamento ECE / N° 124 . Amendment 1 date. 30.01.2011 Annex 5 Corrosion Test Prova di corrosione (ISO 9227 Duration 384 h Durata 384 ore)	Functional acceptance condition and Appearance acceptance condition Performed by manufacturer Verifica funzionale e dell' aspetto e' affidata al produttore.	See APPENDIX 1

STATEMENT
<p>The Test Report comprises 6 pages. The English version is the only official version of this test report Questo rapporto di prova contiene 6 pagine. La versione inglese di questo rapporto di prova è l'unica versione ufficiale che fa fede.</p>

Capriano del Colle, 24/07/2013

Pizzamiglio Giuliano



Giuliano Pizzamiglio
Test responsible

	Test report n.	421-QL13-R01 ver. 0
	Applicant	Fondmetal S.p.A. Via Bergamo, 4 24050 Palosco (BG) Italy
	EUT/Type	Aluminium alloy wheel – Corrosion Test

APPENDIX I	Corrosion Resistance Test
Standard	ECE Regulation /Regolamento ECE / N° 124 . Amendment 1 Annex 5 (ISO 9227)
Sample number/model	421-QL13-S01 mod WI02 5x14 ET 35 PCD 4x100 (Ruota non verniciata) 421-QL13-S02 mod NB200 7x17 ET 47 PCD 5x114,3 (Ruota non verniciata)
Place of testing	QUALILAB s.r.l. Via Trento, 87 25020 – Capriano del Colle (BS)
Date of testing	From 21.06.2013 to 07.07.2013
Environmental conditions	N.A.
Instruments	Salt spray chamber ACS DCTC 1200 P int. n° QL-IN-044
Test procedure	NSS test Durata Test / Duration = 384 h Temperatura Vano di prova / Temperature in spray cabinet: 35°C Concentration by mass of sodium chloride: 50 g/l Valore pH /pH Value : 6,5 to 7,2 The wheel is turned through 90° every 48 hours. Ogni 48 ore la ruota è girata di 90°.
Test requirements	After 384 hours the wheel functionality, the mounting components and the tyre bead seat shall not be adversely affected by corrosion. (Evaluation performed by the manufacturer) Dopo 384 ore la funzionalità della ruota non deve essere pregiudicata, né devono essere danneggiati dalla corrosione gli elementi di montaggio e la sede tallone del pneumatico. (Verifica a carico del produttore)
Test measurement	N.A.
TEST RESULT	421-QL13-S01 : Ruota mod WI102 5x14 At the end of the test the unpainted samples was completely oxidized Functional acceptance condition and Appearance acceptance condition performed by manufacturer La ruota priva del rivestimento protettivo risulta completamente ossidata. La verifica funzionale e dell' aspetto e' affidata al produttore. 421-QL13-S02 : Ruota mod NB200 7x17 At the end of the test the unpainted samples was completely oxidized Functional acceptance condition and Appearance acceptance condition performed by manufacturer La ruota priva del rivestimento protettivo risulta completamente ossidata. La verifica funzionale e' affidata al produttore.

	Test report n.	421-QL13-R01 ver. 0
	Applicant	Fondmetal S.p.A. Via Bergamo, 4 24050 Palosco (BG) Italy
	EUT/Type	Aluminium alloy wheel – Corrosion Test

APPENDIX II	421-QL13-S01 / PHOTO OF THE SAMPLES
--------------------	--

421-QL13-S01 : Ruota mod WI102 5x14



	Test report n.	421-QL13-R01 ver. 0
	Applicant	Fondmetal S.p.A. Via Bergamo, 4 24050 Palosco (BG) Italy
	EUT/Type	Aluminium alloy wheel – Corrosion Test

APPENDIX II	421-QL13-S02 / PHOTO OF THE SAMPLES
--------------------	--

421-QL13-S02 : NB200 7x17



<i>Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</i> DIPARTIMENTO PER I TRASPORTI, LA NAVIGAZIONE ED I SISTEMI INFORMATIVI E STATISTICI DIREZIONE GENERALE TERRITORIALE DEL NORD - OVEST CENTRO PROVA AUTOVEICOLI di Brescia		Verbale n°	28452/V-BS
		Brescia	08/08/2013
		Allegato n°	5

PROVA DI CORROSIONE (UNECE124 - Allegato 5 - ISO9227 / 384 ore)

Con il test in oggetto viene eseguito al fine di verificare che la corrosione non pregiudichi la resistenza della ruota. A tal fine dopo la prova secondo ISO9227 viene verificata la resistenza della ruota a flessione rotante (prova breve con carico al 75%).

La prova di corrosione viene realizzata su un campione rappresentativo per ciclo di produzione.

Per la linea di produzione di bassa pressione con lega AlSi7 Mg T6 è stato scelto il cerchio modello FONDMETAL NBF200 7J x 17 ET47 5x114.3

Per la linea di produzione in gravità con lega AlSi10 Cu è stato scelto il cerchio modello FONDMETAL WI02 5Jx14" ET35 4x100

I due campioni sono stati sottoposti, presso il laboratorio esterno QualiLab di Capriano del Colle, alla prova di resistenza in nebbia salina privi dello strato di vernice protettiva anticorrosiva (in quanto condizione peggiorativa).

Test report N° 421-QL13-R01 ver.0 del 24/07/2013

Non è stata riscontrata alcuna corrosione significativa dopo centonovantadue (192) ore di prova. Dopo trecentottantaquattro (384) ore in nebbia salina, la funzionalità della ruota non è pregiudicata, non vi sono danneggiamenti evidenti da corrosione fra gli elementi di montaggio e la sede tallone del pneumatico. Si è confermato il cerchio come disposto da una prova a flessione rotante così come specificato all'Allegato 6 del Regolamento.

DATI PROVA DI FLESSIONE ROTANTE

Apparecchiatura	(macchina 1) Kramer Lang Bump 10KN, (macchina 2) Kramer Lang Bump 5KN
Taratura effettuata il	11/04/2012
Scadenza taratura	11/04/2014

Il cerchio è fissato rigidamente al banco di prova e sulla zona di montaggio sul mozzo è applicato un momento flettente esplicito nella tabella carichi / adattamenti

Viti o dadi di fissaggio sono serrati con una coppia di serraggio pari a 120Nm (valore standard per le prove di flessione rotante stabilito dal costruttore).

FORMULA PER IL CALCOLO DEL MOMENTO FLETTENTE

$$M_{bmaX} = S * F_v (\mu * r_{dyn} + d)$$

M bmaX	=	massimo momento flettente di riferimento (Nm)	
Fv	=	Portata massima della ruota (N)	
R dyn	=	raggio dinamico del pneumatico più grande raccomandato per la ruota (m)	
d	=	offset / ET (mm)	
μ	=	Coefficiente di frizione	0,9
S	=	Fattore di sicurezza	2

Prova lunga = 50% * M bmaX numero di cicli 200.000
 Prova Corta = 75% * M bmaX numero di cicli 1.800.000

TABELLA CARICHI / ADATTAMENTI

Part Number	ET (mm)	PCD (n° x mm)	Cinconferenza dinamica (mm)	Raggio dyn (mm)	Fv (kg)	Mb max Nm	Mb 75% Nm	Mb 50% Nm
NBF200 7017 47 5x114.3	47	5x114.3	2055	327,06	525	3516,15	2637,11	-
WI02 514 35 4x100R	35	4x100	1806	287,43	550	3169,21	2376,91	-

TABELLA PROVE RISULTATI

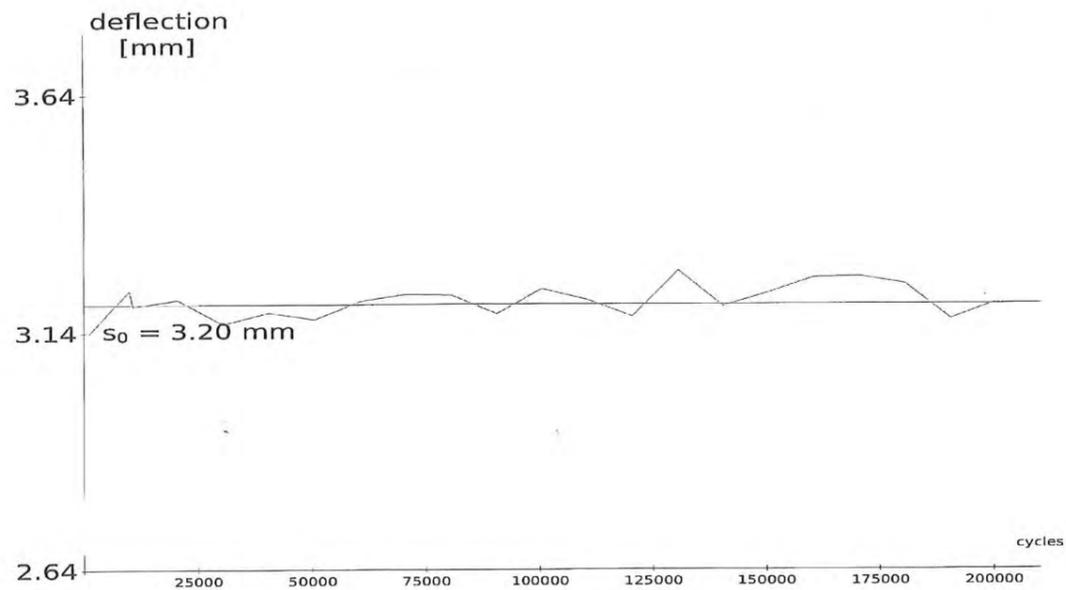
N° Prova	Tipo prova	Part Number Ruota	Peso kg	Esito	Verifica Coppia di serraggio		
					Nm Iniziale	Nm finale	% residua
133-2013	corta	NBF200 7017 47 5x114.3	10.690	ok	120	116,4	97%
134-2013	corta	WI02 514 35 4x100R	6.650	ok	120	117,6	98%

La verifica di serraggio delle colonnette è stata effettuata con chiave dinamometrica regolarmente tarata.

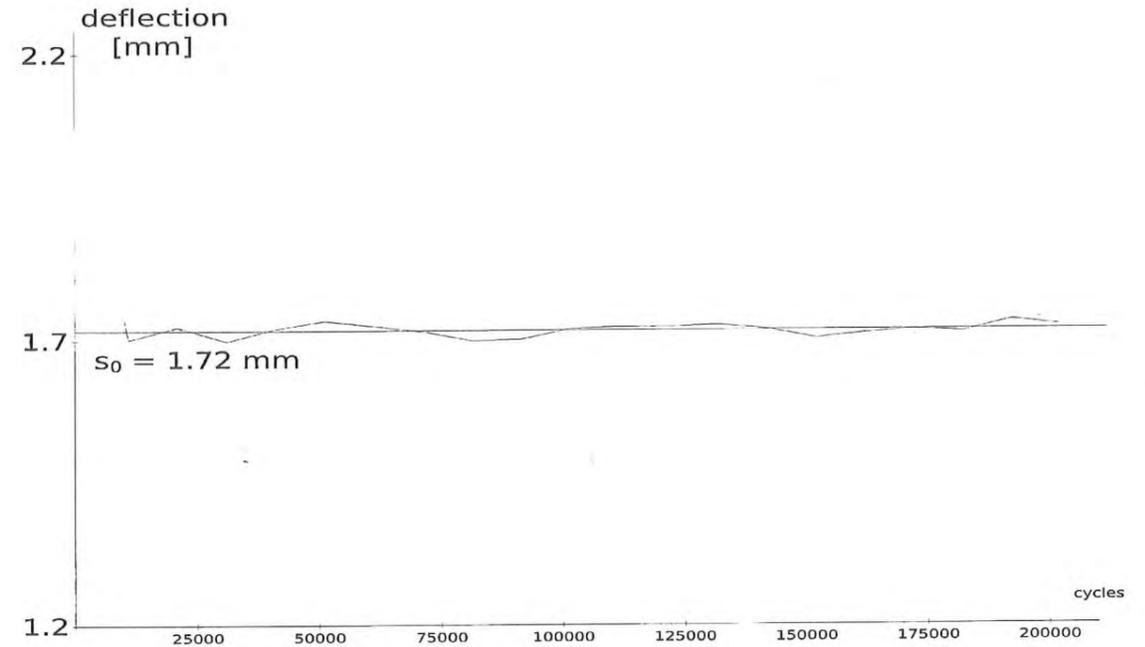
Al termine dei test, i cerchi sono stati sottoposti all'aspersione di liquidi penetranti ed alla successiva valutazione visiva non presentando cricche di misura maggiore o uguale a 1mm. Visibile porosità superficiale dovuta alla fusione.

TEST REPORT

Testrecord: prova N 133 del 17/07/2013
 Wheel Id.: -Nissan NBF200 7 x 17 et 47 5 x 114.3
 testplan: 133-13
 nom. Bm: 2.640 kNm s start: 3.20 mm n start: 1742 rpm Cycles: 200002

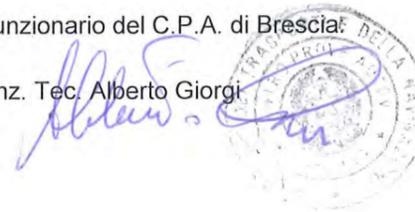


Testrecord: prova N 134 del 17-07-2013
 Wheel Id.: -Fondmetal WI02 5 x 14 et 35 4 x 100 R
 testplan: 134-13
 nom. Bm: 2.380 kNm s start: 1.72 mm n start: 1875 rpm Cycles: 200007



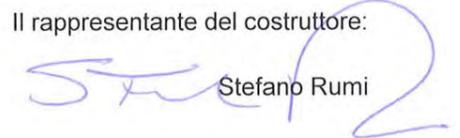
Il funzionario del C.P.A. di Brescia:

Funz. Tec. Alberto Giorgi



Il rappresentante del costruttore:

Stefano Rumi





	Test report n.	421-QL13-R01 ver. 0
	Applicant	Fondmetal S.p.A. Via Bergamo, 4 24050 Palosco (BG) Italy
	EUT/Type	Aluminium alloy wheel – Corrosion Test

TEST REPORT Nr. 421-QL13-R01 ver. 0

GENERAL INFORMATION INFORMAZIONI GENERALI	
Addresses Indirizzi	
Applicant Richiedente	Fondmetal S.p.A. Via Bergamo, 4 24050 Palosco (BG) Italy
Manufacturer Produttore	Same as applicant
Test laboratory Laboratorio di prova	Qualilab s.r.l. Via Trento, 87 25020 – Capriano del Colle (BS)
Dates	
Report Date Data preparazione rapporto di prova	Vers.0 date 24.07.2013
Equipment under test Dispositivo sottoposto a prova	
Equipment under test Dispositivo sottoposto a prova	Ruote in lega di alluminio
Type: Modello:	N°1 Ruota mod WI02 5x14 ET 35 PCD 4x100 N°1 Ruota mod NB200 7x17 ET 47 PCD 5x114,3
Markings: Marcature:	n.a.
Date of receipt: Data ricevimento :	18.06.2013
Date and method of sampling: Data e metodo di campionamento:	Sampling performed by the applicant/Campionamento a cura del richiedente
Applicable norms Norme applicabili	
	Regolamento ECE 124 . Amendment 1 _Annex 5 Prova di corrosione – Corrosion Test (ISO 9227 - 384h)

The test results and observations indicated in this test report refer exclusively to the samples tested. It is not permitted to transfer the results to other systems or configurations.

The publication or duplication of this test report with enclosures, or Part of this test report or enclosures, without a written consent of the test laboratory is not permitted. The test laboratory not assumes any liability to any party for any loss, expense or damage occasioned by the use of this report. Any use of the laboratories name or one of its marks for the sale or advertisement of the tested material, product or service must first be approved in writing by the test laboratory.

I risultati e le osservazioni indicate in questo rapporto di prova sono riferite esclusivamente ai campioni testati. Non è permesso utilizzare i risultati e le osservazioni di questo rapporto di prova per altri sistemi o configurazioni.

Non è permessa la pubblicazione o la duplicazione completa o parziale di questo rapporto di prova e dei suoi allegati senza un consenso scritto da parte del laboratorio di prova. Il laboratorio di prova non si assume responsabilità nei confronti di terzi per danni o eventuali costi derivanti dall'utilizzo dei dati presenti in questo rapporto di prova. Ogni uso del nome del laboratorio di prova e dei suoi marchi per la vendita o per pubblicizzare il prodotto testato deve essere prima approvato in forma scritta dal laboratorio di prova.

TEST AND RESULTS

1 of 5

QUALILAB s.r.l.

Via Trento, 87, 25020 - Capriano Del Colle (BS), info@qualilab.it, www.qualilab.it

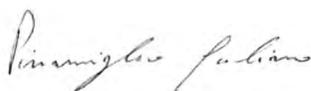
	Test report n.	421-QL13-R01 ver. 0
	Applicant	Fondmetal S.p.A. Via Bergamo, 4 24050 Palosco (BG) Italy
	EUT/Type	Aluminium alloy wheel – Corrosion Test

PROVE E RISULTATI			
Test Name Identificazione prova	Test Procedure Procedura di prova	Acceptance Criterion Criterio di accettazione	Result Esito
Corrosion Resistance Test Resistenza alla corrosione	ECE Regulation / Regolamento ECE / N° 124 . Amendment 1 date. 30.01.2011 Annex 5 Corrosion Test Prova di corrosione (ISO 9227 Duration 384 h Durata 384 ore)	Functional acceptance condition and Appearance acceptance condition Performed by manufacturer Verifica funzionale e dell' aspetto e' affidata al produttore.	See APPENDIX 1

STATEMENT

The Test Report comprises 6 pages.
The English version is the only official version of this test report
Questo rapporto di prova contiene 6 pagine.
La versione inglese di questo rapporto di prova è l'unica versione ufficiale che fa fede.

Capriano del Colle, 24/07/2013



Giuliano Pizzamiglio
Test responsible



	Test report n.	421-QL13-R01 ver. 0
	Applicant	Fondmetal S.p.A. Via Bergamo, 4 24050 Palosco (BG) Italy
	EUT/Type	Aluminium alloy wheel – Corrosion Test

APPENDIX I	Corrosion Resistance Test
Standard	ECE Regulation /Regolamento ECE / N° 124 . Amendment 1 Annex 5 (ISO 9227)
Sample number/model	421-QL13-S01 mod WI02 5x14 ET 35 PCD 4x100 (Ruota non verniciata) 421-QL13-S02 mod NB200 7x17 ET 47 PCD 5x114,3 (Ruota non verniciata)
Place of testing	QUALILAB s.r.l. Via Trento, 87 25020 – Capriano del Colle (BS)
Date of testing	From 21.06.2013 to 07.07.2013
Environmental conditions	N.A.
Instruments	Salt spray chamber ACS DCTC 1200 P int. n° QL-IN-044
Test procedure	NSS test Durata Test / Duration = 384 h Temperatura Vano di prova / Temperature in spray cabinet: 35°C Concentration by mass of sodium chloride: 50 g/l Valore pH /pH Value : 6,5 to 7,2 The wheel is turned through 90° every 48 hours. Ogni 48 ore la ruota è girata di 90°.
Test requirements	After 384 hours the wheel functionality, the mounting components and the tyre bead seat shall not be adversely affected by corrosion. (Evaluation performed by the manufacturer) Dopo 384 ore la funzionalità della ruota non deve essere pregiudicata, né devono essere danneggiati dalla corrosione gli elementi di montaggio e la sede tallone del pneumatico. (Verifica a carico del produttore)
Test measurement	N.A.
TEST RESULT	421-QL13-S01 : Ruota mod WI102 5x14 At the end of the test the unpainted samples was completely oxidized Functional acceptance condition and Appearance acceptance condition performed by manufacturer La ruota priva del rivestimento protettivo risulta completamente ossidata. La verifica funzionale e dell' aspetto e' affidata al produttore. 421-QL13-S02 : Ruota mod NB200 7x17 At the end of the test the unpainted samples was completely oxidized Functional acceptance condition and Appearance acceptance condition performed by manufacturer La ruota priva del rivestimento protettivo risulta completamente ossidata. La verifica funzionale e' affidata al produttore.

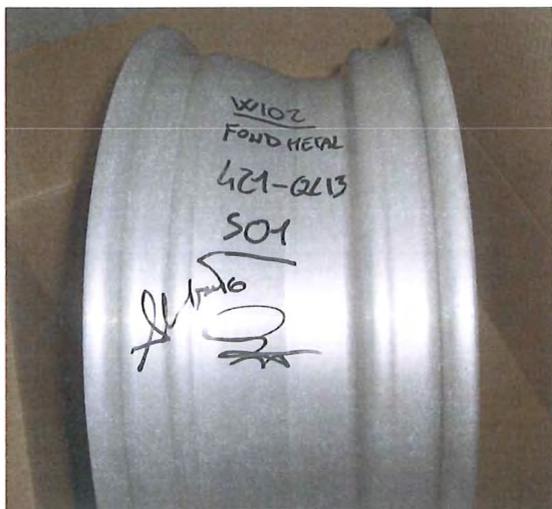


Test report n.	421-QL13-R01 ver. 0
Applicant	Fondmetal S.p.A. Via Bergamo, 4 24050 Palosco (BG) Italy
EUT/Type	Aluminium alloy wheel – Corrosion Test

APPENDIX II

421-QL13-S01 / PHOTO OF THE SAMPLES

421-QL13-S01 : Ruota mod WI102 5x14

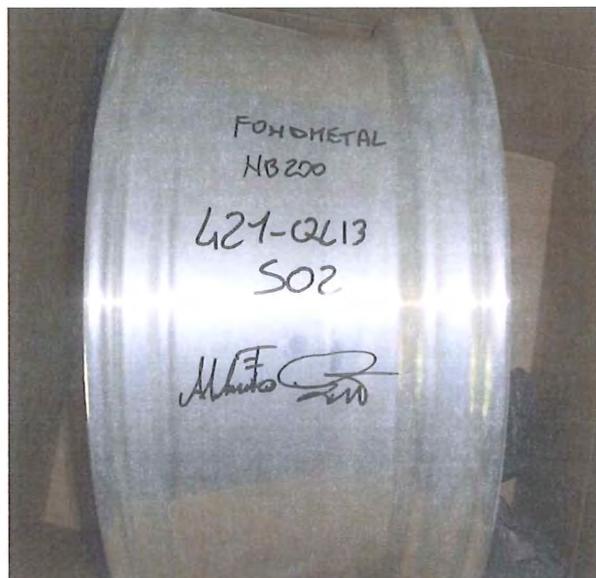


	Test report n.	421-QL13-R01 ver. 0
	Applicant	Fondmetal S.p.A. Via Bergamo, 4 24050 Palosco (BG) Italy
	EUT/Type	Aluminium alloy wheel – Corrosion Test

APPENDIX II

421-QL13-S02 / PHOTO OF THE SAMPLES

421-QL13-S02 : NB200 7x17



PROVA DI CORROSIONE / CORROSION TEST (UN/ECER124 - Annex 5 - ISO9227 / 384 hours)

WHEEL TYPE	WI11/Y5
SIZE	7.5x17"
PRODUCTION PROCESS	Gravity Casting (AlSi 10 Cu alloy)

Con il test in oggetto viene eseguito al fine di verificare che la corrosione non pregiudichi la resistenza della ruota. A tal fine dopo la prova secondo ISO9227 viene verificata la resistenza della ruota a flessione rotante (prova breve con carico al 75%).

The objective of the test is to ensure that corrosion does not affect on the wheel resistance. In accordance with the procedure after the corrosion test is carried out a rotating bending test.

La prova di corrosione viene realizzata su un campione rappresentativo per ciclo di produzione.

Corrosion test is made on a representative sample for any production process.

Per la linea di produzione di bassa pressione con lega AlSi7 Mg T6 è stato scelto il cerchio modello FONDMETAL NBF200 7J x 17 ET47 5x114.3

For LOW PRESSURE with Alsi7 Mg T6 alloy was used the wheel NBF200 7J x 17 ET47 5x114.3

Per la linea di produzione in gravità con lega AlSi10 Cu è stato scelto il cerchio modello FONDMETAL WI02 5Jx14" ET35 4x100

For GRAVITY CASTING with Alsi10 Cu alloy was used the wheel WI02 5 J x 14" ET35

I due campioni sono stati sottoposti, presso il laboratorio esterno QualiLab di Capriano del Colle, alla prova di resistenza in nebbia salina privi dello strato di vernice protettiva anticorrosiva (in quanto condizione peggiorativa).

Both samples was tested at corrosion test in Qualilab (located in Capriano del Colle). Both samples was tested without painting, including anticorrosion layer (in order to consider the worst condition).

Test report N°	421-QL13-R01 ver.0	del / date	24/07/13
----------------	--------------------	------------	----------

Non è stata riscontrata alcuna corrosione significativa dopo centonovantadue (192) ore di prova. Dopo trecentottantaquattro (384) ore in nebbia salina, la funzionalità della ruota non è pregiudicata, non vi sono danneggiamenti evidenti da corrosione fra gli elementi di montaggio e la sede tallone del pneumatico. Si è confermato il cerchio come disposto da una prova a flessione rotante così come specificato all'Allegato 6 del Regolamento .

There aren't any significant corrosion after a test duration of 192 hours. After 384 hours the wheel functionality, the mounting components and the tyre bead seat are not be adversely affected by corrosion. This was confirmed by a rotating bending test as per Annex 6.

DATI PROVA DI FLESSIONE ROTANTE / ROTARING BENDING DATA

Apparecchiatura Machine	(macchina 1) Kramer Lang Bump 10KN, (macchina 2) Kramer Lang Bump 5KN (machine 1) Kramer Lang Bump 10KN, (machine 2) Kramer Lang Bump 5KN
Taratura effettuata il Calibration made on	11/04/12
Scadenza taratura Calibration expiring date	11/04/14

Il cerchio è fissato rigidamente al banco di prova e sulla zona di montaggio sul mozzo è applicato un momento flettente esplicito nella tabella carichi / adattamenti

Wheel has been fixed to the machine. Bending Moment is applied to the fixing plane. (see the data table).

Viti o dadi di fissaggio sono serrati con una coppia di serraggio pari a 120Nm (valore standard per le prove di flessione rotante stabilito dal costruttore).

Bolt are closed with torque at 120Nm.

FORMULA PER IL CALCOLO DEL MOMENTO FLETTENTE / ROTARY BENDING MOMENT

$$M_{bmaX} = S * F_v (\mu * r_{dyn} + d)$$

M bmaX	=	massimo momento flettente di riferimento (Nm) / Maximum reference bending moment (Nm)
Fv	=	Portata massima della ruota (N) / maximum load capacity of wheel (N)
R dyn	=	raggio dinamico del pneumatico più grande raccomandato per la ruota (m) / dynamic radius of largest tyre recommended for wheel(m)
d	=	offset / ET (mm)
μ	=	Coefficiente di frizione / coefficient of friction 0,9
S	=	Fattore di sicurezza / factor of safety 2

Long Test = 50% * M bmaX cycles 1.800.000

Short Test = 75% * M bmaX cycles 200.000

TABELLA CARICHI - ADATTAMENTI / LOAD - VERSION TABLE

Part Number	ET (mm)	PCD (n° x mm)	Rolling circunference (mm)	dyn. Radius (mm)	Fv (kg)	Mb max Nm	Mb 75% Nm	Mb 50% Nm
NBF200 7017 47 5x114.3	47	5x114.3	2055	327,06	525	3516,15	2637,11	-
WI02 514 35 4x100R	35	4x100	1806	287,43	550	3169,21	2376,91	-

TABELLA PROVE RISULTATI / RESULT TABLE

Test N°	Type of Test	Wheel Part Number	Weight kg	Result	Torque Check		
					Nm initial	Nm final	% Residual
133-2013	corta	NBF200 7017 47 5x114.3	10.690	ok	120	116,4	97%
134-2013	corta	WI02 514 35 4x100R	6.650	ok	120	117,6	98%

La verifica di serraggio delle colonnette è stata effettuata con chiave dinamometrica regolarmente tarata.

Tightening torque was checked with calibrated torque tools.

Al termine dei test, i cerchi sono stati sottoposti all'aspersione di liquidi penetranti ed alla successiva valutazione visiva non presentando cricche di misura maggiore o uguale a 1mm. Visibile porosità superficiale dovuta alla fusione.

After the test, the samples was checked with penetrant liquid and have not been lreivate technical cracks.

TEST REPORT

Testrecord: prova N 133 del 17/07/2013

Wheel Id.: -Nissan NBF200 7 x 17 et 47 5 x 114.3

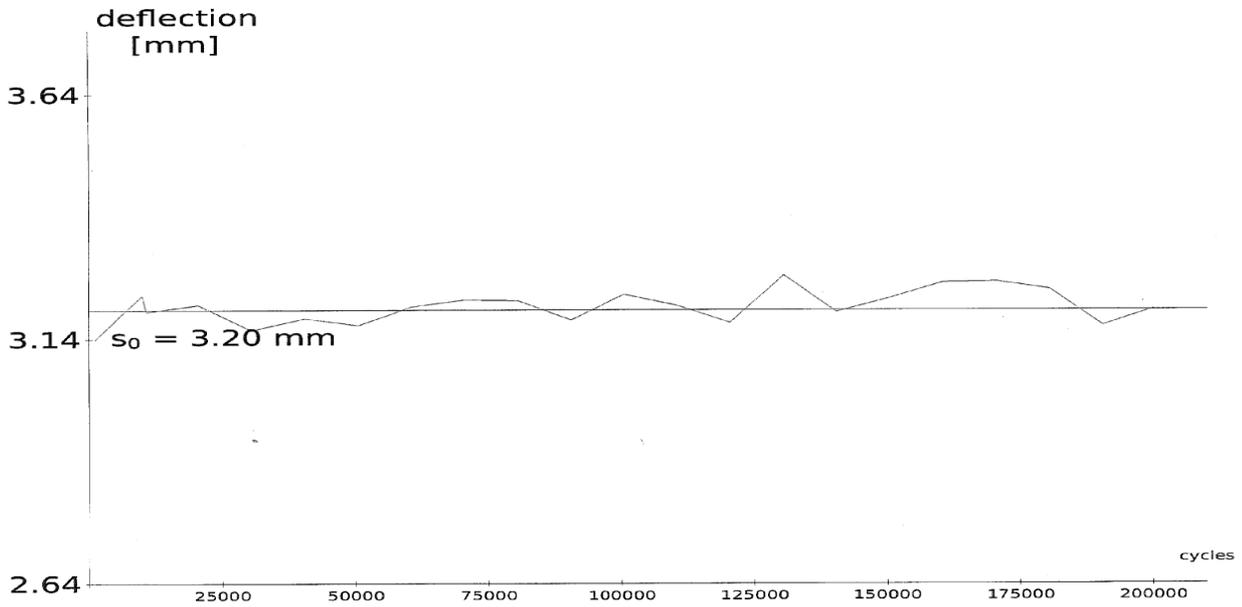
testplan: 133-13

nom. Bm: 2.640 kNm

s start: 3.20 mm

n start: 1742 rpm

Cycles: 200002



Testrecord: prova N 134 del 17-07-2013

Wheel Id.: -Fondmetal WI02 5 x 14 et 35 4 x 100 R

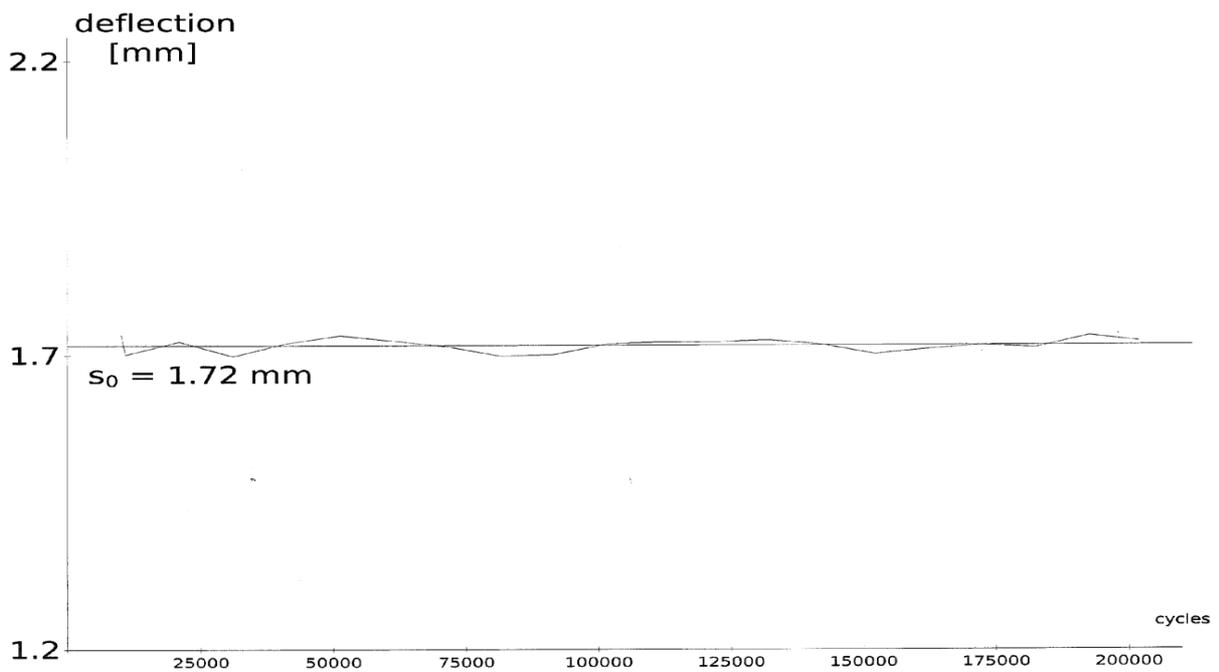
testplan: 134-13

nom. Bm: 2.380 kNm

s start: 1.72 mm

n start: 1875 rpm

Cycles: 200007



Technischen Beschreibung eines Radtyps / Wheel Technical Description entsprechend UNECE Regelung 124, Punkt 3.1.2 / UN/ECE R124 conformed

Hersteller / <i>manufacturer</i>	FONDMETAL S.p.A.
Radtyp / Teilenummer / <i>type of wheel</i>	W111/Y5
Datum der Beschreibung / <i>date of description</i>	26-02-14

1. Allgemeine Angaben/ *General Information*

Kategorie des Nachrüstrades* / <i>category of optional wheel</i>	Pattern part replacement wheels (2.4.4)
Radgröße / <i>wheel size</i>	7.5 J x 17"
Radnummer / <i>wheel number</i>	W111/Y5
Radausführung / <i>model wheel</i>	W111/Y5 45 5112N W111/Y5 45 512N1 W111/Y5 47 5112M
Zeichnungsnummer / <i>drawing number</i>	W111757-A1 rev0.A0 W111757-A1/S rev0.A0 W111757-A2 rev0.A0
geeignete Reifenart* / <i>type of tyre</i>	schlauchlos / <i>tubeless</i>
Schneeketten / <i>show chains</i>	nach Angaben des Fahrzeugherstellers und des Prüfberichts. <i>Only if indicated by Car Manufacturer</i>

2. Verwendungsbereich/ *Application List*

Fahrzeughersteller / Typ / <i>car manufacturer</i>	vgl. Prüfbericht / See Type Approval Document
Reifengröße* / <i>tyre size</i>	vgl. Prüfbericht / See Type Approval Document
maximale Radlast* / zugeordneter Abrollumfang <i>maximum rated load/ classified rolling circumference</i>	vgl. Prüfbericht / See Type Approval Document
maximaler Reifendruck* / <i>tyre pressure</i>	vgl. Prüfbericht in Verbindung mit Angaben des Fahrzeugherstellers jedoch max. 3.5 bar Max 3.5 bar
Anzugdrehmoment* / <i>torque</i>	vgl. Prüfbericht in Verbindung mit Angaben des Fahrzeugherstellers / See Type Approval Documents.

Der Antragsteller sollte darauf aufmerksam gemacht werden, dass er den Verwendern der Räder die unter 1.4 des Anhangs 10 beschriebenen Informationen zur Bedeutung des Anzugdrehmomentes vermitteln muss. See manufacturer instruction book.

3. Abmessungen und technische Details/ *Evaluation and technical details*

Felgenkontur*/ <i>rim profile</i>	7.5" J x 17" H2
Lochkreisdurchmesser*/ <i>pitch circle diameter</i>	112 mm
Lochzahl*/ <i>number of holes</i>	5
Rundlaufabweichung max./ <i>radial runout</i>	0.3 mm
Planlaufabweichung max./ <i>lateral runout</i>	0.3 mm
Einpresstiefe*/ <i>offset</i>	45, 47 mm
Zentrierart / <i>type of centering</i>	Mittenzentrierung / without centering rings
Durchmesser der Zentrierung / <i>centre hole diameter</i>	57.1mm, 66,5mm
geeignete Ventiltypen*/ <i>appropriate type of valves</i>	entsprechend der Festlegungen im Prüfbericht In accordance ETRTO 11 F standards.
Art der Befestigung der Auswuchtgewichte*/ <i>kind of application of balance weight</i>	Im Prüfbericht / Only Adhesive

4. Zubehör/ *Accessories*

Abdeckkappe / <i>CAP</i>	C048 / A714
Befestigungselemente*/ <i>fixing part</i>	vgl. Prüfbericht / See Type Approval Document

5. Konstruktion/ *Construction*

Aufbau / <i>fitting</i>	einteiliges Aluminiumrad / Aluminum Gravity Casting
internationale Bezugsnorm* / <i>international regulation</i>	in Anlehnung an E.T.R.T.O.
Werkstoff*/ <i>factory material</i>	g-AlSi 10 Cu
Chemische Analyse*/ <i>chemical analysis</i>	siehe Bericht des Herstellers entsprechend Anhang 4 der UNECE Regelung 124 / See manufacturer declaration in accordance with Annex 4 UNECE R124.
Mechanische Eigenschaften / <i>mechanical features</i>	siehe Bericht des Herstellers entsprechend Anhang 4 der UNECE Regelung 124. / See manufacturer declaration in accordance with Annex 4 UNECE R124.

6. Beschreibung der Räderfertigung/ *Description of wheel manufacturing*

Herstellung der Rohlinge / <i>production of raw material</i>	Kokillenguß / Gravity Die Casting
Bearbeitung/ <i>production</i>	spanabhebende Bearbeitung auf CNC-Dreh- und Bohrautomaten. Lathing and Drilling On CNC Machining
Oberflächenbehandlung / <i>surface treatment</i>	Chemische Vorbehandlung / Anticorrosion Treatment

Pulvergrundierung. Powercoating Colour.
Mehrschicht – Einbrennlackierung.
Powercoating Trasparent.

Korrosionsbeständigkeit/ *way of corrosion resistance*

siehe Bericht des Herstellers entsprechend
Anhang 5 der UNECE Regelung 124

7. Qualitätssicherung/ *quality guarantee*

Qualitätskontrolle gemäß Prüfhandbuch
/quality control according to the inspection handbook

Rohmaterial
Lieferung des Rohmaterials mit
Analysezertifikat des Lieferanten
Gegenkontrolle durch eigene Spektralanalyse
*/ Row material Analisis by Suppliers and by
Fondmetal foundry*

Schmelze
Spektralanalyse je Ofenfüllung
/ Density at any filling of furnace.

Gussrohlinge
100%-ige Röntgenprüfung
/ 100% X-ray

Bearbeitete Teile
Überprüfung der Funktionsmaße an
Stichproben nach Prüfplan
*/ Dimensional Inspection Throughout
manufacture*

Dichtigkeit
100%-ige Dichtigkeitsprüfung
/ 100% tubeless

Oberflächenbehandlung
Überprüfung von Schichtdicke, Haftung und
Korrosionsbeständigkeit gemäß Prüfvorschrift
/ thickness of coating

Festigkeit
Biegeumlaufprüfung gemäß Prüfplan
/ Rotary Bending, Impact Test, Rim Rolling

8. Übereinstimmung der Produktion /*production conformity*

CoP-Prüfungen erfolgen entsprechend besonderem Prüfplan.
Prüfergebnisse stehen mindestes 3 Jahre zur Verfügung.
/ In accordance with COP Procedure. Results must be kept for at least three years

9. Fertigungsbetriebe/ *Manufacturer*

Fertigungsbetriebe/ *manufacturer*

Casting :	Fondmetal Spa, Via Bergamo, Palosco BG
Machining Process :	Fondmetal Spa, Via Bergamo, Palosco BG
Varnishing / Paint Finish :	Fondmetal Spa, Via Bergamo, Palosco BG
Finish Control :	Fondmetal Spa, Via Bergamo, Palosco BG
Dispatch/Delivery :	Fondmetal Spa, Via Bergamo, Palosco BG

Die Mindestangaben nach UNECE Regelung 124 sind mit * gekennzeichnet.