



Porosities and Surface-Discontinuities

Forks Shift / Transmission M1x

1 Introduction

Note: Nothing in the standard supercedes applicable laws and regulations.

Note: In the event of a conflict between the English and the German language, the English language shall take precedence.

1.1 Scope. This standard defines the porosity defect discontinuities of the casted forks (Al-Casting) and the Resolution Standards for X-ray Inspection.

Note: This standard has been defined following results in the 2nd injection trail. A revision of the requirements is scheduled after first production year to check that the porosity condition is robust during serial production.

1.2 Mission / Theme. This standard describes the Porosity Specification and the Resolution Standards for X-ray Inspection, to the Fork 1st / 2nd, Fork 3rd / 4th, Fork 5th / 6th and Fork Reverse.

1.3 Classification. Not applicable.

2 References

Note: Only the latest approved standards are applicable unless otherwise specified.

2.1 External Standards/Specifications.

ASTM E1000	ASTM E1025	ASTM E1316
EN 462-1	EN 1330-3	EN 9712
EN 13068-2	EN 13068-3	

2.2 GM Standards/Specifications.
None.

Porositäten und Oberflächen-Fehlstellen

Schaltgabeln / Getriebe M1x

1 Einführung

Hinweis: Die Vorschrift darf keine anzuwendenden Gesetze und Regelungen außer Kraft setzen.

Hinweis: Im Falle von Unstimmigkeiten zwischen dem deutschen und dem englischen Text ist der englische Text ausschlaggebend.

1.1 Anwendungsbereich. Diese Spezifikation definiert die Porositäten / Ungängen von gegossenen Schaltgabeln (Al-Guss) und die Auflösungsstandards für die Röntgenprüfung.

Hinweis: Diese Spezifikation wurde anhand der Ergebnisse der zweiten Guss-Charge festgelegt. Eine mögliche Berichtigung der Anforderungen wird nach dem ersten Produktionsjahr geprüft, um die Prozessfähigkeit der Serienteile bezüglich der Porositäten nachzuweisen.

1.2 Aufgabe / Thema. Dieses Dokument beschreibt die Porenspezifikation und die Auflösungsstandards für die Röntgenprüfung zu den Schaltgabeln 1. / 2.Gang, 3. / 4.Gang, 5. / 6.Gang und Rückwärtsgang.

1.3 Einteilung. Nicht anwendbar.

2 Referenzen

Hinweis: Wenn nicht anders angegeben, ist jeweils die neueste Fassung der angegebenen Referenz gültig.

2.1 Externe Normen/Vorschriften.

ASTM E1411	ASTM E2002
EN 12681	EN 13068-1

2.2 GM Gruppe Normen/Vorschriften.

3 Test Preparation and Evaluation

3.1 Resources.

3.1.1 Calibration. The test facilities and equipment shall be in good working order and shall have a valid calibration label.

The calibration is mandatory at least every 2 years.

Calibration shall be performed according to EN 13068-1, EN 13068-2, EN 13068-3 or ASTM E1025, ASTM E 1000, ASTM E 1411, ASTM E2002.

3.1.2 Alternatives. Alternative test facilities and equipment may also be used. However, all measuring variables as specified in this standard shall be determined correctly with respect to their physical definition.

3.1.3 Facilities. As requested by the appropriate test methods.

3.1.4 Equipment.

3.1.4.1 The evaluation of porosity on machined surfaces, and handling damage will be visually checked. Optical magnifying equipment may be used in visual inspection.

3.1.4.2 The evaluation of internal casting defects where required, will be performed by real time/ digital X-ray.

3.1.4.3 Proof of Image Quality. Image quality shall be proved according to EN 462-1 and EN 13068-3.

3.1.4.4 Single wall irradiation is prescribed. The image quality proof of a fork shall at all times be filed visibly at least once a week and following every change at the X-ray system or the image – producing system. These documents shall be submitted to the client upon request.

The proof of image quality can be made with a aluminium stepwedge instead. The aluminium stepwedge should cover the different wall thickness areas of the forks.

3 Prüfungsvorbereitung und Auswertung

3.1 Geräte und Einrichtungen.

3.1.1 Kalibrierung. Alle Prüfeinrichtungen und -ausrüstungen müssen funktionsfähig sein und eine gültige Kalibrierplakette haben.

Die Kalibrierung ist mindestens alle 2 Jahre zu wiederholen.

Die Kalibrierung erfolgt nach EN 13068-1, EN 13068-2, EN 13068-3 oder ASTM E1025, ASTM E1000, ASTM E1411, ASTM E2002.

3.1.2 Alternativen. Es können auch alternative Prüfeinrichtungen und -ausrüstungen verwendet werden. Alle Messvariablen, wie sie in dieser Vorschrift angegeben werden, müssen jedoch in Bezug auf ihre physikalische Definition korrekt festgelegt werden.

3.1.3 Einrichtungen. Entsprechend den jeweiligen Prüfverfahren.

3.1.4 Ausrüstung.

3.1.4.1 Die Bewertung von Poren an bearbeiteten Oberflächen und Oberflächenfehler werden visuell überprüft. Optisches Vergrößerungszubehör kann in der visuellen Inspektion benutzt werden.

3.1.4.2 Die Bewertung von inneren Gießfehlern wird durch eine Echtzeit- / Digitalradioskopie durchgeführt.

3.1.4.3 Bildgüternachweis. Die Bildgüte ist nach EN 462-1 und nach EN 13068-3 nachzuweisen.

3.1.4.4 Einwanddurchstrahlung ist vorgeschrieben. Der Bildgüternachweis einer Schaltgabel ist mindestens einmal pro Woche und nach jeder Änderung an der Röntgenanlage oder des bildgebenden Systems jederzeit einsehbar zu archivieren. Diese Unterlagen sind dem Auftraggeber auf Anfrage auszuhändigen.

Die Bildgütequalität kann auch über einen Aluminium Stufenkeil erfolgen. Der Aluminium Stufenkeil soll dabei die verschiedenen Wandstärkenbereiche der Schaltgabeln darstellen.

3.1.4.5 It shall be ensured that the ambient brightness is below the observation brightness of the system. The brightness and the contrast setting shall be made by using a test pattern and may not be changed up to the next test. Each change causes a renewed contrast setting by using a test pattern.

3.1.5 Test Vehicle / Test Piece. The complete component shall be used for test.

3.1.6 Test Time. Nicht anwendbar.

3.1.7 Test Required Information. Nicht anwendbar.

3.1.8 Personnel / Skills. It is recommended to train and certify x-ray personal according to EN 9712 Level 1 and the responsible quality leader to be trained on Digital Radiographie Level 2 (DR2) qualification. Operators on X-Ray devices shall be trained by the responsible quality leader at least once a year.

3.2 Preparation. Nicht anwendbar.

3.3 Conditions.

3.3.1 Environmental Conditions. As requested by the appropriate test methods.

3.3.2 Test Conditions. Deviations from the requirements of this standard shall have been agreed upon. Such requirements shall be specified on component drawings, test certificates, reports etc.

3.4 Instructions. Not applicable.

3.5 Data. Pictures of the tested parts to Fork 1st / 2nd, Fork 3rd / 4th, Fork 5th / 6th, Fork Rev. shall be documented (one part per cavity per shift)

3.6 Safety. This standard may involve hazardous materials, operations and equipment. This standard does not propose to address all the safety problems associated with its use. It is the responsibility of the user of this standard to establish appropriate safety and health practices and determine the applicability of regulatory limitations prior to use.

3.7 Documentation. Samples of components or material released to this standard shall be tested for conformity with the requirements of this standard and approved by the responsible GM Department prior to the start of delivery of production level components or materials.

3.1.4.5 Es ist sicherzustellen, dass die Umgebungshelligkeit unter der Betrachtungshelligkeit des bildgebenden Systems liegt. Die Helligkeit und die Kontrasteinstellungen sind mittels eines Testbildes vorzunehmen und dürfen bis zur nächsten Prüfung nicht verändert werden. Jede Änderung bedingt eine erneute Kontrasteinstellung mittels Testbild.

3.1.5 Testfahrzeug / Probekörper. Als Probekörper wird das Fertigteil verwendet.

3.1.6 Prüfzeit. Nicht anwendbar.

3.1.7 Zum Prüfen benötigte Informationen. Nicht anwendbar.

3.1.8 Personal / Fähigkeiten. Es wird empfohlen, das Röntgen-Personal nach EN 9712 Level 1 zu trainieren und zu zertifizieren. Für verantwortliche Qualitätsleiter ist eine Qualifikation nach digitaler Radiographie Level 2 (DR2) notwendig. Röntgenpersonal muss vom verantwortlichen Qualitätsleiter mindestens einmal im Jahr geschult werden.

3.2 Vorbereitung. Nicht anwendbar.

3.3 Bedingungen.

3.3.1 Umgebungsbedingungen. Entsprechend den jeweiligen Prüfverfahren.

3.3.2 Prüfbedingungen. Abweichungen von den Bedingungen dieser Test Procedure müssen vereinbart werden. Diese Bedingungen sind auf Teilezeichnungen vorgeschrieben bzw. müssen auf Prüfzeugnissen, Berichten u. dergl. angegeben werden.

3.4 Prüfanleitung. Nicht anwendbar.

3.5 Ergebnisse. Die Röntgenbilder der getesteten Schaltgabeln 1. / 2. Gang, 3. / 4. Gang, 5. / 6. Gang und Rückwärtsgang sind zu dokumentieren (ein Teil pro Kavität und Schicht).

3.6 Sicherheitshinweis. Diese Vorschrift enthält möglicherweise gefährliche Materialien, Operationen oder Ausrüstung. Diese Vorschrift ist nicht dazu bestimmt, auf Sicherheitsprobleme mit diesen hinzuweisen. Es ist die Verantwortlichkeit der Anwender dieser Vorschrift, angemessene Sicherheits- und Gesundheitsvorkehrungen zu treffen und die Anwendbarkeit der gesetzlichen Grenzen vor dem Gebrauch zu bestimmen.

3.7 Dokumentation. Freigabemuster für die diese Vorschrift zutrifft, müssen nach dieser Vorschrift geprüft werden und von der verantwortlichen GM Abteilung genehmigt sein, ehe eine Lieferung erfolgen kann.

Any change to the component or material e.g. design, function, properties, manufacturing process and/or location of manufacture requires a new release of the product. It is the sole responsibility of the supplier to provide the customer, unsolicited, with documentation of any change or modification to the product/process, and to apply for a new release.

If not otherwise agreed to the entire verification test shall be repeated and documented by the supplier prior to start of delivery of the modified or changed product. In some cases a shorter test can be agreed to between the responsible GM Department and the supplier.

3.7.1 Test Results. The results shall be presented in a test report with reference to the specification.

4 Requirements and Procedure

4.1 X- Ray Test. The X- ray test shall be performed according to

- EN 462-1
- EN 9712
- EN 1330-3
- EN 12681
- EN 13068-1
- EN 13068-2
- EN 13068-3

Requirements to the test device according to paragraph 3.1.4.3.

4.2 Acceptable Defect Size. According to Appendix B.

5 Provisions for Shipping

Not applicable.

6 Notes

6.1 Glossary. Not applicable.

6.2 Acronyms, Abbreviations and Symbols. Not applicable.

Änderungen von z.B. Aufbau, Funktion, Eigenschaften, Herstellungsprozess und Ort machen eine Neufreigabe notwendig. Der Hersteller ist verpflichtet, unaufgefordert den Abnehmer mit einer Dokumentation über alle Abstimmungen, Modifikationen von Teilen und / oder Prozessen zu informieren und eine Neufreigabe zu beantragen

Wenn nicht anders vereinbart, ist die komplette Freigabeprüfung durch den Lieferanten zu wiederholen und das Ergebnis zu dokumentieren, bevor die Änderungen in der Lieferung einsetzen können. In Einzelfällen kann zwischen der verantwortlichen GM Abteilung und dem Lieferanten eine verkürzte Prüfung vereinbart werden.

3.7.1 Prüfergebnisse. Die Ergebnisse der Prüfungen sind unter Angabe dieser Spezifikation in einem Prüfbericht zusammenzustellen.

4 Anforderungen und Prüfungen

4.1 Röntgenprüfung. Die Röntgenprüfung erfolgt nach

- EN 462-1
- EN 9712
- EN 1330-3
- EN 12681
- EN 13068-1
- EN 13068-2
- EN 13068-3

Anforderungen an die Prüfeinrichtung nach Abschnitt 3.1.4.3.

4.2 Zulässige Fehlergröße. Entsprechend Anhang B.

5 Maßnahmen zum Versand

Nicht anwendbar.

6 Bemerkungen

6.1 Glossar. Nicht anwendbar.

6.2 Akronyme, Abkürzungen und Symbole. Nicht anwendbar.

7 Additional Paragraphs

7.1 All parts or systems supplied to this standard must comply with the requirements of GMW3059, **Restricted and Reportable Substances for Parts**.

8 Coding System

This standard shall be called up in other documents, drawings, VTS, CTS, etc. as follows:

Example:

"GME17009"

9 Release and Revisions

9.1 Release. This standard was first approved and released in July 2013.

9.2 Revisions.

Issue / Ausgabe	Publication Date / Ausgabedatum	Description (Organization) / Beschreibung (Organisation)
1	JUL 2013	Initial publication. / Erstausgabe

7 Zusätzliche Abschnitte

7.1 Alle nach dieser Vorschrift gelieferten Teile oder Systeme müssen die Anforderungen von GMW3059, **Regelung über die Zulässigkeit von gefährlichen Stoffen**, erfüllen.

8 Angabe in Dokumenten

Diese Vorschrift ist in anderen Dokumenten, Zeichnungen, VTS, CTS, etc. wie folgt anzugeben:

Beispiel:

"GME17009"

9 Freigabe und Änderungen

9.1 Freigabe. Diese Vorschrift wurde erstmalig genehmigt und freigegeben im Juli 2013.

9.2 Änderungen.