

Richtlinie Guss / Guideline for Castings

Ord.-Nr.: 4 KB 11-014

1. Zweck

Diese Arbeitsanweisung (AA) regelt die Anforderungen an die Güte der Gussrohlinge für die Beschaffung in Einklang mit den bestehenden Normen und den Anforderungen der FIBRO GmbH.

2. Anwendungs- und Gültigkeitsbereich

Diese AA gilt für den Geschäftsbereich Rundtische B1
Prozesse: Konstruktion, Entwicklung, Einkauf (operativer/dispositiver, strategischer).

3. Verteiler

BL
EKL
KBL
AVL
QWL

4. Änderungsdienst

Für den Änderungsdienst dieser AA ist der B1-KBL zuständig.

5. Beschreibung / Durchführung und Verantwortung

Diese Arbeitsanweisung regelt die Anforderungen an die Gussqualität.
Für die Konstruktion bildet die Richtlinie eine Arbeitsgrundlage zur kostengünstigen Auswahl der richtigen Güteklasse. Diese Richtlinie ist ein Referenzdokument für alle von der Firma FIBRO Rundtische beschafften Gussteile und ist für den Lieferanten bindend. Diese Richtlinie ist Teil der Bestellung und dem Lieferanten durch den Einkauf mit der Bestellung auszuhändigen.

6. Hinweise zur Arbeits-, Gesundheits-, Umwelt-, und IT-Sicherheit

Nicht belegt

7. Mit geltende Dokumente / Anlagen / Anmerkungen

Alle genannten Normen in der jeweils erwähnten Fassung

Erstellt: Volpp
Datum: 14.12.2018

Geprüft: Borrmann
Datum: 17.07.2019

Freigegeben: Rischert
Datum: 15.08.2019

Richtlinie Guss / Guideline for Castings

Ord.-Nr.: 4 KB 11-014

8. Allgemeine Festlegungen

Die Verantwortung den optimalen Kompromiss zwischen Funktion und Kosten zu erzielen liegt beim Konstrukteur. Als Entscheidungshilfe werden vier vordefinierte Gütegrade vorgegeben, aus denen gewählt werden muss. Eine Abweichung davon ist nur in Rücksprache mit dem Leiter KB zulässig.

8.1. Geringe Anforderungen (Standard) – Güteklasse G6

Gussteile mit geringen Anforderungen an Oberflächenqualität, Toleranzen und Gefügedichte (Ungängen wie z.B. Porositäten und Lunker). Hergestellt z.B. durch verlorene Modelle für Teile ohne hydraulische Dichtigkeitsanforderungen oder Laufflächen für Dichtungen. Spezielle Prüfungen werden nicht oder nur vereinzelt vorgenommen. Die Kosten sind hier minimal.

8.2. Geringe Anforderungen, druckdicht – Güteklasse G5

Gussteile mit geringen Anforderungen an Oberflächenqualität und Toleranzen jedoch erhöhten Anforderungen an die Gefügedichte (Ungängen wie z.B. Porositäten und Lunker). Hergestellt z.B. durch Holz- oder Kunststoffmodelle für Teile mit hydraulische Dichtigkeitsanforderungen und Dichtflächen.

8.3. Standardanforderungen – Güteklasse G4

Gussteile mit mittleren Anforderungen an Oberflächenqualität, Toleranzen und Gefügedichte (Ungängen wie z.B. Porositäten und Lunker). Hergestellt z.B. durch Export-, Holz- oder Kunststoffmodelle für Teile ohne hydraulische Dichtigkeitsanforderungen oder Laufflächen für Dichtungen. Spezielle Prüfungen werden nicht oder nur vereinzelt vorgenommen.

8.4. Standardanforderungen, druckdicht – Güteklasse G3

Gussteile mit mittleren Anforderungen an Oberflächenqualität und Toleranzen jedoch erhöhten Anforderungen an die Gefügedichte (Ungängen wie z.B. Porositäten und Lunker). Hergestellt z.B. durch Holz- oder Kunststoffmodelle für Teile mit hydraulische Dichtigkeitsanforderungen und Dichtflächen. Spezielle Prüfungen werden nur vereinzelt vorgenommen.

8.5. Erhöhte Anforderungen an die Oberflächengüte – Güteklasse G2

Gussteile mit hohen Anforderungen an Oberflächenqualität, Toleranzen jedoch untergeordneten Anforderungen an die Gefügedichte. Hergestellt z.B. durch Holz- oder Kunststoffmodelle. Die Oberfläche genügt hohen kosmetischen Ansprüchen.

8.6. Erhöhte Anforderungen an die Oberflächengüte, druckdicht – Güteklasse G1

Gussteile mit hohen Anforderungen an Oberflächenqualität, Toleranzen und Gefügedichte. Hergestellt z.B. durch Holz- oder Kunststoffmodelle für Teile mit hydraulische Dichtigkeitsanforderungen und/oder Dichtflächen. Die Oberfläche genügt hohen kosmetischen Ansprüchen, eine Porosität von ausgewählten Flächen wird praktisch ausgeschlossen.

Erstellt: Volpp
Datum: 14.12.2018

Geprüft: Borrmann
Datum: 17.07.2019

Freigegeben: Rischert
Datum: 15.08.2019

Richtlinie Guss / Guideline for Castings

Ord.-Nr.: 4 KB 11-014

9. Definition der Güteklassen

Oberflächengüte/Toleranz	gering		mittel		hoch	
	gering	hoch	mittel	hoch	mittel	hoch
Gefügedichte	gering	hoch	mittel	hoch	mittel	hoch
Druckdichtigkeit	nein	ja	nein	ja	nein	ja
Laufflächen für Dichtungen	nein	ja	nein	ja	nein	ja
Kosmetische Anforderungen	gering		mittel		hoch	
Modellart	Exporit	 	Exporit	 	 	
	Holz / Kunststoff					
Merkmal	Güteklasse G6	Güteklasse G5	Güteklasse G4	Güteklasse G3	Güteklasse G2	Güteklasse G1
DIN EN 1370:2012-03						
Oberflächenrauheit	A5		A3		A2	
Rauheit nach Putzen	H4		H3		H2	
Oberflächenungänzen	VC4		VC3		VC2	
DIN EN 1371:2012-02						
Linear (z.B. Risse)	LP5	LP3	LP5	LP3	LP5	LP3
Nicht linear (z.B. Lunker)	SP5	SP03	SP3	SP03	SP3	SP03
DIN EN 12680-3:2012-02						
Kleine Gussstücke (< 500 kg)	 	VU2.1	 	VU2.1	 	VU2.1
Große Gussstücke (> 500 kg)	 	1	 	1	 	1
DIN EN ISO 8062-3:2008-09						
Maßtoleranzgrad	DCTG 12	DCTG 12	DCTG 11	DCTG 11	DCTG 10	DCTG 10
Form- und Lagetoleranzgrad	GCTG 7					
Erforderliche Bearbeitungszugabe ¹⁾	RMAG H		RMAG G		RMAG F	

¹⁾ Bearbeitungszugaben sind nur von Bedeutung wenn in der Rohteilzeichnung bearbeitete Flächen dargestellt und explizit gekennzeichnet sind. Ansonsten sind die Maße in der Rohteilzeichnung verbindlich.

Sollte, z.B. aus wirtschaftlichen Gründen, ein Exporitmodell für ein Bauteil mit Anforderungen an Druckdichtigkeit oder mit Laufflächen für Dichtungen (G5/G3) beauftragt werden, so sind an den kritischen Stellen Prüfungen nach DIN EN 12680-3:2012-02 zwingend vorzusehen. Die Stellen sind auf der Gusszeichnung klar zu kennzeichnen.

Bei Güteklassen G1 und G2 ist zwingend ein Dauermodell zu verwenden.

Erstellt: Volpp
Datum: 14.12.2018

Geprüft: Borrmann
Datum: 17.07.2019

Freigegeben: Rischert
Datum: 15.08.2019

Richtlinie Guss / Guideline for Castings

Ord.-Nr.: 4 KB 11-014

10. Grundierung

Ist eine Grundierung des Gussstücks gefordert, so ist dies mit dem Nachsetzzeichen „PC“ hinter der Güteklasse zu kennzeichnen. Sollten Flächen von der Grundierung ausgenommen werden, so ist dies eindeutig auf der Zeichnung gekennzeichnet.

10.1. Vorbereitung

Verunreinigung entsprechend ISO 8501-1:

Rostgrad B oder besser, Unterrostungen sind auszuschließen.

Vorbereitungsgrad gemäß ISO 8501-1:

Sa 2½ bei Oberflächenvorbereitung durch Strahlen

Falls Strahlen nicht möglich ist:

St 3 bei Oberflächenvorbereitung von Hand und maschineller Oberflächenvorbereitung, Zunder jedoch unzulässig.

10.2. Anforderungen an die Grundierung

Beschichtungsstoff nach DIN EN ISO 12944-5:2008-01:

Absatz 3.13 - Grundbeschichtungsstoff

Beschichtungsart nach DIN EN ISO 12944-5:2008-01:

Absatz 4.3.4.2 - Irreversibel als Zweikomponenten-Epoxidharz-Beschichtungsstoff

Korrosivitätskategorie gemäß EN ISO 12944-2:1998:

C4 stark, industrielle Bereiche.

Bezeichnung Beschichtungssystem nach DIN EN ISO 12944-5:2008-01:

A4.09 (Bindemitteltyp EP, Pigmenttyp diverse, NDFT 80µm, Höchstschichtdicke 160 µm)

Beschichtungsverfahren nach DIN EN ISO 12944-7:1998:

Streichen (5.3.1) ist zulässig, eine unregelmäßige Oberfläche durch Pinselstriche ist jedoch unzulässig.

Rollen (5.3.2) unzulässig.

Spritzen (5.3.3) wenn vom Hersteller des Beschichtungsstoffes zugelassen.

10.3. Farbe, Struktur und Glanzgrad

Farbe der Grundierung: RAL 7035 (Lichtgrau)

Struktur: glatt

Glanzgrad: seidenglanz

Richtlinie Guss / Guideline for Castings

Ord.-Nr.: 4 KB 11-014

11. Kennzeichnung

Alle Gußteile müssen dauerhaft mit FIBRO-Artikelnummer, FIBRO-Lieferantenummer und Produktionsjahr gekennzeichnet sein.

Beispiel:

3-000-872-0103 / 7007761 / 2018

Die Position der Beschriftung wird in der Zeichnung festgelegt und ist bindend. Es sind sowohl erhabene als auch vertiefte Beschriftungen zulässig.

Weitere, interne Beschriftungen des Lieferanten sind zulässig. Decken die internen Beschriftungen obige Anforderungen klar erkennbar ab, können diese verwendet werden und sind nicht doppelt zu beschriften.

Die Lieferantenummer kann bei Platzmangel auch durch das Logo der Gießerei ersetzt werden.

12. Entformen und Wärmebehandlung

12.1. Abkühlen in der Form

Abkühlgeschwindigkeit max. 30°/h im Temperaturbereich von 800° - 300°C.
Ausformtemperatur < 250°C

12.2. Spannungsarmglühen

Erfordert die Beschaffenheit des Werkstücks eine nachgelagerte Wärmebehandlung in Form des Spannungsarmglühens so ist dies mit dem Kürzel „SG“ als Nachsatz zur Güteklasse angegeben.

- Einbringen in den Glühofen bei einer Ofentemperatur von max. 50°C.
- Aufheizen mit einer Geschwindigkeit von max. 50°/h.
- Glühtemperatur: 550-580°C
- Haltezeit bei Wandstärken ≤ 50 mm: 4h
- Haltezeit bei Wandstärken > 50 mm: 6h
- Abkühlgeschwindigkeit: max. 30°/h
- Ofentemperatur bei Entnahme < 250°C

Generell sollte auf Spannungsarmglühen verzichtet werden, da bei einer ordnungsgemäßen, langsamen Abkühlung im Kasten Spannungen bereits abgebaut werden.

13. Min. Durchmesser zum Vorgießen

Bei Teilen bis Kantenlänge 500x500 sind Bohrungen >Ø50 mm vorzugießen.
Bei Teilen mit größerer Kantenlänge sind Bohrungen >Ø80 mm vorzugießen.

Kernstützen sind von dieser Regelung ausgenommen. In Einzelfällen kann, in Abstimmung mit dem Gießer, auf ein Vorgießen verzichtet werden.

Erstellt: Volpp
Datum: 14.12.2018

Geprüft: Borrmann
Datum: 17.07.2019

Freigegeben: Rischert
Datum: 15.08.2019

Richtlinie Guss / Guideline for Castings

Ord.-Nr.: 4 KB 11-014

14. Prüfung auf Porositäten nach DIN EN 1371 und DIN EN 12680 (nur EN-GJS)

Sind hydraulische Leitungen oder Dichtflächen im Bauteil vorhanden, die ein dichtes Gefüge erfordern, sind die Bereiche in denen das Gefüge geprüft werden soll auf der Zeichnung anzugeben. Sind durch die Güteklasse Prüfungen vorgeschrieben, aber keine Zeichnungseintragungen vorhanden, liegt es in der Verantwortung des Lieferanten dies mit dem Auftraggeber abzustimmen.

15. Härte

Ist eine spezielle Härte des Gussstücks notwendig, so ist der Bereich, in dem die Härte erreicht werden soll, in die Zeichnung einzutragen. Gleiches gilt für den Härtesollwert und die zulässige Abweichung davon.

Der Lieferant ist verpflichtet diese zu prüfen und zu dokumentieren. Die Dokumentation soll mit dem Gussstück mitgeliefert werden. Die Dokumentation muss dem Gussstück eindeutig zuzuordnen sein.

16. Formschrägen

Gussmodelle werden bei FIBRO prinzipiell ohne Formschrägen gezeichnet/modelliert. Formschrägen sind durch den Lieferanten festzulegen und vor dem ersten Abguss mit der Konstruktion bei FIBRO abzustimmen.

Formschrägen sind immer als zusätzliches Material zu den modellierten Konturen auszuführen, sollte dies nicht möglich sein bedarf es der ausdrücklichen Genehmigung durch die Konstruktion bei FIBRO. Ansprechpartner ist der Ersteller der Zeichnung oder dessen Teamleiter.

17. Radien

Radien sind auf der Zeichnung explizit zu bemaßen. Es ist zulässig eine pauschale Angabe über nicht bemaßte Radien auf der Zeichnung anzugeben. Fehlt diese Angabe so sind alle unbemaßten Radien mit $R=6$ anzunehmen.

18. Allgemeine Nacharbeiten und Zurückweisung

Nacharbeiten vor Auslieferung des Gussstücks gehen voll zu Lasten des Lieferanten.

18.1. Reparaturschweißung

Reparaturen mittels Schweißen sind nur nach ausdrücklicher, schriftlicher Genehmigung durch Fa. FIBRO erlaubt.

18.2. Stopfen

Ausbesserung von Fehlstellen, die die Werte von Kapitel 9 überschreiten können mittels eingesetzten Stopfen korrigiert werden. Dies ist nur bei Genauigkeitsklasse G4 + G6 zulässig. Eine solche Nacharbeit ist FIBRO schriftlich mitzuteilen, eine separate Genehmigung durch FIBRO ist nicht nötig.

Richtlinie Guss / Guideline for Castings

Ord.-Nr.: 4 KB 11-014

19. Codierung/Zeichnungsangabe

Auf der Zeichnung ist klar kenntlich zu machen, welche Güteklasse für das jeweilige Gussstück zutreffen soll. Hierzu ist folgender Beispieltext zu verwenden.

Beispiele:

Guss nach FIBRO Richtlinie 4 KB 11-014 / Güteklasse 2-PC-SG
Casting according FIBRO specification 4 KB 11-014 / Qualitygrade 2-PC-SG

Guss nach FIBRO Richtlinie 4 KB 11-014 / Güteklasse 6-PC
Casting according FIBRO specification 4 KB 11-014 / Qualitygrade 6-PC

Guss nach FIBRO Richtlinie 4 KB 11-014 / Güteklasse 1-SG
Casting according FIBRO specification 4 KB 11-014 / Qualitygrade 1-SG

20. Nacharbeiten bei verdeckten Mängeln

Treten bei der Bearbeitung Mängel auf, die die festgelegten Werte in Kapitel 9 überschreiten und zwingend technisch beseitigt werden müssen so wird der Zusatzaufwand durch FIBRO eindeutig erfasst und weiterbelastet. Der Lieferant hat die Kosten für diese Mängel zu tragen.

Sollte das Teil nicht mehr reparabel sein werden die bis dahin entstandenen Kosten und evtl. durch den Lieferverzug noch entstehende Kosten dem Lieferanten in Rechnung gestellt.

Die Kosten für vom Lieferanten zu tragende Belastungen werden pro Fall auf mindestens 150 € festgelegt.

Abweichungen von dieser Regelung bedürfen einer gesonderten, individuellen Vereinbarung zwischen FIBRO und dem Lieferant. Diese ist durch den Einkauf abzustimmen und zu verabschieden. Die Vereinbarung ist schriftlich zu dokumentieren.

Bereits bestehende Vereinbarungen verlieren mit dieser Richtlinie ihre Gültigkeit.

21. Anzeigepflicht

Alle Abweichungen zu den festgelegten Kriterien sind Fa. FIBRO schriftlich und unverzüglich mitzuteilen. Abweichungen und/oder Reparaturen sind durch Fa. FIBRO freizugeben, es sei denn dies ist in der Richtlinie explizit anders geregelt.

Dadurch entstehende Terminabweichungen sind Fa. FIBRO schnellstmöglich mitzuteilen.

Erstellt: Volpp
Datum: 14.12.2018

Geprüft: Borrmann
Datum: 17.07.2019

Freigegeben: Rischert
Datum: 15.08.2019

Richtlinie Guss / Guideline for Castings

Ord.-Nr.: 4 KB 11-014

22. Purpose

These work instructions (WI) regulates the requirements for quality of cast blanks for procurement in compliance with the existing normative standards and the requirements of FIBRO GmbH.

23. Scope of application and validity

These WI applies to B1 rotary tables division

Processes: engineering, development, purchasing (operative/dispositive, strategic).

24. Distributor

BL
EKL
KBL
AVL
QWL

25. Change service

B1-KBL is responsible for change service of this WI.

26. Description / implementation and responsibility

These work instructions regulates requirements for casting quality.

For engineering, the procedure forms the working basis for cost-effective selection of correct quality grade. This procedure is a reference document for all cast parts procured by FIBRO for rotary tables and is binding for suppliers. This procedure forms part of the order and is to be passed to the supplier with the order by Purchasing.

27. Notes on work, health, environment and IT security

Not used

28. Further applicable documents / appendices / comments

All named standards in the relevant version cited

Erstellt: Volpp
Datum: 14.12.2018

Geprüft: Borrmann
Datum: 17.07.2019

Freigegeben: Rischert
Datum: 15.08.2019

Richtlinie Guss / Guideline for Castings

Ord.-Nr.: 4 KB 11-014

29. General specifications

The responsibility to achieve the optimum compromise between function and costs lies with the designer. As a decision-making aid, four pre-defined quality grades are specified, of which one must be selected. A deviation from this is only permissible in consultation with the engineering manager.

29.1. Minimum requirements (standard) – Quality grade G6

Cast parts with minimal requirements to surface quality, tolerances and structural density (faults such as porosity and blowholes). Produced, e.g. from lost patterns for parts without hydraulic sealing requirements or contact surfaces for seals. Special tests are not performed or only occasionally. The costs here are minimal.

29.2. Minimum requirements, pressure-tight – Quality grade G5

Cast parts with minimal requirements to surface quality and tolerances but increased requirements for the structural density (faults such as porosity and blowholes). Produced, e.g. from timber or plastic patterns for parts with hydraulic sealing requirements and contact surfaces.

29.3. Standard requirements – Quality grade G4

Cast parts with moderate requirements to surface quality, tolerances and structural density (faults such as porosity and blowholes). Produced, e.g. from timber or plastic patterns for parts without hydraulic sealing requirements or contact surfaces for seals. Special tests are not performed or only occasionally.

29.4. Standard requirements, pressure-tight – Quality grade G3

Cast parts with moderate requirements to surface quality and tolerances but increased requirements for the structural density (faults such as porosity and blowholes). Produced, e.g. from timber or plastic patterns for parts with hydraulic sealing requirements and contact surfaces. Special tests are only performed occasionally.

29.5. Increased requirements for the surface quality – Quality grade G2

Cast parts with high requirements to surface quality, tolerances but subordinate requirements for the structural density. Produced, e.g. from timber or plastic patterns. The surface meets high cosmetic standards.

29.6. Increased requirements for the surface quality, pressure-tight – Quality grade G1

Cast parts with high requirements to surface quality, tolerances and structural density. Produced, e.g. from timber or plastic patterns for parts with hydraulic sealing requirements and/or contact surfaces. Surface meets high cosmetic standards, porosity of selected surfaces is virtually excluded.

Erstellt: Volpp
Datum: 14.12.2018

Geprüft: Borrmann
Datum: 17.07.2019

Freigegeben: Rischert
Datum: 15.08.2019

Richtlinie Guss / Guideline for Castings

Ord.-Nr.: 4 KB 11-014

30. Definition of the quality grades

Surface quality/limit	low		medium		high	
Structural density	low	high	medium	high	medium	high
Pressure-tightness	No	Yes	No	Yes	No	Yes
Contact surfaces for seals	No	Yes	No	Yes	No	Yes
Cosmetic requirements	low		medium		high	
Pattern type	Exporit	 	Exporit	 	 	
	Timber / Plastic					
Feature	Quality grade G6	Quality grade G5	Quality grade G4	Quality grade G3	Quality grade G2	Quality grade G1
DIN EN 1370:2012-03						
Surface roughness	A5		A3		A2	
Roughness after polishing	H4		H3		H2	
Surface faults	VC4		VC3		VC2	
DIN EN 1371:2012-02						
Linear (e.g. edge cracks)	LP5	LP3	LP5	LP3	LP5	LP3
Not linear (e.g. blowholes)	SP5	SP03	SP3	SP03	SP3	SP03
DIN EN 12680-3:2012-02						
small casting pieces (< 500 kg)	 	VU2.1	 	VU2.1	 	VU2.1
big casting pieces (> 500 kg)	 	1	 	1	 	1
DIN EN ISO 8062-3:2008-09						
Dimensional degree of tolerance	DCTG 12	DCTG 12	DCTG 11	DCTG 11	DCTG 10	DCTG 10
Mould and position tolerance level	GCTG 7					
Required machining allowance ¹⁾	RMAG H		RMAG G		RMAG F	

¹⁾ Machining allowances are only significant if the unmachined part drawing shows machined surfaces and are explicitly identified. Otherwise the dimensions in the unmachined part drawing are binding.

If using a wooden pattern at a part with high requirements for density and/or sealing surfaces is not possible due to economic reasons an exporit model can be used. In that case extended checks according DIN EN 12680-3 are to be issued. The according positions for these checks are to be marked on the drawing.

For Qualitygrade G1 and G2 a permanent pattern is obligatory.

Erstellt: Volpp
Datum: 14.12.2018

Geprüft: Borrmann
Datum: 17.07.2019

Freigegeben: Rischert
Datum: 15.08.2019

Richtlinie Guss / Guideline for Castings

Ord.-Nr.: 4 KB 11-014

31. Priming

If priming of the cast part is required, this is to be marked by adding "PC" after the quality grade. If surfaces are excluded from the priming process, this is clearly marked on the drawing.

31.1. Preparations

Impurity in accordance with ISO 8501-1:

Degree of rust B or better, rust penetration is to be excluded.

Degree of preparation in accordance with ISO 8501-1:

Sa 2½ for surface preparation via sandblasting

If sandblasting is not possible:

St 3 for surface preparation by hand and machine surface preparation, scales not permissible.

31.2. Requirements for priming

Coating substance in accordance with DIN EN ISO 12944-5:2008-01:

Paragraph 3.13 - Primer coating material

Coating type in accordance with DIN EN ISO 12944-5:2008-01:

Paragraph 4.3.4.2 - Irreversible as two-component epoxy resin coating material

Corrosiveness category in accordance with EN ISO 12944-2:1998:

C4 strong, industrial purpose.

Designation of coating system in accordance with DIN EN ISO 12944-5:2008-01:

A4.09 (adhesive type EP, various pigment types, NDFT 80µm, maximum layer thickness 160 µm)

Coating process in accordance with DIN EN ISO 12944-7:1998:

Painting (5.3.1) is permitted, an irregular surface due to brush strokes is not permitted, however.

Rolls (5.3.2) not permitted.

Diecasting (5.3.3) if permitted by the manufacturer of the coating material.

31.3. Colour, structure and gloss level

Primer colour: RAL 7035 (pale grey)

Structure: smooth

Gloss level: silk

32. Marking

All cast parts must be permanently marked with the FIBRO item number, FIBRO supplier number and year of production.

Example:

3-000-872-0103 / 7007761 / 2018

The position of the marking is specified in the drawing and is binding.
Both raised and recessed markings are permitted.

Additional internal supplier marks are permitted. If internal markings include the above mentioned data in a clear and understandable way, redundant marking is not necessary.

Erstellt: Volpp
Datum: 14.12.2018

Geprüft: Borrmann
Datum: 17.07.2019

Freigegeben: Rischert
Datum: 15.08.2019

Richtlinie Guss / Guideline for Castings

Ord.-Nr.: 4 KB 11-014

Supplier number can be replaced by supplier logo if space is short.

33. Demoulding and heat treatment

33.1. Cooling in the mould

Cooling rate max. 30°/h between 800° - 300°C temperature.
Demoulding temperature < 250°C

33.2. Stress-free annealing

If workpiece condition requires subsequent heat treatment in form of stress-free annealing, this is indicated by the code "SG" after the quality grade.

- Moving into annealing furnace at a furnace temperature of max. 50°C.
- Heating-up at a speed of max. 50°/h.
- Annealing temperature: 550-580°C
- Holding time for wall thicknesses ≤ 50 mm: 4h
- Holding time for wall thicknesses > 50 mm: 6h
- Cooling rate: max. 30°/h
- Furnace temperature on removal < 250°C

In general stress-free annealing is not necessary if cast part cools down slowly as mentioned above and should be used in special cases only.

34. Min. diameter for pre-casting

For parts up to an edge length of 500x500, holes >Ø50 mm are to be pre-cast.
For parts with a longer edge length, holes >Ø80 mm are to be pre-cast.

Chaplets are excluded from this arrangement. It is possible to not pre-cast holes. This has to be discussed with the supplier in each case.

35. Testing for porosities according to DIN EN 1371 and DIN EN 12680 (only EN-GJS)

If there are hydraulic lines or contact surfaces present in the component that require a sealing structure, areas where structure is to be tested must be indicated on the drawing. If there are tests required due to quality grade but no drawing entries present, it is the supplier's responsibility to agree this with FIBRO.

36. Hardness

If a special hardness level of the casting is required, the area in which hardness is to be achieved must be entered on the drawing. The same applies to the nominal hardness value and the permissible deviation from it.

The supplier is obliged to check and document these values. The documentation shall be supplied with the casting. The documentation must be clearly assigned to the casting.

Erstellt: Volpp
Datum: 14.12.2018

Geprüft: Borrmann
Datum: 17.07.2019

Freigegeben: Rischert
Datum: 15.08.2019

Richtlinie Guss / Guideline for Castings

Ord.-Nr.: 4 KB 11-014

37. Mould inclines

Cast patterns are principally drawn/modeled at FIBRO without mould inclines. Mould inclines are to be specified by the supplier and agreed before first casting with the design department at FIBRO. Mould inclines are always to be implemented as additional material to the modeled shapes, if this is not possible, it requires the explicit approval from the design department at FIBRO. The contact person is the creator of the drawing or it's relevant team leader.

38. Radii

Radii are to be explicitly dimensioned on the drawing. It is permitted to give a blanket indication for undimensioned radii on the drawing. If this information is missing, all undimensioned radii are to be assumed with R=6.

39. General rectification and rejection

Repair actions prior to delivery of the casting shall be fully at the expense of the supplier.

39.1. Repair welding

Repairs via welding are only permitted following explicit approval in writing from FIBRO.

39.2. Plugs

Repair of defects that exceed the values in chapter 9 can be corrected using inserted plugs. This is only permitted in precision classes G4 + G6. Any repair of this kind is to be notified to FIBRO in writing; no separate approval from FIBRO is required.

40. Coding/drawing details

On the drawing it is to be made clear which quality grade is to apply to the cast item. The following example text is to be used.

Examples:

Casting according to FIBRO procedure 4 KB 11-014 / quality grade 2-PC-SG
Casting according to FIBRO procedure 4 KB 11-014 / quality grade 2-PC-SG

Casting according to FIBRO procedure 4 KB 11-014 / quality grade 6-PC
Casting according to FIBRO procedure 4 KB 11-014 / quality grade 6-PC

Casting according to FIBRO procedure 4 KB 11-014 / quality grade 1-SG
Casting according to FIBRO procedure 4 KB 11-014 / quality grade 1-SG

Erstellt: Volpp
Datum: 14.12.2018

Geprüft: Borrmann
Datum: 17.07.2019

Freigegeben: Rischert
Datum: 15.08.2019

Richtlinie Guss / Guideline for Castings

Ord.-Nr.: 4 KB 11-014

41. Repair of concealed defects

If defects occur during processing which exceed the values specified in chapter 9 and which must be technically remedied, the additional expenditure is to be clearly recorded and passed on by FIBRO. The supplier shall bear the costs for these defects.

Should the part no longer be repairable, the costs incurred up to that point and any costs still incurred due to the delay in delivery shall be charged to the supplier.

The costs for charges to be borne by the supplier are fixed at a minimum of 150 € per case.

It is possible to deviate from these regulations. This has to be individually negotiated between FIBRO purchasing department and supplier and must be documented in an official written form.

All actually existing agreements are losing validity with this WI.

42. Obligation to notify

FIBRO must be informed immediately and in writing of any deviations from the specified criteria. Deviations and/or repairs are to be released by FIBRO, unless explicitly regulated otherwise in the procedure. FIBRO must be informed as soon as possible of any deviations from the schedule arising as a result.

Erstellt: Volpp
Datum: 14.12.2018

Geprüft: Borrmann
Datum: 17.07.2019

Freigegeben: Rischert
Datum: 15.08.2019