

COMPARATORS FOR THE DEFINITION OF SURFACE QUALITY OF STEEL CASTINGS



STEEL CASTINGS RESEARCH AND TRADE ASSOCIATION

CONTENTS
INHALT
TABLE DES MATIÈRES
TABLA DE MATERAS

1
English

4
Deutsch

7
Français

10
Español

13
Appendix / Anhang
Annexe / Apéndice

COMPARATORS FOR THE DEFINITION OF SURFACE QUALITY OF STEEL CASTINGS

Preface

Agreement between steel founder and purchaser on the required surface quality of steel castings has frequently been hindered by the absence of suitable specifications or guides to surface condition. The SCRATA Specifications Committee, therefore, set up a Working Group to prepare a set of visual-tactile comparators and recommendations for their use.

The constitution of the Working Group responsible was as follows:-

J. K. Walleth (Chairman)	F. H. Lloyd & Co. Ltd.
B. Blackburn	Catton & Co. Ltd.
P. Dodds	Head Wrightson (Steelcast) Ltd.
E. Naylor	British Steel Corporation, River Don Works
W. Robson	Wolsingham Steel Co. Ltd.
J. E. Tomlinson	W. Shaw & Co. Ltd.
C. Wade	Lake & Elliot Founders and Engineers Ltd.

SCRATA Staff:

Dr. W. J. Jackson
E. J. Ridal

This publication with its associated set of visual-tactile comparators has been approved by the SCRATA Specifications Committee.

Foreword

The object of this set of comparators is to facilitate co-operation between founder and casting purchaser in determining the surface condition (i.e. quality level) required. It should assist in avoiding misunderstandings arising from imprecise descriptions at the order stage and should also help in defining a surface that is amenable to a particular technique of non-destructive testing. The use of comparators is superior to methods based on photographs which can introduce uncertainties concerning interpretation, particularly with regard to the depth of surface irregularities.

The set of comparators is comprised of replicas of actual casting surfaces, after shot-blasting, demonstrating acceptable surfaces of varying roughness, of different degrees of dressing and other features normally encountered on steel castings. Master replicas will be held at SCRATA for an indefinite period of time.

Full size photographs of the replicas are given in an Appendix to assist in making a rapid review of the overall content of the set. It is emphasised that the replica/comparators and not the photographs will be used to form the basis of agreement.

1. Scope

Comparators measuring 150 x 100mm are reproductions of actual casting surfaces and are provided for establishing the categories and quality levels of the surface conditions that occur during the production of steel castings by conventional sand moulding techniques.

The surface roughness is intended to represent the natural surface arising from the casting process and does not measure the size of the abrasive used for blast cleaning.

The comparators do not apply to castings made by shell, investment and other precision moulding techniques.

2. Definition of Surface Quality

Comparators covering nine categories are provided, each with five quality levels, decreasing from 1 to 5 (i.e. level 1 is the highest quality).

- A. *Surface Roughness*.—The natural surface of the casting after shot blasting
- B. *Surface Inclusions*.—Non-metallic material trapped on the casting surface.
- C. *Gas Porosity*.—Indications of gas at the casting surface.
- D. *Laps and Cold Shuts*.—Surface irregularities giving a wrinkled appearance.
- E. *Scabs*.—Slightly raised surface irregularities.
- F. *Chaplets*.—Indications of chaplets or internal chills.
- G. *Surface Finish - Thermal Dressing*.—Surface remaining after using oxy-gas or air-carbon arc processes for metal removal.
- H. *Surface Finish - Mechanical Dressing*.—Surface remaining after using a mechanical means of dressing a cast surface or a previously thermally dressed surface.
- J. *Welds*.—Indications of welds fully or partially removed by thermal or mechanical dressing.

The following have been included only as examples, since it was not considered suitable to give them as graded quality levels, and their degree of acceptability should be the subject of agreement between the founder and the purchaser.

Hot Tears.—Linear surface discontinuities initiated during the final stages of solidification.

Mechanical Dressing - Chipping.—Chisel marks remaining after dressing large castings.

3. Assessment of Surface Quality

- 3.1 The areas of the casting which are to have controlled surface quality must be clearly indicated on the drawing at the enquiry and order stages. The category and quality level shall be stated.
- 3.2 The manufacturing stage at which the surfaces are to be assessed should be stated. Normally, and if not otherwise stated on the order, surface quality comparisons shall be carried out on the finished casting.
- 3.3 For evaluating casting surfaces, the areas indicated on the drawing shall be compared, without optical aids, with the appropriate replica-comparators on the basis of the category and quality level.
- 3.4 Comparison of the comparators with the casting surface shall be made with the comparators held next to the casting under good conditions of lighting.
- 3.5 When two or more surface categories are present in any controlled area, each shall be assessed according to its own quality level.
- 3.6 The assessment shall be satisfactory if, in the required area, the surface condition of the casting corresponds to that of the stated reference comparators, or if it generally corresponds to a higher quality level.
- 3.7 It is recognised that difficulties may arise in assessing surfaces of castings covering a wide range of size and section thickness using the standard comparators measuring 150 x 100mm. It is emphasised, however, that it is *not* intended that areas of the casting shall be divided up into equivalent comparator areas and assessments made for each area.

4. Notes

- 4.1 Due to the method of production, an unavoidable slight glaze will be apparent on the surface of some comparators.
- 4.2 It is important that the comparators should always be stored in the box provided, since prolonged exposure to sunlight or ultra-violet light will lead to a fading in colour.

KOMPARATOREN FÜR DIE BESTIMMUNG DER OBERFLÄCHENQUALITÄT VON STAHLGUSSTÜCKEN

Einleitung

Übereinstimmung zwischen Stahlgießer und Käufer über die verlangte Oberflächenqualität der Stahlgussteile ist oft durch die Abwesenheit geeigneter Normen oder Anweisungen über die Oberflächenbeschaffenheit behindert worden. Der SCRATA Normen-Ausschuss hat deshalb eine Arbeitsgruppe gegründet, um eine Serie von visuellen-taktilen Komparatoren zu präparieren und um Anweisung für ihren Gebrauch zu bereiten.

Die verantwortliche Arbeitsgruppe besteht aus den Folgenden:

J. K. Walleth (Vorsitzender)	F. H. Lloyd & Co. Ltd.
B. Blackburn	Catton & Co. Ltd.
P. Dodds	Head Wrightson (Steelcast) Ltd.
E. Naylor	British Steel Corporation, River Don Works
W. Robson	Wolsingham Steel Co. Ltd.
J. E. Tomlinson	W. Shaw & Co. Ltd.
C. Wade	Lake & Elliot Founders & Engineers Ltd.

SCRATA Personal:

Dr. W. J. Jackson
E. J. Ridal

Diese Veröffentlichung wurde, zusammen mit der Serie von visuellen-taktilen Komparatoren, von dem SCRATA Normen-Ausschuss genehmigt.

Vorwort

Der Zweck dieser Serie von Komparatoren ist, die Zusammenarbeit zwischen dem Giesser und dem Gusswarenkäufer in der Ermittlung des verlangten Oberflächenzustand (d.h. Qualität) zu erleichtern. Es sollte behilflich sein, ein Missverständnis durch ungenaue Beschreibungen bei Bestellung zu vermeiden, und sollte ausserdem auch helfen, die Oberfläche zu definieren, die für eine gegebene Methode der zerstörungsfreien Prüfung zugänglich ist. Der Gebrauch von Komparatoren ist den Methoden überlegen, die nur Photographien als Basis haben, und welche bei der Deutung Unsicherheiten hervorbringen können, besonders in Bezug auf die Tiefe der Oberflächen-Unregelmässigkeiten.

Die Komparatorenserie besteht aus Nachbildungen von wirklichen Gussoberflächen nach Strahlputzen, die annehmbare Oberflächen von verschiedenen Rauheiten, von verschiedenen Graden des Putzens und andere Kennzeichen beweisen, die man gewöhnlich bei Stahlgussstücken findet. Die Mutternachbildungen werden für eine unbegrenzte Zeitperiode von SCRATA behalten.

Photographien in der selben Grösse wie die Nachbildungen, um bei einem schnellen Überblick des Gesamtinhaltes der Serie zu helfen, befinden sich im Anhang. Es wird betont, dass die Komparatoren und nicht die Photographien als Basis zur Übereinstimmung zu gebrauchen sind.

1. Der Umfang

Die Komparatoren, 150 x 100mm in Grösse, sind Kopien von aktuellen Gussoberflächen, und sind versehen, um die Kategorien und das Qualitätsniveau der Oberflächenzuständen festzustellen, die sich während der Herstellung von Stahlgussstücken durch übliche Sandgussmethoden ereignen.

Die Oberflächenrauheit soll mit Absicht die natürliche Oberfläche schildern, die sich während des Giessens ergibt, und misst nicht die Grösse des Strahlmittels, das für das Strahlen benutzt wird.

Die Komparatoren gelten nicht für Gussstücken, die mit Maskenformen-, Feinguss- und anderen Präzisionsgussmethoden hergestellt werden.

2. Bestimmung der Oberflächenqualität

Komparatoren für neun Kategorien, je mit fünf Qualitätsstufen, von eins bis fünf zurückgehend (d.h. Stufe 1 ist die höchste Qualität), sind ausgestattet.

- A. *Oberflächenrauheit*.—Die natürliche Oberfläche des Gussstücks nach Stahlputzen.
- B. *Oberflächeneinschlüsse*.—Nichtmetallisches Material, das in der Gussoberfläche festgehalten ist.
- C. *Gas Porosität*.—Hinweise von Gas an der Gussoberfläche.
- D. *Elefantenhaut und Kaltschweisstellen*.—Oberflächenunregelmässigkeiten mit einer fältigen Erscheinung.
- E. *Schulpen*.—Unregelmässige metallische Verdickungen.
- F. *Kernstütze*.—Hinweise von Kernstützen oder eingegossenen Kühlkörpern.
- G. *Oberflächenbeschaffenheit - Thermisches Putzen*.—Die Oberfläche nach Brennschneiden oder Lichtbogenschneiden mit Druckluft.
- H. *Oberflächenbeschaffenheit - Mechanisches Putzen*.—Die Oberfläche nach der Benützung von mechanischen Methoden für das Entgraten der Gussoberfläche oder einer Oberfläche, die vorher thermisch geputzt wurde.
- J. *Schweisnähte*.—Hinweise von Schweisnähten, die völlig oder teilweise durch thermisches oder mechanisches Putzen entfernt wurden.

Die Folgenden werden nur als Beispiele angegeben da man der Meinung ist, dass Sie nicht in einem passenden Qualitätsgrad eingestuft werden können, und ihr Grad der Annembarkeit soll von der Übereinstimmung zwischen Giesser und Käufer abhängen.

Warmrisse.—Riss mit unregelmässigen Verlauf auf der Oberfläche der in dem zuletzt erstarrenden Gusstückbereich auftritt.

Mechanisches Putzen - entgraten.—Meisselflecken die nach dem Entgraten grosser Gussstücke bleiben.

3. Die Ermittlung der Oberflächenqualität

- 3.1 Die Flächen der Gussstücke die eine kontrollierte Oberflächenqualität haben sollen, müssen auf der Zeichnung bei der Erkundigungs- und Bestellphasen klar angezeigt werden. Die Kategorie und der Qualitätsgrad sollen auch angegeben werden.
- 3.2 Die Herstellungsphase, bei welcher die Oberflächen bewertet werden wird, soll angegeben werden. Normalerweise, und wenn nicht anders auf der Bestellung angegeben wird, werden die Oberflächenqualitätsvergleiche auf dem fertigen Gusstück durchgeführt.
- 3.3 Für die Ermittlung der Gussoberflächen werden die Flächen die auf der Zeichnung angezeigt sind, mit dem passenden Komparator auf Grund der Kategorie und des Qualitätsgrads verglichen, ohne optischen Hilfsmittel.
- 3.4 Vergleich der Komparatoren mit der Gussoberfläche soll, unter gutem Beleuchtungszustand, so gemacht werden das der Komparator gleich neben dem Gusstück gehalten wird.
- 3.5 Wenn zwei oder mehr Oberflächenkategorien in einer kontrollierten Fläche eintreten, soll jede nach ihrer eigenen Qualitätsgrad bewertet werden.
- 3.6 Die Ermittlung soll dann befriedigend sein, wenn in der angezeigten Fläche, der Oberflächenzustand vom Gusstück dem angegebenen Komparatoren entspricht, oder wenn sie einem höheren Qualitätsgrad entspricht.
- 3.7 Es ist anerkannt, dass Schwierigkeiten bei der Ermittlung der Oberflächen von Gussstücken, die sich über einen breiten Band von Grössen und Wanddicken erstrecken, vorkommen können wenn man die normalen Komparatoren von einer Grösse von 150 x 100mm benützt. Es wird jedoch betont, dass es nicht die Absicht ist dass Flächen des Gussstücke in Flächen die dem Komparator gleichwertig sind geteilt werden und dass dann jede solche Fläche einzeln ermittelt wird.

4. Anmerkung

- 4.1 Infolge der Produktionsmethode ist leider ein unvermeidliches leichtes Oberflächenblasieren auf der Oberfläche von einigen Komparatoren zu sehen.
- 4.2 Es ist wichtig, dass die Komparatoren immer in der gelieferten Schachtel aufbewahrt werden, weil verlängerte Aussetzung zu Sonnenlicht oder ultravioletten Strahlen eine Farbenverblassung verursachen wird.

COMPARATEURS DESTINÉS À DÉFINIR L'ÉTAT DES SURFACES DES PIÈCES EN ACIER MOULÉ

Préface

Dans le temps, l'absence de spécifications ou de recommandations appropriées portant sur l'état des surfaces a souvent empêché tout accord éventuel entre le fondeur d'acier et l'acheteur. Le Comité des Spécifications SCRATA a donc établi un groupe de travail dans le but de préparer une gamme de comparateurs visuels-tactiles et des recommandations pour leur emploi efficace.

Le groupe de travail responsable de cette tâche fut constitué des membres suivants:

J. K. Wallett (Président)
B. Blackburn
P. Dodds
E. Naylor
W. Robson
J. E. Tomlinson
C. Wade

F. H. Lloyd & Co. Ltd.
Catton & Co. Ltd.
Head Wrightson (Steelcast) Ltd.
British Steel Corporation, River Don Works
Wolsingham Steel Co. Ltd.
W. Shaw & Co. Ltd.
Lake & Elliot Founders & Engineers Ltd.

Personnel SCRATA:

Dr. W. J. Jackson
E. J. Ridal

La présente publication avec sa gamme associée de comparateurs visuels-tactiles a été approuvée par le Comité des Spécifications SCRATA.

Avant-propos

L'objet de cette gamme de comparateurs est de faciliter la collaboration entre le fondeur et l'acheteur de pièces en acier dans le but de déterminer l'état de surface exigé de celles-ci (c'est-à-dire le niveau de qualité). Il a pour but d'aider à éviter, au moment de la commande, tout malentendu provenant, éventuellement, de désignations imprécises, et à définir une surface qui puisse convenir à une technique particulière d'essai non-destructif. L'emploi de comparateurs est supérieure aux méthodes utilisant les photographies lesquelles peuvent être imprécises du point de vue interprétation, en particulier en ce qui concerne la profondeur des irrégularités superficielles.

La gamme de comparateurs comprend des fac-similés de surface de pièces réelles, après grenaillage, démontrant des surfaces acceptables de différentes rugosités, de différents niveaux de parachèvement et d'autres caractéristiques généralement associées aux pièces en acier moulé. Les fac-similés-mâtres seront gardés à SCRATA pendant une période de temps indéfinie.

Des photographies de fac-similés de grandeur naturelle sont incluses en annexe dans le but d'aider à évaluer rapidement l'étendue de la gamme. Il est souligné que les comparateurs et non les photographies seront utilisés pour former la base d'un accord.

1. Domaine d'applications

Les comparateurs mesurant 150 x 100mm sont des reproductions de surfaces de pièces réelles et sont prévus pour établir les catégories et niveaux de qualité de l'état des surfaces qui se présente durant la production de pièces en acier par des techniques de moulage au sable.

La rugosité superficielle prétend représenter la surface naturelle originant du procédé de moulage et ne mesure pas la grosseur de l'abrasif utilisé pour le dessablage.

Les comparateurs ne s'appliquent pas aux pièces moulées en carapace, à la cire perdue et à d'autres techniques de moulage de précision.

2. Définition de la qualité superficielle

Des comparateurs portant sur neuf catégories sont prévus, chacun avec cinq niveaux de qualité, diminuant de 1 à 5 (p.e. niveau 1 est de la qualité la plus élevée).

- A. *Rugosité superficielle.*—La surface naturelle de la pièce après le grenaillage.
- B. *Inclusions superficielles.*—Matériau non-métallique coincé sur la surface de la pièce.
- C. *Porosité.*—Témoignage de gaz à la surface de la pièce.
- D. *Reprises et gouttes froides.*—Irrégularités superficielles donnant un aspect ridé.
- E. *Dartres.*—Irrégularités superficielles légèrement saillantes.
- F. *Supports de noyau.*—Témoignage de supports de noyau ou de refroidisseurs internes.
- G. *Fini superficiel-parachèvement thermique.*—Surface demeurant après l'emploi des procédés oxy-gaz ou gougeage arc-air pour enlever le métal.
- H. *Fini superficiel-parachèvement mécanique.*—Surface demeurant après l'emploi du parachèvement mécanique d'une surface moulée ou bien d'une surface qui a été préalablement parachevée thermiquement.
- J. *Soudures.*—Témoignage de soudures totalement ou partiellement enlevées par le parachèvement thermique ou mécanique.

Les définitions suivantes ont été incluses seulement à titre d'exemples étant donné qu'on ne les considérerait pas appropriées en tant que niveaux de qualité, leur degré d'acceptation étant sujet à l'accord entre le fondeur et l'acheteur.

Criques de contraction.—Interruptions superficielles initiées durant les stades finals de solidification.

Parachèvement mécanique - Burinage.—Traces de burin demeurant après le parachèvement de grosses pièces.

3. Évaluation de la qualité de la surface

- 3.1 Les endroits de la pièce qui seront soumis à un contrôle de la qualité superficielle doivent être clairement indiqués sur le plan lorsque les demandes sont faites et les commandes placées. La catégorie et le niveau de qualité de la surface devront être indiqués.
- 3.2 On devra indiquer le stade de fabrication auquel les surfaces seront évaluées. En général, et à moins qu'il ne soit autrement indiqué sur la commande, des comparaisons de qualité de surface devront être effectuées sur la pièce finie.
- 3.3 Afin d'évaluer les surfaces de la pièce, les endroits indiqués sur le plan seront comparés, sans appareils optiques, avec les comparateurs appropriés, ceci basé sur la catégorie et le niveau de la qualité de la surface.
- 3.4 La comparaison des comparateurs avec la surface de la pièce sera effectuée en plaçant le comparateur à côté de la pièce sous un éclairage efficace.
- 3.5 Lorsque deux catégories de surface ou plus sont représentées à tout endroit contrôlé, chacune sera évaluée suivant son propre niveau de qualité de surface.
- 3.6 L'évaluation sera satisfaisante si, à l'endroit exigé, l'état de la surface de la pièce correspond à celui des comparateurs de référence prévus, ou bien s'il correspond généralement à un niveau de qualité plus élevé.
- 3.7 Il est reconnu que certaines difficultés peuvent se présenter lors de l'évaluation de la surface de pièces portant sur une gamme étendue de grandeurs et d'épaisseurs de section en utilisant les comparateurs standard mesurant 150 x 100mm. Cependant, il est souligné qu'il n'est pas prévu de diviser la pièce en plusieurs zones correspondant à la superficie des comparateurs et d'effectuer une évaluation de chaque zone.

4. Notes

- 4.1 Étant donné la méthode de production utilisée, une légère glaçure sera inévitablement apparente sur la surface de certains comparateurs.
- 4.2 Il est important de s'assurer que les comparateurs sont toujours remis dans la boîte prévue car leur exposition prolongée aux rayons de soleil ou ultraviolets conduira à l'altération de leur couleur.

COMPARADORES PARA LA DEFINICIÓN DE LA CALIDAD DE LA SUPERFICIE DE PIEZAS DE ACERO FUNDIDAS

Prólogo

Acuerdos entre el fundidor de acero y el comprador, sobre la calidad requerida de la superficie de las piezas de acero fundidas, son frecuentemente difíciles debido a la ausencia de especificaciones o direcciones adecuadas para la condición de la superficie. Por esta razón el Comité de especificaciones SCRATA decidió organizar un Grupo de Trabajo para preparar un sistema de comparadores visual-táctil y recomendaciones para su uso.

La constitución del Grupo de Trabajo responsable se compone de:

J. K. Wallett (Presidente)	F. H. Lloyd & Co. Ltd.
B. Blackburn	Catton & Co. Ltd.
P. Dodds	Head Wrightson (Steelcast) Ltd.
E. Naylor	British Steel Corporation, River Don Works
W. Robson	Wolsingham Steel Co. Ltd.
J. E. Tomlinson	W. Shaw & Co. Ltd.
C. Wade	Lake & Elliot Founders & Engineers Ltd.

Personal de SCRATA:

Dr. W. J. Jackson
E. J. Ridal

Esta publicación junto con su sistema de comparadores visual-táctil ha sido aprobada por el Comité de especificaciones de SCRATA.

Prefacio

El objeto de este sistema de comparadores es el de facilitar cooperación entre el fundidor y el comprador de piezas de acero fundidas en determinar la condición requerida de la superficie (p. ej. nivel de calidad). Se considera que asistirá en evitar malentendidos surgidos de descripciones imprecisas a la hora de hacer el pedido y debería ayudar también en definir una superficie adecuada para la prueba no destructiva de un método en particular. El uso de comparadores es superior a métodos basados en fotografías que pueden introducir dudas en interpretación, especialmente en lo que se refiere a la profundidad de irregularidades en la superficie.

El sistema de comparadores está compuesto de réplicas de superficies reales de piezas fundidas, después del chorreo con granalla de acero, demostrando superficies de rugosidad variante aceptable, de distintos grados de desbarbado y otros aspectos que se encuentran normalmente en piezas de acero fundidas.

Las réplicas de referencia permanecerán en la posesión de SCRATA por un periodo de tiempo indefinido.

Fotografías del tamaño real de las réplicas están incluidas en el apéndice para asistir a la revisión rápida del contenido global del sistema. Se debe acentuar que los comparadores y no las fotografías sirvan para formar la base del acuerdo.

1. Campo de aplicación

Comparadores que miden 150 x 100mm son reproducciones de actuales superficies de piezas fundidas, y son proporcionadas para establecer la categoría y nivel de calidad de la condición en la superficie que ocurre durante la producción de piezas de acero fundidas por el método convencional de colada en arena.

La rugosidad de la superficie es a fin de representar la superficie natural surgida en el proceso de colada y no mide el tamaño del abrasivo que se usa para la limpieza con chorro.

Los comparadores no aplican a las piezas de acero fundidas hechas por moldeo en cascara, moldeo a la cera perdida y otros métodos de precisión.

2. Definición de la calidad de la superficie

Comparadores cubriendo nueve categorías están proveídos de cinco niveles de calidad cada, disminuyendo de 1 a 5 (p. ej. nivel 1 es el de más alta calidad).

- A. *Rugosidad de superficie.*—La superficie natural de la pieza de acero fundida después del chorreo con granalla de acero.
- B. *Inclusiones en la superficie.*—Material no metálico retenido en la superficie de la pieza de acero fundida.
- C. *Porosidad.*—Señales de gas en la superficie de la pieza de acero fundida.
- D. *Arrugas y juntas frías.*—Irregularidades en la superficie aparentado.
- E. *Dartas.*—Irregularidades de la superficie ligeramente en relieve.
- F. *Soportes de noyo.*—Señales del soporte de noyo o de enfriaderos internos.
- G. *Acabado de superficie - Desbarbado termal.*—Residuo de superficie después de usar el proceso de gas-oxy o Arco voltaico de aire para la eliminación de metal.
- H. *Acabado de superficie - Desbarbado mecánico.*—Residuo de superficie después de usar el medio de desbarbado mecánico a la superficie de una pieza de acero fundida o a una superficie previamente desbarbada por medio termal.
- J. *Soldaduras.*—Indicación de soldaduras completa o parcialmente eliminadas por desbarbado termal o mecánico.

Lo siguiente se ha incluido solamente como ejemplos, ya que no se considera apropiado ofrecerlos como niveles graduados de calidad y el grado de aceptación estará sujeto al acuerdo entre el fundidor y el comprador.

Grietas por contracción.—Descontinuación lineal de superficie iniciada durante las etapas finales de solidificación.

Desbarbado mecánico - Cinceladas.—Marcas del cincel que permanecen después de desbarbar piezas grandes de acero fundido.

3. Determinación de la calidad de la superficie.

- 3.1 Las áreas de la pieza de acero fundida que han de tener calidad de superficie controlada debe ser claramente indicado en el dibujo durante la etapa de investigación y pedido. El nivel de categoría y calidad será estipulado.
- 3.2 Se debería estipular a que punto de la fabricación las superficies serán asadas. Normalmente y a menos que se estipule lo contrario en el pedido, comparaciones de calidad de superficie serán en la pieza final de acero fundido.
- 3.3 Para la evaluación de la superficie de las piezas de acero fundidas, comparar las áreas indicadas en el dibujo, sin ayuda óptica, con los comparadores apropiados basados en la categoría y nivel de calidad.
- 3.4 Comparación de comparadores con la superficie de la pieza de acero fundida debe llevarse a cabo poniendo el comparador al lado de la pieza de acero fundida en condiciones de buena luz.
- 3.5 Cuando dos o más categorías están presentes en cualquiera área controlada, cada una será asada de acuerdo con su propio nivel de calidad.
- 3.6 El asamiento será satisfactorio si, en la área requerida la condición de la superficie de la pieza de acero fundida corresponde a lo estipulado en el comparador de referencia, o si generalmente corresponde a un nivel de calidad superior.
- 3.7 Se reconoce que ocurrirán dificultades en el asamiento de las superficies de piezas de acero fundidas que alcanzan una amplia gama en tamaño y espesor de sección, con el uso del comparador standard que mide 150 x 100mm. Sin embargo, se debe acentuar que no se propone que áreas de la pieza de acero fundida sean divididas en áreas equivalentes al comparador y hacer un asamiento de cada área.

4. Nota

- 4.1 Debido al método de producción habrá un ligero e inevitable vidriado aparente en la superficie de algunos comparadores.
- 4.2 Es importante poner siempre los comparadores en la caja proveída, ya que si permanecen expuestos a la luz solar o a luz ultra violeta causará descoloración.

Appendix / Anhang

Annexe / Apéndice

J. WELDS
J.SCHWEISSNÄHTE
J. SOUDURES
J. SOLDADURAS



J5

Sample