		Spezifikation und Inspektionskriterien für ilmasil® LD-Quarzglasrohre		
Seite	1 von 5	Version	S-101-10	Index: A (2012)

Anwendung: Diese Spezifikation beschreibt das Endprodukt LD-Rohr ausgehend von ilmasil® Mutterrohren

1 Geometrische Merkmale

1.1 Außendurchmesser (DA)

Definition: alle Außendurchmesser in allen Ebenen über die gesamte Rohrlänge

Toleranz: siehe Anlage 1

Prüfung: mit Messmaschine in mindestens 3 Ebenen (Rand/Mitte/Rand),
16 Messpunkte je Ebene

1.2 Wanddicke (W)

Definition: alle Wanddicken in allen Ebenen über die gesamte Rohrlänge

Toleranz: siehe Anlage 1

Prüfung: Stichproben mittels Wanddickenmessgerät

1.3 Wandeinseitigkeit (Siding - SD)

Definition: Differenz des Maximal- und Minimalwertes der Wanddicke, in Prozent, bezogen auf das Nennmaß. Gemessen in irgendeiner Ebene der Rohrlänge.

Toleranz: siehe Anlage 1

Prüfung: Stichproben, rechnerisch ermittelt $SD[\%] = \frac{\max.W - \min.W}{W} * 100\%$

1.4.01 Ovalität (OVA)

Definition: Differenz zwischen größtem und kleinstem Außendurchmesser, in Prozent, bezogen auf das Nennmaß, gemessen in irgendeiner Ebene der Rohrlänge.

Toleranz: siehe Anlage 1

Prüfung: Stichproben, rechnerisch ermittelt $OVA[\%] = \frac{\max.DA - \min.DA}{DA} * 100\%$

1.5 Länge (L)

Definition: Gesamtlänge zwischen den trenngeschliffenen Rohrenden

Toleranz: ± 2mm

Prüfung: mit Bandmaß

Seite	2 von 5	Version	S-101-10	Index: A (2012)
-------	---------	---------	----------	-----------------

1.6 Parallelität der Schnittflächen (P)

Definition: Bei einer vollen Umdrehung des beidseitig auf Rollenpaaren gelagerten Rohres liegen beide Schnittflächen jeweils zwischen 2 parallelen Ebenen vom Abstand t_P . Die Ebenen stehen senkrecht auf der Rohroberfläche am Rohrende.

Toleranz: max. $t_P = \max. 0,5 \text{ mm}$

Prüfung: mit Messmaschine, 16 Messpunkte je Schnittfläche

1.7 Ebenheit der Schnittflächen (E)

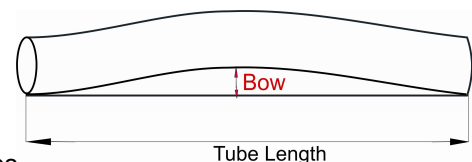
Definition: Jede Schnittfläche liegt zwischen 2 parallelen Ebenen vom Abstand t_E .

Toleranz: max. $t_E = 0,5 \text{ mm}$

Prüfung: Stichprobe, mittels Fühlerlehre den Spalt zwischen der Schnittfläche und einer ebenen Fläche messen

1.8 Durchbiegung (bow)

Definition: Max. radiale Abweichung der Rohroberfläche in der Rohrmitte bei einer vollen Umdrehung des beidseitig auf Rollenpaaren gelagerten Rohres.



Toleranz: max. bow = Rohrlänge : 1000 1

Prüfung: mit Messmaschine

2 Visuelle Merkmale

2.1 Orangenhaut

Definition: Transparenter Oberflächendefekt, der an das Aussehen einer Orangenschale erinnert. Ist immer vorhanden und bewirkt, dass eine Schrift nie verzerrungsfrei gelesen werden kann.

Toleranz: Ein Schriftzug des Formates „**Arial, Fett, Schriftgröße 12**“ muss noch lesbar sein.


Prüfung: Sichtprobe

2.2 Wellen / Riffel

Definition: durch den Formgebungsprozess hervorgerufene, in Längsrichtung laufende ringförmige Außendurchmesserschwankungen, die optische Verzerrungen hervorrufen; Sie dürfen keine abrupten Übergänge darstellen und müssen im Toleranzbereich von Durchmesser und Wandstärke liegen.

Toleranz: innerhalb der Durchmesser- und Wanddickentoleranz

Prüfung: Sichtprüfung

		Spezifikation und Inspektionskriterien für ilmasil® LD-Quarzglasrohre		
Seite	3 von 5	Version	S-101-10	Index: A (2012)

2.3 Anhaftungen auf der Oberfläche

Definition: Anhaftungen an der Glasoberfläche, die keine Fremdeinschlüsse darstellen dürfen, nicht farbig sind und nur vereinzelt vorkommen.

Toleranz: komplett verglast
max. Ausdehnung 0,4mm; max. 20 Stück je 100 cm²

Prüfung: Sichtprüfung

2.4 Feuerpolierte Defekte (Reparaturstellen)

Definition: eine feuerpolierte lokale Bearbeitungsstelle zur Behebung eines optischen Mangels (z.B. Kratzern, Anhaftungen, Einschlüssen und Blasen), welche sich visuell von der restlichen Rohroberfläche unterscheidet.

Toleranz: Ausdehnung max.500mm² betragen bei einer max. erlaubten Tiefe von 0,4 mm;

Rohrlänge	Maximale Anzahl je Rohr
<1830mm	2
1830...2135mm	3
2135...2440mm	4
>2440mm	5

2.5 Dampfrückstände

Definition: Bereich von weißen Ablagerungen auf der Innen oder Außenoberfläche, mit bloßem Auge sichtbar

Toleranz: nicht erlaubt

Prüfung: Sichtprüfung

2.6 Qualität der Schnittkanten

Definition: Unebenheiten an der Schnittkante

Toleranz: keine Ausbrüche >2mm oder max. 1/3 der Wanddicke, keine Sägereste, keine Risse

Prüfung: Sichtprüfung, Messschieber

2.7 Kratzer

Definition: durch mechanischen Materialabtrag hervorgerufene Linien auf der Oberfläche (Linie breiter als 0,1 mm).

Toleranz: a) Linie > 0,1 mm -> max. Länge 150 mm;
b) in Summe max. ½ Rohrlänge;
c) auf der Innenoberfläche nicht erlaubt

Prüfung: Messschieber, Maßband

2.8 Scheuerstellen

Definition: Anhäufung durch mechanischen Materialabtrag hervorgerufener Linien auf der Oberfläche
(Einzellinien breiter als 0,1 mm).

Toleranz: a) maximal 12,5 x 150 mm;
b) in Summe max. 2% der Oberfläche
c) auf der Innenoberfläche nicht erlaubt

Prüfung: Sichtprüfung, Messschieber, Maßband

2.9 Verschmutzungen

Definition: Wasserflecken, Fingerabdrücke, Spannfutterabdrücke

Toleranz: nicht erlaubt

Prüfung: Sichtprüfung

2.10 Entglasungen

Definition: kristalline Bereiche, die matt-weiß erscheinen und keine Fremdeinschlüsse darstellen dürfen

Toleranz: ≤ 1 mm nicht gezählt;
max. Ausdehnung 5 mm \varnothing ;
max. durchschnittliche Anzahl über die Gesamtrohrlänge: 1 Stk. je 100 mm

Prüfung: Sichtprüfung

2.11 Blasen und Einschlüsse

Offene Blasen AD

Definition: scharfkantiger, offener Hohlraum an der Außenoberfläche

Toleranz: >0,1mm nicht zulässig

Prüfung: Sichtprüfung

Offene Blasen ID

Definition: scharfkantiger, offener Hohlraum an der Innenoberfläche

Toleranz: nicht erlaubt

Prüfung: Sichtprüfung

Offene Blasen, feuerpoliert

Definition: offener Hohlraum an der Außen- oder Innenoberfläche.

Toleranz: max. 0,4 mm tief; abzüglich der maximalen Ausdehnung des Defektes muss die Wanddicke im tolerierten Bereich liegen

Geschlossene Blasen und Einschlüsse

Definition: Geschlossene Blasen sind Hohlräume innerhalb der Wand

Einschlüsse sind lokale Anreicherungen von Fremdmaterial in der Wand, die sich farblich von der umgebenden Glasmatrix unterscheiden und nicht spürbar sind.

Toleranz: a) Blasen und Einschlüsse < 0,1 mm bleiben unberücksichtigt.

b) Blasen ≤ 0,5 mm und Einschlüsse ≤ 0,3 mm dürfen in ihrem TBCS - Wert den Wert von 15 mm²/100cm³ nicht überschreiten

Blasengröße in mm	> 0.5 – 1.0	> 1.0 – 2.0	> 2.0 – 3.0	> 3.0	
Max. Anzahl Pro 600 cm ²	3	1	0,1	0	
Einschlüsse Größe in mm	> 0.3 – 1.0	> 1.0 – 1.5	> 1.5 – 2.0	> 2.0 – 3.0	> 3.0
Max. Anzahl Pro 600 cm ²	15	5	1	1	0

Prüfung: Sichtprüfung; Handmikroskop

3. Mitgeltende Unterlagen

S-101-01 Spezifikation der Basismaterialien

Anhang

AD	AA-Toleranz ±	Wanddickenbereich		Wanddicken- toleranz	Max. Wandeinseitigkeit (SD)	Max. Ovalität (OVA)
(mm)	(mm)	(mm)		±	%	%
		Min.	Max.	% der nominalen Wanddicke		
120	1,5	6	10	20	15	0,8
130	1,5	6	10	20	15	0,8
140	1,5	6	10	20	15	0,8
150	1,5	6	12	20	20	0,8
160	1,5	6	12	20	20	0,8
170	1,5	6	12	20	20	0,8
180	1,5	5	12	20	20	0,8
190	1,5	5	12	20	20	0,5
200	1,5	5	12	20	20	0,5
210	1,5	4	10	20	20	0,5
220	1,5	4	10	20	20	0,5
230	1,5	4	10	20	20	0,5
240	1,5	4	10	20	20	0,5
250	1,5	4	10	20	20	0,5
260	1,5	4	10	20	20	0,5
270	1,5	4	10	20	20	0,5
280	1,5	4	10	20	20	0,5
290	1,5	4	10	20	20	0,5
300	1,5	4	10	20	20	0,5
310	1,5	4	8	20	20	0,5
>310 - 800	1,5	4	8	20	20	0,5
>800		Auf Anfrage				