

QUARTZ

QUARZO

helios quartz®





QUARZO NATURALE



Il quarzo è un materiale unico grazie al suo alto livello di purezza di SiO_2 e alle sue straordinarie proprietà meccaniche, elettriche, termiche, chimiche e ottiche.

Queste caratteristiche sono apprezzate in numerosi settori come l'industria dei semiconduttori, delle fibre ottiche, della chimica, della metallurgia, dei riscaldatori elettrici, dell'illuminazione e nei laboratori di ricerca.

Per soddisfare le richieste del cliente, Helios Quartz produce articoli in vetro di quarzo trasparente, traslucido ed opaco con diverse tecniche di produzione e materie prime: sabbie di quarzo di origine naturale, con differenti gradi di purezza o sintetica.

Helios è attiva dal 1940 nella realizzazione di apparecchi scientifici e nella produzione di lampade Ultraviolette ed Infrarosse, inoltre vanta grande esperienza nella produzione e nella trasformazione dei seguenti articoli in quarzo trasparente, traslucido e opaco:

- tubi
- guaine
- tondi
- dischi
- lastre
- lingotti
- articoli a disegno
- vetreria di quarzo





TECNOLOGIE DI PRODUZIONE

Metodo di fusione elettrica in continuo

La sabbia di quarzo, fusa in un crogiolo di tungsteno contenente riscaldatori elettrici, scivola attraverso uno stampo posto sul fondo del crogiolo che dà la forma di tubo o bacchetta/barra.

Utilizzando materie prime selezionate, si ottengono prodotti finiti con alto grado di purezza, eccellenti proprietà chimiche, meccaniche, termiche, ottiche e con basso contenuto di gruppi OH.

Metodo di fusione a fiamma idrogeno/ossigeno H₂/O₂

La materia prima è scaldata fino alla fusione da una fiamma H₂/O₂ ottenendo un lingotto da cui si possono ricavare tubi tramite ulteriori processi produttivi, bacchette, dischi e lastre. Il contenuto di gruppi OH, stabile a 150ppm, non può essere ridotto neanche attraverso processi di ricottura. Selezionando opportunamente le materie prime impiegate nella fusione alla fiamma si ottiene un quarzo con eccellenti proprietà ottiche ed un contenuto di bolle virtualmente nullo.

Metodo di fusione elettrica in vuoto a due fasi

Un lingotto o cilindro di quarzo, precedentemente ottenuto da una fornace a fusione elettrica in vuoto o dal metodo di produzione alla fiamma, viene nuovamente fuso con l'utilizzo di una fornace ad induzione per ottenere tubi, bacchette e lastre.

Il quarzo prodotto possiede eccellente stabilità termica, buona resistenza alle alte temperature, ottimo indice di trasmissione per lunghezze d'onda da UV a IR e un contenuto di gruppi OH stabile.

Metodo di fusione elettrica cilindrica

Il processo di fusione avviene all'interno di uno stampo cilindrico contenente un elemento riscaldante posto al centro. Grazie alla forza centrifuga generata dalla rotazione dello stampo attorno al suo asse, la sabbia di quarzo fusa acquisisce la forma cilindrica di tubo. Questa tecnologia consente di ottenere tubi o cilindri in quarzo con grande diametro e spessore.



Fusione a fiamma H₂/O₂



Fusione elettrica in continuo



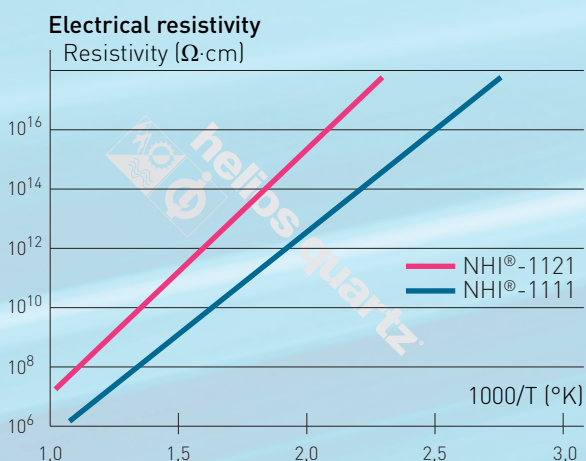
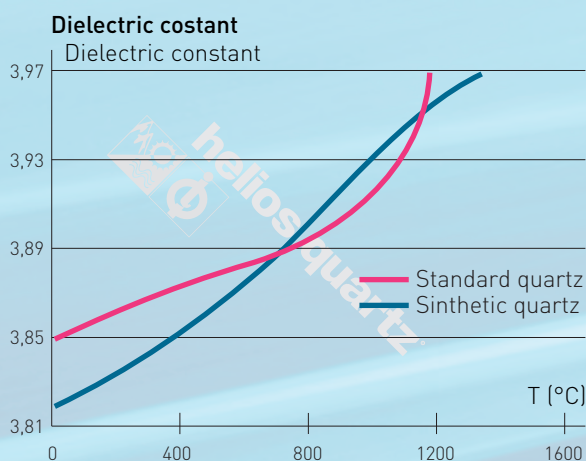


PROPRIETA' ELETTRICHE

Il quarzo, eccellente isolante elettrico, è caratterizzato dalle seguenti proprietà elettriche:

- electrical resistivity (350°): 7×10^7 ohm x cm
- dielectric constant (20°C - 1MHz): 3,76
- insulated strength (20°C - 1MHz): 5×10^7 V/m
- dielectric absorbance constant: $<4 \times 10^{-4}$
- dielectric ullage constant: $<1 \times 10^{-4}$

I grafici riportati di seguito prendono in considerazione l'andamento della costante dielettrica per il quarzo sintetico e standard e l'andamento della resistività elettrica del quarzo NHI®-1111 e NHI®-1121 in funzione della variazione della temperatura di esercizio.



PROPRIETA' MECCANICHE

Le proprietà meccaniche del quarzo sono influenzate dalla forma, dalla presenza di impurità o difetti sulla superficie e dall'età del materiale.

La tabella riportata di seguito considera i principali parametri riguardanti le proprietà meccaniche per ogni classe di quarzo prodotta da Helios.

QUALITY CLASS	DENSITY	HARDNESS	COMPRESSIVE STRENGTH	TENSILE STRENGTH
NHI®-1100 NHI®-1101 NHI®-1102	$2,2 \times 10^3$ kg/m ³	550 KHN ₁₀₀	$>1,1 \times 10^9$ Pa	$4,7 \times 10^7$ Pa (N/m ²)
NHI®-1111 NHI®-1112 NHI®-1121	$2,2 \times 10^3$ kg/m ³	580 KHN ₁₀₀	$>1,1 \times 10^9$ Pa	$4,9 \times 10^7$ Pa (N/m ²)
NHI®-1200 NHI®-1210	$2,2 \times 10^3$ kg/m ³	580 KHN ₁₀₀	$>1,1 \times 10^9$ Pa	$5,0 \times 10^7$ Pa (N/m ²)
NHI®-1300	$2,21 \times 10^3$ kg/m ³	580 KHN ₁₀₀	$1,2 \times 10^9$ Pa	$5,0 \times 10^7$ Pa (N/m ²)
NHI®-1100 UC NHI®-1103 UC	$2,15 \times 10^3$ kg/m ³	550 KHN ₁₀₀	$1,0 \times 10^9$ Pa	$5,0 \times 10^7$ Pa (N/m ²)
NHI®-1300 UC	$2,15 \times 10^3$ kg/m ³	580 KHN ₁₀₀	$1,0 \times 10^9$ Pa	$5,0 \times 10^7$ Pa (N/m ²)
NHI®-1400	2,15-2,18 g/m ³	580 KHN ₁₀₀	$1,2 \times 10^9$ Pa	$5,0 \times 10^7$ Pa (N/m ²)





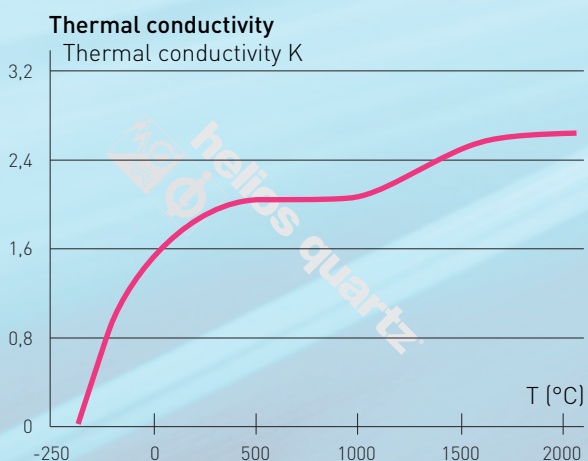
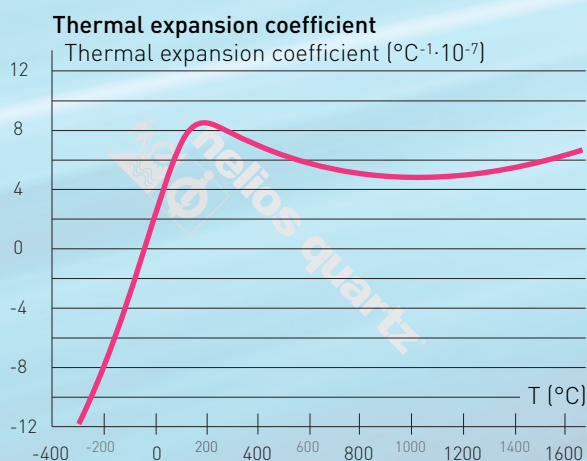
PROPRIETA' TERMICHE

Il quarzo è caratterizzato da un basso coefficiente di espansione termica (pari a $5,5 \times 10^{-7} \text{cm/cm} \cdot \text{°C}$) e da un'eccezionale stabilità termica, confrontato a vetri tradizionali; se riscaldato costantemente a 1100°C per circa un'ora, il materiale non cambia colore.

Altrettanto eccellente è la resistenza a shock termici; se riscaldato a 1100°C e poi raffreddato istantaneamente a 20°C per tre volte non presenta segni di rottura.

Il quarzo non ha una temperatura specifica di fusione, ma si ammorbidisce a circa 1630°C comportandosi come un materiale plastico.

I grafici riportati di seguito mostrano l'andamento del coefficiente di espansione termica e della conducibilità termica in funzione della temperatura.



La tabella riportata di seguito considera i principali parametri riguardanti le proprietà meccaniche per ogni classe di quarzo prodotta da Helios Quartz.

QUALITY CLASS	SOFTENING TEMPERATURE	ANNEALING TEMPERATURE	SPECIFIC HEAT (20°C)	THERMAL CONDUCTIVITY (20°C)	THERMAL EXPANSION COEFFICIENT (20°C-300°C)	MAX WORKING TEMPERATURE LONG/SHORT TERM
NHI [®] -1100 NHI [®] -1101 NHI [®] -1102	1630 °C	1150 °C	660 J/Kg °C	1,4 W/m °C	$5,5 \times 10^{-7} \text{ cm/cm } ^{\circ}\text{C}$	1100/1250 °C
NHI [®] -1111 NHI [®] -1112 NHI [®] -1121	1680 °C	1215 °C	670 J/Kg °C	1,4 W/m °C	$5,5 \times 10^{-7} \text{ cm/cm } ^{\circ}\text{C}$	1100/1250 °C
NHI [®] -1200 NHI [®] -1210	1700 °C	1220 °C	690 J/Kg °C	1,4 W/m °C	$5,5 \times 10^{-7} \text{ cm/cm } ^{\circ}\text{C}$	1100/1250 °C
NHI [®] -1300	1690 °C	1200 °C	690 J/Kg °C	1,4 W/m °C	$5,5 \times 10^{-7} \text{ cm/cm } ^{\circ}\text{C}$	1100/1250 °C
NHI [®] -1100 UC NHI [®] -1103 UC	1580 °C	1100 °C	640 J/Kg °C	1,4 W/m °C	$5,4 \times 10^{-7} \text{ cm/cm } ^{\circ}\text{C}$	1100/1250 °C
NHI [®] -1300 UC	1600 °C	1120 °C	650 J/Kg °C	1,4 W/m °C	$5,4 \times 10^{-7} \text{ cm/cm } ^{\circ}\text{C}$	1100/1250 °C
NHI [®] -1400 NHI [®] -1410	1600 °C	1120 °C	720 J/Kg °C	1,2 W/m °C	$5,4 \times 10^{-7} \text{ cm/cm } ^{\circ}\text{C}$	1100/1250 °C



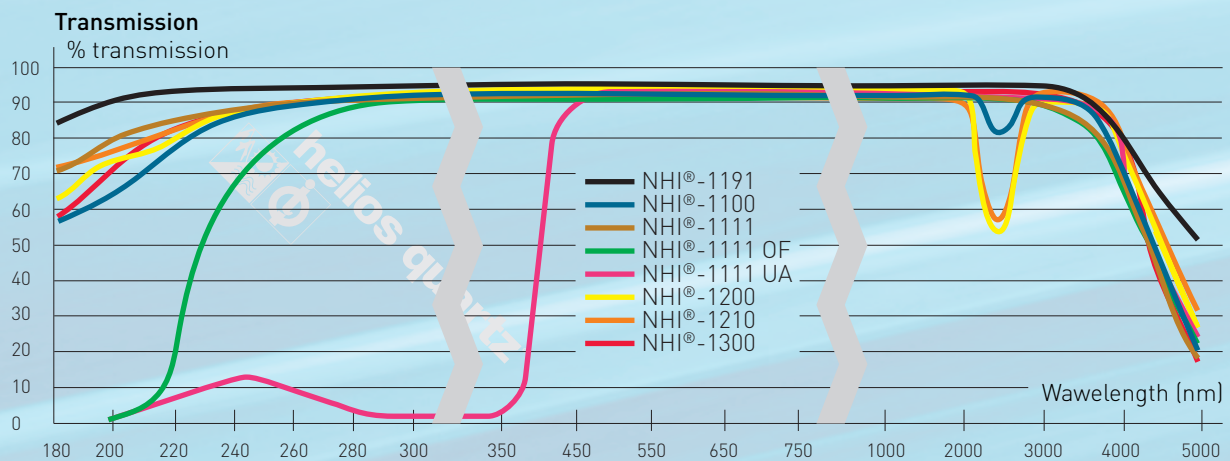
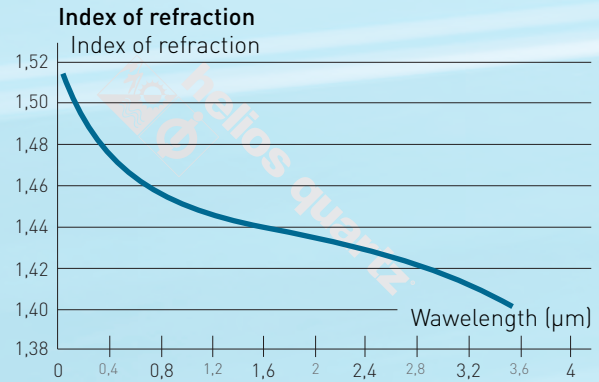


PROPRIETA' OTTICHE

Le proprietà ottiche del vetro di quarzo, influenzate da trasparenza e metodo di produzione, sono migliori rispetto a quelle dei vetri tradizionali poiché presenta un elevato grado di purezza.

Il grafico riportato a fianco mostra l'andamento dell'indice di rifrazione del quarzo in funzione della lunghezza d'onda.

Il grafico riportato sotto mostra lo spettro di trasmissione del quarzo in funzione della lunghezza d'onda.



VISCOSITA' E DEVITRIFICAZIONE

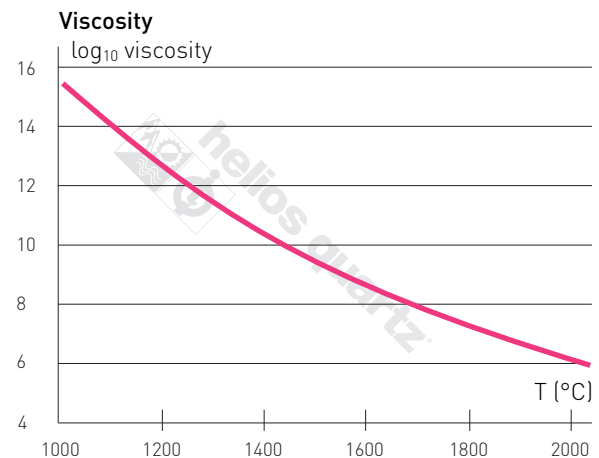
Il quarzo ha una viscosità molto elevata e dal punto di ammorbidimento in poi non è più allo stato solido, ma inizia a scorrere lentamente. Con l'aumento della temperatura la velocità con cui il materiale scorre aumenta a sua volta.

La viscosità è fortemente influenzata anche dalla presenza di impurità all'interno del materiale.

Il grafico riportato a fianco mostra l'andamento logaritmico della viscosità in funzione della variazione di temperatura.

Il processo di devitrificazione del quarzo accade dopo una prolungata esposizione del materiale ad alte temperature e la presenza di impurità contribuisce ad accelerare il fenomeno.

La devitrificazione ha inizio nell'area superficiale, per questa ragione, è raccomandabile procedere con un'accurata pulizia della parte esterna prima che inizi la fase di riscaldamento.





PROPRIETA' CHIMICHE

Il quarzo è inerte alla maggior parte dei componenti chimici e per questo motivo è largamente utilizzato nell'industria chimica e per test di laboratorio.

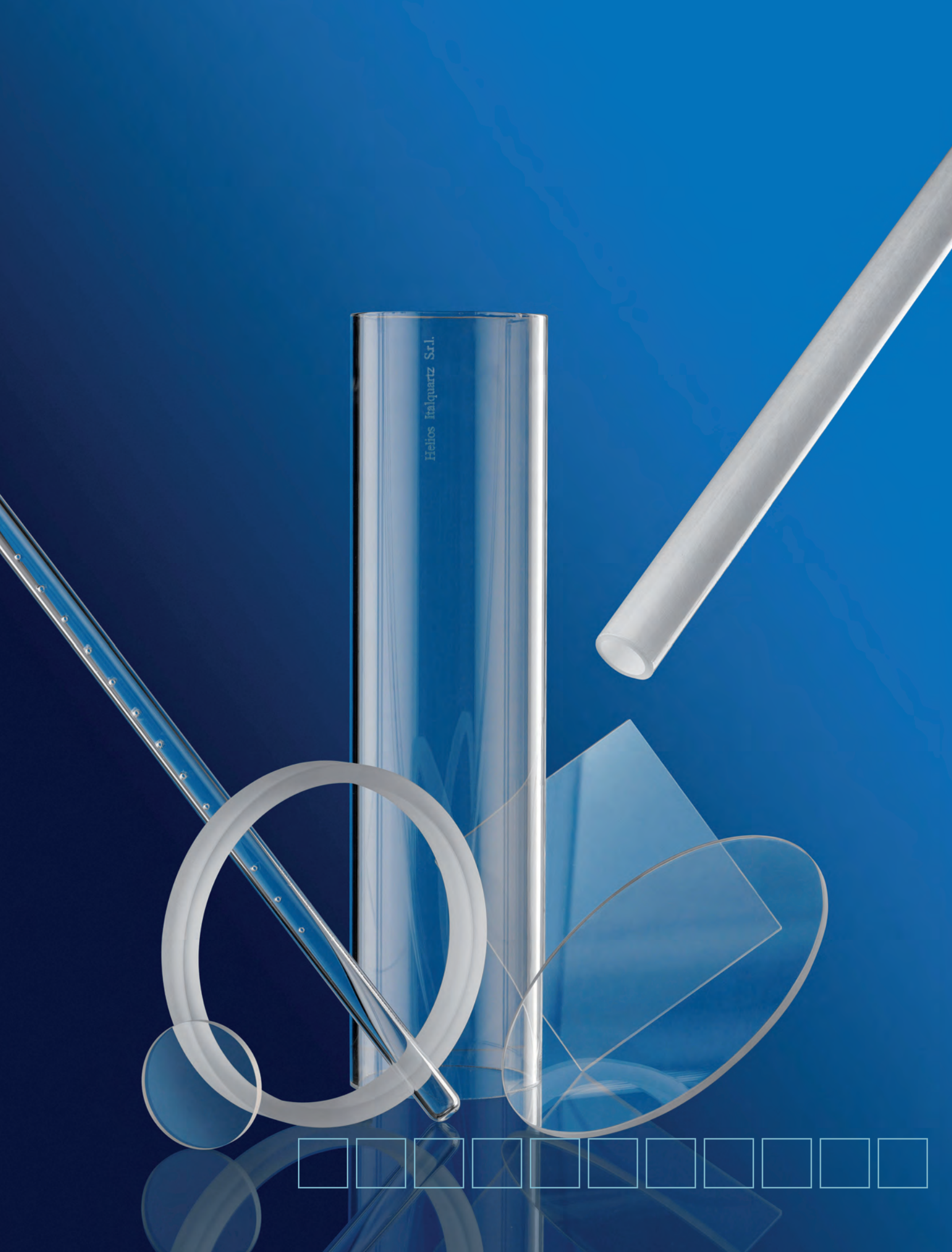
Uniche eccezioni sono rappresentate dagli alcalini che innescano processi di devitrificazione e dagli acidi fluoridrico e fosforico, le uniche sostanze in grado di intaccare il materiale.

Nelle tabelle sottostanti sono elencati i contenuti di impurezza in parti per milione (ppm) per ogni tipo di qualità di quarzo che Helios Italquartz produce.

ppm											
QUALITY CLASS	Al	Fe	Ca	Mg	Ti	Mn	B	K	Na	Li	OH
NHI®-1100	16	1,2	0,08	0,40	0,1	0,1	0,8	2	2,3	0,5	125
NHI®-1101	16	1,2	0,08	0,40	0,1	0,1	0,8	2	2,3	0,5	<10
NHI®-1111	14	0,23	0,5	<0,05	0,6	<0,05	0,08	0,6	0,9	0,9	<8
NHI®-1112	14	0,23	0,5	<0,05	0,6	<0,05	0,08	0,6	0,9	0,9	<3
NHI®-1121	8	0,3	0,6	<0,05	0,6	<0,05	0,04	0,35	0,9	0,15	<10
NHI®-1122	8	0,3	0,6	<0,05	0,6	<0,05	0,04	0,35	0,9	0,15	<3
NHI®-1200	14	0,3	1,5	0,50	0,4	0,15	0,07	0,4	1,2	1,5	150
NHI®-1210	14	0,23	0,5	<0,05	1,6	<0,05	0,08	0,6	0,9	0,9	150
NHI®-1300	16	0,4	1,72	0,40	1,26	0,04	0,07	2,3	2,5	1,95	<3
NHI®-1101 OF	16	1,2	0,8	0,40	100	0,1	0,8	2	2,3	0,5	<10

ppm											
QUALITY CLASS	Al	Fe	Ca	Mg	Ti	Mn	B	K	Na	Li	OH
NHI®-1111 OF	14	0,23	0,5	<0,05	100	<0,05	0,08	0,6	0,9	0,9	<10
NHI®-1101 UA	16	1,2	0,8	0,40	200	0,1	0,8	2	2,3	0,5	<10
NHI®-1111 UA	14	0,23	0,5	<0,05	200	<0,05	0,08	0,6	0,9	0,9	<10
NHI®-1100 UC	36	1,3	1,28	0,80	3,9	0,05	0,2	5	2,8	2	-
NHI®-1103 UC	36	1,3	1,28	0,8	3,9	0,05	0,2	5	2,8	2	-
NHI®-1300 UC	50	2	3	1,50	4	0,1	0,4	9	5	3,7	-
NHI®-1400	50	2	3	1,50	4	0,1	0,4	9	5	3,7	-
NHI®-1410	14	0,3	1,5	0,50	0,4	0,15	0,07	0,4	1,2	1,5	150
NHI®-1191	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<10
NHI®-1192	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<2
NHI®-1290	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	125,00



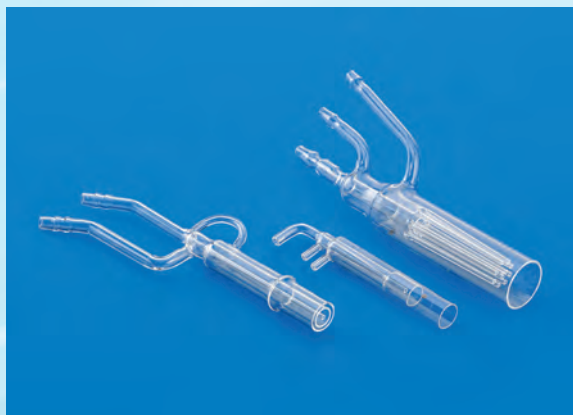
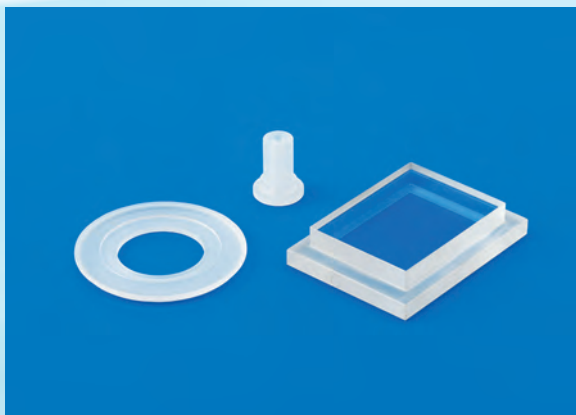


Helios Italquartz S.r.l.





ARTICOLI A DISEGNO



Helios è in grado di realizzare articoli in vetro di quarzo su specifica richiesta e disegno del cliente; il dipartimento di produzione e trasformazione del vetro di quarzo è in grado di realizzare lavorazioni meccaniche, alla fiamma e di finitura superficiale, inoltre grazie alla grande flessibilità produttiva ed al vasto magazzino di materie prime e semilavorati possiamo garantire i migliori tempi di consegna.

Principali applicazioni:

- industria dei semiconduttori
- industria del fotovoltaico
- industria della fibra ottica
- industria Chimica
- industria Farmaceutica
- università e Centri di ricerca

Helios può realizzare ogni tipo di articolo di vetreria in quarzo sia in qualità trasparente che opaca molto apprezzati da laboratori di ricerca ed università.

Qui di seguito riportiamo alcuni articoli sempre disponibili a magazzino, per maggiori informazioni circa modelli e dimensioni si prega di richiedere ai nostri uffici vendita il catalogo della vetreria di quarzo:

- crogioli
- capsule
- cuvette
- coni
- giunti
- bicchieri
- palloni
- dischi porosi
- etc.





TUBI

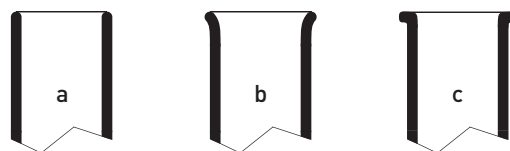


Helios è in grado di fornire un'ampia gamma di tubi in quarzo trasparenti, translucidi e opachi fino a 500 mm di diametro e 25 mm di spessore di parete e caratterizzati da un ottimo spettro di trasmissione nella regione di lunghezze d'onda che va dall'UV all'IR, dall'alta stabilità termica e meccanica e dalla resistenza alla grande maggioranza di sostanze acide.

Grazie alla cura nella scelta delle materie prime impiegate, agli elevati standard produttivi e all'accuratezza del proprio controllo qualità, Helios fornisce i propri tubi in quarzo per innumerevoli applicazioni in numerosi mercati quali:

- lighting
- chimica
- semiconduttori
- fibra ottica
- solare
- vetro
- forni industriali
- disinfezione ed ossidazione ultravioletta
- farmaceutica

Helios ha sempre a disposizione in magazzino la gamma completa di diametri standard comunemente utilizzati dal mercato, tuttavia grazie alla grande flessibilità produttiva, è in grado di realizzare prontamente tubi in quarzo con misure fuori standard e tolleranze molto ristrette anche in piccole serie; inoltre il laboratorio di soffiaria e produzione del vetro di quarzo di Helios è in grado di assecondare in breve tempo qualsiasi specifica richiesta fornendo tubi tagliati a misura con orli ribrucati **(a)**, svasati **(b)** o flangiati **(c)**.



Helios, grazie alla ultradecennale esperienza nella produzione di vetro di quarzo, può guidare i clienti nella scelta della corretta qualità di quarzo per ogni specifica applicazione, inoltre il dipartimento tecnico di Helios è in grado di suggerire il corretto dimensionamento dei tubi di quarzo secondo le necessità del cliente.





TUBI OPACHI

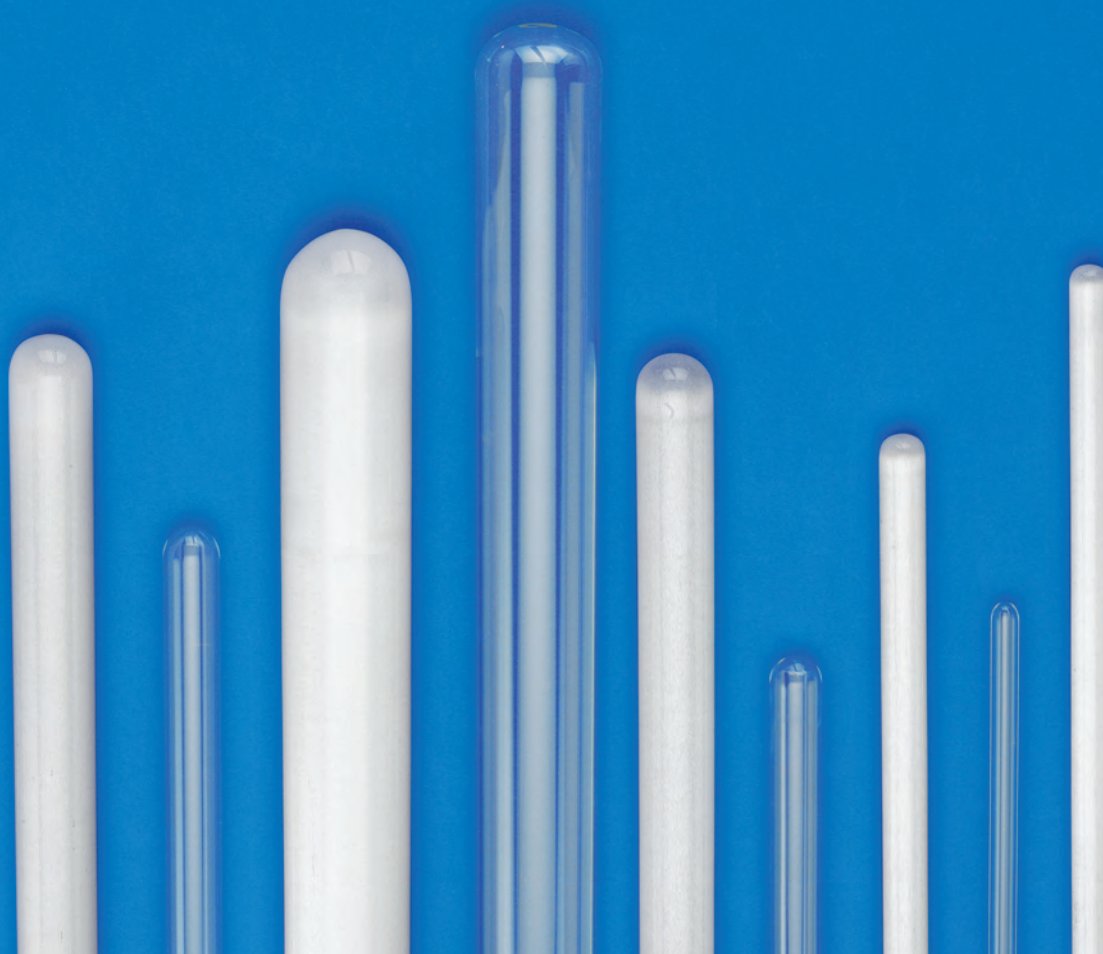


PRODUCTION TECHNOLOGIES	QUARTZ APPEARANCE	OUTSIDE DIAMETER	THICKNESS
Electric fused - One step	Clear	2 - 350 mm	0,5 - 10 mm
	Opaque	2- 50 mm	0,5 - 5 mm
Electric fused - Two steps	Clear	3 - 300 mm	1 - 15 mm
	Opaque	3 - 300 mm	1 - 15 mm
Electric fused - Arc fused	Opaque	60 - 500 mm	10 - 25 mm
Flame fused - Two steps	Clear	3 - 300 mm	1 - 15 mm
	Opaque	3 - 300 mm	1 - 15 mm





GUAINE

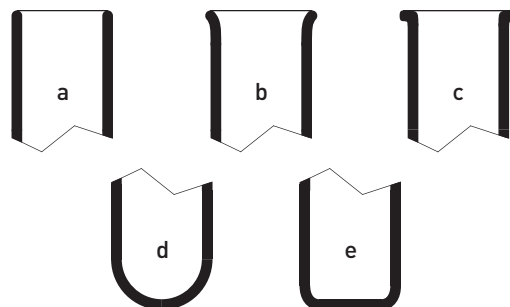


Helios è in grado di fornire un'ampia gamma di guaine in quarzo trasparenti, traslucide e opachi fino a 350 mm. di diametro e 15 mm di spessore di parete e caratterizzate da un ottimo spettro di trasmissione nella regione di lunghezze d'onda che va dall'UV all'IR, dall'alta stabilità termica e meccanica e dalla resistenza alla grande maggioranza di sostanze acide.

Grazie alla cura nella scelta delle materie prime impiegate, agli elevati standard produttivi ed all'accuratezza del proprio controllo qualità, Helios fornisce le proprie guaine in quarzo per innumerevoli applicazioni in numerosi mercati quali:

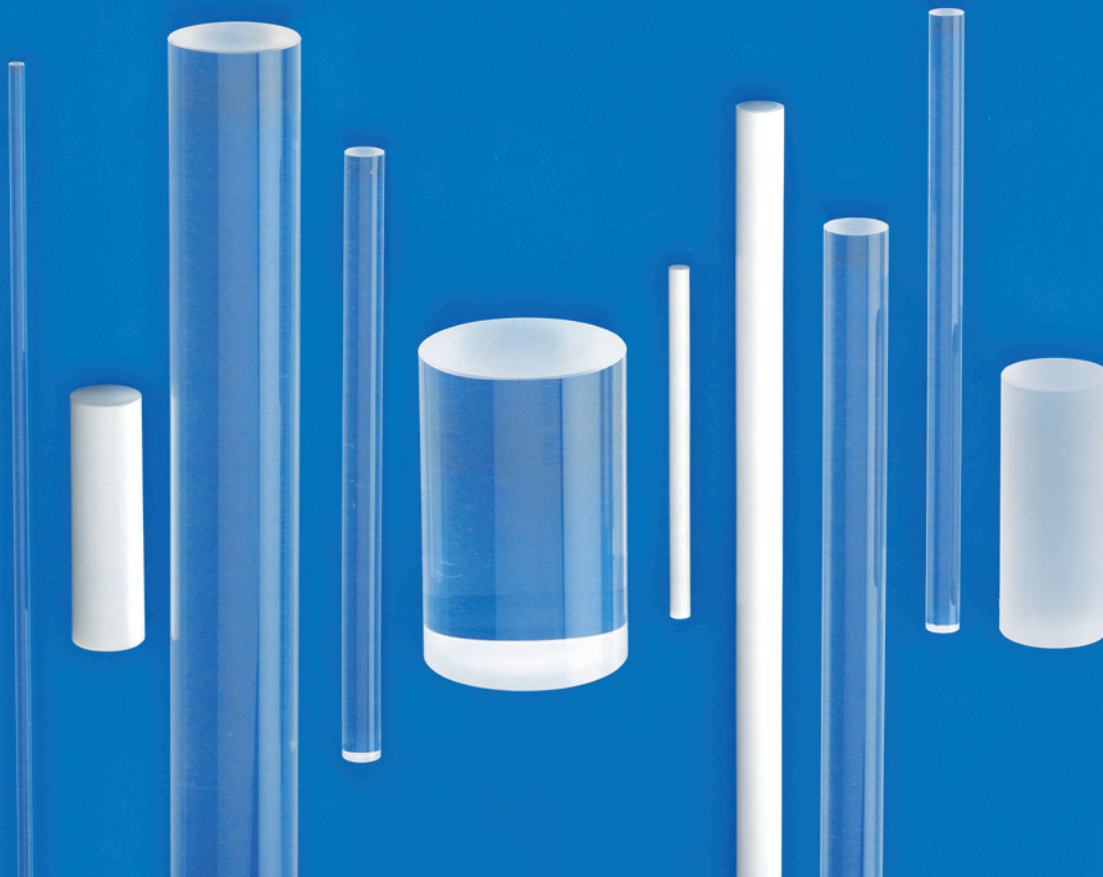
- chimica
- galvanica
- semiconduttori
- solare
- disinfezione ed ossidazione ultravioletta
- farmaceutica

Helios ha sempre a disposizione in magazzino la gamma completa dei diametri standard comunemente utilizzati dal mercato, tuttavia grazie alla grande flessibilità produttiva, siamo in grado di realizzare prontamente guaine in quarzo con misure fuori standard e tolleranze molto ristrette anche in piccole serie; inoltre il laboratorio di soffiaria e produzione del vetro di quarzo di Helios è in grado di assecondare in breve tempo qualsiasi specifica richiesta fornendo loro guaine tagliate a misura con orli ribrucati **(a)**, svasati **(b)** o flangiati **(c)** e fondo tondo **(d)** o fondo piatto **(e)**.





TONDI



Helios è in grado di fornire un'ampia gamma di tondi e bacchette in quarzo trasparenti, traslucidi e opachi fino a 80 mm. di diametro caratterizzati dall' alta stabilità termica e meccanica.

Helios ha sempre a disposizione in magazzino la gamma completa dei diametri standard comunemente utilizzati dal mercato, tuttavia grazie alla grande flessibilità produttiva, siamo in grado di realizzare prontamente tondi in quarzo con misure fuori standard e tolleranze molto ristrette anche in piccole serie.

Grazie alla cura nella scelta delle materie prime impiegate, agli elevati standard produttivi ed all'accuratezza del proprio controllo qualità, Helios fornisce i propri tondi in quarzo per innumerevoli applicazioni in numerosi mercati quali:

- chimica
- semiconduttori
- fibra ottica
- solare
- vetro
- forni industriali

PRODUCTION TECHNOLOGIES	QUARTZ APPEARANCE	DIAMETER	DIAMETER TOLERANCE
Electric fused - One step	Clear	2 - 50 mm	+5%
	Opaque	2- 30 mm	+5%
Flame fused - Two steps	Clear	2 - 80 mm	+5%
	Opaque	2 - 80 mm	+5%





DISCHI



Helios è in grado di fornire dischi e lastre in quarzo trasparenti, traslucidi e opachi fino a 650 mm di diametro e 20 mm di spessore caratterizzati da un elevato spettro di trasmissione nella regione di lunghezze d'onda che va dall'UV all'IR, dall'ottima qualità ottica e dall'alta stabilità termica e meccanica.

Grazie alla cura nella scelta delle materie prime impiegate, agli elevati standard produttivi ed all'accuratezza del proprio controllo qualità, Helios fornisce dischi e lastre in quarzo per innumerevoli applicazioni in numerosi mercati quali:

- chimica
- semiconduttori
- fibra ottica
- solare
- vetro
- forni industriali
- università e centri di ricerca
- laboratori di analisi

Helios, grazie alla grande flessibilità produttiva, è in grado di realizzare prontamente dischi e lastre in quarzo con misure fuori standard e tolleranze molto ristrette anche in piccole serie; inoltre il laboratorio di soffiaria e produzione del vetro di quarzo di Helios è in grado di assecondare in breve tempo a qualsiasi specifica richiesta fornendo loro lastre e dischi con differenti qualità ottiche e finiture superficiali:

- lucidatura ottica
- lucidatura meccanica
- lucidatura alla fiamma
- smerigliatura

con bordi ribrucati **(f)** o smussati **(g)**.

Helios è in grado di effettuare ogni tipo di lavorazione meccanica su lastre, dischi e blocchi in quarzo.





LASTRE



PRODUCTION TECHNOLOGIES	QUARTZ APPEARANCE	PLATE SIZE	THICKNESS	TOLERANCE	
				THICKNESS	LENGTH
Electric fused - One step	Clear	up to 400 x 400 mm	2 - 10 mm	+/-0,3 mm	+/-0,5 mm
Electric fused - Two steps	Clear	up to 350 x 350 mm	3 - 15 mm	+/-0,3 mm	+/-0,5 mm
Flame fused	Clear	up to 700 x 700 mm	1 - 40 mm	+/-0,3 mm	+/-0,5 mm
	Opaque				
PRODUCTION TECHNOLOGIES	QUARTZ APPEARANCE	DISK SIZE	THICKNESS	TOLERANCE	
				THICKNESS	LENGTH
Flame fused	Clear	up to 50 mm	0,5 - 3 mm	+/-0,2mm	+/-0,3 mm
	Opaque				
Flame fused	Clear	from 50 to 200 mm	4 - 20 mm	+/-0,3 mm	+/-0,5 mm
	Opaque				
Flame fused	Clear	from 300 x 500 mm	4 - 20 mm	+/-0,5 mm	+/-1 mm
	Opaque				





Helios Quartz Group SA
Production Site / R&D and
Technical Center

Via Roncaglia 20 6883
Novazzano - Svizzera
+41 (0) 919233555/6
+41 (0) 919233557
swiss@heliosquartz.com
www.heliosquartz.com



Helios Italquartz S.r.l.
Production Site / R&D and
Technical Center

Via delle Industrie 103/A 20040
Cambiago - Milano - Italia
+39 02 95 34 93 18
+39 02 95 34 50 85
italy@heliosquartz.com
www.heliosquartz.com



Helios Quartz America Inc.
Distributor – Logistic and Technical
center for North America region

8444 W. Central Ave., # 2 Sylvania,
OH 43560 USA
+1 (419) 882-3377
+1 (419) 787-8307
america@heliosquartz.com
www.heliosquartz.com



Shenyang Helios Tech. Co. Ltd
Distributor and Logistic center
for China Mainland region

Building A,1506 Midland Tower. No.208
Changjiang S.St. Huanggu District,
Shenyang, China
+86 024-3163319
china@heliosquartz.com
www.heliosquartz.com



Helios Quartz Asia Ltd.
Distributor and Logistic center
for Asia Pacific region

11 A, Yue on Commercial Building
335-387 Lockhart Road Wanchai,
HongKong
+86 (132) 38830625
asia@heliosquartz.com
www.heliosquartz.com



Helios Quartz Turkey
Commercial branch
for Turkey region

Mimaroba Mh. Mustafa Kemal Bulvarı.
Colorist A Blok. Kat 3 D.50
Mimaroba, Büyükçekmece - Istanbul
+90 8502281908
turkey@heliosquartz.com
www.heliosquartz.com