

Hệ thống PVC cứng trong suốt SCH40 & SCH80

Clear PVC



Hệ thống đường ống Clear PVC SCH 40 và SCH 80

Hệ thống đường ống và phụ kiện bằng nhựa Clear PVC cung cấp một sự thay thế linh hoạt, hiệu quả về chi phí cho nhiều ứng dụng đường ống, đặc biệt là những nơi mà việc giám sát trực quan các quá trình là rất quan trọng.

Những lợi ích của hệ thống đường ống Clear PVC được công nhận: khả năng chống ăn mòn đặc biệt; các bức tường bên trong mịn cho dòng chảy không bị cản trở và giảm tích tụ trầm tích; không gây ô nhiễm cho các ứng dụng tinh khiết; kết nối hàn dung môi nhanh, đáng tin cậy; khả năng chịu áp lực tốt; dễ dàng xử lý và cài đặt.

Tất cả những lợi ích quan trọng này hiện có sẵn trong một sản phẩm độc đáo với độ trong suốt tối ưu. Sự trong suốt này cung cấp khả năng hiển thị toàn diện mà các ứng dụng chuyên biệt yêu cầu - cho dù đó là ứng dụng phòng sạch, kính ngắm, ngăn kép hoặc nhiều ứng dụng xử lý khác khi cần giám sát liên tục.



Vật liệu

Hệ thống đường ống Clear PVC được sản xuất từ một hợp chất Polyvinyl Clorua (PVC) cứng, có phân loại tế bào vật liệu 12454 - ASTM D1784. Vật liệu này cho phép đường ống Clear PVC hoạt động với nhiệt độ làm việc tối đa 60°C một cách an toàn khi áp dụng các yếu tố giảm nhiệt độ / áp suất thích hợp. Ngoài việc đạt được các tính chất vật lý mong muốn và độ trong suốt tối ưu, vật liệu này còn được Tổ chức Vệ sinh Thế Giới liệt kê là an toàn khi sử dụng với nước uống (Tiêu chuẩn Quốc tế 61 của NSF) và cũng tuân thủ các quy định của Tiêu đề 21 của Bộ luật FDA Hoa Kỳ (Quy định Liên bang) là an toàn để sử dụng trong các ứng dụng tiếp xúc với thực phẩm. Do tính chất không gây ô nhiễm của các sản phẩm đường ống Clear PVC rõ ràng, nên thử nghiệm chiết xuất hóa học rộng rãi đã được thực hiện để đánh giá việc sử dụng chúng trong các ứng dụng siêu tinh khiết.

Hệ thống đường ống Clear PVC trong suốt cung cấp các đặc tính kháng hóa chất đáng tin cậy mà các hệ thống đường ống PVC thông thường đã chứng minh qua nhiều năm. Nói chung, nó chống lại hầu hết các axit, bazơ, muối và chất oxy hóa. Dữ liệu kháng hóa chất chi tiết có sẵn và nên được tham khảo, để lựa chọn vật liệu thích hợp.

Vì vật liệu sản xuất là chất không dẫn điện, ống Clear PVC không bị ăn mòn thông thường hoặc ăn mòn điện. Clear PVC cũng có các đặc tính kháng cháy tuyệt vời.

Ống Clear PVC tương thích với ống, phụ kiện và van PVC công nghiệp thông thường và có thể được tích hợp vào các hệ thống PVC hiện có, thông qua quá trình hàn dung môi.

Ứng dụng điển hình

Clear PVC cung cấp một số lợi thế so với các vật liệu truyền thống trong nhiều ứng dụng. Nó thường được sử dụng như đường ống ngăn chặn kép cho đường ống có độ tinh khiết cao, trong đó việc xác định nhanh chóng đường ống chính và phát hiện rò rỉ bằng thị giác là rất quan trọng. Từ phòng sạch bán dẫn đến các ứng dụng xử lý hóa học mạnh mẽ, Clear PVC cung cấp đường ống ngăn chặn rò rỉ bền bỉ với khả năng hiển thị tối ưu.

Khả năng tương thích với các hệ thống đường ống PVC tiêu chuẩn làm cho sản phẩm trở nên lý tưởng cho các cụm máy đo thấu kính trong nhiều ứng dụng.

Đầy đủ các kích cỡ và phụ kiện có sẵn cho phép theo dõi quá trình tùy chỉnh chất lỏng trong quá trình.

Các ứng dụng khác:

- Xử lý hóa chất
- Dùng cho y tế
- Mạ điện
- Xử lý thực phẩm
- Ngăn chặn kép
- Hiển thị/công khai
- Thí nghiệm
- Môi trường
- Mỹ phẩm
- Xử lý đồ uống
- Thiết bị kiểm tra trực quan
- Trại giống cá
- Kính ngắm

Lợi ích

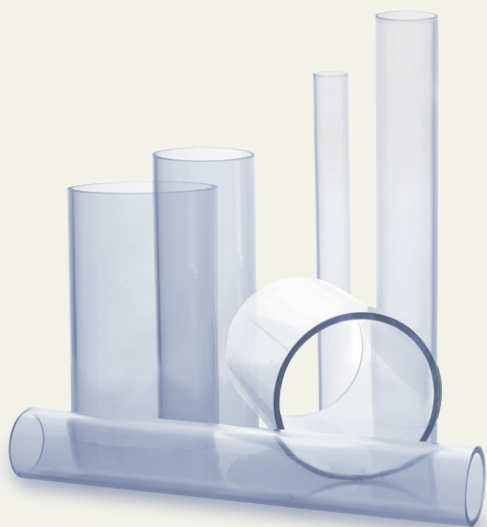
- Ống và phụ kiện được sản xuất theo SCH 40 và SCH 80
- Đầy đủ các phụ kiện
- Kỹ thuật nối hàn dung môi đơn giản
- Hoàn toàn tương thích với ống, phụ kiện và van PVC tiêu chuẩn
- Chống ăn mòn
- Không dẫn điện
- Chống lại hoạt động của vi khuẩn và sinh học
- Phạm vi kháng hóa chất rộng
- Nhẹ, dễ cầm và lắp đặt
- Đóng gói gọn gàng, cung cấp chất lượng sạch, không trầy xước với mỗi đơn hàng
- Chiều dài 4m tiêu chuẩn; độ dài và tùy chỉnh có sẵn
- Chi phí lắp đặt tổng thể thấp hơn so với các lựa chọn thay thế khác



Xếp hạng sản phẩm

Ống và phụ kiện Clear PVC được sản xuất với kích thước SCH 40 & SCH 80 để đạt hiệu quả tối ưu. Clear PVC duy trì tính toàn vẹn trong môi trường khắc nghiệt. Phù hợp để sử dụng trong cả ứng dụng áp suất dương và âm (nghĩa là dịch vụ chân không).

Như với tất cả các hệ kích thước của ống nhựa nhiệt dẻo, đánh giá áp suất phụ thuộc vào đường kính ống được chọn cũng như nhiệt độ hoạt động của hệ thống. Khi nhiệt độ tăng, đánh giá áp suất của hệ thống giảm. Đường ống đường kính nhỏ hơn có thể chịu được áp lực cao hơn đường ống đường kính lớn. Tham khảo bảng dưới đây để biết kích thước, dung sai và xếp hạng áp suất.



Kích thước ống và xếp hạng áp suất

Đường kính danh nghĩa (in.)	Schedule 40					Schedule 80				
	O.D.	Average I.D.	Minimum Wall	Nominal Weight lbs./ft.	Maximum W.P. PSI*	Average I.D.	Minimum Wall	Nominal Weight lbs./ft.	Maximum W.P. PSI*	
¼	.540	.344	.088	.086	390	.282	.119	.105	570	
⅜	.675	.473	.091	.115	310	.403	.126	.146	460	
½	.840	.602	.109	.170	300	.526	.147	.213	420	
¾	1.050	.804	.113	.226	240	.722	.154	.289	340	
1	1.315	1.029	.133	.333	220	.936	.179	.424	320	
1¼	1.660	1.360	.140	.450	180	1.255	.191	.586	260	
1½	1.900	1.590	.145	.537	170	1.476	.200	.711	240	
2	2.375	2.047	.154	.720	140	1.913	.218	.984	200	
2½	2.875	2.445	.203	1.136	150	2.290	.276	1.500	210	
3	3.500	3.042	.216	1.488	130	2.864	.300	2.010	190	
3½	4.000	3.521	.226	1.789	120	-	-	-	-	
4	4.500	3.998	.237	2.118	110	3.786	.337	2.938	160	
6	6.625	6.031	.280	3.733	90	5.709	.432	5.610	140	
6 x ⅝*	6.625	6.335	.110	1.647	45	-	-	-	-	
8	8.625	7.942	.322	5.619	80	-	-	-	-	
10	10.750	9.976	.365	7.966	70	-	-	-	-	
12	12.750	11.889	.406	10.534	70	-	-	-	-	

*Kích thước này không đáp ứng tiêu chí SCH 40. Xếp hạng áp suất được hiển thị là dành cho nước, non-shock @ 23 ° C

Nhân tố giảm

Nhiệt độ hoạt động (°F)	Hệ số giảm
73	1.00
80	0.88
90	0.75
100	0.62
110	0.51
120	0.40
130	0.31
140	0.22

Áp suất PSI @ tại 23°C

Đường kính (in.)	Sch 40	Sch 80
¼	7,504	22,172
⅜	3,714	11,869
½	3,255	9,370
¾	1,722	4,985
1	1,399	3,841
1¼	767	2,158
1½	554	1,599
2	327	1,014
2½	431	1,176
3	279	809
3½	211	-
4	169	521
6	84	333
8	57	-
10	43	-
12	35	-

Các yếu tố giảm nhiệt độ sẽ được nhân với xếp hạng áp suất được liệt kê để xác định mức áp suất tối đa của hệ thống ở nhiệt độ cao. Lưu ý: Áp suất sụt nghiêm trọng là áp suất cho phép tối đa có thể được áp dụng bên ngoài vào đường ống. Các ví dụ bao gồm đường ống chôn chôn chịu tải trọng đất, ứng dụng dưới nước và dịch vụ chân không. Giá trị trong psi dựa trên 23 °C không có yếu tố an toàn. Các yếu tố giảm nhiệt độ phải được áp dụng để xác định xếp hạng sụt ở nhiệt độ lớn hơn 23 °C.

Thiết kế và cài đặt hệ thống

Kỹ thuật nối

Ống Clear PVC dễ dàng tham gia vào quá trình hàn dung môi, cung cấp kết quả nhanh, mạnh, kín cho các ứng dụng áp lực. Để duy trì sự mạch lạc của hệ thống đường ống Clear PVC khuyến nghị sử dụng dung môi nhanh, trung bình, kết hợp với dung môi lót trong suốt để có tính toàn vẹn tối ưu, như dung môi mắng IPS Weld-On® 705 Clear và IPS Weld-On® Sơn lót trong suốt P-70. Là một lợi thế bổ sung do tính minh bạch của sản phẩm, tính toàn vẹn của khớp được xác định dễ dàng trong quá trình nối xi mắng dung môi. Chi tiết về các kỹ thuật xi mắng dung môi thích hợp có sẵn và phải được xem xét để lắp ráp và tính toán vẹn khớp.

Khuyến nghị sử dụng băng dính PTFE để tạo các kết nối ren đáng tin cậy. Nói chung, hai đến ba cuộn băng theo hướng của của ren ngoài, theo sau là một đến hai vòng ngoài ngón tay là tất cả những gì cần thiết để tạo kết nối không bị rò rỉ.

Lưu ý: Một số hợp chất dán có thể chứa các tác nhân gây căng, nứt; liên hệ với nhà sản xuất dán để nhận biết rõ ràng với PVC trước khi sử dụng.

Trong trường hợp cần phải tháo gỡ, Clear PVC có thể dễ dàng thực hiện bằng cách sử dụng phụ kiện ống PVC SCH 40 hoặc SCH 80 và các kỹ thuật nối như mặt bích,

Tính chất vật lý

Thuộc tính	Giá trị	Tiêu chuẩn kiểm tra
Nhiệt độ hoạt động tối đa	140°F	
Phân nhóm cấu trúc phân tử	12454	ASTM D1784
Trọng lượng riêng	1.33 g/cm ³ @73°F	ASTM D792
Tác động của Izod		
Ghi chú - Phương pháp A, với Grain-Comp. Đúc, thanh 0,125 in, 23 °C	8.0 ft-lbs./in.	ASTM D256
Ghi chú - Phương pháp A, chống lại Grain-Comp. Đúc 0,125 in. Thanh, 23 °C	2.0 ft-lbs./in.	
Độ bền kéo	7260 psi @73°F	ASTM D638
Mô đun kéo	392,000 psi	ASTM D638
Độ bền uốn	12,000 psi @75°F	ASTM D790
Mô đun uốn	389,000 psi @75°F	ASTM D790
Cường độ nén	8,300 psi @75°F	ASTM D695
Mô-đun nén	307,000 psi @75°F	ASTM D695
Hệ số giãn nở tuyến tính	4.1×10 ⁻⁵ in/in °F	ASTM D696
Tính dễ cháy	V-0	UL-94
Nhiệt độ biến dạng nhiệt	154°F	ASTM D648
Nhiệt độ chuyển thủy tinh	176°F	
Độ cứng, Shore D	84	ASTM D2240

Giãn nở nhiệt

Cũng như các vật liệu nhiệt dẻo khác, phải xem xét đến tác động của sự giãn nở và co lại do nhiệt trong quá trình thiết kế và lắp đặt hệ thống. Hệ số mở rộng tuyến tính cho ống nhựa PVC trong suốt là 4,1 × 10⁻⁵./in./°F. Tốc độ mở rộng hoặc co lại có thể được tính như sau:

DL = 12 yL (T) Trong đó:

DL = mở rộng hoặc co lại theo đơn vị inch

y = 4.1 × 10⁻⁵ (Hệ số giãn nở tuyến tính)

L = chiều dài đường ống tính bằng feet

T = thay đổi nhiệt độ °F

(T tối đa - T@ lắp đặt)

Uốn nhiệt

Uốn cong thành công đòi hỏi lượng nhiệt thích hợp được áp dụng đồng đều với chiều dài cần thiết của ống được uốn. Điều này đặt ra thách thức lớn, vì phương pháp gia nhiệt được sử dụng phải cung cấp lượng nhiệt cần thiết trong khoảng thời gian cần thiết của đường ống trong một khoảng thời gian hợp lý. Một số phương pháp làm nóng đường ống phổ biến được sử dụng trong lĩnh vực này liên quan đến việc sử dụng lò nướng không khí nóng, lò sưởi hộp điện, chần điện sưởi ống và đèn khò nóng không cháy. Nhiệt độ cần thiết để làm nóng đường ống phụ thuộc vào kích thước đường ống và mức độ nghiêm trọng của bán kính uốn mong muốn. Nói chung, ống PVC nên được làm nóng từ 107° C đến 135°C trong khoảng thời gian tối thiểu cần thiết để đạt được độ mềm đồng đều. Cần cẩn thận để tránh làm cho đường ống tiếp xúc với nhiệt độ uốn trong một khoảng thời gian quá dài, vì biến dạng và biến dạng không thể khắc phục sẽ xảy ra. Quá nóng cục bộ phải tránh. Có thể đạt được các uốn cong nhỏ thành công (<30°) với độ méo tối thiểu trong phạm vi nhiệt độ thấp hơn (107°C) mà không cần hỗ trợ bên trong. Các khúc cua sắc nét (> 30°) đòi hỏi nhiệt độ cao hơn (120 - 135°C) cũng như hỗ trợ bên trong để ngăn chặn sự biến dạng / sụp đổ của tường.

Các phương pháp phổ biến được sử dụng để cung cấp hỗ trợ bên trong cho đường ống trong quá trình uốn bao gồm sử dụng môi trường lấp đầy như cát hoặc đá trân châu, chèn lò xo cuộn vào ống hoặc trong một số trường hợp cung cấp áp suất bên trong. Để đầy đường ống bằng cát hạt mịn hoặc đá trân châu trước khi sưởi ấm cung cấp hỗ trợ bên trong cần thiết để ngăn sập, đồng thời cung cấp một phương tiện tuyệt vời để phân phối nhiệt đồng đều trong quá trình gia nhiệt.

Môi trường làm đầy được sử dụng phải được đóng gói chặt vào ống để đạt được bán kính uốn mong muốn với độ méo tối thiểu.

Trong quá trình này, các đầu ống được đẩy hoặc cấm và môi trường làm đầy được nén chặt nhất có thể để loại bỏ bất kỳ túi khí nào trước khi làm nóng. Sau khi uốn cong được hình thành và làm nguội, cát được làm sạch khỏi đường ống và bất kỳ hạt nào còn lại có thể được loại bỏ dễ dàng bằng cách rửa sạch với nước.

Để cung cấp sự thống nhất chế tạo trong lĩnh vực này, các hình thức uốn ống tiêu chuẩn cung cấp bán kính cần thiết và có kích thước (có rãnh) cho đường kính phù hợp có thể được sử dụng để uốn ống nhựa. Đồ gá gỗ dán được xây dựng trên công trường cũng đã được sử dụng thành công trong nhiều ứng dụng. Bán kính tối thiểu tại uốn cong không được nhỏ hơn năm lần đường kính ngoài của ống để tránh làm phẳng.

Do các đặc tính phục hồi của vật liệu, ống phải được uốn cong vượt quá bán kính mong muốn và cho phép quay trở lại góc yêu cầu một khi được nung nóng đồng đều ở nhiệt độ chính xác. Khi thu được uốn cong, đường ống phải được giữ đúng vị trí và làm nguội nhanh bằng cách sử dụng miếng bọt biển ướt hoặc ứng dụng khác của nước. Cần lưu ý rằng hầu hết các quy trình uốn sẽ gây ra căng thành ống. Lượng ứng suất gây ra phụ thuộc vào mức độ uốn cong, đường kính và độ dày thành ống bị uốn cong và phương pháp uốn được sử dụng. Ứng suất dư này sẽ được thêm vào các ứng suất bình thường được tạo ra bởi áp suất bên trong, quy trình lắp đặt và ảnh hưởng của nhiệt độ. Do đó, uốn ống phải được giới hạn trong các ứng dụng để sử dụng ở nhiệt độ môi trường xung quanh hoặc thấp hơn khi áp suất vận hành tối đa không được sử dụng.

Cũng cần lưu ý rằng trong quá trình uốn của ống PVC Clear, vật liệu sẽ bị đục trong quá trình gia nhiệt nhưng sẽ lấy lại độ trong khi được làm mát, với điều kiện ứng suất uốn quá mức không được giữ lại. Việc sử dụng môi trường làm đầy trong quá trình uốn cũng có thể gây ra rỗ nhẹ và các nhược điểm bề mặt bên trong khác tùy thuộc vào phương pháp được sử dụng.

Cố gắng tạo thành các uốn cong trong đường ống nhựa nhiệt dẻo ở nhiệt độ quá thấp (dưới 93 °C) có thể gây ra sự phá hủy liên kết trên thành ống, dẫn đến ảnh hưởng không tốt cho hiệu suất vật lý của đường ống.



Giá treo

Vị trí hỗ trợ và khoảng cách phụ thuộc vào đường kính ống, nhiệt độ vận hành của hệ thống và vị trí của bất kỳ tải trọng ứng suất tập trung nào (tức là van, mặt bích và bất kỳ thành phần hệ thống nặng nào khác). Khoảng cách hỗ trợ phù hợp là rất quan trọng để đảm bảo rằng độ võng được giữ ở mức tối thiểu. Móc treo được sử dụng phải có bề mặt chịu tải đầy đủ, không có bất kỳ cạnh gồ ghề hoặc sắc nhọn nào có thể làm hỏng đường ống trong quá trình sử dụng. Chúng cũng không được hạn chế chuyển động tuyến tính của hệ thống do ảnh hưởng của việc mở rộng và co lại; vượt quá phải tránh

Schedule 40

Đường kính danh nghĩa (in)	Khoảng cách hỗ trợ tối đa tính theo feet				
	60°F	80°F	100°F	120°F	140°F
¼	4	3½	3½	2	2
⅜	4	4	3½	2½	2
½	4½	4½	4	2½	2½
¾	4	4½	4	2½	2½
1	5½	5	4½	3	2½
1¼	5½	5½	5	3	3
1½	6	5½	5	3½	3
2	6	5½	5	3½	3
2½	7	6½	6	4	3½
3	7	7	6	4	3½
3½	7½	7	6½	4	4
4	7½	7	6½	4½	4
6	8½	8	7½	5	4½
6x⅝	7½	7	6½	4½	4
8	9	8½	8	5	4½
10	10	9	8½	5½	5
12	11½	10½	9½	6½	5½

Schedule 80

Đường kính danh nghĩa (in)	Khoảng cách hỗ trợ tối đa tính theo feet				
	60°F	80°F	100°F	120°F	140°F
¼	4	4	3½	2½	2
⅜	4½	4½	4	2½	2½
½	5	4½	4½	3	2½
¾	5½	5	4½	3	2½
1	6	5½	5	3½	3
1¼	6	6	5½	3½	3
1½	6½	6	5½	3½	3½
2	7	6½	6	4	3½
2½	7½	7½	6½	4½	4
3	8	7½	7	4½	4
4	9	8½	7½	5	4½
6	10	9½	9	6	5

Cảnh báo:

Hệ thống đường ống PVC Clear không khuyến nghị sử dụng để vận chuyển hoặc lưu trữ khí nén hoặc khí, cũng như không thử nghiệm các hệ thống này bằng khí nén hoặc gas. Mặc dù Clear PVC duy trì các đặc tính vật lý của nó khi tiếp xúc với nhiều chất, tiếp xúc với một số hóa chất có thể ảnh hưởng đến độ trong của sản phẩm theo thời gian. Một số chất hữu cơ có chứa nitơ, chất tẩy trắng, chất oxy hóa và axit có thể dẫn đến sự đổi màu. Thử nghiệm trong điều kiện sử dụng thực tế được khuyến khích.

Clear PVC không chứa chất ức chế tia cực tím và không được khuyến khích sử dụng ngoài trời (tiếp xúc trực tiếp với ánh sáng mặt trời). Tiếp xúc trực tiếp với ánh sáng mặt trời sẽ dẫn đến sự đổi màu, mất độ trong và mất tính chất vật lý.

Việc tạo rãnh của SCH 40 không được khuyến nghị do độ dày thành không đủ. Sử dụng các phụ kiện chuyển tiếp đặc biệt cho các cụm lắp ráp hoặc phụ kiện chuyển tiếp PVC tiêu chuẩn nếu có.

