



I. PHẠM VI ÁP DỤNG
II. YÊU CẦU

52
53

I. PHẠM VI ÁP DỤNG

Bao gồm hệ thống ống và phụ kiện do Nhựa Bình Minh sản xuất và cung ứng. Các hệ thống ống này bao gồm:

1. Hệ thống ống uPVC.
2. Hệ thống ống HDPE.
3. Hệ thống ống PP-R.
4. Hệ thống ống hỗn hợp có nhiều loại ống nhựa khác nhau.

Các hệ thống ống này đã được lắp đặt hoàn chỉnh và thử nghiệm hệ thống sau khi lắp đặt hoàn thành nhằm khẳng định:

- Kiểm tra độ bền áp của hệ thống ống .
- Kiểm tra độ kín của các mối nối trong hệ thống.



II. YÊU CẦU

1. CÁC YÊU CẦU CHUNG.

- Hệ thống được thử áp suất theo phương pháp: Dùng nước làm môi chất tạo áp bên trong hệ thống và được thử ở nhiệt độ môi trường.
- Chiều dài hệ thống thử nghiệm: $L \leq 500m$.
- Hệ thống ống thử nghiệm phải được gia cố và chống đỡ tại các vị trí như: Đầu bít ống, phần lưng các phụ kiện như Co, chữ T...
- Van nạp nước vào hệ thống: Lắp tại điểm thấp nhất của hệ thống.
- Van xả khí của hệ thống phải được lắp ở vị trí cao nhất của hệ thống. Có thể lắp một hay nhiều van xả khí.
- Đồng hồ đo áp cho hệ thống phải được kiểm định và còn hiệu lực.
- Tất cả các van trung gian phải được mở hoàn toàn.

2. THIẾT BỊ VÀ SƠ ĐỒ THỬ ÁP SUẤT

2.1 Thiết bị

- Bơm tăng áp: Đảm bảo áp bơm phù hợp áp suất thử nghiệm của hệ thống.
- Đồng hồ áp: Đảm bảo hoạt động tốt và được kiểm định.
- Van chặn: Tùy thuộc vào đường kính ống, đường kính nhánh xả khí, xả áp...
- Đầu bít ống: Theo đường kính ống.

2.2 Sơ đồ kết nối:

Trong đó:



- | | | |
|-------------|---------------|---------------|
| 1. Bơm áp | 3. Đồng hồ áp | 5. Van xả khí |
| 2. Van chặn | 4. Van xả áp | |

3. ÁP SUẤT THỬ NGHIỆM

Áp suất thử - P_T : Áp suất được duy trì trong suốt quá trình thử nghiệm. Áp suất này được căn cứ theo:

- Thỏa thuận giữa các bên, tuy nhiên không được vượt quá áp suất thử mà nhà sản xuất công bố.
- Tùy theo áp suất của hệ thống ống ta có các mức áp suất thử theo bảng sau:

Đối với ống uPVC:

Bảng 1a - Áp suất thử hệ thống ống uPVC tại các nhiệt độ môi trường khác nhau:

PN _{min} (bar)	Áp suất thử nghiệm cho hệ thống, P _T (bar)		
	20°C	30°C	40°C
PN3	3,9	3,5	2,7
PN5	6,5	5,8	4,5
PN6	7,8	7,0	5,4
PN8	10,4	9,3	7,2
PN9	11,7	10,5	8,1
PN10	13,0	11,7	9,1
PN12	15,6	14,0	10,9
PN12,5	16,2	14,6	11,3
PN15	19,5	17,5	13,6
PN16	20,8	18,7	14,5
PN20	26,0	23,4	18,2

Ghi chú: PN_{min} - Áp suất danh nghĩa tại điểm yếu nhất trên hệ thống

Đối với ống HDPE:

Bảng 1b - Áp suất thử hệ thống ống HDPE tại các nhiệt độ môi trường khác nhau:

PN _{min} (bar)	Áp suất thử nghiệm cho hệ thống, P _T (bar)		
	20°C	30°C	40°C
PN6	7,8	6,7	5,7
PN8	10,4	9,0	7,6
PN10	13,0	11,3	9,6
PN12,5	16,2	14,1	12,0
PN16	20,8	18,0	15,3
PN20	26,0	22,6	19,2

Ghi chú: PN_{min} - Áp suất danh nghĩa tại điểm yếu nhất trên hệ thống

Đối với ống PP-R:

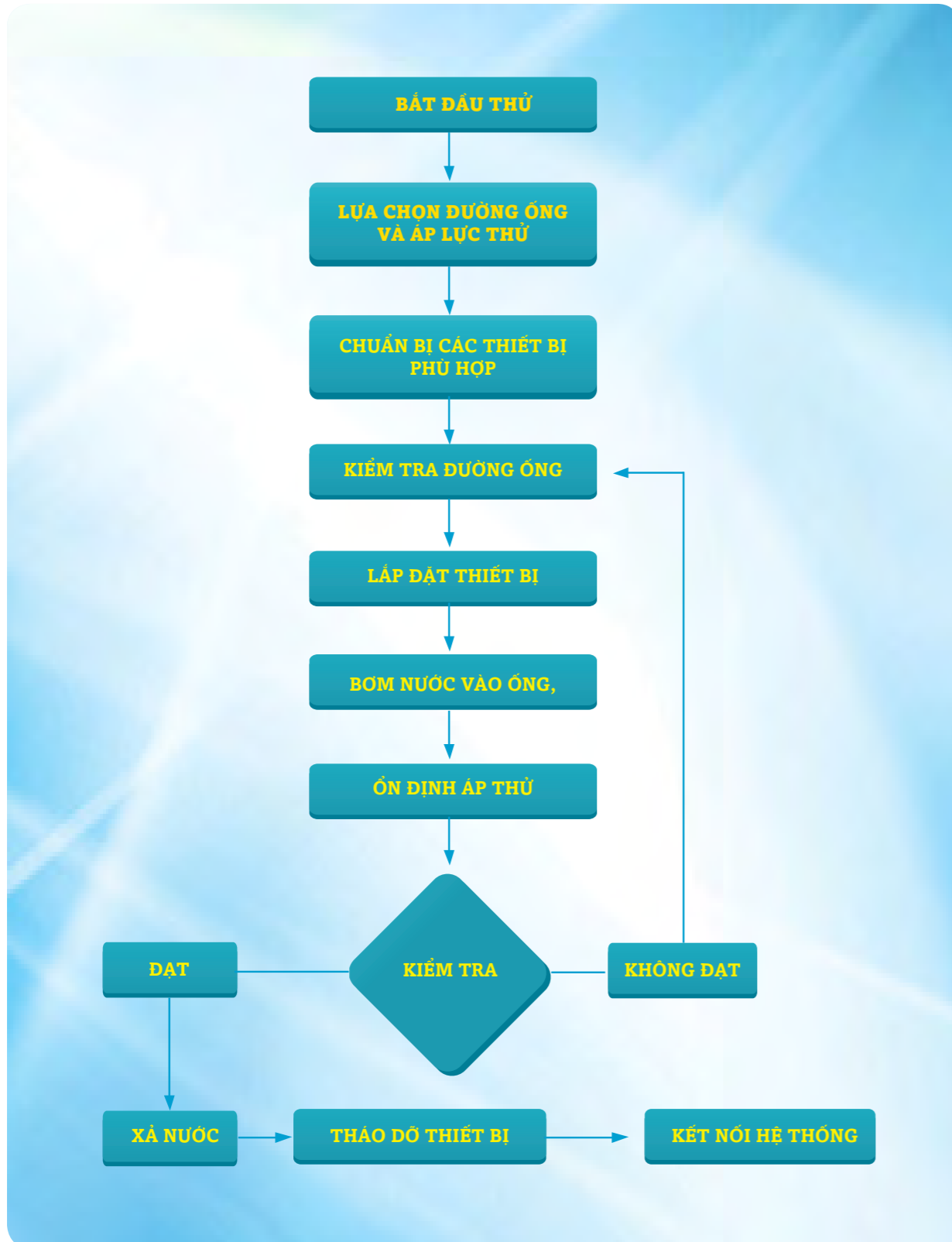
Bảng 1c - Áp suất thử hệ thống ống PP-R tại các nhiệt độ môi trường khác nhau

PN _{min} (bar)	Áp suất thử nghiệm cho hệ thống, P _T (bar)		
	20°C	30°C	40°C
PN6	15,4	13,0	11,0
PN8	30,9	26,1	22,0

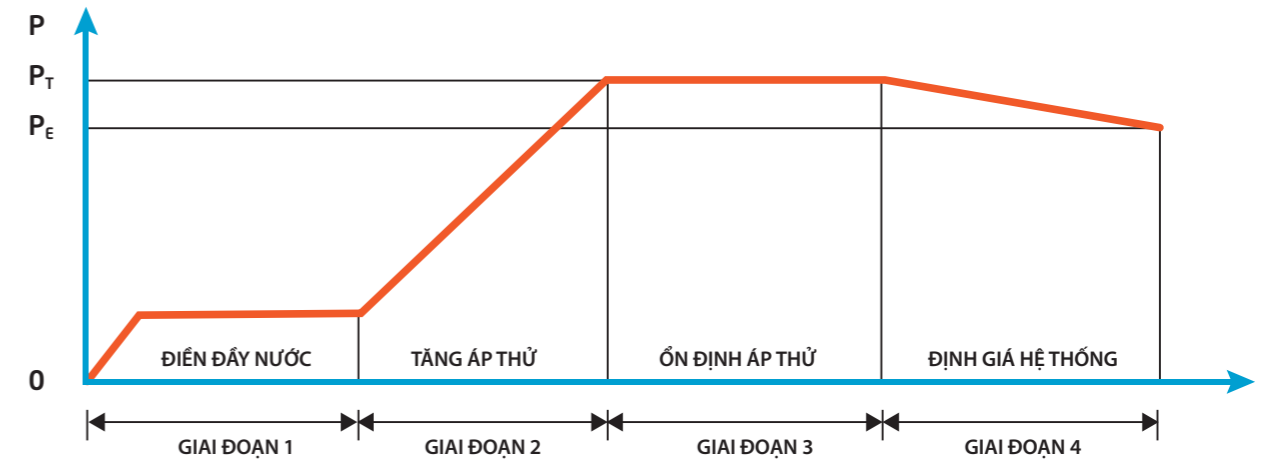
Ghi chú: PN_{min} - Áp suất danh nghĩa tại điểm yếu nhất trên hệ thống



4. Quy trình thử nghiệm:



Quy trình bơm nước vào đường ống cần tuân thủ các bước sau:



Giai đoạn 1: Điền đầy nước cho hệ thống

- Làm kín hệ thống hoàn toàn.
- Mở các van xả khí trên hệ thống.
- Từ từ bơm nước vào hệ thống. Nếu có thể vận tốc nước bơm vào là: $V=1\text{m/giây}$.
- Sau khi toàn bộ hệ thống đã được điền đầy nước và không khí đã được đẩy ra hoàn toàn, đóng tất cả các van xả khí, van xả áp, van nạp ...
- Kiểm tra sơ bộ độ kín của các mối nối.

! LƯU Ý

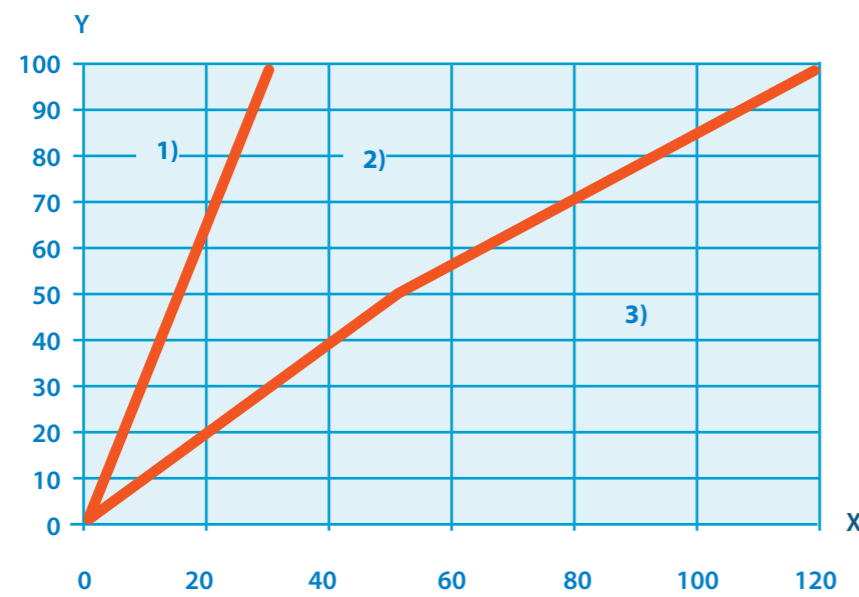
- Quá trình thử sẽ không chính xác nếu vẫn còn không khí trong hệ thống ống.

Giai đoạn 2: Tăng áp thử

- Tiếp tục bơm nước từ từ vào hệ thống ống thử nghiệm.
- Khi hệ thống đạt áp suất thử P_T , ngừng bơm và đóng van nạp lại.

! LƯU Ý

- Nhắm tránh hiện tượng tăng áp đột ngột có thể ảnh hưởng tới chất lượng hệ thống ống, nên tăng áp phù hợp theo biểu đồ sau:



Tốc độ tăng áp cho hệ thống thử

Trong đó:

- Y (%): Tỷ lệ tăng áp suất thử nghiệm hệ thống so với áp suất thử nghiệm P_T .
- X (phút): Thời gian tương ứng với mức độ % tăng áp thử cho hệ thống.
- Vùng 1: Độ tăng áp thử đối với các ống có: $DN \leq 110mm$.
- Vùng 2: Độ tăng áp thử với các ống có: $110mm \geq DN \leq 450mm$.
- Vùng 3: Độ tăng áp thử với các ống có: $450mm \geq DN \leq 560mm$.
- Áp dụng công thức: $500/DN$ (bar/phút) với các hệ thống ống có $DN > 560mm$.

! LƯU Ý

- Áp suất tiêu chuẩn của hệ thống tính theo đơn vị bar, tuy nhiên có thể sử dụng các loại đồng hồ áp với các loại đơn vị đo áp suất khác nhau.

Tỷ lệ chuyển đổi như sau:

Đơn vị	Kg/cm ²	Bar	Atm	Psi	KPa	m.Hg	m.H ₂ O
Kg/cm ²	1	0,9807	0,9678	14,22	98,07	0,7356	10
Bar	1,0197	1	0,9869	14,5	100	0,7501	10,197
Atm	1,0332	1,0133	1	14,7	101,32	0,76	10,33
Psi	0,0703	0,0689	0,068	1	6,894	0,0517	0,703
KPa	0,0102	0,01	0,0099	0,1451	1	0,0075	0,102
m.Hg	1,3595	1,3332	1,3158	19,34	133,32	1	13,6
m.H ₂ O	0,1	0,0981	0,0967	1,422	9,807	0,0735	1

Atm: Átmốtpe tiêu chuẩn.

Giai đoạn 3: Ổn định áp thử: Theo bảng sau:

Bảng 3 - Các thông số thử nghiệm cho giai đoạn 3 và giai đoạn 4

Thông số thử nghiệm	Giai đoạn 3	Giai đoạn 4
Áp suất thử cho hệ thống (bar)	P_T	P_T
Thời gian thử (giờ)	Chiều dài hệ thống $L \leq 100m$ $T_0 = 3$ giờ Chiều dài hệ thống $100m \leq L \leq 500m$ $T_0 = 6$ giờ	Chiều dài hệ thống $L \leq 100m$ $T_T = 3$ giờ Chiều dài hệ thống $100m \leq L \leq 500m$ $T_T = 6$ giờ
Tần suất kiểm tra	Kiểm tra áp trên đồng hồ đo áp ít nhất 3 lần Bơm nước bổ sung nếu áp suất trong hệ thống bị suy giảm.	Kiểm tra áp trên đồng hồ đo áp ít nhất 2 lần Không cần bơm nước bổ sung nếu áp suất trong hệ thống bị suy giảm.

Đánh giá độ giảm áp suất của hệ thống: Độ giảm áp suất có thể của hệ thống tuân theo bảng sau:

STT	Loại ống	Độ giảm áp suất cho phép
1	Ống uPVC	0,5 bar/ giờ
2	Ống HDPE	1,2 bar/ giờ
3	Ống PP-R	0,8 bar/ giờ

! LƯU Ý

- Nếu độ giảm áp suất lớn mức cho phép, hệ thống ống cần được kiểm tra và thử lại sau khi khắc phục sự cố.

Giai đoạn 4: Đánh giá hệ thống

- Duy trì áp thử P_T trong thời gian theo quy định.
- Kiểm tra đồng hồ đo áp theo tần suất quy định.
- Hệ thống đạt yêu cầu khi:

Không phát hiện điểm rò rỉ trên hệ thống ống.

Độ giảm áp sau thời gian thử T_T không vượt quá 2% như sau:

$$\frac{P_T - P_E}{P_T} \times 100 \leq 2\%$$

Trong đó:

P_T : Áp suất thử hệ thống

P_E : Áp suất hệ thống sau khoảng thời gian thử T_T

! LƯU Ý

- Khi xả nước khỏi hệ thống, nhất là đối với hệ thống có chênh lệch lớn về độ cao của điểm thấp nhất và cao nhất cần xả áp từ từ và mở van xả khí để đưa khí vào trong hệ thống ống tránh tình trạng tạo áp chân không trong lòng ống gây nên hiện tượng móp ống.

