



2014

TỔNG CÔNG TY CẤP NƯỚC SÀI GÒN
TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN MỘT THÀNH VIÊN



CHỈ DẪN

KỸ THUẬT THI CÔNG ĐƯỜNG ỐNG CẤP NƯỚC

Ban hành lần II
Tháng 01 năm 2014



TỔNG CÔNG TY CẤP NƯỚC SÀI GÒN
TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN MỘT THÀNH VIÊN



KỸ THUẬT THI CÔNG ĐƯỜNG ống CẤP NƯỚC

PHÓ TỔNG GIÁM ĐỐC

TỔNG CÔNG TY
CẤP NƯỚC SÀI GÒN
ĐẠCH NGHIỆP MƯU HẠM
MỘT THÀNH VIÊN

QUẢN LÝ

3 TP. HỒ CHÍ MINH

Bach Vũ

Bạch Vũ Hải

Thành phố Hồ Chí Minh, tháng 01 năm 2014

LỜI NÓI ĐẦU



Hiện nay, công tác hướng dẫn, đào tạo chuyên môn về kỹ thuật thi công các công trình cấp nước đang dựa trên nhiều nguồn tài liệu rời rạc, chưa được hệ thống hóa một cách khoa học và thiếu nhiều hình ảnh minh họa để học viên có thể tiếp thu một cách trực quan sinh động. Từ nguyên nhân đó, Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn TNHH MTV đã tổ chức biên soạn lại Tài liệu hướng dẫn kỹ thuật thi công công trình cấp nước.

Tài liệu này được xây dựng trên cơ sở các tài liệu, phương pháp kỹ thuật đang được Tổng Công ty đang áp dụng kết hợp với những tài liệu kỹ thuật, những kinh nghiệm học tập được từ các đơn vị chuyên ngành trong và ngoài nước đã và đang áp dụng hiệu quả. Tài liệu được xây dựng phù hợp với tình hình thực tế tổ chức thi công trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh và các đơn vị đều có thể dễ dàng áp dụng nhằm đạt được sự bài bản trong quá trình thực hiện các công trình cấp nước, từ giai đoạn lưu trữ, vận chuyển ống đến quá trình thi công và tái lập mặt đường, hoàn trả lại giao thông, v.v... Những nội dung được nêu trong tài liệu hướng dẫn kỹ thuật thi công không mới, tuy nhiên các nội dung này đã được biên tập với cách trình bày dễ hiểu với nhiều hình ảnh minh họa, giúp người xem tiếp cận với tài liệu dễ dàng, trực quan sinh động.

Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn hy vọng rằng tài liệu hướng dẫn này sẽ góp phần nâng cao hơn nữa chất lượng thi công các công trình cấp nước. Chúng tôi rất mong nhận được những ý kiến nhận xét, đóng góp của các đơn vị, Phòng ban chuyên môn để tiếp tục hoàn thiện tài liệu và hướng đến áp dụng rộng rãi không chỉ đối với các công trình cấp nước trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh mà còn ở các tỉnh bạn.

Mọi ý kiến đóng góp xin gửi về:

Phòng Kỹ thuật Công nghệ - Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn

- + Địa chỉ: *Số 1 Công trường Quốc tế, Phường 6, Quận 3, Tp HCM*
 + ĐT: +84.38227426 + Fax: +84.38279268
 + Email: khoa.ntd@sawaco.com.vn, khoa.ntd1974@gmail.com
thong.bq@sawaco.com.vn, bqt2910@gmail.com
vu.th@sawaco.com.vn, hoaiyu2905@gmail.com

MỤC LỤC

Phần I.Ký hiệu trên bản vẽ mạng lưới cấp nước.....	6
I. Ký hiệu tuyến công trình	6
1. Tuyến ống cấp nước	6
2. Các tuyến công trình khác	6
II. Ký hiệu các chi tiết nối ống	6
III. Ký hiệu van	7
IV. Các chi tiết khác	7
1. Bể chứa, thủy đài	7
2. Bơm	8
3. Các chi tiết khác	8
Phần II.Vận chuyển và bảo quản ống tại công trường	9
I. Các kiểu lưu trữ vật tư	9
1. Đối với ống	9
2. Đối với các phụ tùng... ..	9
II. Vận chuyển khỏi tàu	10
III. Vận chuyển ống lên xe tải.	11
IV. Vận chuyển và tập kết ống tại công trường	13
1. Một số cảnh báo an toàn	13
2. Cầu ống	14
3. Xuống ống bằng thủ công	16
4. Sử dụng các móc	16
5. Đặt ống	17
6. Tại kho, bãi tập kết	18
7. Đặt ống tại vị trí thi công	19
8. Lưu ý trong quá trình vận chuyển ống	21
V. Lưu trữ	22
1. Ống Gang	22
2. Ống nhựa uPVC	24
VI. Bảo quản	25
Phần III.Kỹ thuật đào mương.	27
I. Các nguyên tắc chung	27

II. Trình tự thực hiện	27
1. Chuẩn bị mặt bằng	27
2. Cắt mặt đường	27
3. Kỹ thuật đào mương ống	29
4. Cách đào mương	29
5. Chống đỡ mương đào	31
6. Các cách thi công giằng giáo	31
Phần IV.Thi công lắp đặt ống.	33
I. Kỹ thuật lắp đặt ống gang	33
1. Các bước cơ bản lắp đặt ống gang:	33
2. Một số biện pháp thi công ống Gang	35
3. Các bước cơ bản lắp đặt ống gang dẹt dạng mối nối thúc	36
4. Lắp đặt ống gang dẹt theo kiểu mối nối cơ khí “loại K”:	60
II. Kỹ thuật lắp đặt ống nhựa	72
1. Hướng dẫn thi công lắp đặt ống HDPE (phương pháp hàn)	72
2. Hướng dẫn thi công lắp đặt ống PVC (loại dán)	77
3. Lắp đặt ống cấp nước uPVC (loại thúc)	81
Phần V.Bọc phủ ống bằng túi nhựa PE.	87
I. Điều kiện áp dụng	87
II. Đặc tính kỹ thuật	87
Phần VI.Bê tông canh chập và thiết kế chiều dài đoạn ống cần neo	91
I. Thiết kế gờ đỡ bê tông	91
II. Thiết kế phần neo ống.	96
Phần VII.Cắt tê không đóng nước bằng máy khoan CL-12.	98
I. Thiết bị khoan CL-12	98
II. Các bước chuẩn bị và vận hành máy khoan CL-12	98
Phần VIII.Tái lập.	102
I. Lắp mương đào	102
II. Hoàn trả mặt đường	102
Phần IX.Một số phương pháp làm sạch đường ống đang được áp dụng hiện nay.	103
I. Súc xả thông thường	103
1. Nguyên tắc thực hiện	103

2. Cơ sở tính toán	103
3. Yêu cầu trong quá trình thực hiện	110
4. Một số hạn chế và phạm vi áp dụng	110
II. Làm sạch bằng phương pháp polypigs	110
1. Khái niệm	110
2. Yêu cầu trong quá trình thực hiện	111
3. Phương pháp thực hiện	111
4. Phạm vi áp dụng và hạn chế	113
5. Ưu điểm	113
Phần X. Khử trùng đường ống cấp nước.	114
I. Điều kiện	114
II. Nguồn nước sử dụng	114
III. Thực hiện	114
Phần XI. Thử áp lực.	115
I. Điều kiện thử áp lực	115
II. Nguồn nước sử dụng	115
III. Hướng dẫn thi công	115
1. Đối với các ống chính (từ D100mm trở lên)	115
2. Đối với ống nhánh vật liệu HDPE (DN từ 20mm đến 80 mm).	117
Phần XII. Lắp đặt bộ ống nhánh	119
I. Sơ đồ lắp đặt bộ ống nhánh	119
II. Vật tư sử dụng.	120
III. Lắp đặt bộ ống nhánh.	121
IV. Cách bấm chì đồng hồ nước D15 – 25 mm.	123
1. Chuẩn bị	123
2. Các bước thực hiện bấm chì	123
Phần XIII. Bấm chì đồng hồ cỡ lớn	130
I. Phân biệt cấu thành của bộ đồng hồ điện từ	130
II. Niêm chì đối với loại đồng hồ	130
1. Các dạng bộ cảm biến đồng hồ điện từ:	130
2. Cách niêm chì các loại đồng hồ:	131
Phần XIV. Hướng dẫn sử dụng các thiết bị đo	139

1. Chuẩn bị:	139
2. Các bước thực hiện	139
Phần XV. An toàn lao động trong thi công.	146
I. Các dụng cụ bảo hộ lao động	146
II. Các chỉ dẫn đảm bảo an toàn lao động	147
Phần XVI. Tài liệu tham khảo	151

Phần I. Ký hiệu trên bản vẽ mạng lưới cấp nước.

I. Kí hiệu tuyến công trình

1. Tuyến ống cấp nước

Ống truyền tải thiết kế
Process Supply



Ống truyền tải hiện hữu
Existing Process Supply



Ống truyền tải chưa lắp đặt
Future Process Supply



Ống phân phối thiết kế
Secondary Supply



Ống phân phối hiện hữu
Existing Secondary Supply



Ống phân phối chưa lắp đặt
Future Secondary Supply



2. Các tuyến công trình khác

Ống thoát nước
Drain Pipeline



Đường dây điện
Electric Signal



Đường dây điện thoại ngầm
Sonic (unguided)



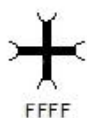
Đường biên dân sự
Flexible Hose



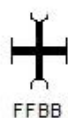
Không xác định
Undefined



II. Kí hiệu các chi tiết nối ống



FFFF



FFBB

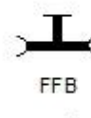


BBBB

Thập
Cross



FFF

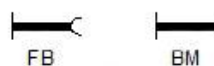


FFBB

Tê
Tee



BBBB



FB

BM

Ống nối
Tubing



FF



BB

Ống nối
Tubing



MM



FF

BB

Túm
Contraction



Mặt bít
Stopping



1/4 FF



1/8 FF



1/16 FF



1/4 BB



1/8 BB



1/16 BB

Khuỷu
Bend

III. Kí hiệu van



Van Bi
Ball Valve



Van Cổng
Gate Valve



Van Cầu
Globe Valve



Van Bướm
Butterfly Valve



Van một chiều
Check Valve



Van màng
Diaphragm Valve



Cửa phai
Knife Gate



Van đầu ống
Plug Valve



Van điều áp
Press. Reg. Self



Van điều áp từ bên ngoài
Press. Reg. External



Van kim
Needle Valve



Van phao
Flood Valve



Van giảm áp
Pressure Reducing Valve



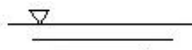
Van ngắt chân không
Vacuum Breaker



Van giảm áp (có lò xo)
Pressure Relief

IV. Các chi tiết khác

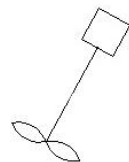
1. Bể chứa, thủy đài



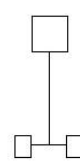
Mức nước
Water level



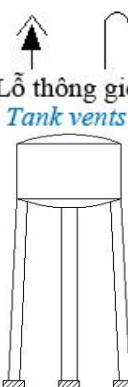
Lỗ thông gió
Tank vents



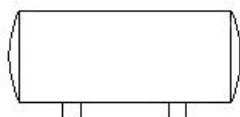
Máy khuấy
Agitators



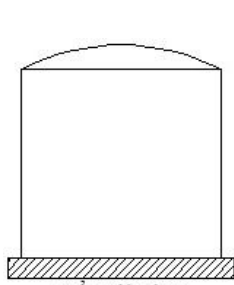
Bể dạng đứng
Vertical Tank



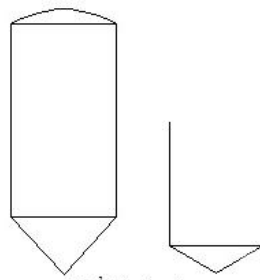
Đài nước
Water tank



Bể dạng nằm
Horizontal Tank

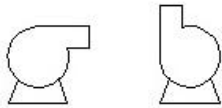


Bể mái vòm
Dome Tank



Bể hình nón
Conical Tank

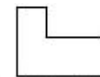
2. Bơm



Bơm hướng trục
Centrifugal Pump



Bơm dạng màng
Diaphragm Pump



Bơm định lượng
Metering Pump



Bơm hút kép
Double Suction Pump



Bơm chìm
Submersible Pump



Mô tơ
Motor



Bơm trục đứng
Vertical Turbine Pump



Bơm quạt gió hướng trục
Centrifugal Blower Pump

3. Các chi tiết khác



Nhà máy nước
Trạm tăng áp
Pump Station



Trạm giếng
Well Station



Tháp tràn
Break Pressure Tank



Hầm van
Valve Shaft



Hầm xả
Exhaust Shaft



Van xả cạn
Exhaust Valve



Trụ cứu hỏa
Fire Hydrant



Van xả khí
Air Release Valve



Van góc
Angle Valve



Van 3 chiều
3 way valve



Van 4 chiều
4 way valve



Đồng hồ tổng
Big Water meter



Đồng hồ khách hàng
Customer meter



Trụ điện
Electric tree



Hầm cáp điện thoại
Sonic Shaft



Hầm cáp điện
Electric Signal Shaft



Hầm ga
Drainage

Phần II. Vận chuyển và bảo quản ống tại công trường .

I. Các kiểu lưu trữ vật tư

1. Đối với ống



Đề riêng: đối với những ống có đường kính lớn.



Bó ống: đối với những ống có đường kính nhỏ.

2. Đối với các phụ tùng...



Đề riêng: đối với những phụ tùng có đường kính lớn.



Đề trong thùng: đối với những phụ tùng có đường kính nhỏ.



Container

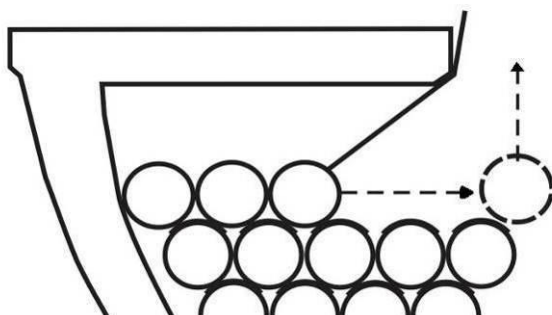


Lưu trữ trên khoang tàu

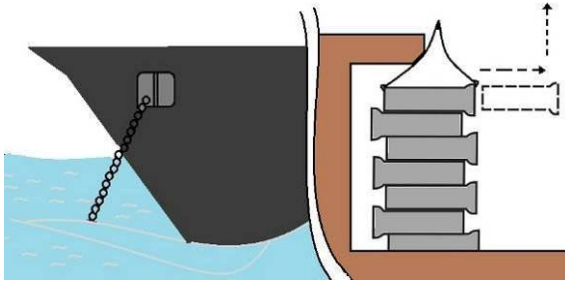
II. Vận chuyển khối tàu



Sử dụng móc cầu có đệm cao su để cầu ống

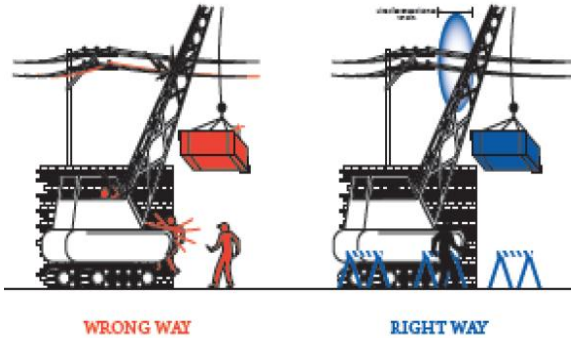


Khi di chuyển các ống ra khỏi vị trí sắp xếp theo chiều ngang thân ống, phải cẩn thận không được để tác động vào đường ống. Sử dụng một số đệm (nệm) đặt dưới ống.

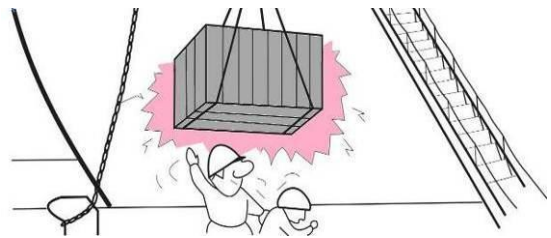


Khi vận chuyển các ống ra khỏi vị trí sắp xếp theo chiều dọc thân ống, cần phải vận chuyển chậm và cẩn thận. Sau khi lấy ống ra khỏi nơi sắp xếp thì kéo ống lên.

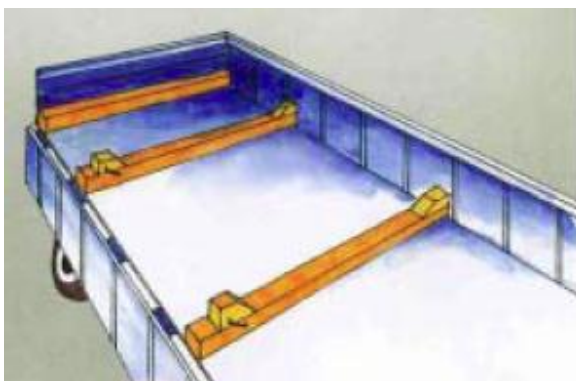
Không nên đứng gần những đường ống trong khi vận chuyển.



Không được đứng trong phạm vi hoạt động của cần cẩu khi đang vận chuyển vật tư.



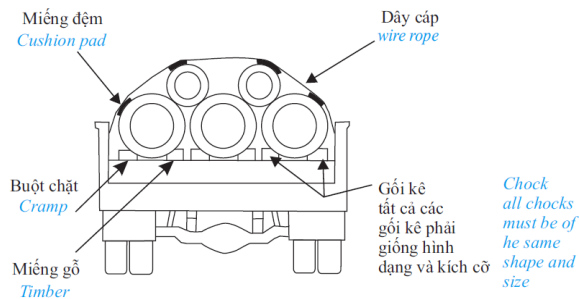
III. Vận chuyển ống lên xe tải.



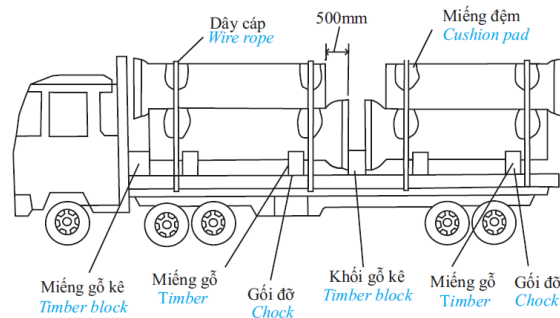
Đặt ít nhất 2 thanh gỗ trên sàn của xe tải.



Đặt các đường ống cần vận chuyển lên các thanh gỗ được đặt trên xe tải. Phải đảm bảo các đường ống được cố định bằng các miếng đỡ.



Nếu vận chuyển trên xe nhiều hơn 1 ống, thì các đường ống cần được xếp theo các hướng ngược chiều nhau.



Khi vận chuyển

1. Đặt các ống
2. Chèn các khối gỗ như trong hình bên nhằm không cho các ống chuyển động theo chiều dọc thân ống.



Bảo vệ ống

1. Đặt các miếng đệm vào chỗ tiếp xúc giữa dây cáp và thân ống .
2. Tất cả các đường ống phải được ràng bằng dây cáp hoặc dây xích.
3. Phải đảm bảo các dây cáp thật sự chắc chắn.



IV. Vận chuyển và tập kết ống tại công trường

1. Một số cảnh báo an toàn



Để đảm bảo an toàn cần phải đội mũ bảo hiểm, đeo găng tay và đi giày.

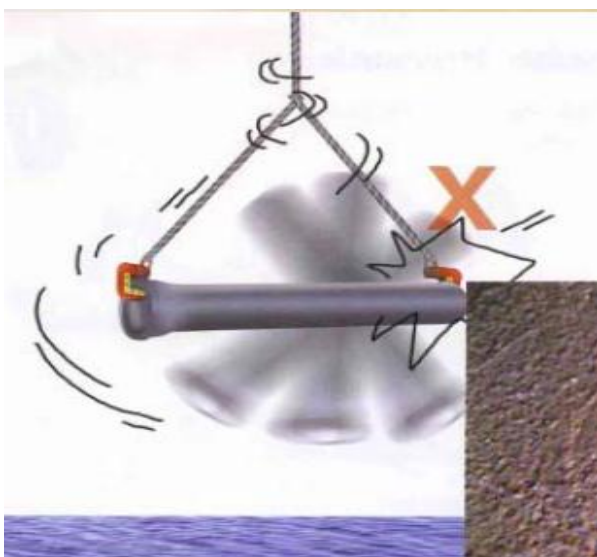


Cần kiểm tra định kỳ để thay thế các dây cáp hoặc cáp treo không đảm bảo yêu cầu.

Không được dùng dây quá nhỏ để cột hoặc treo những thiết bị có trọng lượng quá lớn.

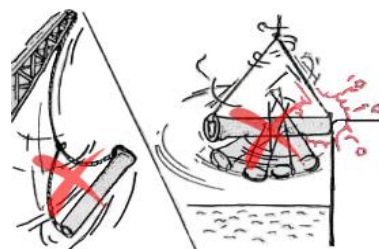


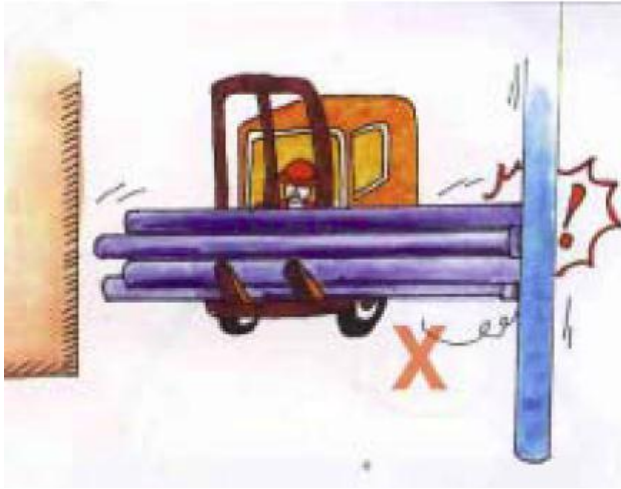
Khi ống được nâng lên không được đứng phía dưới.



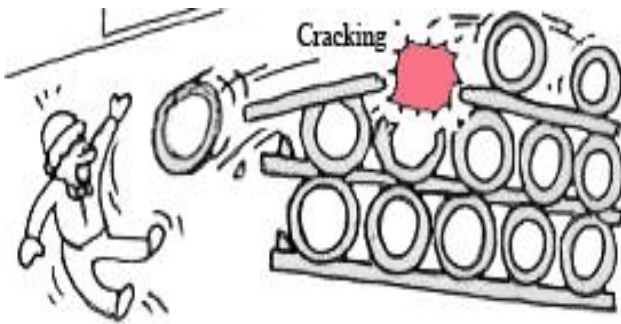
Khi nâng ống để di chuyển không được để ống va chạm với các đối tượng khác

1. Ống có thể bị ảnh hưởng bởi các hoạt động của cần cẩu (bắt đầu đột ngột hoặc dừng lại đột ngột)
2. Ống có thể bị quay nếu dây cáp bị xoắn.



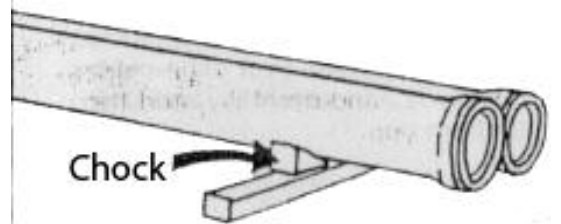


Khi sử dụng xe nâng để di chuyển cần chú ý chiều dài của ống



Luôn đặt ống trên miếng gỗ chêm để đường ống khỏi bị lún.

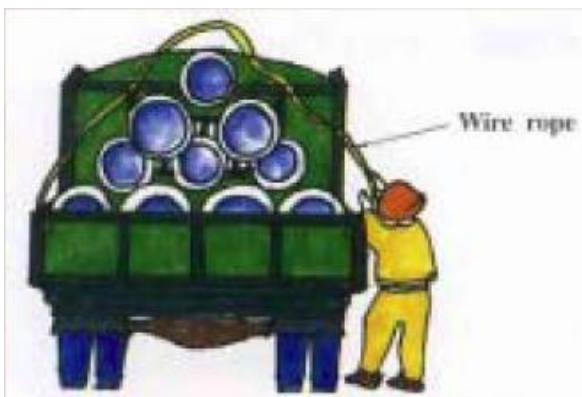
✓ Thường xuyên kiểm tra lại tình trạng của gỗ kê ống.



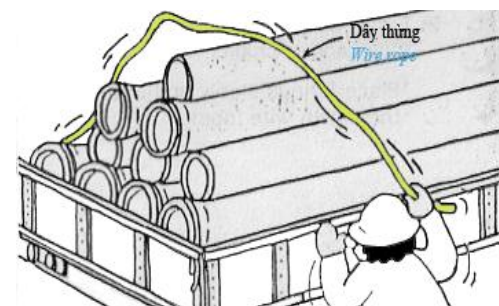
2. Cầu ống

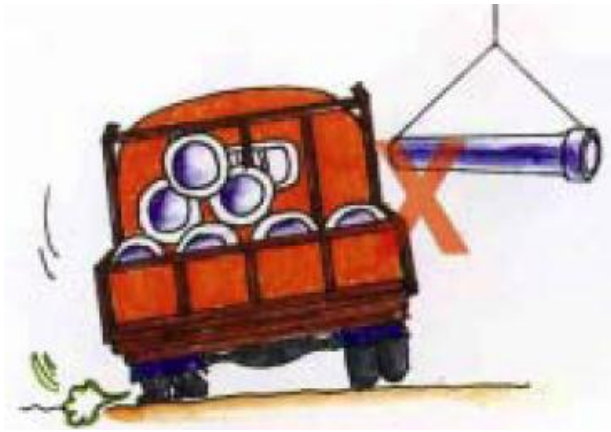


Đảm bảo các cây gỗ chêm ống được vững chắc trước khi thả ống xuống.



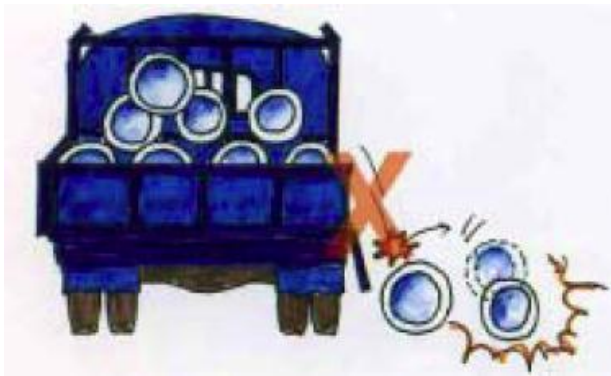
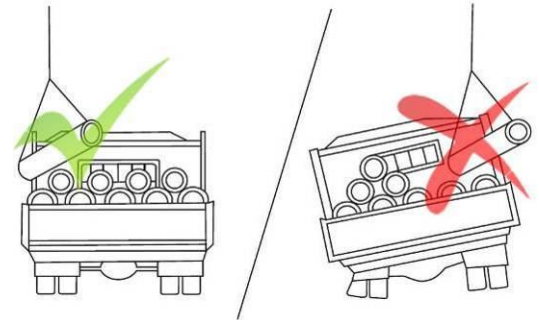
Nới lỏng dây cáp



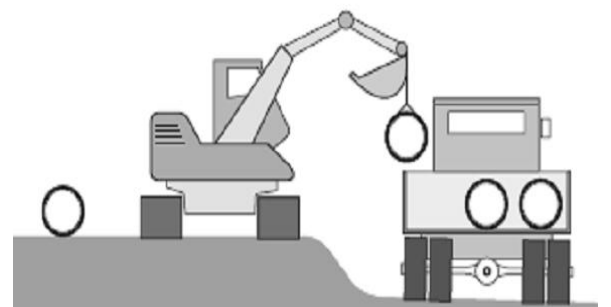
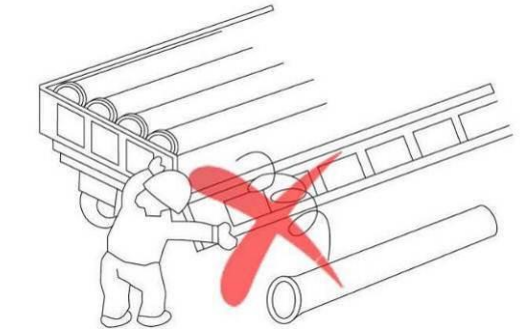


Hạ ống từ tầng trên cùng, rồi xuống đều từ hai bên

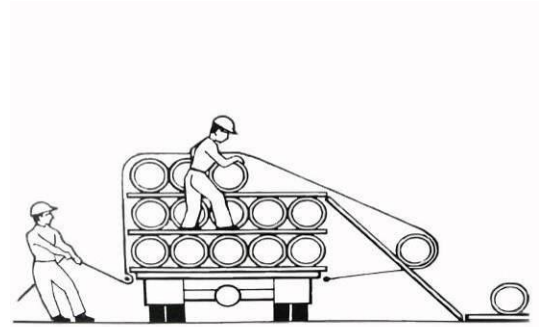
- Phải đảm bảo được các gỗ chêm vững chắc ngay cả khi xe tải bị nghiêng thì ống cũng không bị rơi



Không để ống rơi từ xe xuống

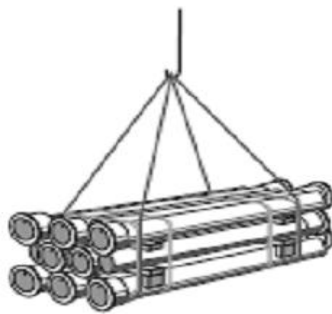


3. Xuống ống bằng thủ công



- + Sử dụng dây cáp kim loại hoặc dây vải bố.
- + Để nâng ống đúng cách nên chú ý các dây cáp phải đảm bảo sự cân bằng không được sơ xuất.
 - ✓ Ống: Khi sử dụng dây kim loại. Cần đặt một miếng đệm để bảo vệ bề mặt ống. Không được nâng ống chỉ bằng một sợi dây. Miếng đệm nên sử dụng loại cao su tốt
 - ✓ Phụ tùng: Đề nghị sử dụng dây cáp có bọc miếng cao su. Vị trí đặt miếng cao su tránh những chỗ có gờ trên phụ tùng.
 - ✓ Khuyến khích nên sử dụng dây cáp bằng vải bố để bảo vệ bề mặt ống và phụ tùng

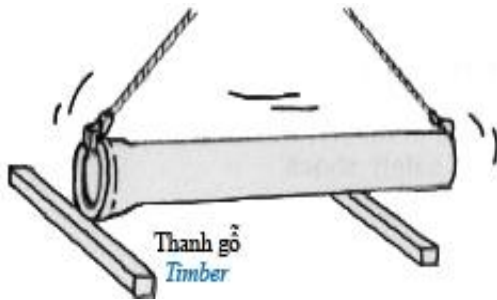
4. Sử dụng các móc



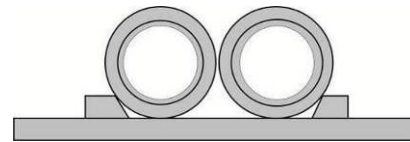
- + Khi sử dụng các móc. Cần thận không để các lớp vữa bên trong bị hư
- + Móc cần có miếng bọc bằng cao su.
- + Không để các đầu nhọn của móc làm hư hỏng lớp vữa của ống

5. Đặt ống

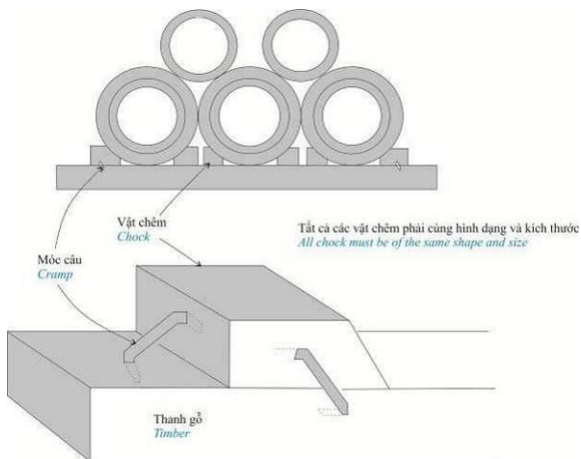
5.1. Hạ ống từ từ lên thanh gỗ tránh để xảy ra va đập.



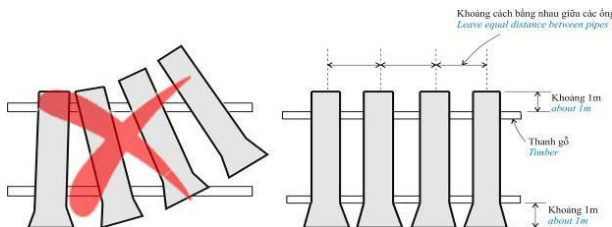
5.2. Luôn chêm ống để đảm bảo an toàn



5.3. Khi xếp chồng ống trên hai tầng (theo nguyên tắc kim tự tháp), tất cả các ống ở tầng dưới cùng phải sử dụng gỗ chêm – cố định gỗ chêm với móc cầu.



5.4. Bố trí các đường ống.



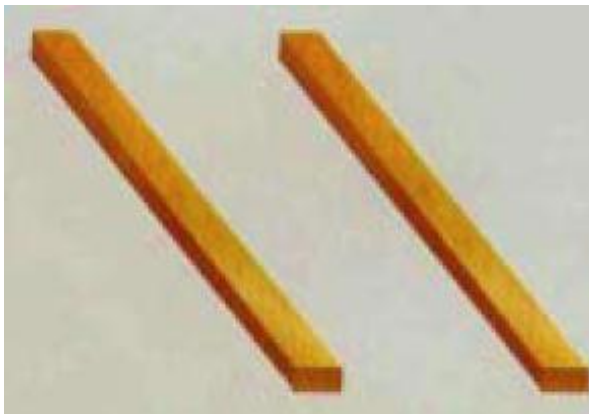
6. Tại kho, bãi tập kết

6.1. Đối với ống



Chuẩn bị

(1) Di dời các chướng ngại vật và san bằng mặt đất, cần thiết sử dụng xe ủi và xe lu.

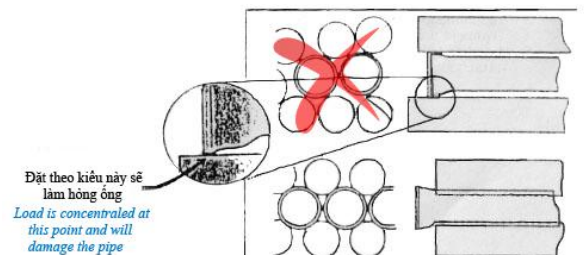
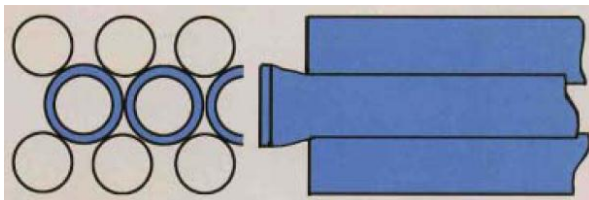


(2) Các thanh gỗ để xếp ống



(3) Đặt đường ống trên các thanh gỗ và sử dụng gỗ chêm.

- ✓ Khi xếp chồng ống nhiều hơn 1 tầng phải đảm bảo đầu bát không đặt trên chông lên đầu tron và ngược lại



6.2. Đồi phụ tùng

Đặt phụ kiện:

Đặt phụ kiện trên 2 thanh gỗ.



Đặt thùng chứa vật tư:

Đặt thùng chứa vật tư lên mặt đất bằng phẳng



Đặt các thùng chứa vật tư:

Đặt các thùng trên mặt đất bằng phẳng. Giữ các thùng trong điều kiện khô mát, không có ánh nắng trực tiếp. (Các thanh gỗ chêm không cần thiết sử dụng vì dưới các thùng đều có sẵn)



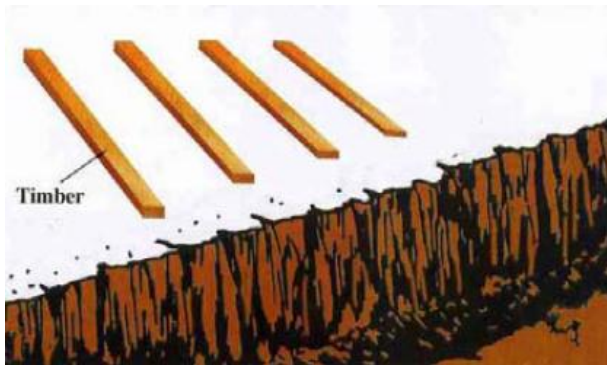
7. Đặt ống tại vị trí thi công

Đường ống phải được xếp thành chuỗi và được đặt dọc theo phui đào theo thủ tục được mô tả dưới đây.



Di dời các chướng ngại vật và làm bằng phẳng mặt đất





Đặt gỗ kê ống dọc theo phui đào



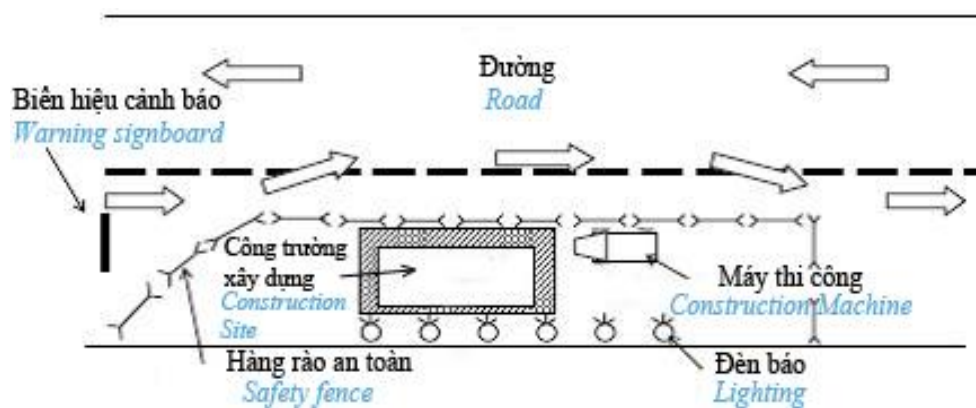
Đặt ống lên gỗ kê và sử dụng gỗ chêm để đảm bảo an toàn

- Phải đảm bảo ống không được nằm trên đá, v.v



Xếp tất cả các đầu bát của ống theo cùng một hướng

Bố trí tại công trường



Ống và vật tư, thiết bị tập kết tại công trường phải đảm bảo an toàn giao thông. Ống phải được bít 2 đầu trước khi hạ xuống phui lắp đặt.

8. Lưu ý trong quá trình vận chuyển ống

8.1. Cầu ống

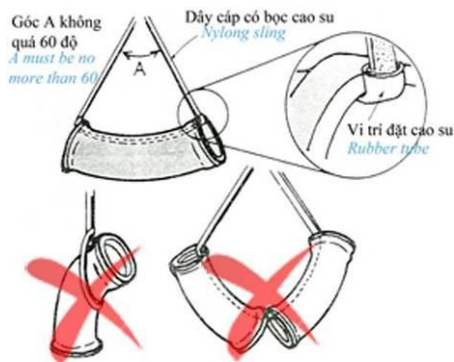


Sử dụng dây cáp kim loại hoặc dây vải bố.

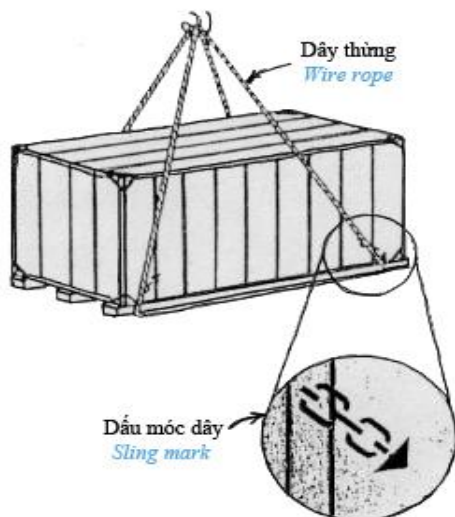
Để nâng ống đúng cách nên chú ý các dây cáp phải đảm bảo sự cân bằng.



Ống: Khi sử dụng dây kim loại cần đặt một miếng đệm để bảo vệ bề mặt ống. Không được nâng ống chỉ bằng một sợi dây. Miếng đệm nên sử dụng loại cao su tốt.

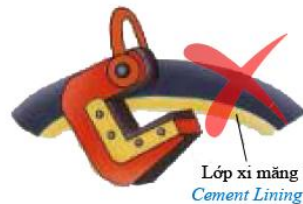


Phụ tùng: Đề nghị sử dụng dây cáp có bọc miếng cao su. Vị trí đặt miếng cao su tránh những chỗ có gờ trên phụ tùng.



Đối với thùng và hộp: nâng từ phía dưới bằng cách đặt các dây cáp vào các điểm đánh dấu

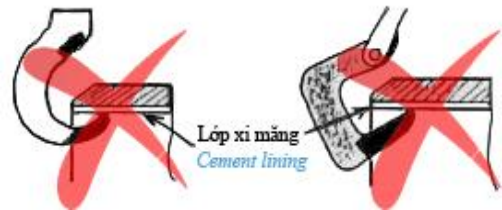
8.2. Sử dụng các móc



Khi sử dụng các móc. Cần thận không để các lớp vữa bên trong bị hư.

- Móc cần có miếng bọc bằng cao su.

- Không để các đầu nhọn của móc làm hư hỏng lớp vữa của ống.



V. Lưu trữ

1. Ống Gang

Lưu trữ số lớp tối đa cho một kiểu sắp xếp.

DẠNG SẮP XẾP	CỖ ỐNG													
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000
Hình Tháp (TH.1)	58	40	31	25	21	18	16	14	12	10	7	6	5	3
Dạng chuẩn (H.2,3)	27	22	18	16	14	12	11	10	8	7	5	4	4	3

Xếp chồng theo kiểu kim tự tháp

Tất cả các đường ống dưới cùng phải sử dụng gối chêm, không được xếp quá cao.

Case 1



Sắp xếp ống theo bó

Nên xếp hai đến ba ống chồng lên nhau thành 1 bó.

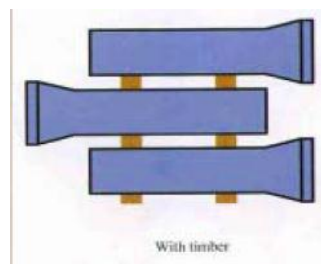
Case 2



Xếp chồng theo khối vuông.

Sắp xếp các đường ống trong mỗi hàng phải vuông góc với hàng trước đó.

Case 3



Nominal Diameter, DN	Stacking without timber between layers		Stacking with timber between layers	
	Layers of stacking, n	No. of timber at bottom	Layers if stacking, n	No. if timber at bottom
100	70	2	42	2
150	49	2	30	2
200	37	2	24	2
250	30	2	20	2
300	25	2	17	2
350	22	2	15	2
400	19	2	13	2
500	15	2	10	2
600	13	2	9	2
700	11	2	8	2
800	10	3	7	2
900	8	3	6	2
1000	8	4	5	2
1200	6	4	5	2
1400	6	4	5	2
1600	5	4	5	2
1800	5	4	4	2
2000	4	4	4	2

2. Ống nhựa uPVC



Ống đã nong đầu phải được xếp đúng cách trong khi vận chuyển hoặc lưu kho.

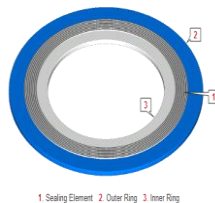
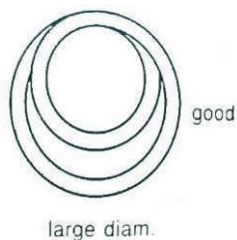
Nguyên tắc xếp ống:

- + Các đầu ống đã nong đầu không được chạm vào nhau (*xem hình chụp*).
- + Ống được xếp trong kệ không được cao quá 1.5m.

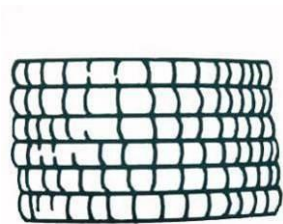
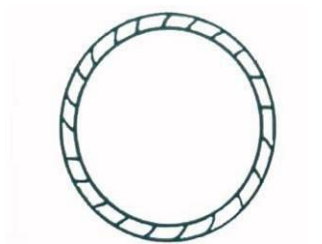


VI. Bảo quản

ĐIỀU KIỆN BẢO QUẢN	ỐNG	GIOĂNG CAO SU
Nhiệt độ		Nhiệt độ lưu trữ phải dưới 25°C
Phơi dưới ánh sáng mặt trời	Không được phơi ra dưới ánh sáng. Cần phải sắp xếp trên kệ và có bạt che phủ.	Lưu trữ nơi mát và tối Không được phơi ra ánh nắng.
Thời đoạn lưu trữ		06 năm sau khi sản xuất.
Khuyến cáo	Tránh để chỗ dốc hay chỗ đất không ổn định. Tránh để chỗ lầy lội, vùng đất dơ bẩn. Tránh để trực tiếp trên nền đất, nhất là loại đất có khả năng ăn mòn.	Không được lấy gioăng ra khỏi lớp bao bì. Tránh xa chất dung môi, dầu, mỡ bôi trơn và các chất làm thoái hóa. Nên lưu trữ ở trạng thái bình thường, không được kéo nén hay làm biến dạng. Nên lưu trữ trong thời gian ngắn.



Lưu trữ trong thời đoạn tương đối ngắn



Lưu trữ trong thời đoạn dài.

Đề nghị đặt gioăng cao su vào trong hộp hoặc quấn chúng bằng giấy, tấm nhựa hay vật liệu phù hợp khác.



Gioăng cao su phải được bảo quản tránh xa các nguồn nhiệt, hóa chất, dung môi. Không được sắp xếp chồng chất để tránh gioăng bị biến dạng.

Phần III. Kỹ thuật đào mương.

I. Các nguyên tắc chung

- Không nên đào mương quá rộng hoặc hẹp hơn kích thước theo thiết kế vì nếu rộng gây lãng phí vật liệu và nhân công, nếu hẹp sẽ gây khó khăn trong thao tác lắp đặt ống và phụ tùng.
- Mương đào phải bằng phẳng.

II. Trình tự thực hiện

1. Chuẩn bị mặt bằng

- Bố trí mặt bằng thi công dựa trên mặt bằng xây dựng bản vẽ thiết kế kỹ thuật thi công, trình tự thi công các hạng mục đề ra.
- Chú ý đến các yêu cầu và các quy định về an toàn thi công, vệ sinh môi trường, chống bụi, chống ồn, chống cháy, an ninh, đảm bảo không gây ảnh hưởng đến hoạt động của các khu vực xung quanh bằng hệ thống **rào chắn, biển báo** theo quy định...
- Đánh dấu phui đào.

2. Cắt mặt đường



Đánh dấu 2 điểm trên mặt đường để xác định đường cắt



Kiểm tra máy cắt để đảm bảo tất cả các điều kiện an toàn trong quá trình làm việc trước khi vận hành.

Dao cắt phải có bộ phận che chắn an toàn.



Đặt phần lưỡi cắt của máy lên mặt đường và trùng khớp với đường cắt đã vạch sẵn. Cho máy cắt vận hành với tốc độ lưỡi quay cho phép.



Đưa lưỡi cắt từ từ xuống sâu mặt đường. Di chuyển máy cắt theo hướng quay lưng và đi theo đường đã vạch sẵn.



Nếu gặp nền đá cứng thì ngưng vận hành máy cắt.



Nhấc máy cắt lên cao một chút và tiếp tục vận hành máy cắt.



Khi hoàn thành đường cắt thì ngưng vận hành máy cắt. Nhấc máy cắt ra khỏi đường cắt và đặt nó sang một bên. Tránh tiếp xúc với lưỡi cưa hoặc hộp bảo vệ lưỡi cưa để phòng ngừa bị bỏng.

3. Kỹ thuật đào mương ống

3.1. Đào thủ công

- Phạm vi áp dụng: áp dụng đối với những công trình nhỏ (lắp đặt ống ngành..), phạm vi thi công chật hẹp, không có mặt bằng để vận hành xe đào.
- Dụng cụ thi công
 - + Đối với đất cấp 2, 3: dùng cuốc chim, xà beng.
 - + Đối với đất cấp 1: dùng vá, len, xẻng
- Cách đào
 - + Dùng cúp chim, xà beng đào phá vỡ lớp đắp theo từng lớp. Đất được đào lên phải cách mép mương đào khoảng 0,2m để tránh rơi đất trở lại.

3.2. Đào cơ giới



Phạm vi áp dụng: đối với những phui đào có quy mô lớn, đảm bảo mặt bằng.

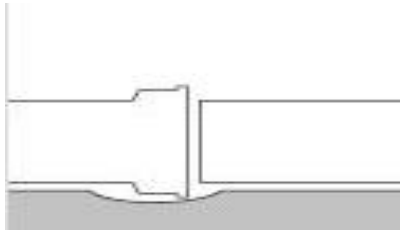
Thiết bị

- + Xe đào

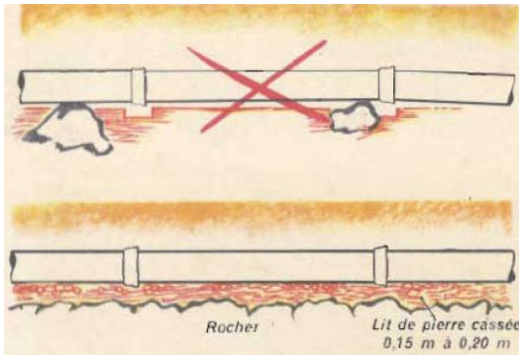
4. Cách đào mương



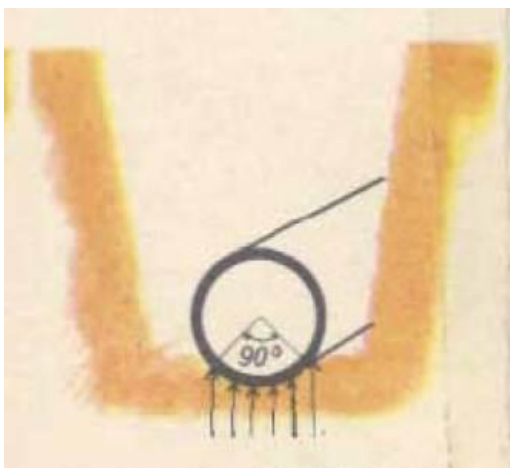
- Mương đào phải đào đúng độ sâu quy định theo thiết kế, nếu mương đào sâu hơn thiết kế cho phép phải lấp lại bằng đất mịn hoặc cát đến độ sâu quy định, tưới nước đầm kỹ để tránh bị lún làm lệch tuyến ống.



- Đáy mương đào phải được dọn dẹp sạch sẽ, bằng phẳng. Tại các vị trí đầu nối ống, mỗi nối, phải đào sâu hơn đáy mương 0,1m để toàn bộ thân ống được tiếp xúc trên đáy mương.



- Mương có đá lồi chồm thì đào sâu hơn và lấp lại bằng cát cho bằng phẳng.



- Bề rộng mương đào phải đào đúng bề rộng thiết kế quy định. Trong trường hợp thiết kế không đúng quy định, bề rộng đáy mương đào được tính theo công thức: $2 \times 150 + d$.
- Bề rộng mặt mương đào có thể nói rộng hơn đáy mương để tạo độ dốc cho vách mương đào tránh sạt lở.

+ Lưu ý

Trong trường hợp mương đào nằm dưới mạch nước ngầm hoặc ngập nước mưa phải có biện pháp che chắn tránh sạt lở và dùng bơm hút nước cho khô ráo mương đào. Nếu đất đáy mương đào do ngập nước bị nhão phải vét sạch lớp đất nhão và lấp lại bằng cách đầm kỹ, bằng phẳng trước khi lấp ống.

Trong trường hợp nền đất yếu có thể sạt lở phải có biện pháp che chắn vách mương đào cẩn thận trong suốt thời gian thi công.

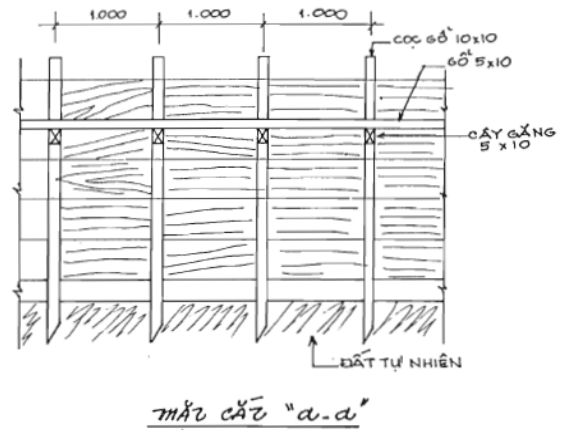
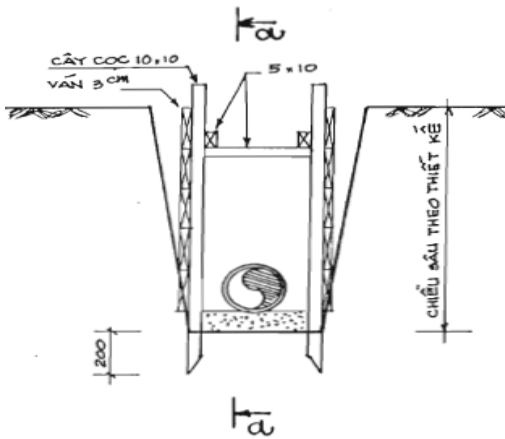
5. Chống đỡ mương đào

Các yêu cầu chung

- Để đảm bảo an toàn lao động trong suốt quá trình thi công đào mương thì phải làm dàn giáo chống đỡ mương tránh sạt lở, dàn giáo chống đỡ mương đào cần:
 - + Lắp ráp nhanh chóng
 - + Đảm bảo khả năng chịu lực.
 - + Tháo gỡ dễ dàng sau khi thực hiện công trình xong.
 - + Đảm bảo khoảng trống cần thiết trong khu vực thi công lắp ráp ống.

6. Các cách thi công dàn giáo chống đỡ mương đào

Có nhiều cách thi công dàn giáo chống đỡ mương đào nhưng phổ biến sử dụng 2 cách sau:



+ Đặt ván ngang

- ❖ Ưu điểm: Lắp ván nhanh chóng.
- ❖ Khuyết điểm: Khó tháo gỡ khi hoàn tất công tác.



+ Đặt ván đứng

- ❖ Ưu điểm: Dễ thi công và tháo gỡ khi hoàn tất công tác.
- ❖ Khuyết điểm: Hao tổn vật liệu nhiều hơn kiểu lắp ván ngang.



+

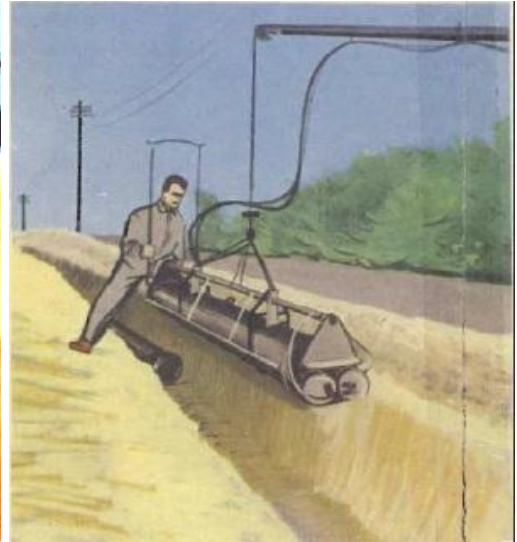
Phần IV. Thi công lắp đặt ống.

I. Kỹ thuật lắp đặt ống gang

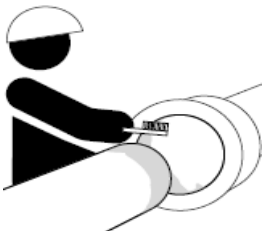
1. Các bước cơ bản lắp đặt ống gang :

1.1. Xuống ống phui đào.

- Hạ ống xuống phui đào nhẹ nhàng.
- Không được để đầu ống va vào thành phui đào.



1.2. Vệ sinh mối nối

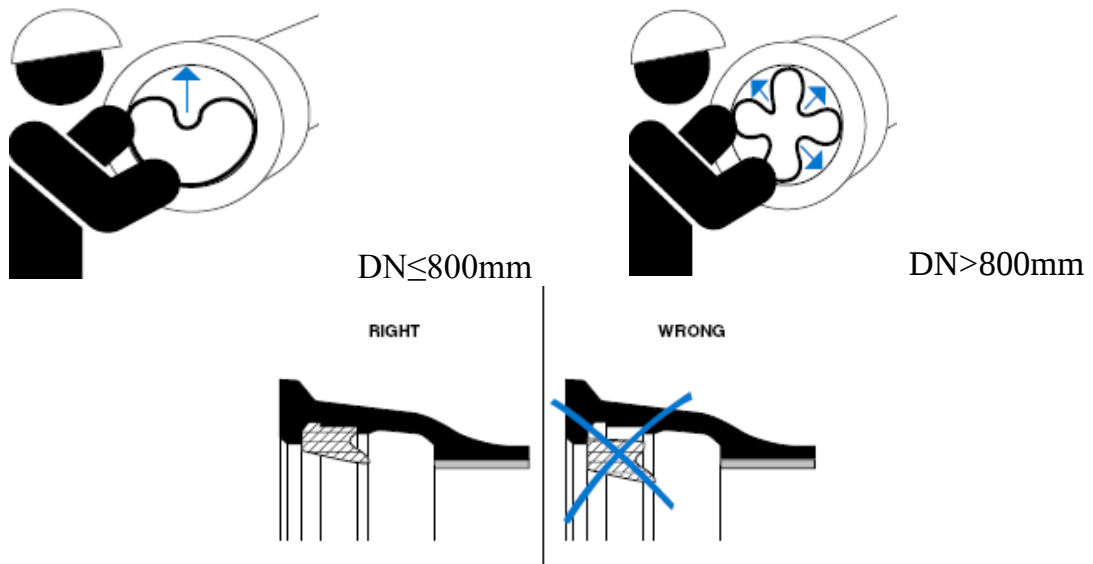


Làm vệ sinh sạch đầu tron, bên trong đầu bát và gioăng cao su.

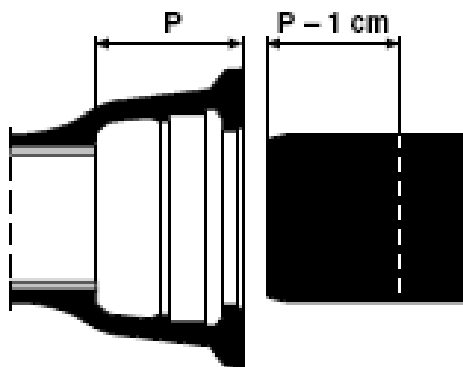
1.3. Lắp gioăng vào mối nối



Lắp gioăng cao su vào ống trước khi hạ ống xuống phui.



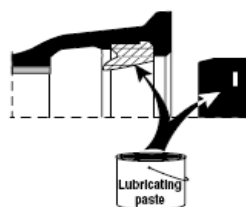
1.4. Đánh dấu độ sâu thúc



DN	P mm	DN	P mm
60	87	600	120
80	90	700	145
100	92	800	145
125	95	900	145
150	98	1 000	155
200	104	1 100	160
250	104	1 200	165
300	105	1 400	245
350	108	1 500	265
400	110	1 600	265
450	113	1 800	275
500	115	2 000	290

(Trường hợp đầu tròn chưa được đánh dấu trước). Đánh dấu đầu tròn tại vị trí P-1cm. Kiểm tra cạnh vát.

1.5. Tra mỡ bôi trơn vào mối nối

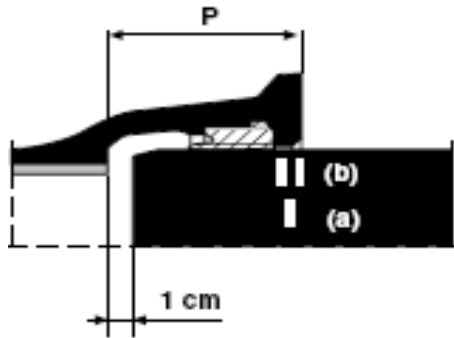


Tra mỡ bôi trơn trên bề mặt gioăng cao su, cạnh vát đầu tròn của ống.



Dùng cọ để quét một lượng chất bôi trơn chuyên dụng hợp lý.

1.6. Lắp ráp đầu nối ống

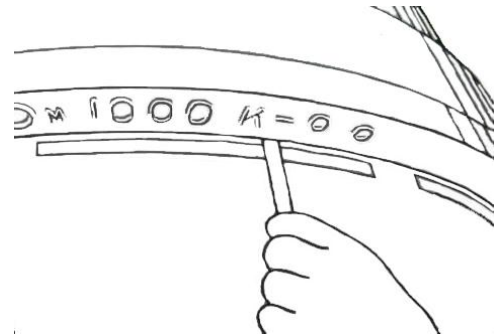
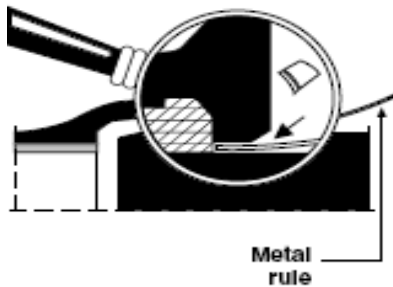


Định tâm và lắp đầu trơn vào đầu bát (đảm bảo trục phải thẳng hàng).

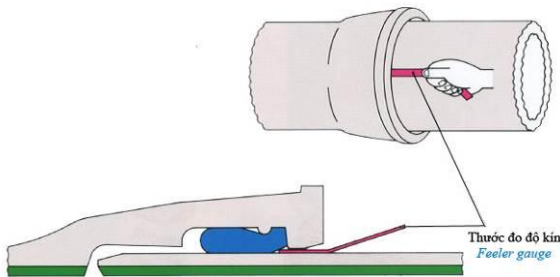
Thúc ống đến vị trí đánh dấu.

Lưu ý trong trường hợp cần chuyển hướng thì cho phép bẻ tại vị trí mỗi nối 1 góc $\leq 3^\circ$.

1.7. Kiểm tra mối nối



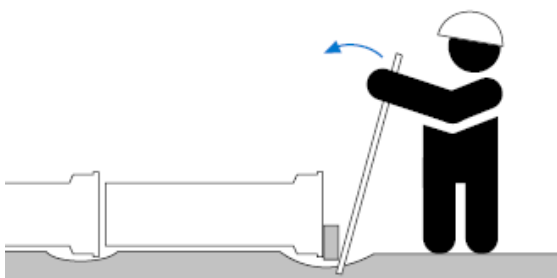
Dùng dụng cụ kiểm tra độ sâu nhằm đảm bảo độ đồng đều theo yêu cầu kỹ thuật.



2. Một số biện pháp thi công ống Gang

2.1. Dùng xà beng

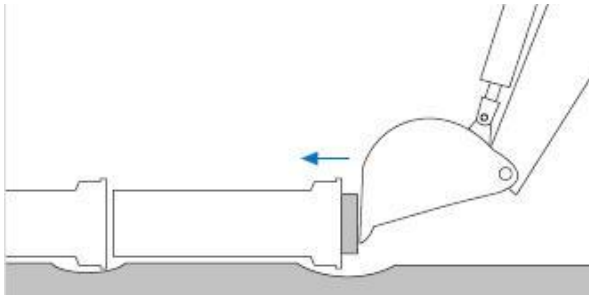
Chỉ áp dụng cho các cỡ đường kính từ 60mm-125mm.



Xà beng làm đòn bẩy tựa trên mặt đất.

Đầu trơn phải được bảo vệ với một mẫu gỗ cứng.

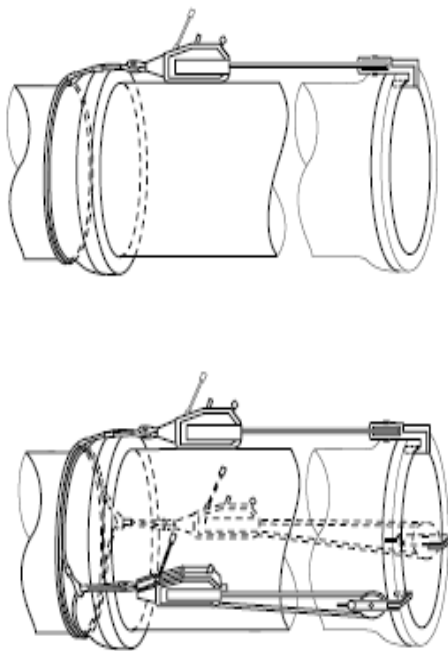
2.2. Dùng gầu của xe đào



Có thể sử dụng tay gầu thủy lực của máy đào để đầu nối các ống và các phụ tùng.

Trong trường hợp này: Đặt một mẫu gỗ giữa ống và gầu của máy đào. Đẩy một cách chậm và đều, quan sát vạch chỗ nối ống.

2.3. Dùng tời cơ khí



Dùng tời cơ khí kết hợp với dây cáp, cùm, khối ròng rọc và móc an toàn.



No .	DN	No. of	Wire ropes	Shackles	Pulley blocks	Protected hooks
01	DN 150-300	01 TIRFOR 516	01			01
02	DN 350-600	01 TIRFOR 532	01			01
03	DN 700-1200	02 TIRFOR 532	02			02
04	DN 1400-1600	03 TIRFOR 532	03	06	03	03
05	DN 1800-2000	04 TIRFOR 532	04	08	04	04

3. Các bước cơ bản lắp đặt ống gang dẻo dạng mối nối thúc

3.1. Đối với ống đường kính nhỏ

Công tác nối ống kiểu môi nối thức rất đơn giản. Tuy nhiên nếu không được nối đúng kỹ thuật sẽ có thể gây ra các vấn đề không lường trước được. Việc thực hiện công tác nối ống theo các trình tự sau đây là cần thiết.



Đặt ống

Hạ ống vào mương đào.

- Không được để ống va vào thành mương đào.



Làm sạch rãnh đầu bát



Loại bỏ tất cả các cặn bám như cát, bùn, sỏi, bụi bẩn...

- Nếu còn sót lại các vật lạ sẽ khó thúc ống hoặc có thể sẽ gây ra rò rỉ.



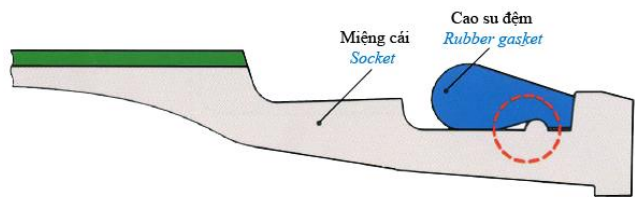
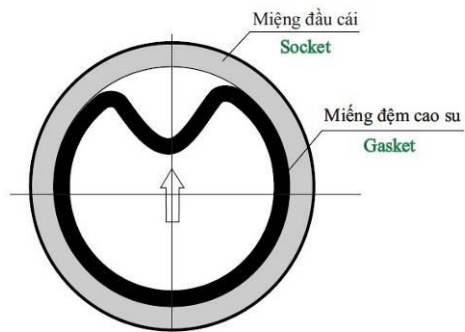
Làm sạch gioăng cao su.



Lắp đặt gioăng cao su

Lắp đặt gioăng cao su vào rãnh đầu cái.

1. Tạo gioăng cao su thành hình trái tim như hình dưới đây.

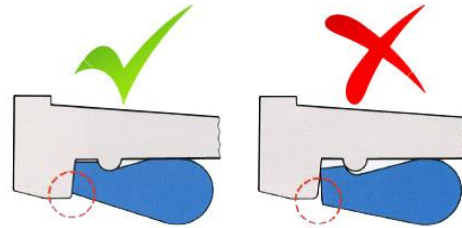


2. Đảm bảo gioăng cao su được lắp vào đúng rãnh của đầu bát.



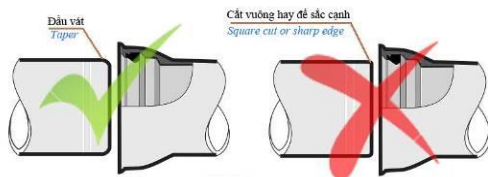
3. Kiểm tra việc gioăng cao su được lắp vào đúng vị trí.

- Xác định tình trạng của gioăng cao su.



Điều kiện của các miếng đệm cao su
Condition of the rubber gasket

- Vát đầu tròn để thúc vào đầu bát dễ dàng (phải thực hiện trước khi đưa xuống phui đào)



Làm sạch đầu tròn.

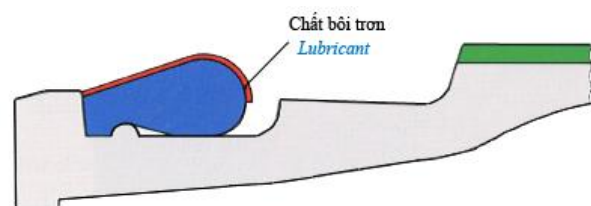
Lau sạch mặt ngoài của đầu tròn.

Cần phải kiểm tra chiều sâu thúc ống.

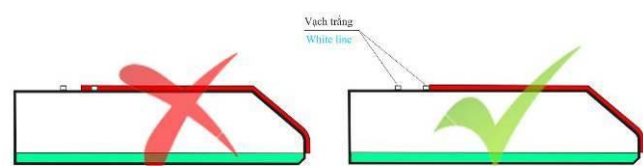


Dùng chất bôi trơn

1. Cho chất bôi trơn vào mặt của gioăng cao su.



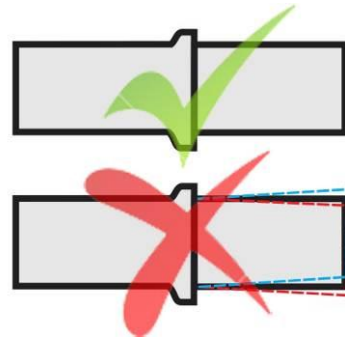
2. Cho chất bôi trơn vào mặt ngoài của đầu tròn.





Nối ống (thúc đầu trơn)

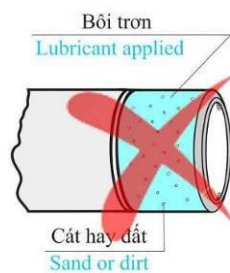
1. Để đầu trơn ống thẳng hàng với rãnh đầu bát.



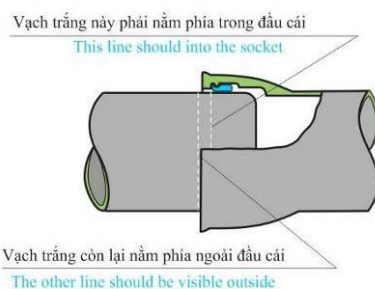
2. Lắp dây cáp và cho vào vị trí.



3. Thúc đầu trơn vào đầu bát bằng cách kéo cáp.



Giữ cho đầu trơn và đầu bát sạch sẽ trong quá trình lắp đặt.

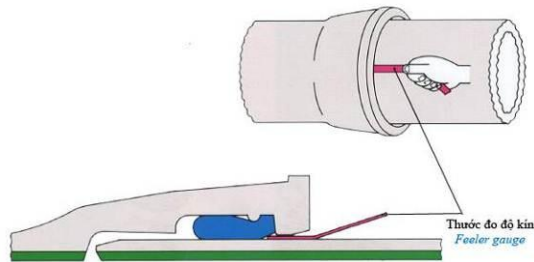


4. Kiểm tra tình trạng lắp ống.



Kiểm tra vị trí gioăng cao su

Xác nhận vị trí đúng của gioăng cao su tại tất cả các vị trí quanh rãnh đầu bát bằng cách cho thước đo độ kín vào khe hở giữa đầu tròn và đầu bát.



3.2. Đối với ống có đường kính trung bình



Xuống ống.

1. Hạ đường ống vào phui đào mà không làm hư hại ống.





Làm sạch đầu bát.

1. Làm sạch bên trong của đầu bát.



2. Loại bỏ tất cả các cặn bám như cát, bùn, sỏi, bụi bẩn và mảnh sơn.

➤ Nếu còn cặn bám sẽ rất khó để thúc ống và gây ra rò rỉ nước.

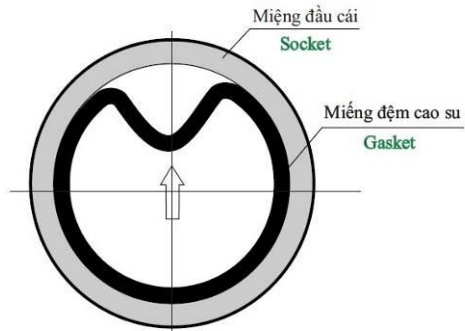


Làm sạch gioăng cao su.

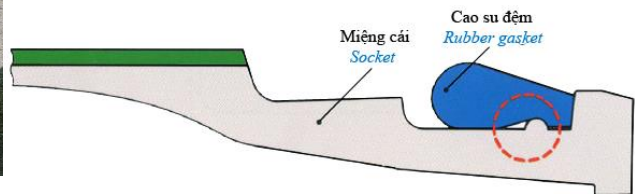


Lắp gioăng cao su

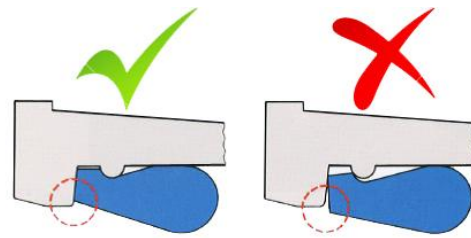
1. Tạo gioăng cao su có hình dạng trái tim, và đưa phần không bị biến dạng vào rãnh đầu bát.



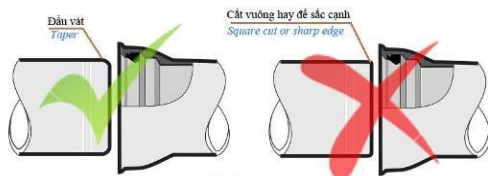
2. Lắp phần còn lại của gioăng cao su vào rãnh đầu bát và bảo đảm gioăng cao su không bị biến dạng ở bất kỳ điểm nào.



- B. Kiểm tra gioăng cao su đã vào đúng vị trí. Xác nhận điều kiện làm việc của gioăng cao su .



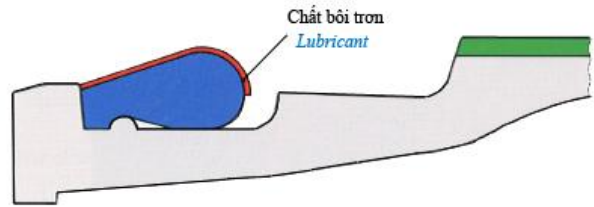
Điều kiện của các miếng đệm cao su
Condition of the rubber gasket



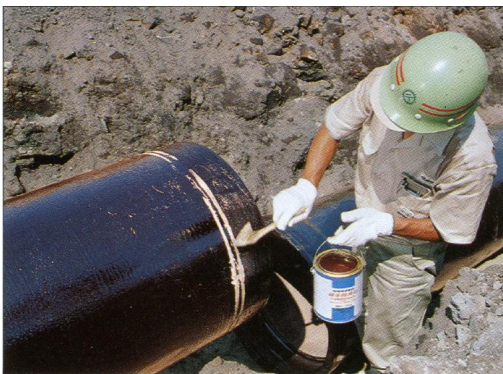
Vát đầu tròn để dễ dàng đưa vào đầu bát.
(phải thực hiện trước khi đưa xuống phui đào)



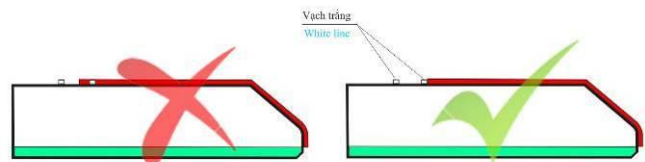
Sử dụng chất bôi trơn.
Thoa chất bôi trơn lên bề mặt bên trong của
gioăng cao su.



Làm sạch đầu tron
Làm sạch bề mặt bên ngoài của đầu tron.
Cần phải kiểm tra chiều sâu thúc ống.

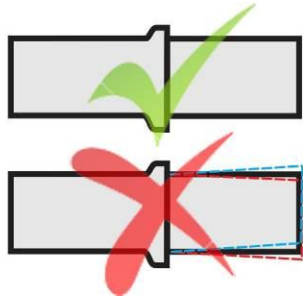


Sử dụng chất bôi trơn.
Thoa chất bôi trơn bề mặt của đầu tron.



Nối ống

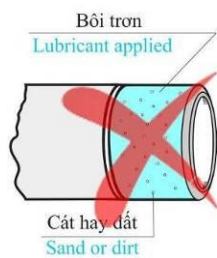
1. Di chuyển đầu tron vào đầu bát.



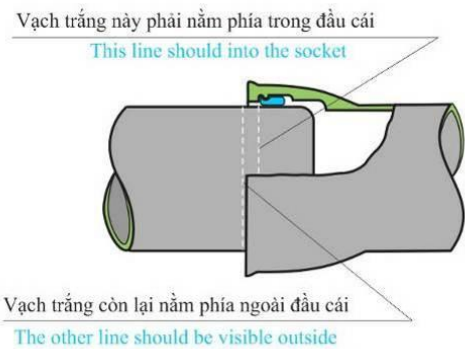
2. Đặt đầu trơn của ống thẳng hàng với rãnh đầu bát.



3. Đưa đầu trơn vào đầu bát bằng thiết bị kéo ống.

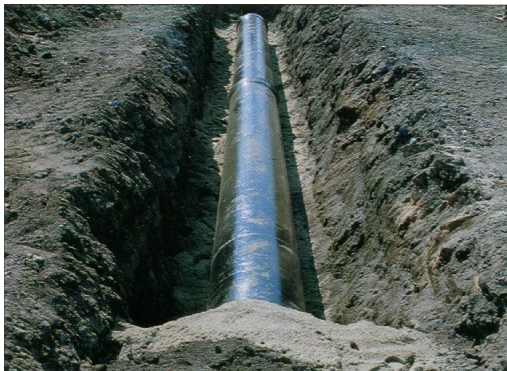
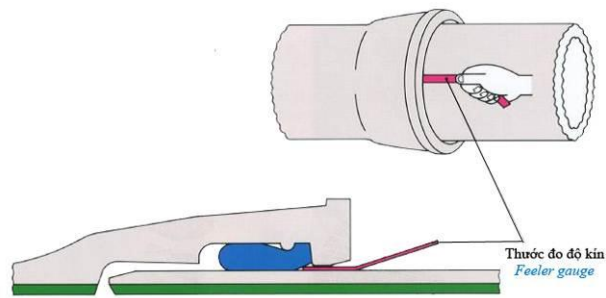


Vệ sinh môi nối trong suốt quá trình thực hiện.



Kiểm tra vị trí của gioăng cao su sau khi nối ống.

Xác định gioăng cao su vào đúng vị trí bằng cách dùng thước đo độ kín.



Hoàn thành mối nối

3.3. Đối với ống có đường kính lớn



Vệ sinh đầu bát

1. Làm sạch bên trong đầu bát.



2. Loại bỏ tất cả các cặn bám như cát, bùn, sỏi, bụi bẩn và mảnh sơn.

➤ Nếu còn cặn bám, sẽ rất khó để thúc ống.

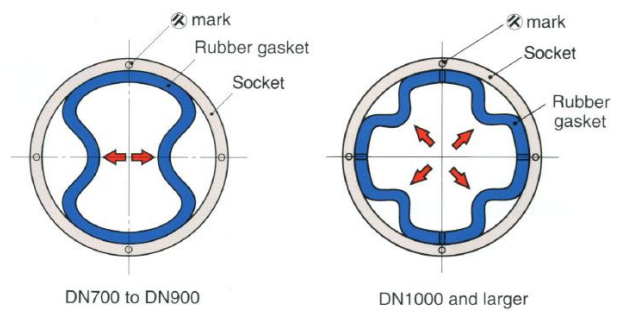


Làm sạch gioăng cao su

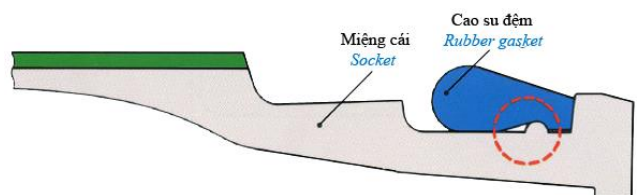


Lắp đặt gioăng cao su

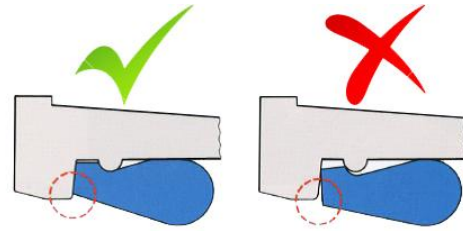
Đánh dấu các vị trí của gioăng cao su với các vết đã được đánh dấu trên đầu bát. Gioăng cao su được chèn vào rãnh đầu bát có hình dạng nan hoa (như hình).



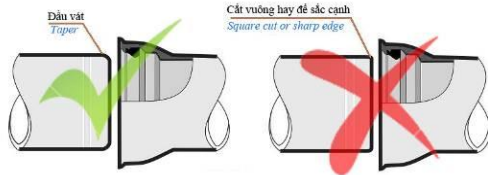
1. Lắp các gioăng cao su trong rãnh và đảm bảo gioăng cao su không bị biến dạng tại bất kỳ điểm nào.



2. Xác định gioăng cao su đã vào đúng vị trí.
Xác định điều kiện làm việc của gioăng cao su.



Điều kiện của các miếng đệm cao su
Condition of the rubber gasket



Vát đầu tròn để dễ dàng đưa vào đầu bát.



Sử dụng chất bôi trơn.

Thoa chất bôi trơn bề mặt của gioăng cao su.



Vệ sinh đầu tròn.

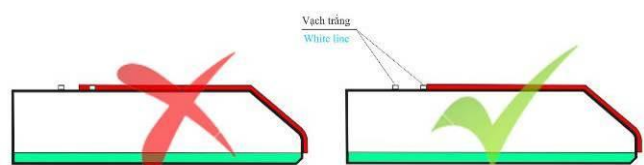
Vệ sinh bên ngoài bề mặt đầu tròn.

Cần phải kiểm tra chiều sâu thúc ống.



Sử dụng chất bôi trơn.

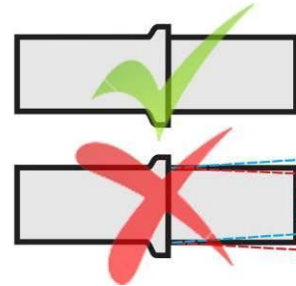
Thoa chất bôi trơn bề mặt của đầu tròn.





Nối ống

1. Di chuyển đầu trơn vào đầu bát.

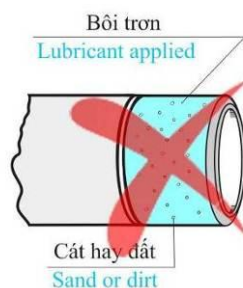


2. Sử dụng công cụ nối.

Dùng hai thiết bị tời kéo cho ống có đường kính DN700 DN1200, và sử dụng ba thiết bị tời kéo cho DN1400 và DN2000



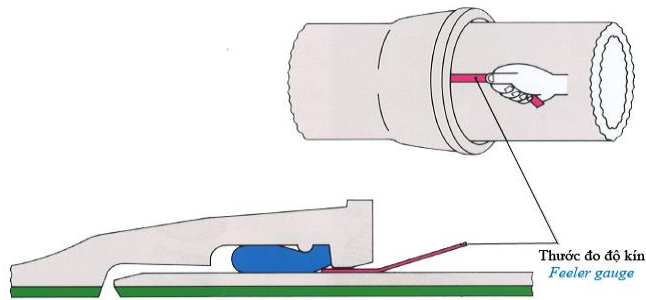
3. Đưa đầu trơn vào đầu bát bằng cách đặt trên khối đòn bẩy.



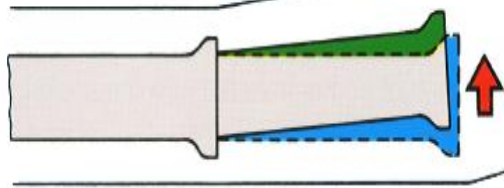
Giữ vệ sinh mối nối trong suốt quá trình thực hiện.

Kiểm tra vị trí của gioăng cao su sau khi nối ống.

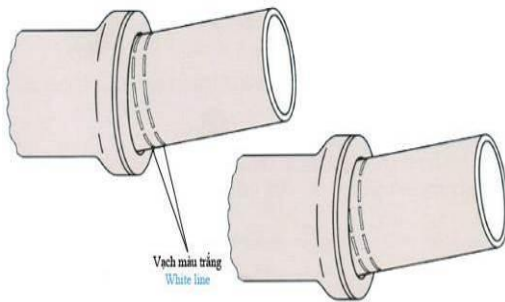
Xác định gioăng cao su vào đúng vị trí bằng cách dùng thước đo độ kín.



Lắp đặt với độ lệch:



1. Trong trường hợp lắp đặt với độ lệch thì rãnh phải rộng hơn, phù hợp cho độ lệch.

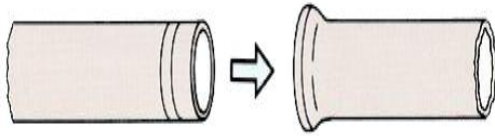


2. Đầu tiên, nối ống thẳng và sau đó làm chệch góc theo thiết kế. Và góc lệch này là góc lệch cho phép theo yêu cầu kỹ thuật của nhà sản xuất.

3. Sau khi lắp đặt với độ lệch, dòng vạch trắng gần đầu đục không thể nhìn thấy xung quanh chu vi.

Góc lệch cho phép của khớp nối

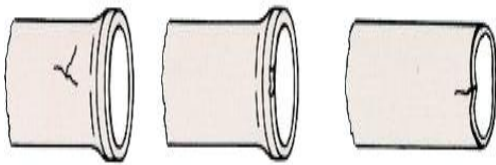
DN	Góc lệch cho phép của các khớp nối	DN	Góc lệch cho phép của các khớp nối
80	5°	700	2°30'
100	5°	800	2°30'
150	5°	900	2°30'
200	5°	1000	2°
5	4°	1100	2°
300	4°	1200	2°
350	4°	1400	2°
00	3°30'	1500	2°
450	3°	1600	2°
500	3°	1800	2°
6 0	3°	2000	2°



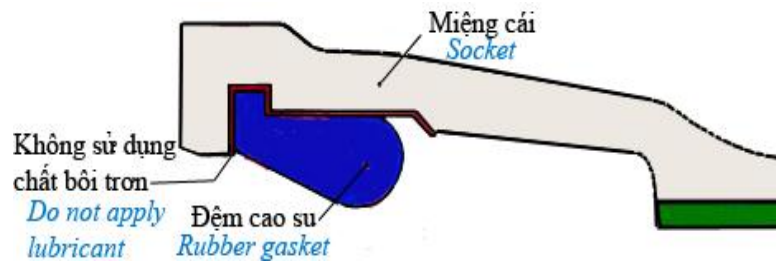
Lưu ý:

1. Đây là một phương pháp nối thúc tiêu chuẩn, đầu trơn được thúc vào đầu bát. Tuy nhiên, cũng có thể thúc đẩy đầu bát về phía đầu trơn

2. Sử dụng chất bôi trơn không có tác dụng phụ với nước, gioăng cao su và con người. Không được sử dụng dầu mỡ.

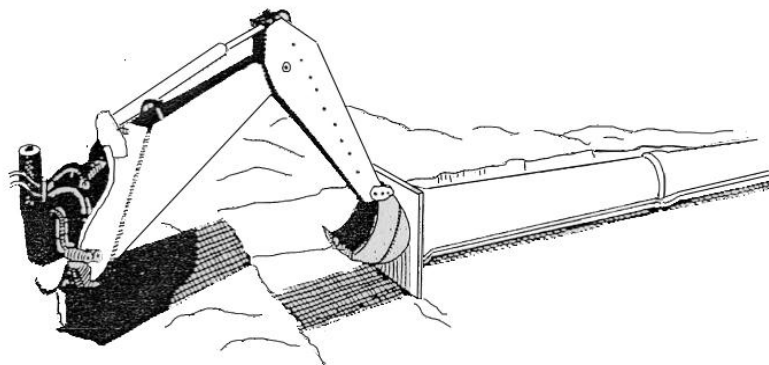


3. Kiểm tra để đảm bảo không có bất kỳ biến dạng hoặc hư hại về đường ống sau khi vận chuyển. Nếu có bất kỳ biến dạng ống phải được sửa chữa .

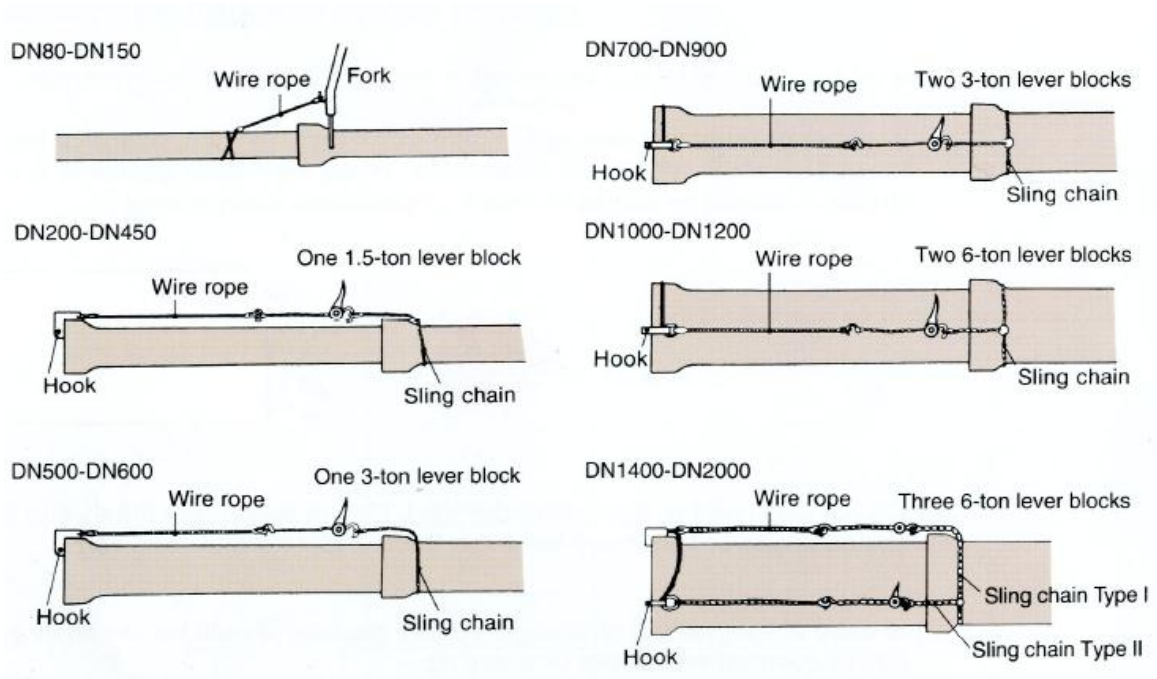


Lưu ý:

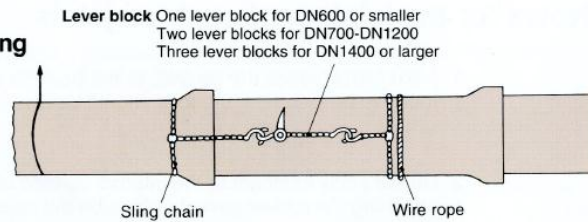
1. Nếu các mối nối không tốt, hoặc vị trí của gioăng cao su được tìm thấy không chính xác, không khớp phải tháo rời và nối lại.
2. Không thoa chất bôi trơn vào đầu bát trước khi lắp đặt gioăng cao su.
3. Đầu trơn cần được vát trước khi lắp đặt mối nối.
4. Một công cụ đặc biệt được sử dụng cho các đoạn ống ngắn và các vật tư nối.



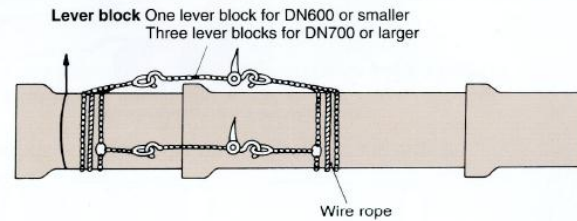
3.4. Thiết bị hỗ trợ nối ống dạng mối nối thức dạng “T”



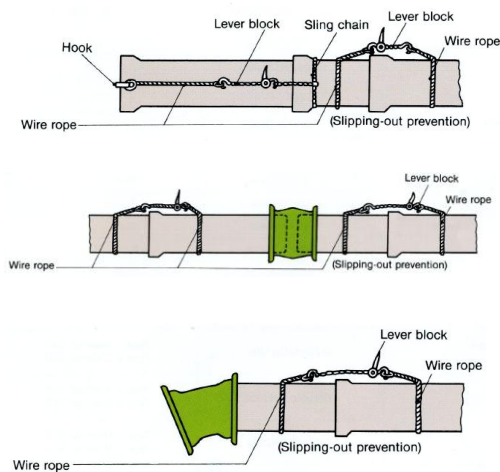
Example: Reverse jointing



Joint of cut pipe



Ngăn không cho ống trượt bằng cách sử dụng các khối đòn bẩy như hình dưới đây



1. Khi nối với đoạn ống ngắn (nhỏ hơn 3m)

2. Khi nối với manchon

3. Khi nối với phụ tùng

3.5. Danh sách thiết bị để nối ống**3.5.1. Thiết bị nối ống**

<i>Parts No.</i>	<i>Tool name</i>	<i>Jointed pipe diameter</i>	<i>Capacity or type</i>	<i>QL</i>
1-1	Fork	DN80 – DN150		1
1-2	Lever block	DN200 – DN450	1 ½ Ton	1
		DN500 – DN600	3 Ton	1
		DN700 – DN900	3 Ton	2
		DN1000 – DN1200	6 Ton	2
		DN1400 – DN2000	6 Ton	3
1-3	Tie – jack	DN80 – DN250		1
1-4	Hook	DN200 – DN450		1
		DN500 – DN600		1
		DN700 – DN900		2
		DN1000 – DN1200		2
		DN1400 – DN1600		3
		DN1800 – DN2000		3
1-5	Schackle	DN200 – DN450	BC 16	1
		DN500 – DN600	BC 22	1
		DN700 – DN900	BC 22	2
		DN1000 – DN1200	BC 26	2
		DN1400 – DN2000	BC 26	3
1-6	Sling chain	DN200 – DN450	Type I. Normal 6.3	1
		DN500 – DN600	Type I. Normal 8.0	1
		DN700 – DN900	Type I. Normal 8.0	1
			Type II. Normal 8.0	1
		DN1000 – DN1200	Type I. Normal 10.0	1
			Type II. Normal 10.0	1
		DN1400 – DN1600	Type I. Normal 10.0	1
			Type II. Normal 10.0	2
1-7	Wire rope	DN1800 – DN2000	Type I. Normal 12.0	1
			Type II. Normal 12.0	2
		DN80 - DN150	Wire dia. 13p	1
		DN200 – DN450	Wire dia. 10p	1
		DN500 – DN600	Wire dia. 12.5p	1
		DN700 – DN900	Wire dia. 14p	2
		DN1000 – DN1200	Wire dia. 16p	2
		DN1400 – DN1600	Wire dia. 18p	3
		DN1800 – DN2000	Wire dia. 20p	3

3.5.2. Dụng cụ làm sạch

<i>Parts No.</i>	<i>Tool name</i>	<i>Jointed pipe diameter</i>	<i>Capacity or type</i>	<i>QL</i>
2 – 1	Flat file	–	300m/m	1
2 – 2	Swreedriver	–		1
2 – 3	Cloth	–	–	As require d
2 – 4	Car-cleaning brush	–	–	1

3.5.3. Thiết bị đo

<i>Parts No.</i>	<i>Tool name</i>	<i>Jointed pipe diameter</i>	<i>Capacity or type</i>	<i>QL</i>
3 – 3	Feeler gause	–	–	1
3 – 4	Steel tape measure	–	10m	1
3 – 5	Convex scale	–	3.5m	1

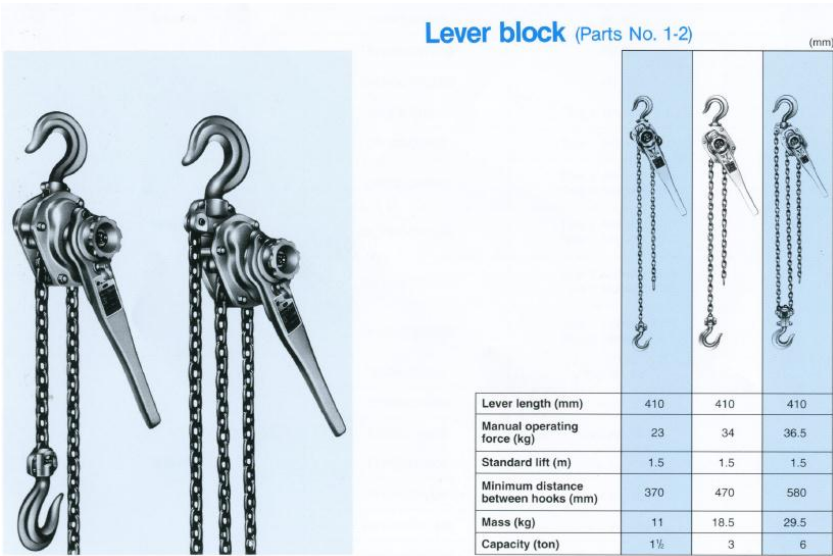
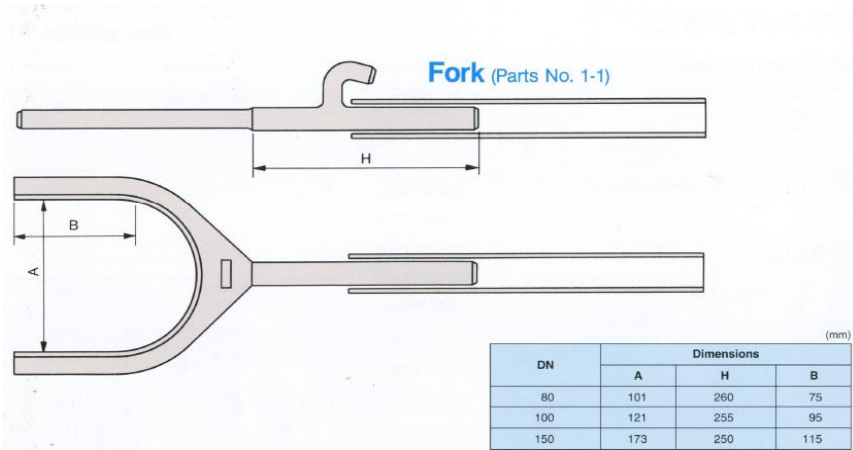
3.5.4. Thiết bị hỗ trợ

<i>Parts No.</i>	<i>Tool name</i>	<i>Jointed pipe diameter</i>	<i>Capacity or type</i>	<i>QL</i>
5 – 1	Tie - jack	DN80 – DN250	–	1
5 – 2	Ring	DN300 – DN2000	–	1
5 – 3	Portable hydraulic jack	–	Kayaba 6505 A	2
5 – 4	Ratchet wrench	DN300 – DN2000	Nomnal 30.32.36	1

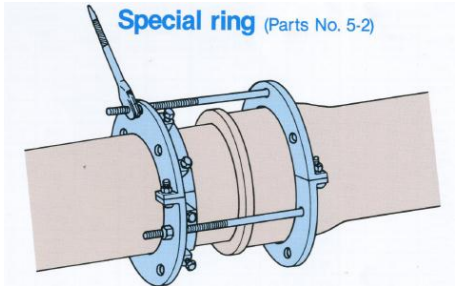
3.5.5. Chất bôi trơn

<i>PartsNo.</i>	<i>Tool name</i>	<i>Jointed pipe diameter</i>	<i>Capacity or type</i>	<i>QL</i>
6 – 1	Lubricant	–	–	–
6 – 2	Brush	–	–	1

Chạc ba

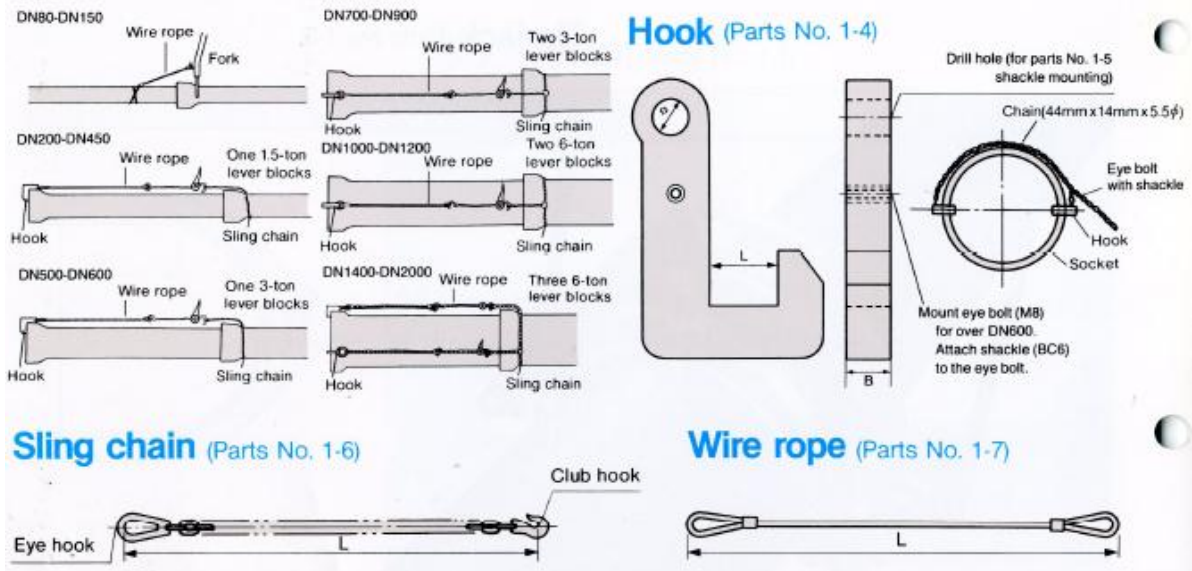
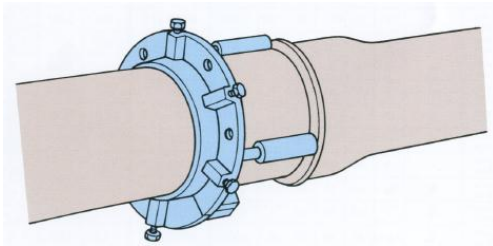


Tie – Jack (Parts No. 1-3)



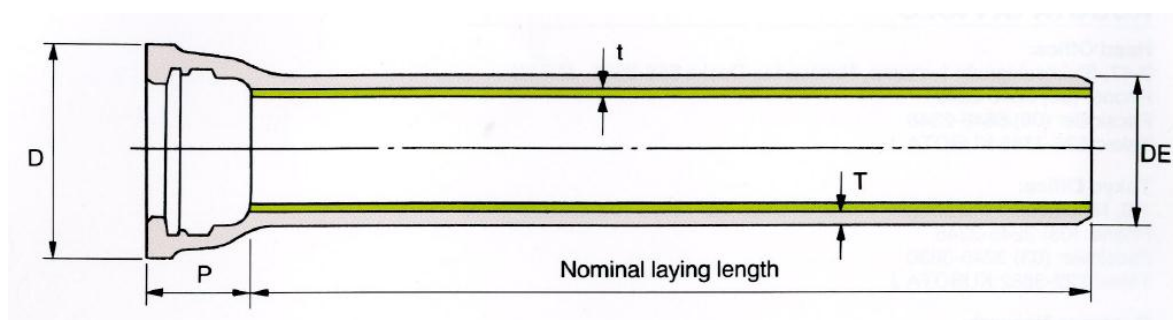
Thiết bị dẩu nổi

Thiết bị tháo dỡ môi nối.



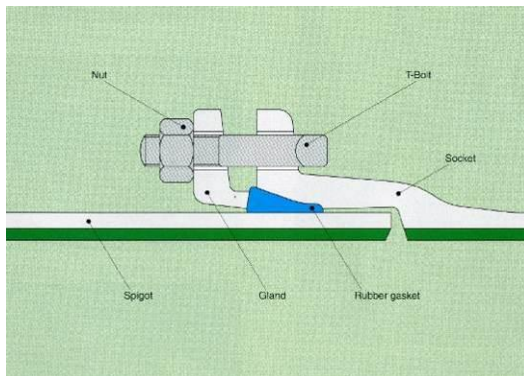
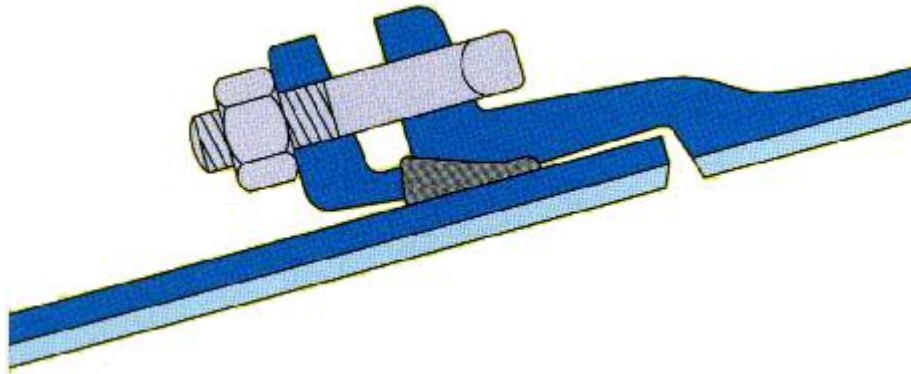
Jointing tools			Parts No. 1-4					Parts No. 1-5 Shackle		Parts No. 1-6					Parts No. 1-7				DN
			Hook							Sling chain					Wire rope				
Types	Capacity (Ton)	QL	Dimensions			QL	Length (chain)			Nominal	QL	Nominal	Type I		Type II		Nominal	Standard	
			B	s	L			L (mm)	QL				L (mm)	QL	L (mm)	QL		L (mm)	
Fork	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	1500	1	—	80
Fork	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	1500	1	—	100
Fork	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	2000	1	—	150
Lever block	1 ½	1	25	20	40	1	—	BC 16	1	6.3	1300	1	—	—	10	3300	1	4300	200
Lever block	1 ½	1	25	20	40	1	—	BC 16	1	6.3	1450	1	—	—	10	3300	1	4300	250
Lever block	1 ½	1	25	20	50	1	—	BC 16	1	6.3	1600	1	—	—	10	4300	1	—	300
Lever block	1 ½	1	25	20	50	1	—	BC 16	1	6.3	1750	1	—	—	10	4300	1	—	350
Lever block	1 ½	1	25	20	50	1	—	BC 16	1	6.3	1900	1	—	—	10	4300	1	—	400
Lever block	1 ½	1	25	20	50	1	—	BC 16	1	6.3	2100	1	—	—	10	4300	1	—	450
Lever block	3	1	32	27	50	1	—	BC 22	1	8.0	2300	1	—	—	12.5	4500	1	—	500
Lever block	3	1	32	27	50	1	—	BC 22	1	8.0	2600	1	—	—	12.5	4500	1	7500	600
Lever block	3	2	32	27	55	2	2800	BC 22	2	8.0	2900	1	450	1	14	4500	2	7500	700
Lever block	3	2	32	27	55	2	2800	BC 22	2	8.0	3200	1	450	1	14	4500	2	7500	800
Lever block	3	2	32	27	55	2	2900	BC 22	2	8.0	3550	1	450	1	14	4500	2	7500	900

Jointing tools			Parts No. 1-4					Parts No. 1-5 Shackle		Parts No. 1-6					Parts No. 1-7				DN
			Hook							Sling chain					Wire rope				
Types	Capacity (Ton)	QL	Dimensions			QL	Length (chain)			Nominal	QL	Nominal	Type I		Type II		Nominal	Standard	
			B	s	L			L (mm)	QL				L (mm)	QL	L (mm)	QL		L (mm)	
Lever block	6	2	40	33	65	2	3700	BC 26	2	10.0	3900	1	500	1	16	4500	2	7500	1000
Lever block	6	2	40	33	65	2	3700	BC 26	2	10.0	4250	1	500	1	16	4500	2	7500	1100
Lever block	6	2	40	33	65	2	3700	BC 26	2	10.0	4550	1	500	1	16	4500	2	7500	1200
Lever block	6	3	40	33	75	3	5100	BC 26	3	10.0	5250	1	600	2	18	4500	3	7500	1400
Lever block	6	3	40	33	75	3	5100	BC 26	3	10.0	5550	1	600	2	18	4500	3	7500	1500
Lever block	6	3	40	33	75	3	5100	BC 26	3	10.0	5850	1	600	2	18	4500 (2500)	3	7500	1600
Lever block	6	3	40	33	85	3	6200	BC 26	3	12.0	6650	1	700	2	20	4500 (2500)	3	—	1800
Lever block	6	3	40	33	85	3	6200	BC 26	3	12.0	7250	1	700	2	20	3500 (2500)	3	—	2000



DN mm	DE ^a mm	Pressure class	Nominal iron wall thickness e_{nom} mm
40	56	C40	4,4
50	66	C40	4,4
60	77	C40	4,4
65	82	C40	4,4
80	98	C40	4,4
100	118	C40	4,4
125	144	C40	4,5
150	170	C40	4,5
200	222	C40	4,7
250	274	C40	5,5
300	326	C40	6,2
350	378	C30	6,3 ^b
400	429	C30	6,5 ^b
450	480	C30	6,9
500	532	C30	7,5
600	635	C30	8,7
700	738	C25	8,8 ^b
800	842	C25	9,6
900	945	C25	10,6
1000	1048	C25	11,6
1100	1152	C25	12,6
1200	1255	C25	13,6
1400	1462	C25	15,7
1400	1462	C25	15,7
1500	1565	C25	16,7
1600	1668	C25	17,7
1800	1875	C25	19,7
2000	2082	C25	21,8
2200	2288	C25	23,8
2400	2495	C25	25,8
2600	2702	C25	27,9

4. Lắp đặt ống gang dẻo theo kiểu mối nối cơ khí “loại K”:



- Mối ống không có nghĩa là kết nối các đường ống lại với nhau mà còn tạo ra sự đồng nhất của hệ thống mạng lưới.
- Kết cấu của mối nối cơ khí “loại K”.
- Mối nối cơ khí “loại K” có một miếng đệm cao su hình dạng đặc biệt chêm xung quanh mối nối. Do đó tạo được độ kín nước và khả năng chống lại các biến dạng tại mối nối do tải trọng. Đây là loại mối nối được sử dụng phổ biến tại các vị trí đầu nối với phụ kiện.

4.1. Thi công mối nối cơ khí

Thi công mối nối cơ khí rất đơn giản. Tuy nhiên, nếu các mối nối không chính xác sự cố có thể xảy ra. Vì vậy, phải tiến hành thực hiện các bước theo trình tự như sau:



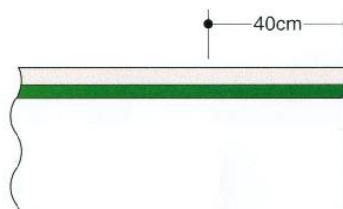
Chuẩn bị:

Đào trống lớp đất phía dưới miệng đầu tròn và miệng đầu bát của ống để tạo khoảng không gian cho công tác siết bulông và đai ốc.



Làm sạch bên ngoài miệng đầu tròn.

- Cát, dầu nhớt và các loại vật liệu khác phải được làm sạch với chiều rộng 40cm tính từ điểm cuối của miệng đầu tròn.
- Cần phải kiểm tra chiều sâu thúc ống.



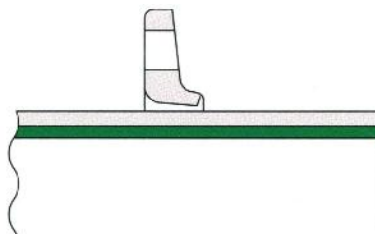
Làm sạch kiềng ốp.

- Cát, dầu nhớt và các loại vật liệu khác trên kiềng phải được lau sạch.



Lắp kiềng vào đầu bát.

- Đảm bảo bề mặt kiềng ốp được đặt đúng hướng.



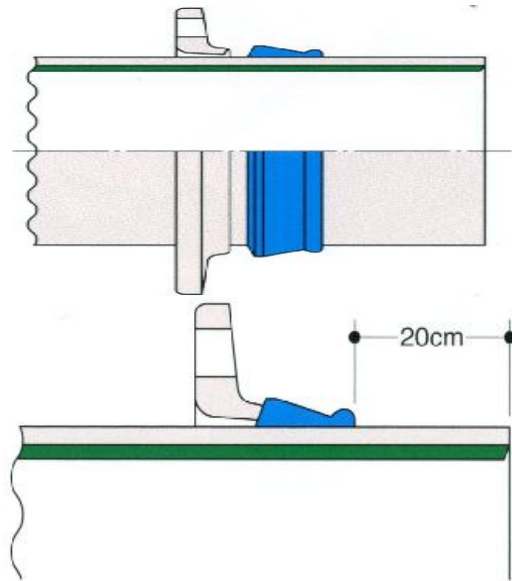
Làm sạch gioăng cao su.



Gắn gioăng cao su.

Vị trí gắn vòng đệm cao su trên miệng đầu trơn:

- Đảm bảo bề mặt gioăng cao su được đặt đúng hướng.
- Gioăng cao su nên được đặt cách 20cm tính từ điểm cuối của miệng đầu trơn.



Làm sạch miệng đầu bát.

Làm sạch bên trong miệng đầu bát.



Quét lớp bôi trơn.

Quét lớp bôi trơn lên chỗ tiếp xúc giữa miệng đầu trơn và vòng đệm cao su.

- ★ Không được sử dụng dầu mỡ hoặc dầu hỏa.

Quét lớp bôi trơn lên mặt trong miệng đầu bát.



Kết nối và phụ kiện (chèn đầu trơn vào đầu bát).

Cân chỉnh đầu trơn và đầu bát

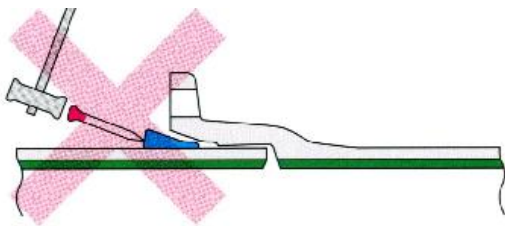
- Đặt đầu trơn và đầu bát thẳng hàng để đầu nối dễ dàng.



Chèn gioăng cao su.

Đẩy gioăng cao su vào khe giữa đầu trơn và miệng đầu bát.

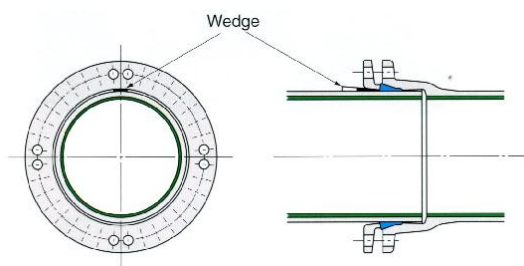
- Cần thận không để hư hỏng các gioăng cao su.
- Nếu công tác này gặp khó khăn, gioăng cao su có thể được chèn nhẹ nhàng bằng búa cao su.
- Không tác động đến các gioăng cao su bằng cách đục hoặc bất kỳ công cụ có lưỡi sắc khác.



Chèn bu lông.

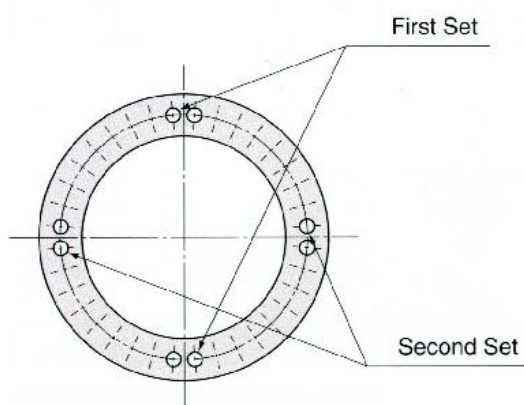
Định tâm kiềng, sắp xếp các lỗ bu lông và chèn các bu lông theo thứ tự ở phía trên và phía dưới sau đó bên trái và bên phải.

- Tạo một khoảng cách giữa kiềng và đầu bát để đảm bảo đúng tâm.

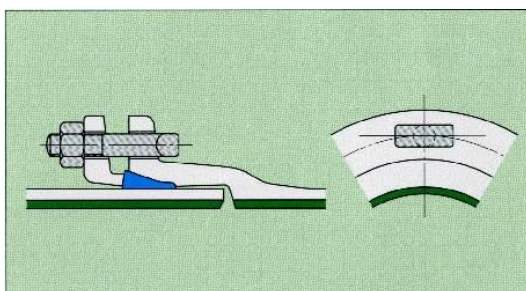


Siết từ từ bu lông.

- Không nên siết bất kì bu lông nào quá chặt so với các vị trí khác.



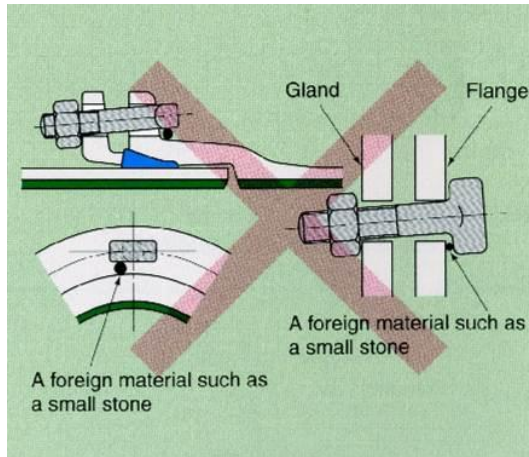
Xem thêm phần kỹ thuật siết bu lông



Chú ý đến những điểm sau đây khi siết bu lông:

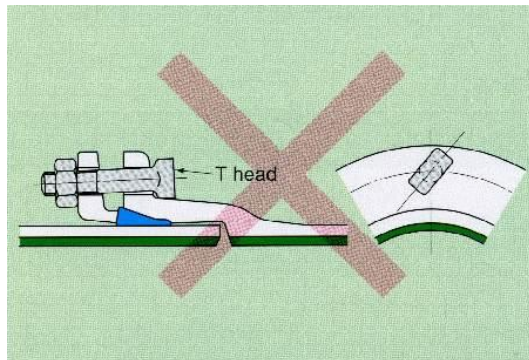
Ví dụ về việc siết bu lông tốt:

Các bu lông phải đặt song song với trục ống.
Các đai ốc nên nằm ngang với bề mặt kiềng.

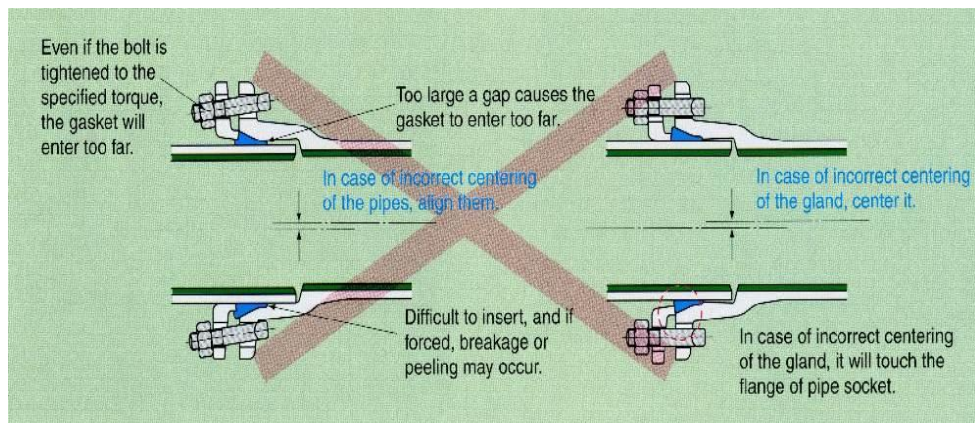


Ví dụ về việc siết bulông chưa tốt:

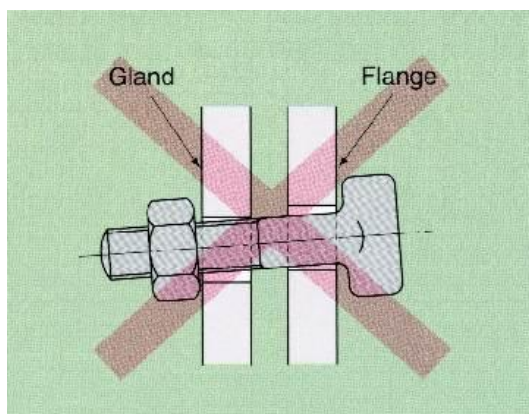
Bulông hoặc đường ống chưa được làm sạch hoặc các vật liệu bên ngoài như đá nhỏ lọt vào lỗ bu lông của mặt bích, bu lông gắn vào sẽ có khuynh hướng bị lệch.



Nếu đầu T của bu lông đè cán trực tiếp lên phần kiềng của miệng đầu bát thì khi siết bu lông cũng sẽ bị lỗi.

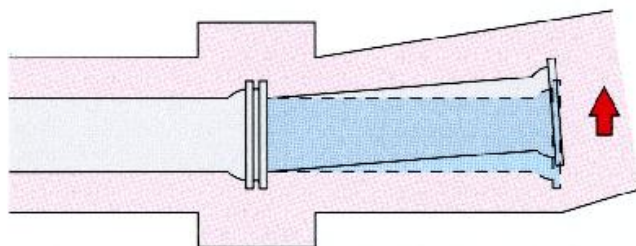


- Nếu trục kiềng hay trục đường ống không trùng với trục đường ống còn lại, kiềng sẽ tiếp xúc với mặt bích của ống khác và theo đó, mặt bích sẽ không được thẳng, hoặc đệm cao su chèn sẽ không được khít.



- Nếu trục lỗ bu lông kiềng và đường ống không thẳng hàng thì bu lông sẽ nghiêng và việc siết bu lông bị lỗi.

Lưu ý: Nếu mối nối không tốt phải tháo rời và làm lại.

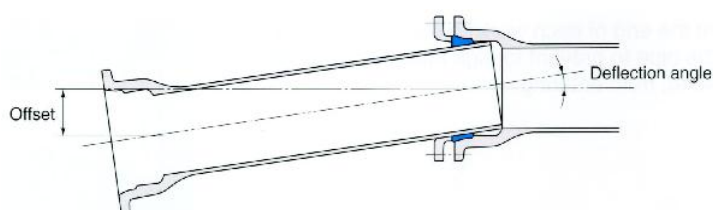


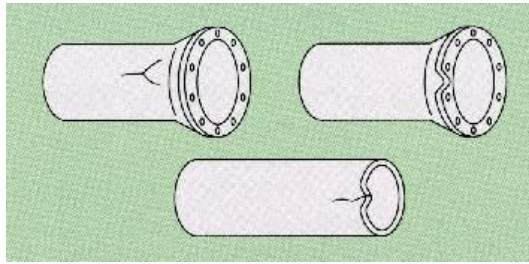
Lắp đặt tuyến ống có độ lệch:

Khi thực hiện mỗi nối có độ lệch, tiến hành công việc theo thứ tự sau đây.

1. Mở rộng phui đào để cho phép độ lệch.
2. Lắp ráp các mối nối thẳng hàng mà không cần siết chặt bu lông, sau đó làm chệch hướng đoạn ống theo góc độ lệch cho phép như đã đề cập trong Bảng 2 dưới đây.
3. Siết chặt các bu lông và đai ốc theo chỉ định.

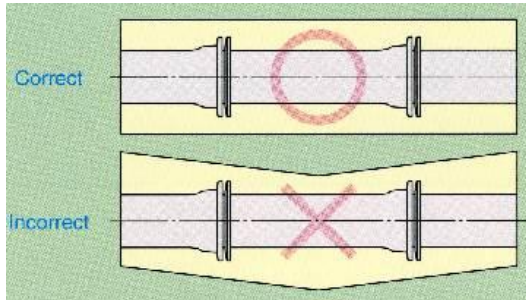
Nominal diameter DN	Allowable deflection angle	Allowable offset per pipe (cm)		
		4 m long pipe	5 m long pipe	6 m long pipe
80	5°00'	35	—	—
100	5°00'	35	—	—
150	5°00'	—	44	—
200	5°00'	—	44	—
250	5°00'	—	44	—
300	5°00'	—	—	52
350	4°50'	—	—	51
400	4°10'	—	—	44
450	3°50'	—	—	40
500	3°20'	—	—	35
600	2°50'	—	—	30
700	2°30'	—	—	26
800	2°10'	—	—	23
900	2°00'	—	—	21
1000	1°50'	—	—	19
1100	1°40'	—	—	17
1200	1°30'	—	—	16
1400	1°30'	—	—	16
1500	1°30'	—	—	16
1600	1°30'	—	—	16
1800	1°30'	—	13	16
2000	1°30'	—	13	—
2100	1°30'	10	13	—
2200	1°30'	10	13	—
2400	1°30'	10	—	—
2600	1°30'	10	—	—



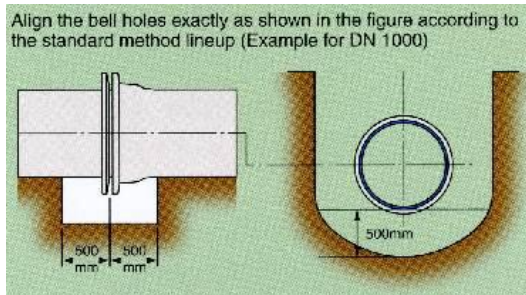


Lưu ý cho đặt ống

1. Kiểm tra nhằm đảm bảo không có bất kỳ biến dạng hoặc hư hại cho đường ống trước khi nối. Nếu có biến dạng bất kỳ, đường ống phải được khắc phục, sửa chữa.



2. Đào phui theo đường tâm thiết kế của đường ống

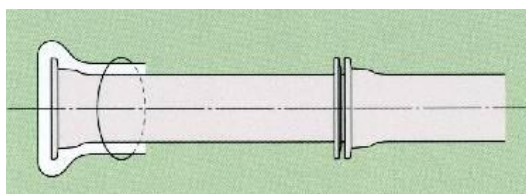


3. Rãnh phui tại vị trí mỗi nối phải đủ lớn và sâu. Nếu phui quá cạn và chật hẹp thì công tác thực hiện sẽ khó khăn và lỗi siết bu lông có thể xảy ra.

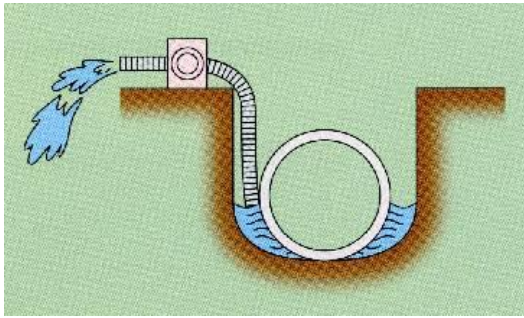
4. Thiết bị phục vụ công tác nên được chọn lựa cẩn thận. Tai nạn có thể xảy ra nếu công năng thiết bị không đáp ứng. Vì vậy cáp treo, tời kéo và thiết bị xử lý khác nên được kiểm tra đảm bảo an toàn trước khi đem thi công.



5. Đường ống sau khi được chuyển đến phui nên được hạ từ từ xuống đáy phui bằng cách sử dụng một giá ba chân hoặc cần cầu di động và bố trí vị trí đặt tạm thời.

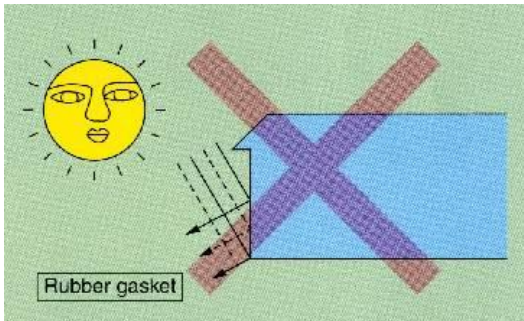


6. Vào cuối mỗi ngày làm việc, bít tạm các đường ống để ngăn chặn các vật liệu bên ngoài chẳng hạn như cát, đá xâm nhập vào.



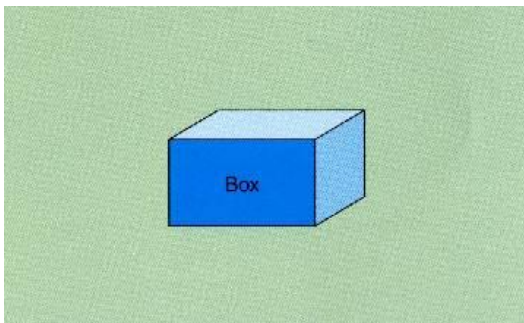
7. Trường hợp ống chưa có nước mà phui đào có nước bên ngoài xâm nhập vào trước khi tái lập, khi đó đường ống có thể bị đẩy nổi. Do đó cần chú ý đến thời điểm này.

8. Đối với các khúc cua cần phải có biện pháp bảo vệ để đường ống không bị trượt ra khỏi mối nối (như lót bê tông...).
9. Sử dụng chất bôi trơn không có tác dụng phụ với nước, đệm cao su, và con người. Không được sử dụng dầu mỡ.

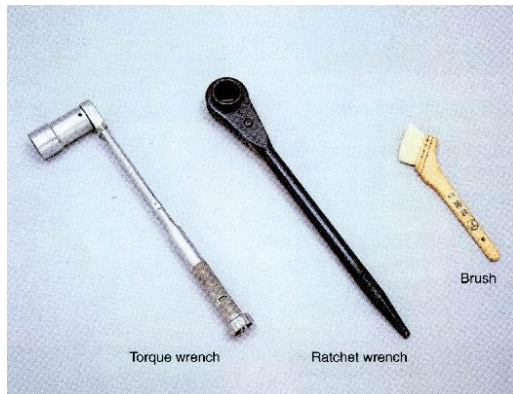


10. Các gioăng cao su được lưu trữ hoặc xử lý theo cách sau đây.

- Khi gioăng cao su tiếp xúc với tia cực tím, oxy, hoặc nhiệt chất lượng cao su sẽ giảm đi. Khi đó các gioăng cao su cần được lưu trữ ở những nơi ít ánh nắng chiếu vào.

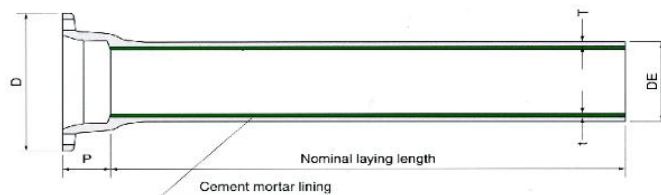


- Không được để gioăng cao su dưới vật nặng, không gian chật hẹp hoặc gấp chúng lại, nên lưu trữ chúng trong điều kiện bình thường.
- Trường hợp lưu trữ trong thời gian dài, các gioăng cao su nên được lưu trữ trong hộp hoặc được che phủ bằng giấy hoặc tấm nhựa.



Thiết bị và dụng cụ sử dụng cho mỗi nối cơ khí.

Kích thước tiêu chuẩn cho mỗi nối cơ khí:



K = 9

Dimensions in millimeters

Nominal diameter DN	Thickness		Outside diameter	D	P	Nominal laying length	Mass (kg)		Nominal diameter DN
	T	t	DE				Pipe	Cement mortar lining	
80	6.0	3.5	98	202	80	4000	54.0	8.7	80
100	6.0	3.5	118	232	80	4000	65.5	10.8	100
150	6.0	3.5	170	287	90	5000	119	20.5	150
200	6.3	3.5	222	338	90	5000	164	27.0	200
250	6.8	3.5	274	394	90	5000	218	34.0	250
300	7.2	3.5	326	445	110	6000	329	49.0	300
350	7.7	5	378	504	110	6000	408	81.0	350
400	8.1	5	429	558	110	6000	487	92.0	400
450	8.6	5	480	613	110	6000	579	104	450
500	9.0	5	532	664	110	6000	671	115	500
600	9.9	5	635	771	110	6000	880	138	600
700	10.8	6	738	893	120	6000	1119	193	700
800	11.7	6	842	996	120	6000	1381	221	800
900	12.6	6	945	1118	120	6000	1672	248	900
1000	13.5	6	1048	1226	130	6000	1996	276	1000
1100	14.4	6	1152	1332	130	6000	2338	303	1100
1200	15.3	6	1255	1438	130	6000	2708	331	1200
1400	17.1	9	1462	1671	135	6000	3547	578	1400
1500	18.0	9	1565	1766	140	6000	3992	619	1500
1600	18.9	9	1668	1876	160	6000	4476	660	1600
1800	20.7	9	1875	2088	170	6000	5535	743	1800
2000	22.5	9	2082	2303	180	5000	5673	688	2000
2100	23.4	12	2164	2388	185	5000	6143	952	2100
2200	24.3	12	2280	2507	190	5000	6742	1004	2200
2400	26.1	12	2458	2692	200	4000	6427	866	2400
2600	27.9	12	2684	2928	230	4000	7577	947	2600

Note:

- Pipe DN 2100 is according to the extension of ISO requirements.
- Pipes and fittings conform to the requirements of International Standard ISO 2531 and British Standard BSEN 545 & 598.

4.2. Phương pháp lắp bulông.

4.2.1. Tiêu chuẩn áp dụng

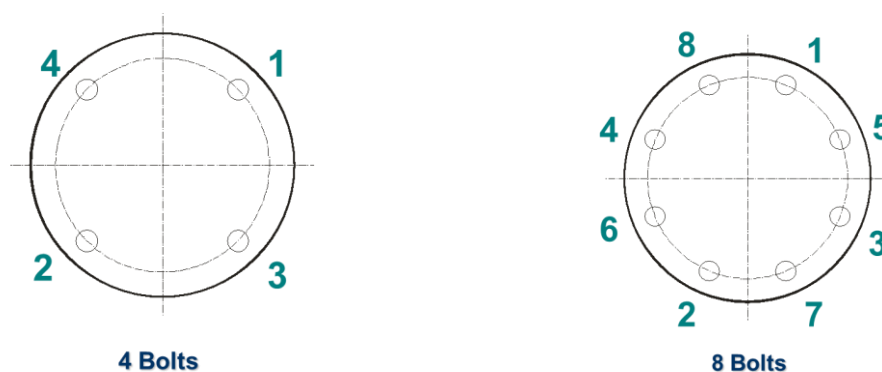
Đặc điểm kỹ thuật	Tiêu chuẩn
Tiêu chuẩn chế tạo bulông - đai ốc - Yêu cầu kỹ thuật.	TCVN 1916:1995
Thép chống ăn mòn và bền nóng	TCVN 2735:1978
Ống gang dẻo (bulông T)	JIS G 5526:1998
Phụ kiện gang dẻo (bulông T)	JIS G 5527:1998



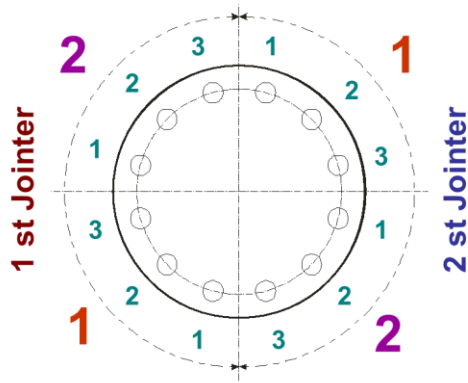
4.2.2. Trình tự công tác lắp bu-lông được thực hiện như sau:

- + Đảm bảo bề mặt của các mối nối phải sạch và không bị bám bẩn.
- + Làm sạch bu-lông và con tán.
- + Lắp bu-lông định vị (04 bu-lông) vào mối nối.
- + Kiểm tra gioăng cao su đảm bảo không bị hư hại.
- + Lắp gioăng cao su vào mối nối.
(đối với mặt bít thì phải lắp gioăng cao su tựa trên các bu lông).
- + Ướm mặt bít còn lại (hoặc kiềng) vào các bu-lông định vị.
- + Siết 04 bu-lông định vị để ép chặt mối nối theo đúng yêu cầu. Lực siết bu-lông thể hiện tại Phụ lục.
- + Lắp các bu-lông còn lại và siết chéo trả với lực siết theo quy định.
Kiểm tra các lỗ bu-lông đảm bảo phải được lắp đầy đủ.

4.2.3. Trình tự siết bu-lông mặt bít

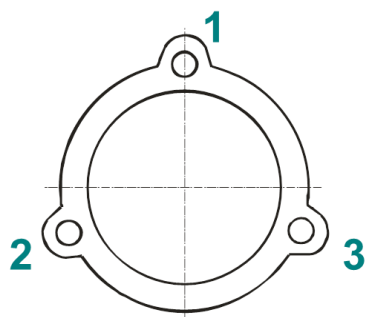


a. Hình minh họa trình tự siết bu-lông mặt bít

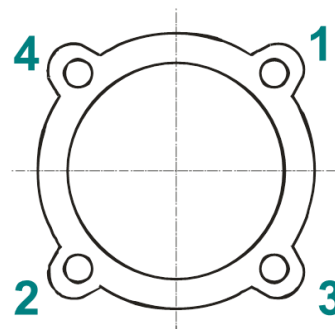


Với mặt bít 12 bu-lông trở lên nên siết cùng lúc ở hai nửa phần lắp bu-lông. Ở mỗi phía đối lập siết các bu-lông ở cung phần tư thứ 1 rồi đến cung phần tư thứ 2.

b. Hình minh họa trình tự siết bu-lông cho kiểu mối nối Lavril

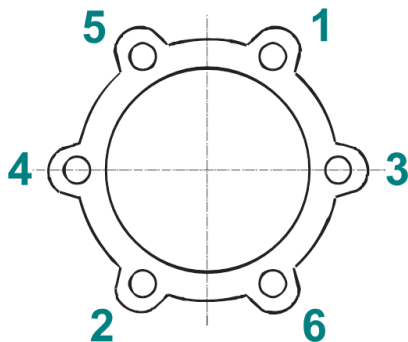


3 Bolts

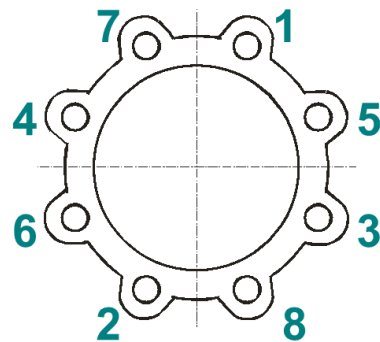


4 Bolts

c. Hình minh họa trình tự siết bu-lông kiểu Lavril



6 Bolts



8 Bolts

4.2.4. Lực siết bulông



PN10

DN		80	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700
Lực siết bulông	05 bar	70	70	110	120	110	120	115	155	150	155	200	200
	10 bar	70	75	115	130	120	130	125	170	165	170	225	230
	16 bar	70	80	120	140	130	145	135	185	180	195	275	295

PN16

DN		80	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700
Lực siết bulông	05 bar	70	70	110	105	145	150	145	180	175	215	270	295
	10 bar	70	75	115	110	155	165	160	200	195	240	305	350
	16 bar	70	80	120	115	165	180	175	220	215	270	365	465
	20 bar	75	80	125	120	175	190	185	235	230	295	425	540
	25 bar	75	80	135	130	180	210	200	270	260	345	505	635

II. Kỹ thuật lắp đặt ống nhựa

1. Hướng dẫn thi công lắp đặt ống HDPE (phương pháp hàn)



1.1. Một số vấn đề cần lưu ý

- Mang găng tay trong quá trình kiểm tra lưỡi dao hay di chuyển đĩa nhiệt.
- Đĩa nhiệt và đĩa vát ống phải đặt vào đồ gá riêng khi không sử dụng.
- Không sử dụng máy trong trường hợp trời mưa, khu vực làm việc ẩm ướt hoặc khu vực có chất dễ gây cháy nổ.

- Nhiệt độ của đĩa nhiệt rất cao, trong khoảng 200°C do đó lưu ý cẩn thận tránh bị bỏng.
- Người sử dụng máy phải là người đã được đào tạo và huấn luyện sử dụng.
- Bề mặt đĩa nhiệt phải luôn vệ sinh sạch sẽ bằng vải mềm, tránh làm trầy xước lớp sơn chống dính.
- Ống trước khi tiến hành hàn phải làm vệ sinh sạch khu vực cần hàn, tránh bụi bẩn bám vào bề mặt hàn gây ảnh hưởng đến chất lượng mối hàn.

1.2. Công tác chuẩn bị trước khi hàn

- Lắp đặt máy, nối các dây nguồn điện, thủy lực.
- Kiểm tra sơ bộ về máy, dầu thủy lực, điện áp phù hợp, vận hành thử.
- Cài đặt nhiệt độ đĩa nhiệt phù hợp (Với PE thường nằm trong khoảng 195-210°C).
- Cài đặt áp suất thủy lực hàn ống (P) phù hợp với kích cỡ và bề dày của ống cần hàn (tham khảo bảng thông số cài đặt).
- Cài đặt thời gian gia nhiệt phù hợp (tham khảo bảng thông số cài đặt).
- Cài đặt thời gian hàn phù hợp (tham khảo bảng thông số cài đặt).

***Lưu ý:** Về các khoảng thời gian quá trình hàn ống, có thể không cần cài đặt trên máy mà sử dụng các thiết bị khác như đồng hồ đeo tay, đồng hồ đếm thời gian... sẽ tiện lợi hơn do có nhiều mức thời gian khác nhau nối tiếp xảy ra liên tục trong quá trình hàn (xem bảng thông số cài đặt để biết chi tiết).*

1.3. Thi công hàn ống.

1.3.1. Vát ống

- Gá 2 đầu ống cần hàn vào thiết bị gá, kẹp chặt lại. 2 đầu ống phải cân nhau (nếu ống có đường sọc màu thì nên gá sao cho các đường sọc màu nằm đối xứng nhau).
- Di chuyển đĩa vát ống vào giữa 2 bề mặt ống cần hàn.
- Mở công tắc cho đĩa vát ống hoạt động, lưu ý chiều quay đĩa vát.
- Gạt van thủy lực đóng hệ thống kẹp để tiến hành vát ống cho đến khi bề mặt vát đã trơn láng, đạt yêu cầu.
- Gạt van thủy lực theo chiều mở ra.
- Di chuyển đĩa vát về vị trí đồ gá.

1.3.2. Hàn ống

Bao gồm 6 bước



- Các ống được lắp đặt cố định và thẳng hàng trước khi tiến hành hàn.



- Hai đầu ống phải bằng phẳng và được lau chùi sạch sẽ.



- Lắp đặt đĩa mài sao cho 02 mặt tiếp xúc.





- Lắp đĩa gia nhiệt, nối điện cực vào máy hàn, gia nhiệt (để làm nóng chảy) 02 bề mặt cần hàn.

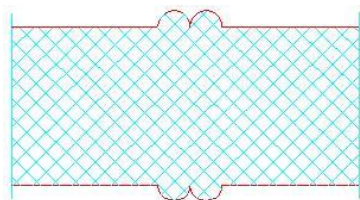


- Gia nhiệt đến nhiệt độ thích hợp và ép 02 mặt ống với nhau.

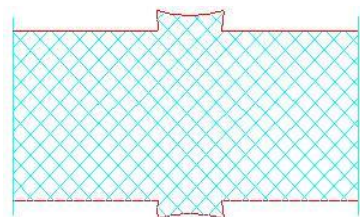


- Giữ nguyên cho đến khi mối hàn nguội lại.

1.3.3. Kiểm tra mối hàn (bằng mắt)

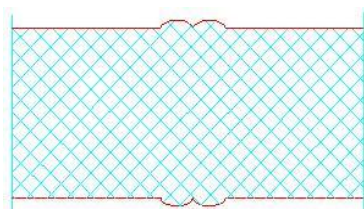


Mối hàn đúng



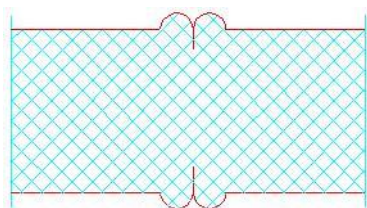
Mối hàn rộng và cao

Nguyên nhân : Do áp suất quá cao.



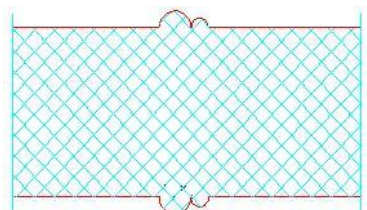
Đường hàn nhô lên quá ít

Nguyên nhân : Do áp suất thấp.



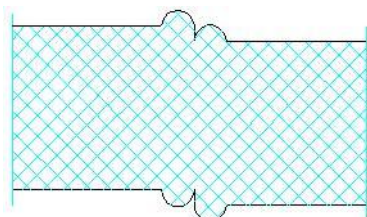
Đường hàn nhô lên quá cao

Nguyên nhân : Do thời gian gia nhiệt hoặc nhiệt độ không đồng đều.



Mối hàn nhô lên không đều

Nguyên nhân : Do gia nhiệt không đủ hoặc do thao tác hàn quá chậm



Mối hàn lệch (dung sai cho phép là 10%)

Nguyên nhân : Do tay nghề của người thợ hàn.

2. Hướng dẫn thi công lắp đặt ống PVC (loại dán)

2.1. Chuẩn bị công cụ



Máy cắt ống.



Bao tay bảo hộ



Thước dây (hoặc các loại thước khác)



Dung dịch xà phòng



Cào hoặc xà beng



Cọ (dùng để quét dung dịch xà phòng)



Giẻ lau



Miếng gỗ chêm đầu ống

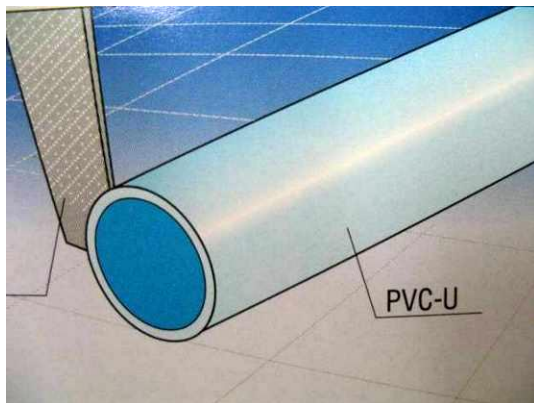


Bút lông (để đánh dấu)

2.2. Một số lưu ý đặc biệt

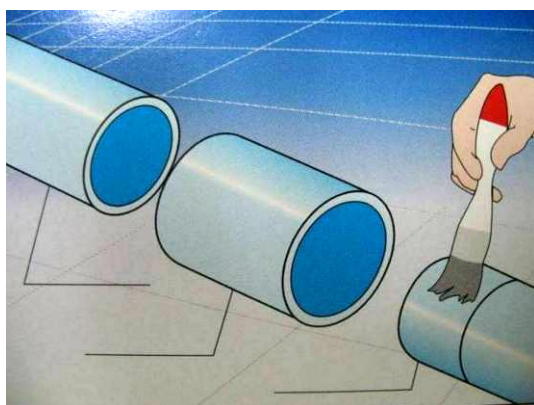
- Mỗi nối khi gắn xong phải để nguyên cho khô, không được rung ít nhất trong 5 phút.
- Không thoa quá nhiều keo dán, lượng keo dư đọng lại sẽ phá hủy mối nối.
- Keo dán là chất dễ cháy vì vậy không để gần lửa hoặc khói thuốc.
- Keo dán phải được sử dụng ở nơi thông thoáng.
- Phải tuân thủ những chỉ dẫn trên hộp keo dán.
- Không được pha thêm dung dịch khác vào keo dán.
- Keo dán là loại dễ bay hơi, do đó phải đóng nắp hộp keo sau khi sử dụng.
- Không sử dụng loại cọ sơn đã khô cứng từ lâu để quét keo.
- Phải lau sạch lượng keo còn thừa trên bề mặt ống.
- Nếu lượng keo dán dính ra trên đường rãnh hoặc trên các vật liệu lắp ống thì phải loại bỏ ngay các vật liệu này.

❖ **Trường hợp 1** (Cho cỡ ống 100 – 200mm)



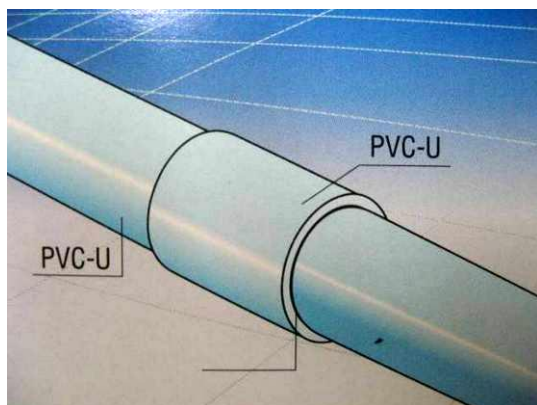
BƯỚC 1: VÁT ỐNG.

Vát đầu ống không nong một góc 15°, làm sạch phần ống nối và phụ kiện để tăng độ bám chắc.



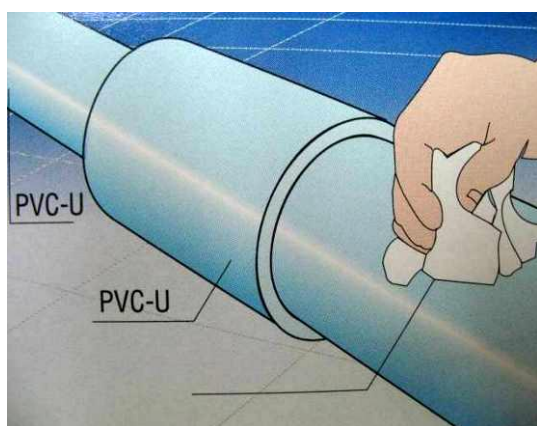
BƯỚC 2 : ĐÁNH DẦU.

Đo đoạn ống cần nối và đánh dấu. Thoa đều keo mặt ngoài của đầu ống đến vạch đánh dấu.



BƯỚC 3 : LẮP ỐNG.

Đẩy nhanh và mạnh đầu ống vào khớp nối, đến vị trí đã đánh dấu và giữ khoảng 15 giây.



BƯỚC 4 : VỆ SINH.

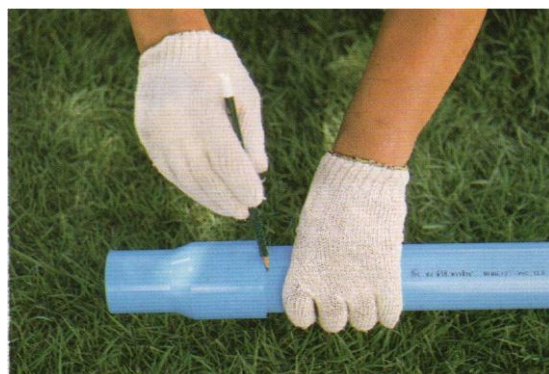
Lau sạch keo thừa trên khớp nối để khoảng 10 phút trước khi sử dụng.

❖ Trường hợp 2 (Cho cỡ ống 21 – 50mm)



BƯỚC 1 : VÁT ỐNG.

Vát đầu ống không nong một góc 15°.



BƯỚC 2 : ĐÁNH DẤU.

Đo đoạn ống cần nối và đánh dấu.



BƯỚC 3 : VỆ SINH TRƯỚC KHI LẮP.

Lau sạch bụi đầu ống và khớp nối.



BƯỚC 4 : THOA KEO.

Thoa đều keo bên trong khớp nối và mặt ngoài của đầu ống đến vạch đánh dấu.



BƯỚC 5 : LẮP ỐNG.

Đẩy đầu ống vào khớp nối, đến vị trí đã đánh dấu và giữ khoảng 15 giây.



BƯỚC 6 : VỆ SINH SAU KHI LẮP.

Lau sạch keo thừa trên khớp nối để khoảng 10 phút trước khi sử dụng.

3. Lắp đặt ống cấp nước uPVC (loại thúc)

3.1. Chuẩn bị công cụ



Máy cắt ống



Bao tay bảo hộ



Thước dây (hoặc các loại thước khác)



Dung dịch xà phòng



Cào hoặc xà beng



Cọ (dùng để quét dung dịch xà phòng)



Giẻ lau

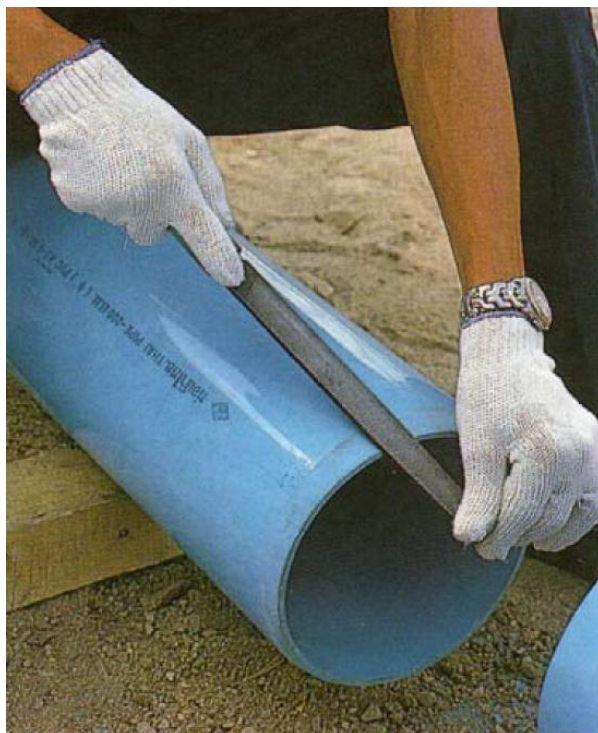


Miếng gỗ chêm đầu ống



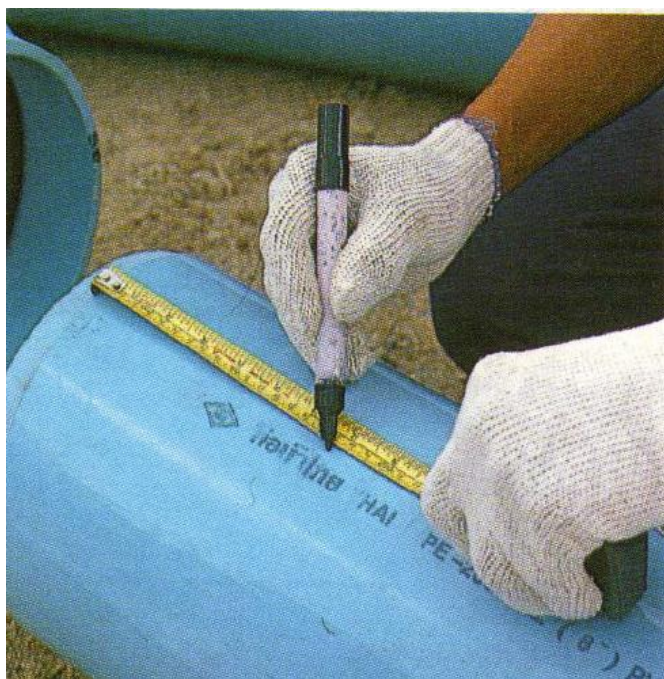
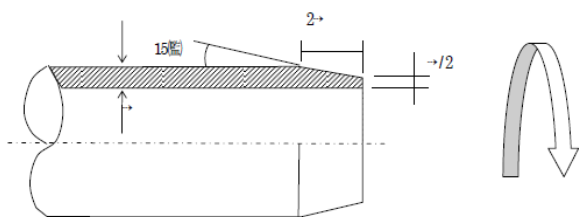
Bút lông (để đánh dấu)

3.2. Lắp đặt:



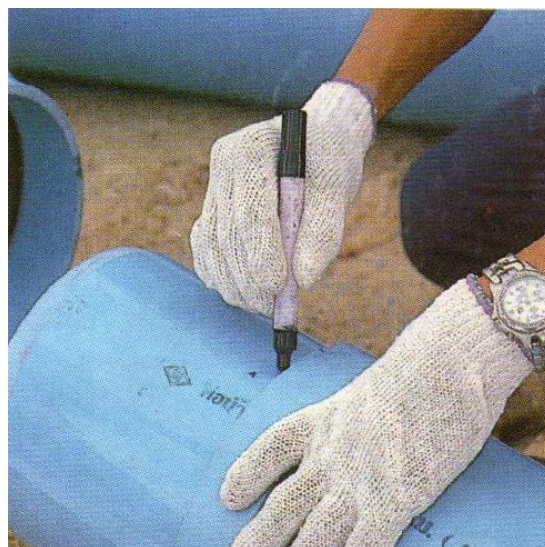
BƯỚC 1: VÁT ỒNG.

Vát đầu tròn một góc 15° nếu đầu ống chưa được vát.



BƯỚC 2: ĐÁNH DẤU.

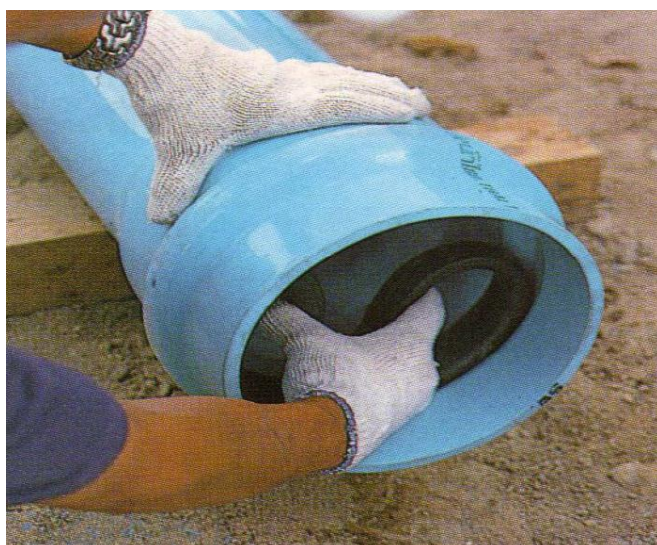
Đánh dấu chiều dài cần lắp nối (nếu đầu ống chưa được đánh dấu).





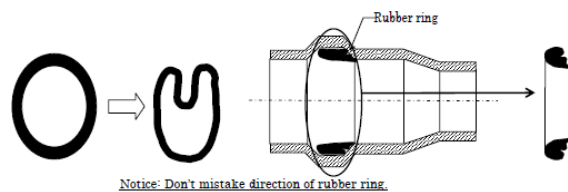
BƯỚC 3: VỆ SINH.

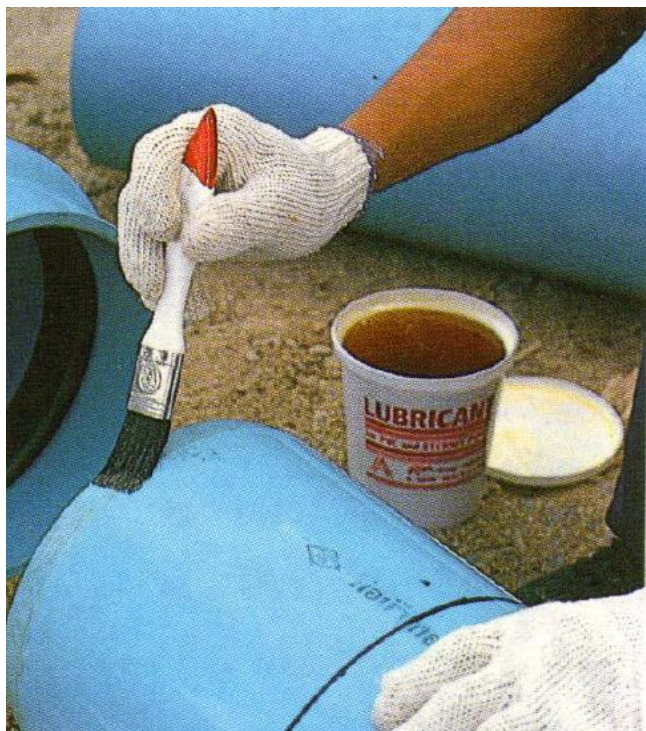
Làm sạch đầu ống, rãnh lắp gioăng, gioăng cao su bằng giẻ sạch.



BƯỚC 4: LẮP GIOĂNG.

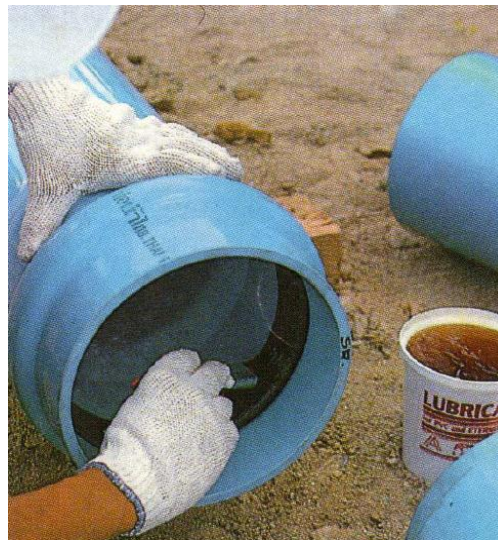
Lắp gioăng cao su vào rãnh chứa gioăng, lưu ý phải lắp sao cho gioăng đều và không bị lệch.





BƯỚC 5: BÔI TRƠN.

Bôi trơn mặt ngoài ống (phần đánh dấu như trên hình) và mặt trong của gioăng cao su bằng dung dịch xà phòng.



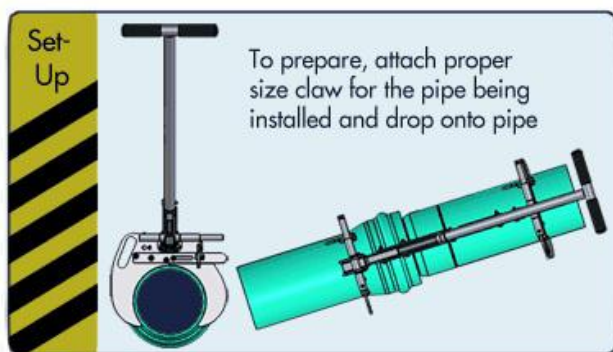
BƯỚC 6: LẮP ỐNG.

a. Lắp bằng cào:

- Cách đặt ống

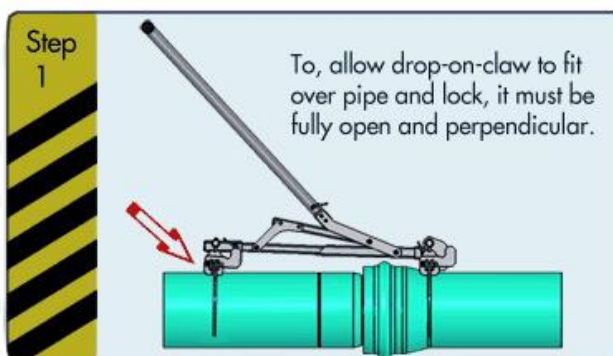
Đặt ống thật thẳng hàng, lắp ống bằng cào hoặc đòn bẩy đến vị trí đánh dấu. Kiểm tra vị trí gioăng cao su bằng thước mỏng hoặc căn lá.



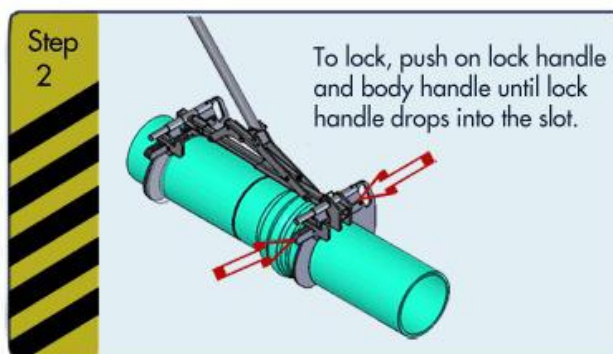


- Cách đặt cảo

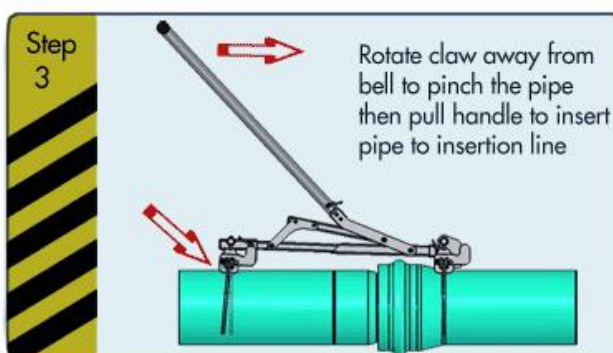
Chuẩn bị gắn cảo có kính thước thích hợp đặt lên ống để không làm rơi ống



Tiếp theo, đặt móc cảo vào thân ống sao cho thẳng góc với thân ống

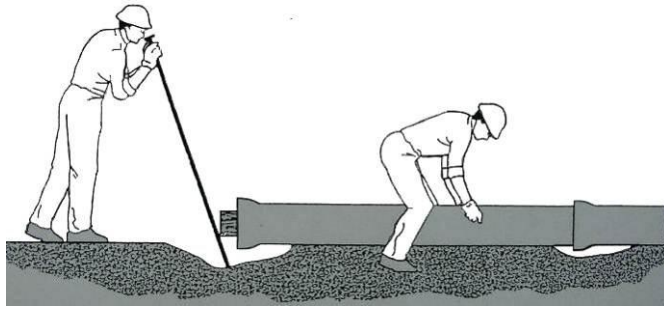


Khóa, điều chỉnh (đẩy) thân khóa của cảo sao cho chốt khóa vào trong rãnh



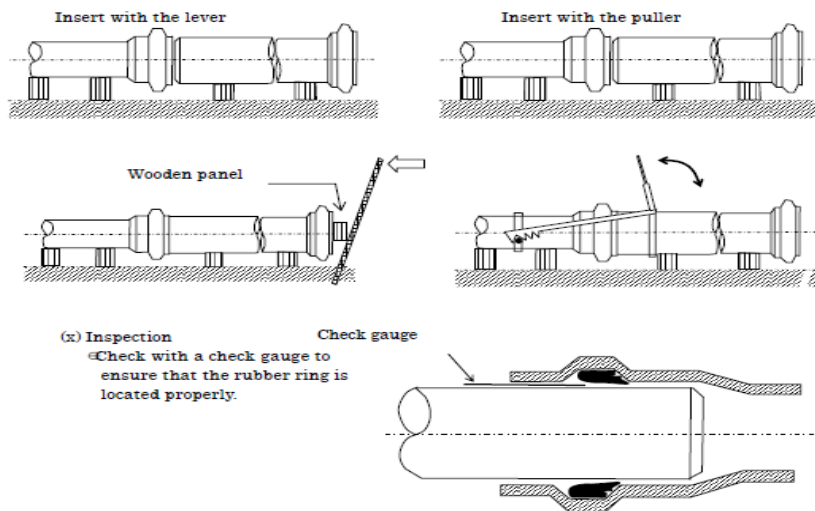
Kéo tay cần theo chiều dọc của thân ống sao cho ống đi theo hướng cần thúc.





b. Lắp bằng xà beng:

Dùng xà beng làm đòn bẩy tựa trên mặt đất, đầu miệng bát phải được bảo vệ bởi một mẫu gỗ cứng. Đầu còn lại phải được giữ cố định, không được xô dịch.



Phần V. Bọc phủ ống bằng túi nhựa PE.

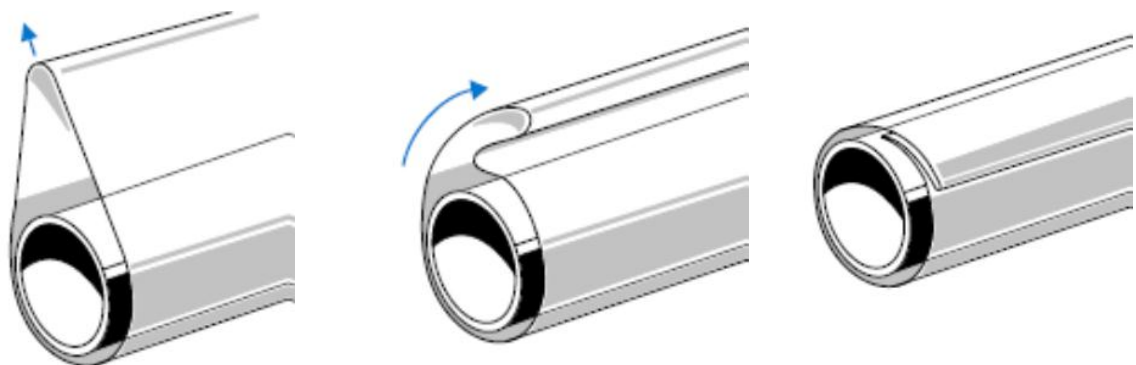
I. Điều kiện áp dụng

- Đất có suất điện trở thấp (dấu hiệu của độ ăn mòn cao).
- Đất có chloride hoặc sulphate cao, hoặc có vi khuẩn.

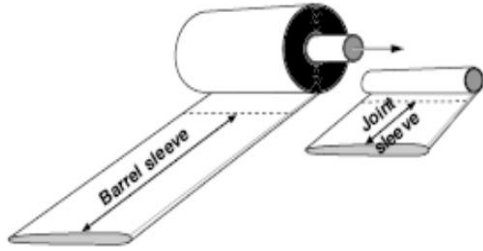
II. Đặc tính kỹ thuật

Tiền trình lắp đặt

- Ống và phụ tùng phải được làm sạch và khô đến mức có thể trước khi bọc phủ.
- Tránh để đất kẹt giữa ống và bọc phủ.
- Lớp đệm ống và lớp đất tự nhiên hoặc lớp đất tái lập phải gồm các vật liệu mịn để tránh bọc phủ bị hư hại trong quá trình đặt ống hoặc vận hành (chịu tải bên trên, trọng lượng khi đầy ống, lực đẩy).
- Bọc phủ phải vừa khít với ống (đặc biệt với các nếp gấp và dây buộc).
- Bọc phủ ống và mối nối gói chồng lên nhau phải được đảm bảo liên tục toàn bộ.
- Nếp gấp phải luôn ở trên ống để giảm thiểu nguy cơ hư hại trong quá trình lắp đặt.
- Không dùng bọc phủ bị rách nhằm tránh hư hại trong quá trình lắp đặt.
- Có thể sửa những chỗ rách nhỏ bằng băng dính. Những chỗ lớn hơn có thể được bọc trùm bằng bọc phủ thêm cùng loại đủ dài để che phủ vùng bị hư. Bọc phủ mối nối cũng được áp dụng cùng kỹ thuật như trên.
- Bọc phủ nhựa phải được che phủ khi cất giữ và bảo vệ tránh nhiệt, tránh mặt trời.

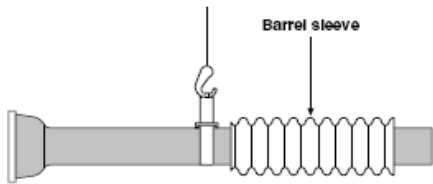


DN 60 to 600



Cắt bọc phủ ống và phụ tùng theo kích thước trong bảng “Vật liệu yêu cầu và kích thước”.

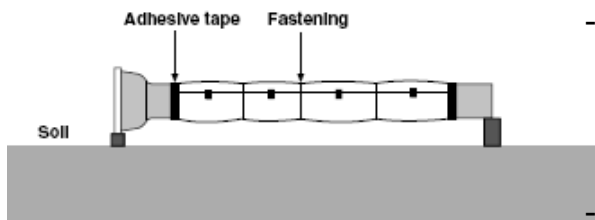
- Với các ống đạt chuẩn có đường kính danh định từ 100 đến 600mm, bọc phủ ống và phụ tùng được cắt sẵn theo đường kính trong từng gói hàng.



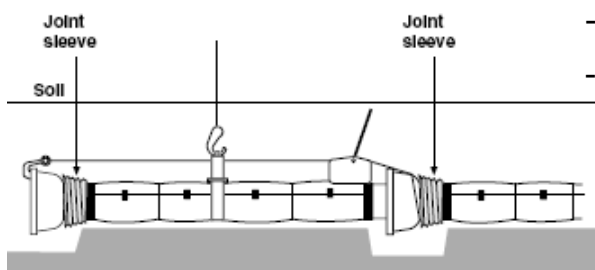
Trước khi đặt ống vào mương, nâng ống lên và lồng bọc phủ gấp nếp dọc theo thân ống.



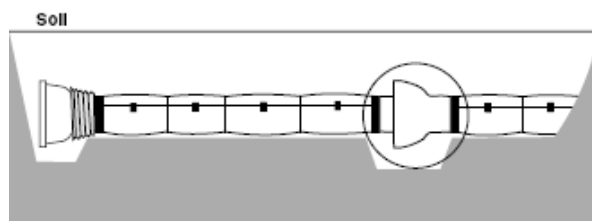
- Đặt ống nằm trên 02 khối gỗ, trải bọc phủ dọc theo suốt chiều dài thân ống và gấp lại trên đỉnh ống cho vừa khít. Bọc phủ đảm bảo không bị đứt.



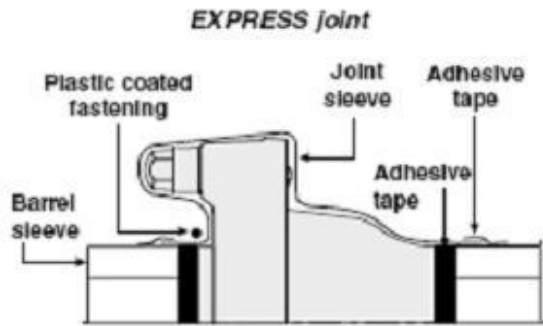
- Dùng băng dính dán chặt nếp gấp lại.
- Dán chặt phần cuối của bọc phủ bằng cách quấn băng dính xung quanh chu vi ống, dán chồng lên với bọc phủ mỗi nối để không thấm nước.
- Cột xen kẽ ở giữa ống (khoảng cách 1.5m) bằng dây thép bọc nhựa.
- Bọc phủ mỗi nối.



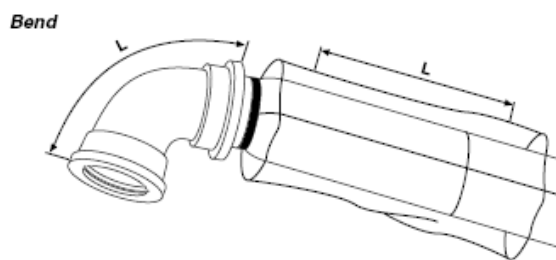
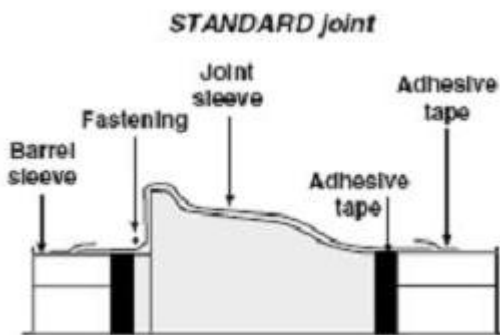
- Hạ ống xuống mương.
- Nối ống bằng các phụ tùng thích hợp. Nếp gấp vẫn phải ở bên trên đỉnh ống.



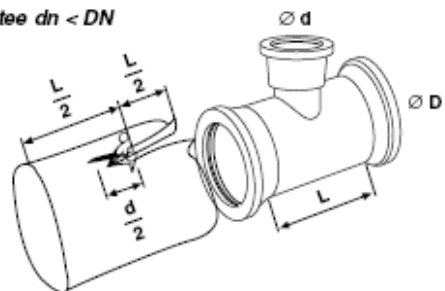
- Choàng bọc phủ mỗi nối qua đầu trơn và đầu bát. Cần phải đào đủ rộng bên dưới chỗ nối ống để bọc phủ (có không gian để quấn băng dính và cột dây).



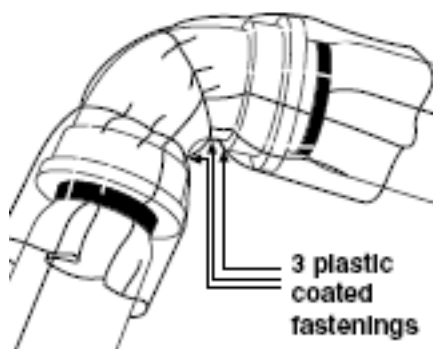
- Bọc kỹ mỗi nối thật khít, lớp này phủ qua lớp bọc ống liền kề (nếp gấp ở trên).
- Dùng dây buột chặt sát đầu bát.
- Dùng băng keo dán kín theo chu vi ống hai đầu bọc phủ vào lớp bọc ống liền kề để không thấm nước.



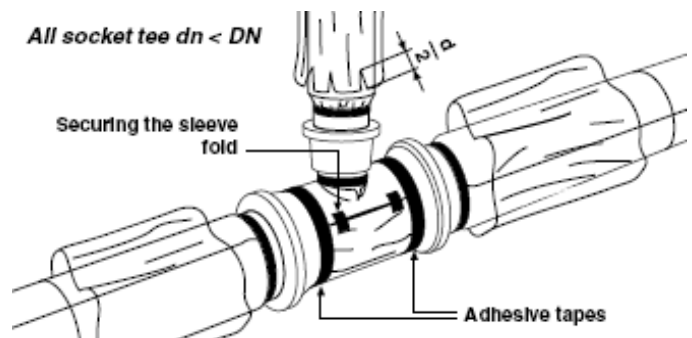
All socket tee $dn < DN$

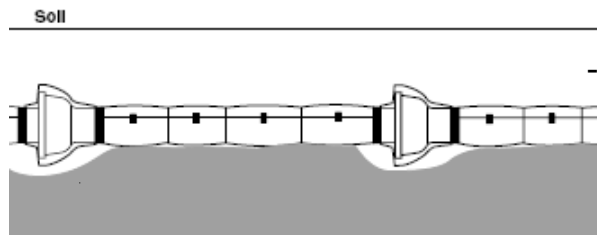


Bend

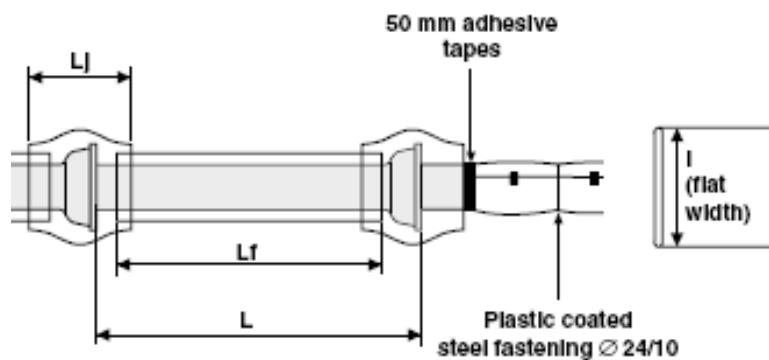
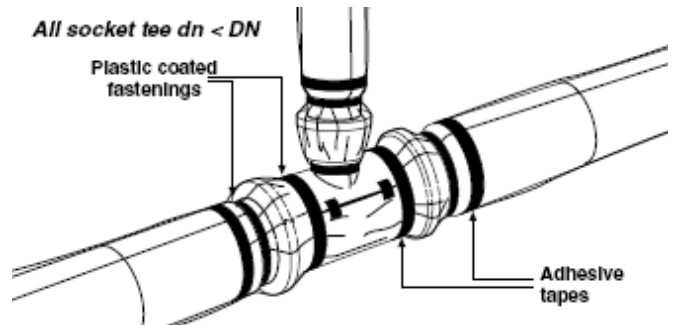
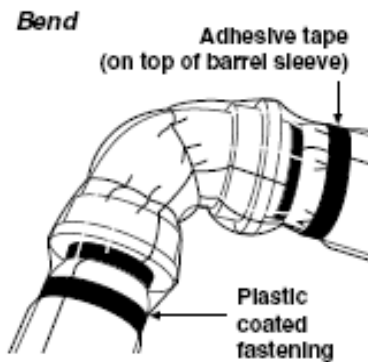


All socket tee $dn < DN$





- Lắp đặt các bọc phủ ống và bọc phủ mối nối thành lớp bảo vệ liên tục.
- Dùng bọc phủ nhựa cùng loại để bảo vệ phụ tùng. Tùy thuộc vào hình dạng phụ tùng mà có thể dùng 2 hoặc 3 miếng bọc phủ. Việc lắp đặt phải theo đề nghị tương tự (phải thật khít).

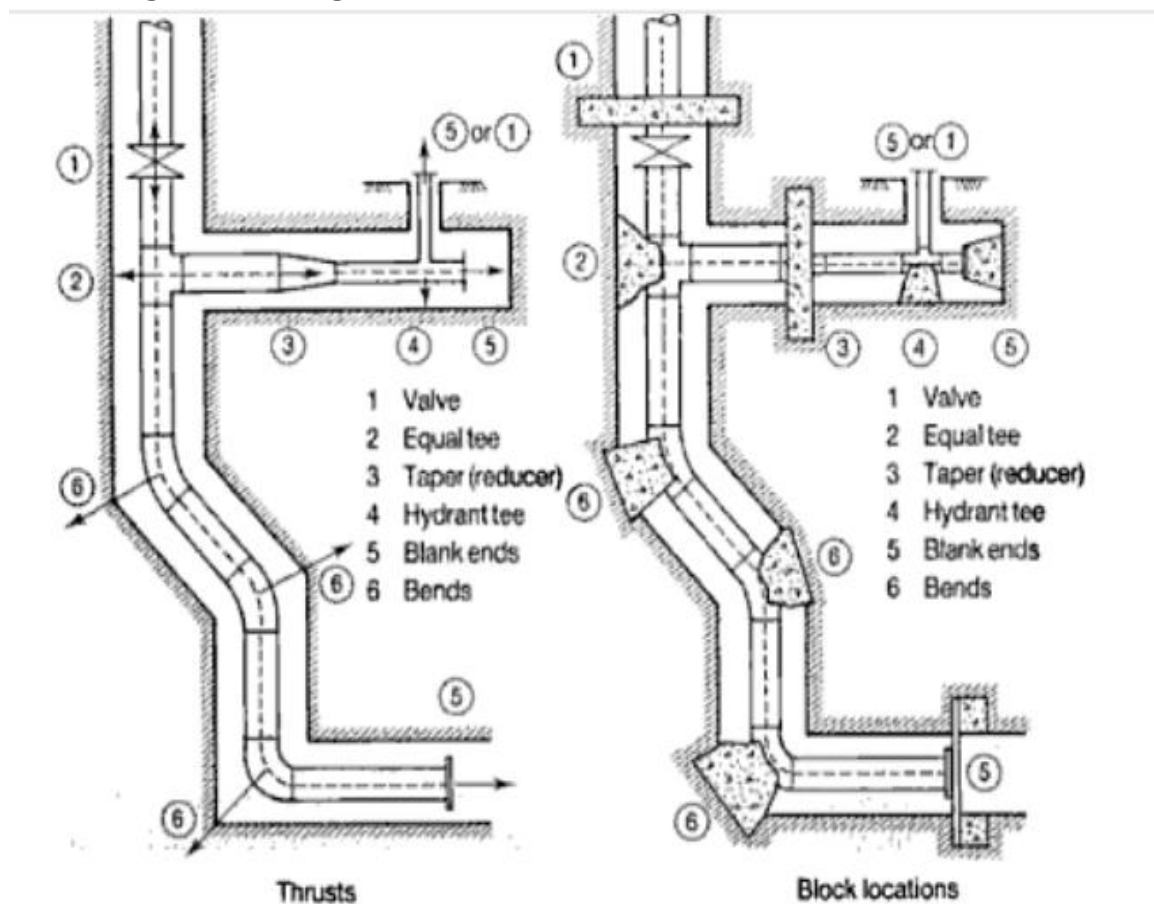


DN	Sleeve							Fastening		Adhesive tape	
	I	L _f	L _j	Thickness E	Number of barrel and joint sleeves per roll	Length of pipes protected per roll	Roll weight	Q ^{ty} per pipe	Length per pipe	Q ^{ty} per pipe	Length per pipe
	mm	m	m	µm		m	kg		m		m
60	315	5.80	0.80	200	20	120	15	4	1.8	4	1.2
80	315	5.80	0.80	200	20	120	15	4	2	4	1.6
100	315	5.80	0.80	200	20	120	15	4	2.3	4	1.8
125	400	5.80	0.80	200	20	120	19	4	2.6	4	2.2
150	400	5.80	0.80	200	20	120	19	4	2.9	4	2.6
200	560	5.80	0.80	200	20	120	27	4	3.6	4	3.4
250	710	5.80	0.80	200	20	120	34	4	4.2	4	4.4
300	710	5.80	0.80	200	20	120	34	4	4.9	4	5.2

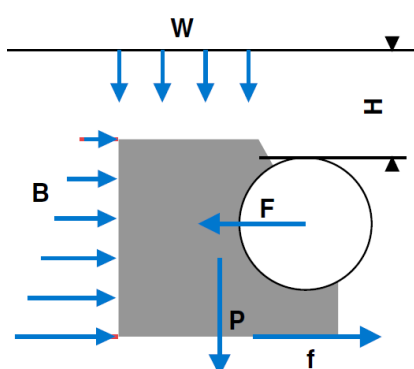
350	900	5.80	0.80	200	15	90	33	4	5.6	4	6
400	900	5.80	0.80	200	15	90	33	4	6.2	4	6.8
450	1120	5.80	0.80	200	15	90	40	4	7.6	4	7.6
500	1120	5.80	0.80	200	15	90	40	4	8.3	4	8.4
600	1250	5.80	0.80	200	15	90	45	4	9.6	4	10

Phần VI. Bê tông cạnh chậm và thiết kế chiều dài đoạn ống cần neo

I. Thiết kế gổĩ đỡ bê tông



Các khối neo bê tông có thể được thiết kế tùy thuộc vào các lực tác động gây ảnh hưởng đến an toàn của mỗi nối, tải trọng của đất, tác động của lực đẩy nổi của nước ngầm.



F: lực đẩy của nước
P: khối trọng bản thân gổĩ đỡ
W: trọng lượng đất
B: Áp lực của tường đất
f: lực ma sát

Các thông số cần thiết để phục vụ thiết kế gôì bê tông:

❖ **Nền đất**

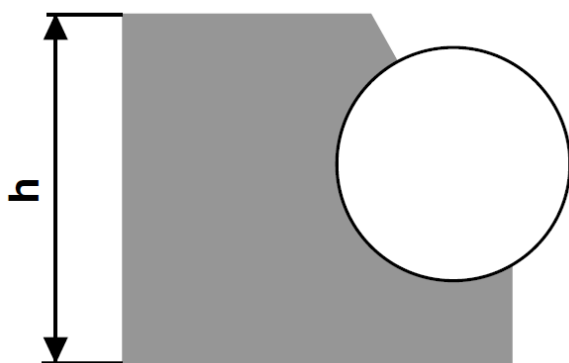
- + Φ : góc ma sát trong của đất
- + σ : Ứng suất của đất
- + H : độ sâu chôn ống
- + γ : trọng lượng riêng của đất

❖ **Bê tông**

- + Khối lượng riêng

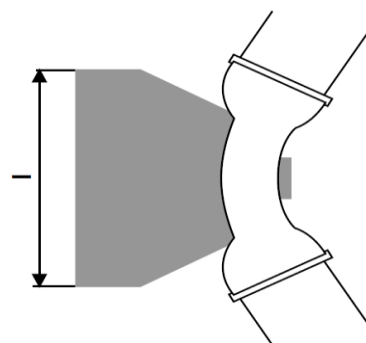
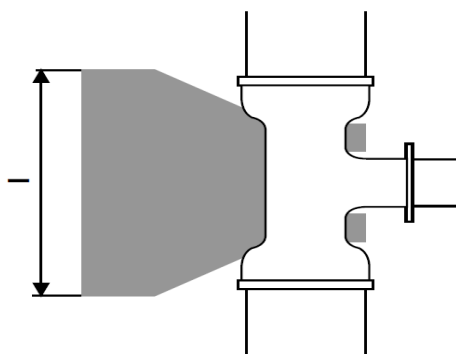
❖ **Đường ống**

- + Đường kính
- + Áp lực
- + Loại phụ kiện (van, cút, tê, bít chặn, ...)



❖ Từ các thông số trên, tính toán xác định:

- + Chiều cao gôì đỡ
- + Chiều dài gôì đỡ
- + Thể tích gôì đỡ



Bảng tra: Kích thước gối đỡ từ tài liệu kỹ thuật của SAINT GOBAN PAM

Góc ma sát trong : $\Phi=40^{\circ}$; Ứng suất : $\sigma \approx 1\text{daN/cm}^2$; khối lượng riêng: $\gamma=2\text{ t/m}^3$; chiều sâu: $H=1.2\text{m}$; không có nước ngầm.

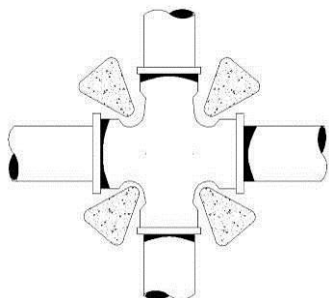
HIGH STRENGTH SOIL						
DN	Test pressure	11 ¼ ⁰ Bend 1 x h/V	22 ¼ ⁰ Bend 1 x h/V	45 ¼ ⁰ Bend 1 x h/V	90 ¼ ⁰ Bend 1 x h/V	Blank flange and Tee 1 x h/V
	Bar	m x m/m ³	m x m/m ³	m x m/m ³	m x m/m ³	m x m/m ³
80	10	0.10x0.18/0.01	0.17x0.18/0.02	0.21x0.28/0.04	0.38x0.28/0.06	0.28x0.28/0.05
	16	0.13x0.18/0.01	0.18x0.28/0.03	0.33x0.28/0.05	0.59x0.28/0.11	0.43x0.28/0.07
	25	0.14x0.28/0.02	0.27x0.28/0.05	0.51x0.28/0.09	0.87x0.28/0.24	0.64x0.28/0.13
100	10	0.11x0.20/0.01	0.21x0.20/0.02	0.29x0.30/0.06	0.51x0.30/0.10	0.37x0.30/0.07
	16	0.17x0.20/0.02	0.24x0.30/0.04	0.45x0.30/0.08	0.77x0.30/0.20	0.57x0.30/0.11
	25	0.19x0.30/0.03	0.36x0.30/0.06	0.67x0.30/0.15	1.14x0.30/0.43	0.85x0.30/0.24
125	10	0.14x0.22/0.02	0.20x0.32/0.04	0.38x0.32/0.08	0.67x0.32/0.17	0.49x0.32/0.11
	16	0.23x0.22/0.03	0.32x0.32/0.07	0.59x0.32/0.14	1.01x0.32/0.37	0.75x0.32/0.20
	25	0.25x0.32/0.05	0.48x0.32/0.11	0.87x0.32/0.28	1.21x0.42/0.69	1.10x0.32/0.44
150	10	0.18x0.25/0.03	0.26x0.35/0.06	0.48x0.35/0.12	0.83x0.35/0.27	0.61x0.35/0.16
	16	0.28x0.25/0.04	0.40x0.35/0.09	0.73x0.35/0.21	1.04x0.45/0.54	0.93x0.35/0.34
	25	0.32x0.35/0.08	0.60x0.35/0.16	1.08x0.35/0.46	1.50x0.45/1.12	1.13x0.45/0.63
200	10	0.24x0.30/0.05	0.37x0.40/0.12	0.68x0.40/0.24	0.98x0.50/0.54	0.86x0.40/0.33
	16	0.30x0.40/0.09	0.56x0.40/0.19	0.87x0.50/0.42	1.46x0.50/1.17	1.09x0.50/0.66
	25	0.45x0.40/0.14	0.84x0.40/0.32	1.27x0.50/0.89	1.84x0.60/2.24	1.58x0.50/1.37
250	10	0.31x0.35/0.08	0.48x0.45/0.20	0.75x0.55/0.35	1.28x0.55/0.99	0.95x0.55/0.55
	16	0.39x0.45/0.16	0.73x0.45/0.32	1.13x0.55/0.78	1.67x0.65/2.00	1.41x0.55/1.21
	25	0.59x0.45/0.24	0.93x0.55/0.53	1.63x0.55/1.61	2.36x0.65/3.98	1.81x0.65/2.34
300	10	0.37x0.40/0.12	0.59x0.50/0.28	0.93x0.60/0.58	1.41x0.70/1.53	1.17x0.60/0.91
	16	0.48x0.50/0.24	0.78x0.60/0.41	1.39x0.60/1.27	2.04x0.70/3.22	1.56x0.70/1.87
	25	0.63x0.60/0.27	1.15x0.60/0.87	1.79x0.70/2.48	2.64x0.80/6.14	2.04x0.80/3.65
350	10	0.43x0.45/0.18	0.61x0.65/0.27	1.11x0.65/0.88	1.67x0.75/2.30	1.26x0.75/1.31
	16	0.57x0.55/0.35	0.93x0.65/0.62	1.49x0.75/1.83	2.23x0.85/4.66	1.84x0.75/2.80
	25	0.75x0.65/0.41	1.23x0.75/1.26	1.96x0.85/3.61	2.76x1.05/8.83	2.26x0.95/5.34
400	10	0.49x0.50/0.25	0.71x0.70/0.39	1.17x0.80/1.20	1.79x0.90/3.18	1.46x0.80/1.87
	16	0.65x0.60/0.49	1.07x0.70/0.89	1.60x0.90/2.54	2.42x1.00/6.45	1.97x0.90/3.86
	25	0.87x0.70/0.59	1.43x0.80/1.80	2.13x1.00/5.02	2.94x1.30/2.33	2.48x1.10/7.44

Góc ma sát trong : $\Phi=30^0$; ứng suất : $\sigma \approx 0.6 \text{ daN/cm}^2$; khối lượng riêng: $\gamma=2 \text{ t/m}^3$; chiều sâu: $H=1.2\text{m}$; không có nước ngầm.

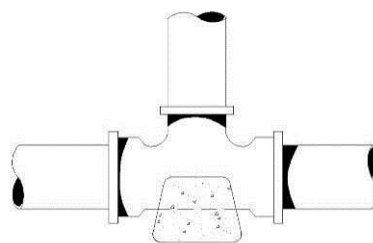
MODERATE STRENGTH SOIL						
DN	Test pressure	11 ¼ ⁰ Bend 1 x h/V	22 ¼ ⁰ Bend 1 x h/V	45 ¼ ⁰ Bend 1 x h/V	90 ¼ ⁰ Bend 1 x h/V	Blank flange and Tee 1 x h/V
	Bar	m x m/m ³	m x m/m ³	m x m/m ³	m x m/m ³	m x m/m ³
80	10	0.13x0.18/0.01	0.17x0.28/0.02	0.32x0.28/0.04	0.56x0.28/0.10	0.41x0.28/0.06
	16	0.14x0.28/0.02	0.26x0.28/0.04	0.49x0.28/0.08	0.85x0.28/0.23	0.63x0.28/0.13
	25	0.21x0.28/0.03	0.40x0.28/0.05	0.74x0.28/0.17	1.24x0.28/0.48	0.93x0.28/0.27
100	10	0.17x0.20/0.02	0.23x0.30/0.04	0.43x0.30/0.07	0.74x0.30/0.19	0.54x0.30/0.10
	16	0.18x0.30/0.03	0.35x0.30/0.05	0.65x0.30/0.15	1.11x0.30/0.41	0.83x0.30/0.23
	25	0.28x0.30/0.05	0.53x0.30/0.10	0.96x0.30/0.31	1.30x0.40/0.75	1.21x0.30/0.48
125	10	0.22x0.22/0.03	0.30x0.32/0.06	0.56x0.32/0.12	0.97x0.32/0.34	0.72x0.32/0.19
	16	0.25x0.32/0.04	0.47x0.32/0.08	0.85x0.32/0.27	1.18x0.42/0.65	1.07x0.32/0.42
	25	0.37x0.32/0.06	0.70x0.32/0.18	1.25x0.32/0.56	1.69x0.42/1.33	1.28x0.42/0.77
150	10	0.26x0.25/0.04	0.38x0.35/0.08	0.70x0.35/0.19	0.99x0.45/0.49	0.89x0.35/0.31
	16	0.31x0.35/0.06	0.59x0.35/0.14	1.06x0.35/0.43	1.46x0.45/1.06	1.10x0.45/0.60
	25	0.47x0.35/0.10	0.87x0.35/0.30	1.27x0.45/0.81	2.28x0.45/2.12	1.58x0.45/1.24
200	10	0.29x0.40/0.07	0.54x0.40/0.14	0.83x0.50/0.38	1.39x0.50/1.07	1.05x0.50/0.61
	16	0.44x0.40/0.12	0.82x0.40/0.30	1.24x0.50/0.85	1.79x0.60/2.12	1.54x0.50/1.30
	25	0.66x0.40/0.20	1.02x0.50/0.58	1.77x0.50/1.73	2.51x0.60/4.15	1.93x0.60/2.47
250	10	0.37x0.45/0.12	0.70x0.45/0.25	1.08x0.55/0.71	1.60x0.65/1.83	1.35x0.55/1.11
	16	0.57x0.45/0.19	0.91x0.55/0.50	1.42x0.65/1.45	2.10x0.75/3.66	1.75x0.65/2.22
	25	0.74x0.55/0.33	1.32x0.55/1.06	2.02x0.65/2.92	2.72x0.85/6.91	2.27x0.75/4.24
300	10	0.46x0.50/0.19	0.75x0.60/0.37	1.32x0.60/1.16	1.95x0.70/2.94	1.49x0.70/1.71
	16	0.61x0.60/0.25	1.12x0.60/0.83	1.75x0.70/2.36	2.40x0.90/5.71	1.98x0.80/3.46
	25	0.91x0.60/0.55	1.46x0.70/1.64	2.27x0.80/4.53	3.12x1.00/10.73	2.58x0.90/6.61
350	10	0.54x0.55/0.27	0.89x0.65/0.57	1.42x0.75/1.67	2.13x0.85/4.25	1.76x0.75/2.56
	16	0.73x0.65/0.39	1.20x0.75/1.20	1.91x0.85/3.42	2.69x1.05/8.33	2.20x0.95/5.05
	25	1.08x0.65/0.84	1.73x0.75/2.46	2.51x0.95/6.58	3.25x1.35/18.73	2.88x1.05/9.61
400	10	0.62x0.60/0.38	0.94x0.80/0.78	1.53x1.90/2.32	2.31x1.00/5.89	1.89x0.90/3.53
	16	0.85x0.70/0.56	1.39x0.80/1.71	2.08x1.00/4.75	2.85x1.30/11.63	2.41x1.10/7.03
	25	1.14x0.80/1.15	1.85x0.90/3.39	2.63x1.20/9.12	3.63x1.50/21.79	2.96x1.40/13.49

❖ **Lưu ý**

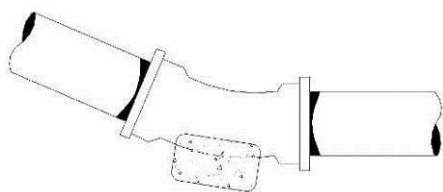
- + Đúc bê tông có kích thước phù hợp (kiểm tra rằng không có khoảng cách giữa khối bê tông và đất).
- + Sử dụng một hỗn hợp bê tông có mác đảm bảo.
- + Không đổ bê tông gối đỡ trườn lên các mối nối.



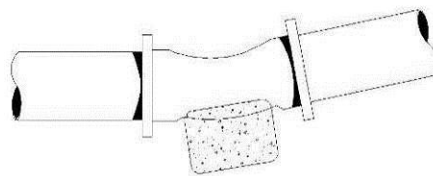
Vị trí đổ bê tông của Thập



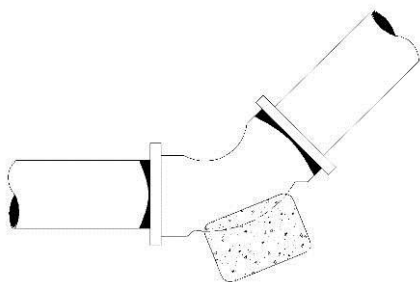
Vị trí đổ bê tông của Tê



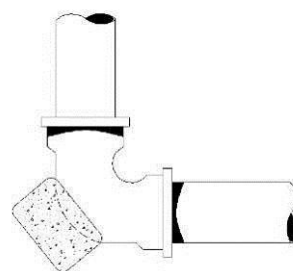
Vị trí đổ bê tông của khuỷu 1/16



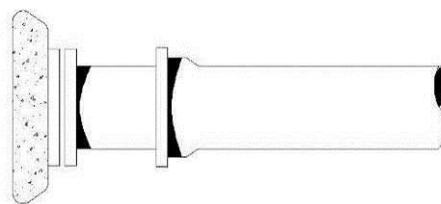
Vị trí đổ bê tông của khuỷu 1/32



Vị trí đổ bê tông của khuỷu 1/45



Vị trí đổ bê tông của 1/90

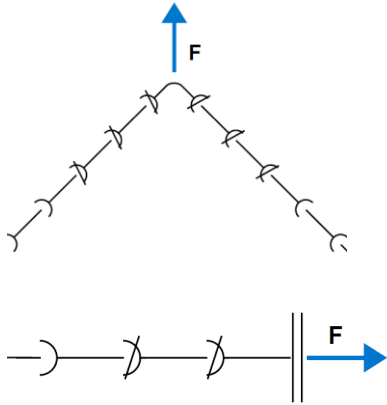


Vị trí đổ bê tông của mặt bít

II. Thiết kế phần neo ống.

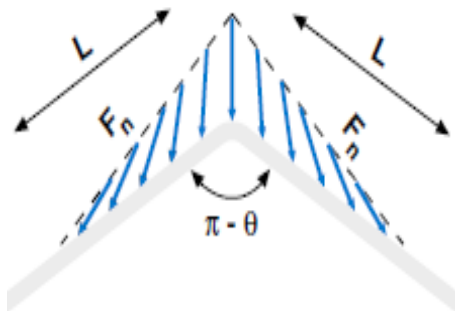
Neo ống tại các mối nối là biện pháp để thay thế cho khối bê tông cạnh chận nhằm chống lại ảnh hưởng lực tác động của dòng chảy

Biện pháp này được sử dụng chủ yếu ở những nơi hạn chế về không gian (khu vực đô thị) hoặc trong đất không ổn định.



Việc neo ống được thực hiện ở cả 2 đầu của đoạn nhằm tận dụng lực ma sát ống với đất để chống lại lực tác động của dòng chảy thủy lực.

Tính toán chiều dài đoạn ống cần neo:



$$L = \frac{PS}{F_n} \left(\frac{\pi}{2} - \frac{\theta}{2} \right) \lg \frac{\theta}{2} \times c$$

L : Chiều dài đoạn ống cần neo (m)

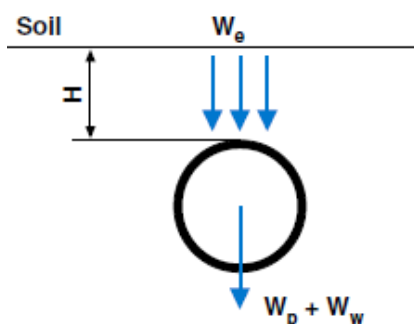
P : Áp lực (Pa)

S : Diện tích mặt cắt ướt ống (m²)

θ : góc uốn cong (rad)

F_n : Lực ma sát trên mỗi mét ống (N/m)

c : hệ số an toàn (lấy bằng 1,2).



$$F_n = K.f(2 W_e + W_p + W_w)$$

W_p : Trọng lượng ống. (N/m)

W_w : Trọng lượng nước trong ống. (N/m)

W_e : Trọng lượng lớp đất đắp (N/m).

f : Hệ số ma sát giữa ống và đất.

K : 1,1 -1,5

Bảng tra: Chiều dài đoạn ống cần neo (m) từ tài liệu kỹ thuật của SAINT GOBAN PAM

DN	90° bend			45° bend			22 ½ ° bend			11 ¼ ° bend			Blank flange		
Depth of cover	1m	1.5m	2m	1m	1.5m	2m	1m	1.5m	2m	1m	1.5 m	2m	1m	1.5 m	2m
80	4.5	3.1	2.3	2.8	1.9	1.5	1.6	1.1	0.8	0.8	0.6	0.5	5.7	3.9	3.0
100	5.4	3.7	2.8	3.4	2.3	1.8	1.9	1.3	1.0	1.0	0.7	0.5	6.9	4.7	3.6
125	6.6	4.5	3.4	4.1	2.8	2.1	2.3	1.6	1.2	1.2	0.8	0.6	8.4	5.7	4.4
150	7.7	5.3	4.0	4.8	3.3	2.5	2.7	1.8	1.4	1.4	1.0	0.7	9.8	6.7	5.1
200	9.9	6.8	5.2	6.1	4.2	3.2	3.4	2.4	1.8	1.8	1.3	1.0	12.6	8.7	6.6
250	12.0	8.3	6.4	7.5	5.2	4.0	4.2	2.9	2.2	2.2	1.5	1.2	15.3	10.6	8.1
300	14.1	9.8	7.5	8.7	6.1	4.7	4.9	3.4	2.6	2.6	1.8	1.4	17.9	12.5	9.6
350	16.0	11.2	8.6	9.9	7.0	5.4	5.6	3.9	3.0	2.9	2.1	1.6	20.3	14.3	11.0
400	17.9	12.6	9.7	11.1	7.8	6.0	6.2	4.4	3.4	3.3	2.3	1.8	22.8	16.0	12.4
450	19.7	14.0	10.8	12.3	8.7	6.7	6.9	4.9	3.8	3.6	2.6	2.0	25.1	17.8	13.8
500	21.5	15.3	11.9	13.4	9.5	7.4	7.5	5.3	4.1	4.0	2.8	2.2	27.4	19.5	15.1
600	25.0	17.9	14.0	15.5	11.1	8.7	8.7	6.2	4.9	4.6	3.3	2.6	31.8	22.8	17.8
700	28.2	20.4	16.0	17.5	12.7	9.9	9.5	7.1	5.6	5.2	3.8	2.9	35.8	25.9	20.3
800	31.2	22.8	17.9	19.4	14.1	11.1	10.9	7.9	6.2	5.8	4.2	3.3	39.8	29.0	22.8
900	34.1	28.0	19.8	21.2	15.6	12.3	11.9	8.7	6.9	6.3	4.6	3.7	43.4	31.9	25.2
1000	39.9	27.2	21.6	22.9	16.9	13.4	12.8	9.5	7.5	6.8	5.0	4.0	46.9	34.7	27.5
1100	39.4	29.4	23.4	24.5	18.2	14.5	13.7	10.2	8.1	7.3	5.4	4.3	50.2	37.4	29.8
1200	41.9	31.4	25.1	26.0	19.5	15.6	14.6	10.9	8.7	7.7	5.8	4.6	53.4	40.0	32.0
1400	46.2	35.1	28.3	28.7	21.8	17.6	16.1	12.2	9.8	8.5	6.5	5.2	58.9	44.7	36.0
1500	48.4	36.9	29.9	30.0	22.9	18.6	16.8	12.9	10.4	8.9	6.8	5.5	61.6	47.0	38.0
1600	50.4	38.7	31.4	31.3	24.0	19.5	17.5	13.5	10.9	9.3	7.1	5.8	64.2	49.3	40.0
1800	54.2	42.0	34.3	33.7	26.1	21.3	18.9	14.6	11.9	10.0	7.8	6.3	69.0	53.5	43.7

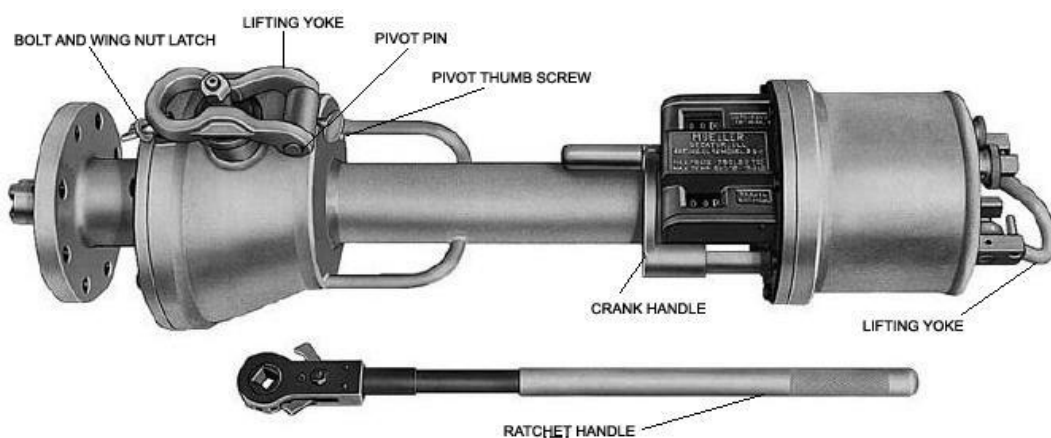
❖ **Lưu ý**

Chiều dài đường ống để neo phụ thuộc vào:

- + Sự cản trở khi xuống ống.
- + Chất lượng và độ chặt của lớp đất đắp.
- + Các đặc tính vật lý của đất lấp.
- + Ngoài ra sự xuất hiện của nước ngầm cần phải được tính đến bằng cách điều chỉnh trọng lượng ống phù hợp.

Phần VII. Cắt tê không đóng nước bằng máy khoan CL-12.

I. Thiết bị khoan CL-12



II. Các bước chuẩn bị và vận hành máy khoan CL-12



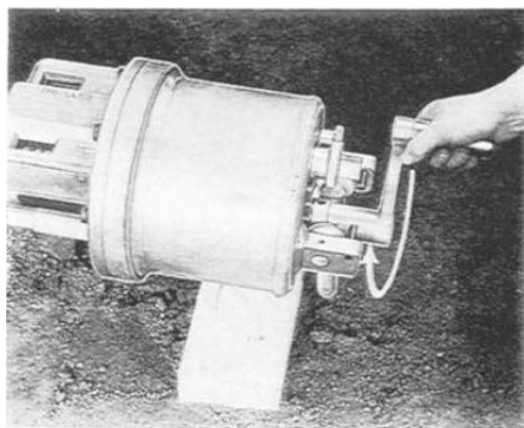
1. Kiểm tra lưỡi cắt và mũi khoan định tâm để đảm bảo còn bén.



2. Đặt máy khoan nằm ngang với mặt đất để dễ dàng việc lắp đặt các phụ tùng của máy.



3. Gắn gá đỡ lưới cắt. Kích thước gá đỡ này phải cùng với kích thước mặt bích của van

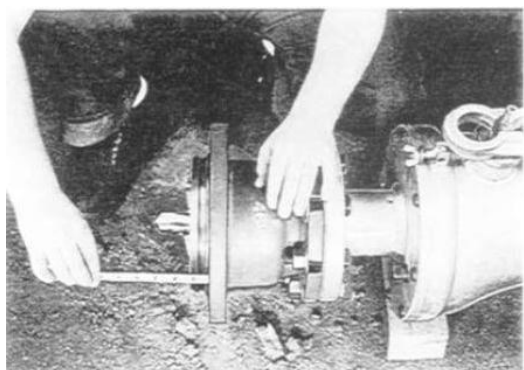


4. Xoay tay quay ở đầu máy khoan để đưa trục gắn lưới cắt ra bên ngoài gá đỡ.

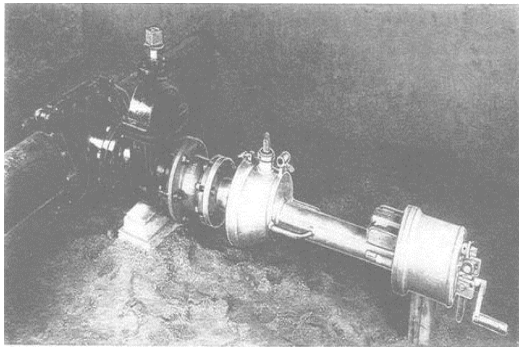


5. Lắp đặt lưới cắt vào trục của máy khoan (kích thước lưới cắt phụ thuộc vào đường kính ống cần khoan)

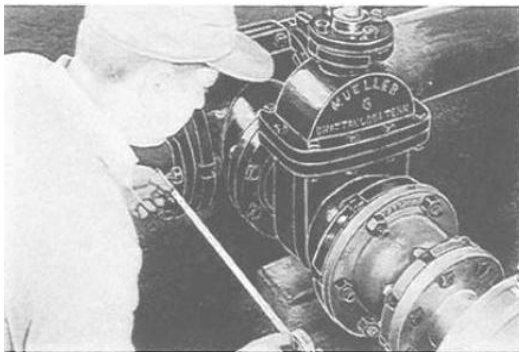
6. Lắp đặt mũi khoan định tâm vào lưới cắt.



7. Xoay tay quay ở đầu máy khoan để đưa lưới cắt vào bên trong gá đỡ lưới cắt nhằm để khi kết nối với van lưới cắt không va chạm vào van.



8. Lắp đặt máy khoan vào van đã được lắp đặt sẵn.



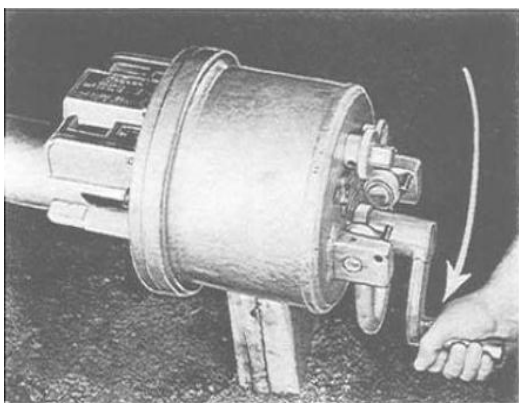
9. Đo khoảng cách từ vị trí gá đỡ lắp với van đến ống cần khoan bằng thước đo chiều dài.



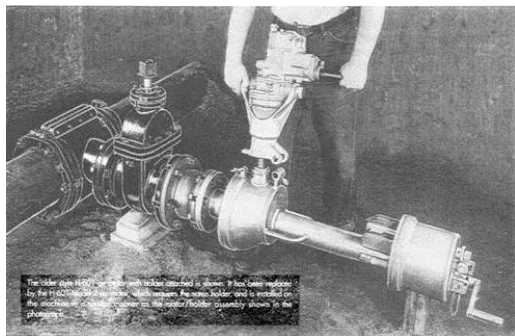
10. Trên máy khoan có 2 đồng hồ hai bên (số 1 và số 2). Điều chỉnh giá trị đồng hồ ở hai bên về giá trị Zero bằng cách xoay hai nút ở đầu máy khoan.



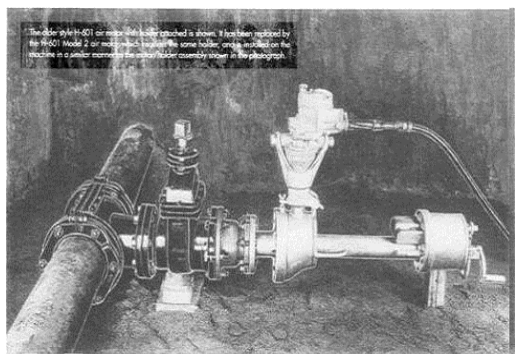
11. Cài đặt chiều dài đo được vào máy bằng việc xoay nút ở đầu máy khoan, khi xoay giá trị sẽ được hiện thị lên đồng hồ số 1 bên đồng hồ số 2 vẫn bằng Zero.



12. Xoay tay quay để đưa lưỡi cắt đến ống cần khoan. Trong bước này van được mở ra. Khi quay, đồng hồ số 1 và số 2 sẽ thay đổi giá trị hiện thị (đồng hồ số 1 sẽ giảm và đồng hồ số 2 sẽ tăng). Đến khi lưỡi cắt chạm vào đường ống cần khoan thì giá trị đồng hồ số 2 sẽ hiện thị bằng giá trị đồng hồ số 1 ban đầu, đồng thời giá trị đồng hồ số 1 bằng Zero.

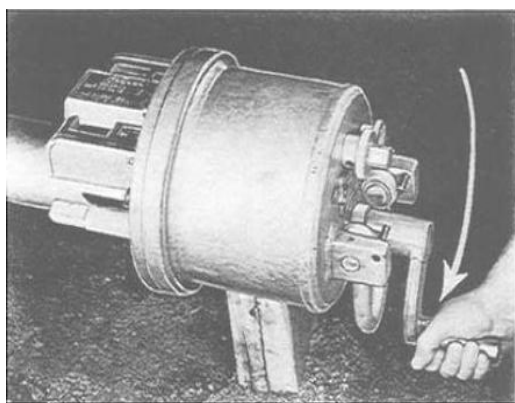


- 13.** Lắp đặt thiết bị khoan bằng máy ở vị trí trên thân máy khoan.



- 14.** Gắn thiết bị khoan bằng máy với máy bơm nén khí trong trường hợp khoan tự động.

- 15.** Trong trường hợp khoan bằng tay thì gắn tay quay vào vị trí trên thân máy khoan.



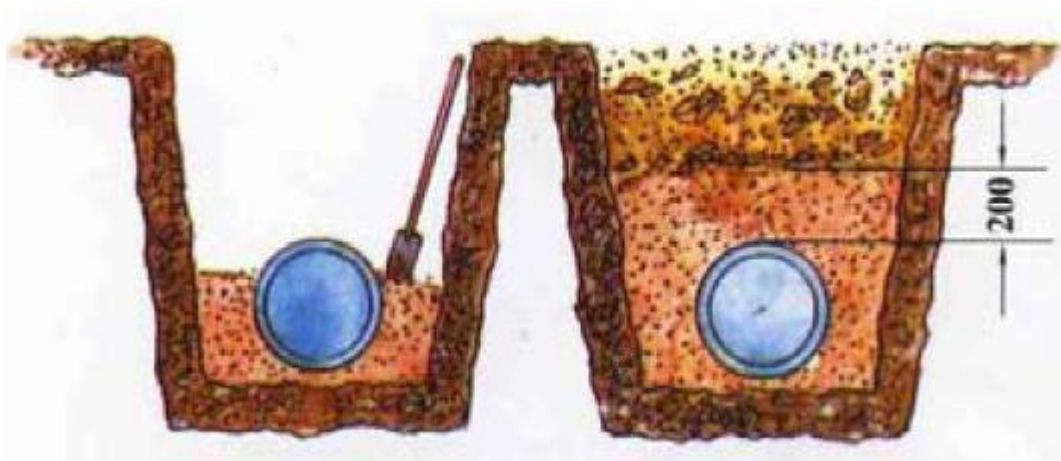
- 16.** Sau khi khoan xong. Ta tiến hành quay tay quay ở đầu máy khoan để thu lại lưới cắt. sau đó tiến hành đóng van và tháo gỡ gá đỡ lưới cắt ra khỏi mặt bích van.

Phần VIII. Tái lập.

I. Lắp mương đào

Sau khi lắp đặt hoàn chỉnh tuyến ống, mương đào phải được lấp lại bằng cát hoặc một phần cát bao phủ ống và một phần đất đào tùy theo thiết kế. Công tác lấp đất hoặc cát phải được thực hiện như sau:

- + Nếu toàn bộ mương ống bằng cát: Lấp từng lớp dày 0,2m, tưới nhiều nước, đầm thật kỹ bằng đầm tay hoặc đầm máy.
- + Nếu lấp bằng một phần cát và một phần đất đã đào:
 - ❖ Trước hết phải lấp cát dày từng lớp 0,1m, tưới nhiều nước, đầm thật kỹ.
 - ❖ Sau đó lấp lại bằng đất đã đào, chỉ dùng loại đất mịn không lẫn sỏi đá, từng lớp 0,2m, tưới nước vừa đủ độ ẩm, đầm kỹ.



II. Hoàn trả mặt đường

Yêu cầu kỹ thuật đối với công tác tái lập theo các quy định nhà nước hiện hành.

Phần IX. Một số phương pháp làm sạch đường ống đang được áp dụng hiện nay.

I. Súc xả thông thường



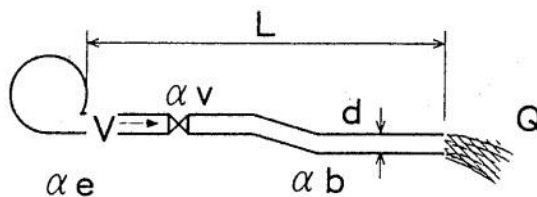
- Là phương pháp làm sạch đơn giản và thông dụng nhất.
- Thực hiện thủ công bằng cách đóng hoặc mở van, xả qua trụ cứu hỏa, hầm xả v.v...
- Kinh phí nhân công, máy móc súc xả thấp, tuy nhiên lượng nước sử dụng rất lớn đặc biệt là các tuyến ống truyền tải...

1. Nguyên tắc thực hiện

- Công tác súc xả được thực hiện theo tuần tự từ đầu nguồn đến cuối nguồn, từ các tuyến ống cấp 1, 2 rồi đến mạng phân phối.
- Công tác súc xả phải đảm bảo các yêu cầu theo quy định làm sạch đường ống cấp nước (vận tốc dòng chảy trong ống, áp lực xả, vận tốc xả,...).
- Trong quá trình súc xả, các outlet tiêu thụ được cô lập để tránh việc người dân sử dụng chất lượng nước không đảm bảo.
- Tùy thuộc vào lượng nước súc xả của từng tuyến ống, sẽ có phương án điều tiết mạng lưới phù hợp để hạn chế ảnh hưởng đến việc vận hành của Nhà máy nước và sinh hoạt của người dân.
- Chất lượng nước sau khi súc xả phải được đơn vị tiếp nhận nghiệm thu để tiến hành các bước tiếp theo (đảm bảo độ đục, Clo dư, cảm quan màu của nước) và lấy mẫu để xét nghiệm các chỉ tiêu (13 chỉ tiêu).

2. Cơ sở tính toán

Các công thức tính toán áp dụng



$$H = (ae + av + 2ab + \lambda \frac{L}{d} + 1) \frac{V^2}{2g}$$

$$V = \frac{4.43 \sqrt{H}}{\sqrt{ae + av + 2ab + \lambda \frac{L}{d} + 1}}$$

$$Q = A \frac{4.43 \sqrt{H}}{\sqrt{ae + av + 2ab + \lambda \frac{L}{d} + 1}} \times 3600$$

Trong đó :

Q : Lưu lượng xả (m³/giờ)

H : Áp lực tại điểm xả trước khi xả van (m)

V : Vận tốc dòng chảy trong ống (m/s)

A : Diện tích đoạn ống xả (m²)

L : Chiều dài đoạn ống xả từ ngõ ra outlet (m)

d : Đường kính đoạn ống xả (m²)

ae : Hệ số tổn thất qua lỗ xả (0.5)

ab : Hệ số tổn thất cục bộ tại vị trí đổi hướng (0.04)

av : Hệ số tổn thất tại van (tra bảng 1)

λ : Hệ số tổn thất dọc đường (tra bảng 2)

BẢNG TRA 1 "HỆ SỐ TỔN THẤT TẠI VAN"

Độ mở van	1/4	1/2	mở hết
av	16	2.3	0

BẢNG TRA 2 "HỆ TỔN THẤT MA SÁT CỦA ĐƯỜNG ỐNG"

D (mm)	100	150	200	250	300
λ	0.045	0.040	0.036	0.031	0.027

LƯU LƯỢNG XẢ QUA ỐNG D100
(m³/h)

Ø 100		Độ mở van		
		1/4	1/2	Mở hết
Cột áp H (m)	Chiều dài đoạn xả L (m)	% trên tổng số vòng van		
		23%	50%	100%
5	0	67	142	223
	5	63	113	143
	10	60	97	114
10	0	94	201	315
	5	89	160	202
	10	84	137	161
15	0	116	246	386
	5	109	196	248
	10	103	167	197
20	0	134	284	445
	5	126	226	286
	10	119	193	227
25	0	149	318	498
	5	141	253	320
	10	133	216	254
27.5	0	157	333	522
	5	147	265	335
	10	140	227	266
30	0	164	348	546
	5	154	277	350
	10	146	237	278
32.5	0	170	362	568
	5	160	288	365
	10	152	247	289
35	0	177	376	589
	5	166	299	378
	10	158	256	300
40	0	189	402	630
	5	178	320	405
	10	169	274	321

LƯU LƯỢNG XẢ QUA ỐNG D150 mm
(m³/h)

Ø 150		Độ mở van		
		1/4	1/2	Mở hết
Cột áp H (m)	Chiều dài đoạn xả L (m)	% trên tổng số vòng van		
		23%	50%	100%
5	0	150	320	501
	5	145	276	369
	10	140	246	306
10	0	212	452	709
	5	205	390	522
	10	198	348	432
15	0	260	554	868
	5	251	478	639
	10	242	426	529
20	0	300	640	1002
	5	290	552	738
	10	280	492	611
25	0	336	715	1120
	5	324	617	825
	10	313	550	683
27.5	0	352	750	1175
	5	340	647	865
	10	328	577	717
30	0	368	783	1227
	5	355	676	904
	10	343	603	749
32.5	0	383	815	1278
	5	369	703	941
	10	357	628	779
35	0	397	846	1326
	5	383	730	976
	10	370	651	809
40	0	425	904	1417
	5	410	780	1044
	10	396	696	864

LƯU LƯỢNG XẢ QUA ỐNG D200 mm
(m³/h)

Ø 200		Độ mở van		
		1/4	1/2	Mở hết
Cột áp H (m)	Chiều dài đoạn xả L (m)	% trên tổng số vòng van		
		23%	50%	100%
5	0	267	568	891
	5	260	512	711
	10	254	470	609
10	0	378	804	1260
	5	368	724	1006
	10	360	664	861
15	0	463	985	1543
	5	451	887	1232
	10	441	814	1055
20	0	534	1137	1782
	5	521	1024	1422
	10	509	940	1218
25	0	597	1271	1992
	5	582	1145	1590
	10	569	1051	1362
27.5	0	626	1333	2089
	5	611	1201	1668
	10	597	1102	1428
30	0	654	1392	2182
	5	638	1255	1742
	10	623	1151	1492
32.5	0	681	1449	2271
	5	664	1306	1813
	10	648	1198	1553
35	0	707	1504	2357
	5	689	1355	1881
	10	673	1243	1611
40	0	755	1608	2520
	5	737	1449	2011
	10	719	1329	1723

LƯU LƯỢNG XẢ QUA ỐNG D250 mm
(m³/h)

Ø 250		Độ mở van		
		1/4	1/2	Mở hết
Cột áp H (m)	Chiều dài đoạn xả L (m)	% trên tổng số vòng van		
		23%	50%	100%
5	0	417	888	1392
	5	410	825	1180
	10	403	773	1042
10	0	590	1256	1968
	5	580	1166	1668
	10	570	1094	1473
15	0	723	1538	2411
	5	710	1429	2043
	10	699	1339	1805
20	0	835	1776	2784
	5	820	1650	2359
	10	807	1546	2084
25	0	933	1986	3112
	5	917	1844	2638
	10	902	1729	2330
27.5	0	979	2083	3264
	5	962	1934	2766
	10	946	1813	2443
30	0	1022	2176	3409
	5	1005	2020	2889
	10	988	1894	2552
32.5	0	1064	2265	3549
	5	1046	2103	3007
	10	1028	1971	2656
35	0	1104	2350	3683
	5	1085	2182	3121
	10	1067	2046	2757
40	0	1180	2512	3937
	5	1160	2333	3336
	10	1141	2187	2947

LƯU LƯỢNG XẢ QUA ỐNG D300 mm
(m³/h)

Ø 300		Độ mở van		
		1/4	1/2	Mở hết
Cột áp H (m)	Chiều dài đoạn xả L (m)	% trên tổng số vòng van		
		23%	50%	100%
5	0	601	1279	2004
	5	593	1211	1768
	10	586	1152	1600
10	0	850	1809	2835
	5	839	1712	2501
	10	829	1630	2263
15	0	1041	2215	3472
	5	1028	2097	3063
	10	1015	1996	2771
20	0	1202	2558	4009
	5	1187	2422	3537
	10	1172	2305	3200
25	0	1344	2860	4482
	5	1327	2707	3954
	10	1311	2577	3577
27.5	0	1409	3000	4701
	5	1392	2839	4147
	10	1374	2703	3752
30	0	1472	3133	4910
	5	1453	2966	4331
	10	1436	2823	3919
32.5	0	1532	3261	5110
	5	1513	3087	4508
	10	1494	2938	4079
35	0	1590	3384	5303
	5	1570	3203	4678
	10	1551	3049	4233
40	0	1700	3618	5669
	5	1678	3425	5002
	10	1658	3259	4525

3. Yêu cầu trong quá trình thực hiện

- Tại điểm xả cuối tuyến, để thuận lợi thao tác có thể dùng coude $\frac{1}{4}$ hoặc $\frac{1}{8}$ đảo ống lên mặt đất.
- Dùng ống cứng hoặc mềm dẫn nước xả đến cống, mương xả, kênh gần nhất v.v...không để nước chảy tràn trên đường ảnh hưởng giao thông và sinh hoạt của người dân.
- Xả cho đến khi nước trong (bằng mắt thường).
- Nguồn nước xả: nước trong mạng hoặc xe bồn (tùy theo điều kiện thực tế áp lực trong mạng).
- Chất lượng nước nguồn phải tương đương chất lượng nước cấp vào mạng.

4. Một số hạn chế và phạm vi áp dụng

- Phạm vi áp dụng: Chỉ hiệu quả đối với ống có đường kính nhỏ ($\leq 200\text{mm}$), các ống có đường kính càng lớn thì càng khó đạt vận tốc dòng chảy trong ống (tối thiểu là 1m/s).

Ghi chú: đối với các tuyến ống lớn (đường kính $>600\text{m}$) trong điều kiện hiện tại buộc phải áp dụng phương pháp súc xả thông thường nhưng hiệu quả không cao và lượng nước súc xả rất lớn.

- Ít hiệu quả đối với ống đã bị khảm 1 lớp vỏ cứng.
- Ảnh hưởng đến lưu lượng và áp lực mạng xung quanh trong thời gian tương đối dài, đặc biệt là súc xả các tuyến ống lớn. Vì vậy đối với việc súc xả các tuyến ống chuyển tải thì cần thiết phải có phương án điều tiết hệ thống cấp nước (nhà máy nước, mạng lưới) để phục vụ súc xả.
- Hữu dụng khi dùng để làm sạch các điểm đục cục bộ.
- Nên sử dụng phương pháp này sau khi lắp đặt ống mới và sau khi sửa chữa, kết hợp với khử trùng.

II. Làm sạch bằng phương pháp polypigs

1. Khái niệm

- Là phương pháp sử dụng áp lực và vận tốc dòng chảy trong ống để đưa thiết bị chùi rửa ống (còn gọi là polypigs) để cọ rửa ống. Có thể sử dụng các thiết bị như:
 - ❖ Lau chùi nhẹ: dùng miếng bọt cao su được chế từ nhựa tổng hợp.
 - ❖ Lau chùi: dùng miếng bọt đặc với lớp cao su tổng hợp bọc ngoài (đan chéo nhau).
 - ❖ Cạo ống: dùng miếng cạo bằng nhựa tổng hợp có bàn chải sắt bằng thép cứng.

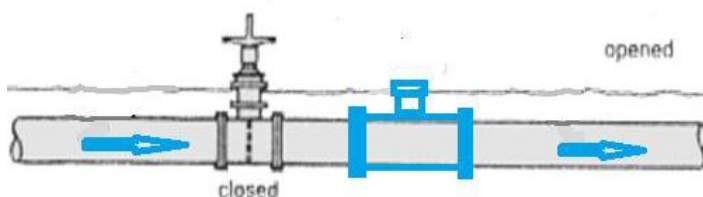
HÌNH ẢNH MINH HỌA



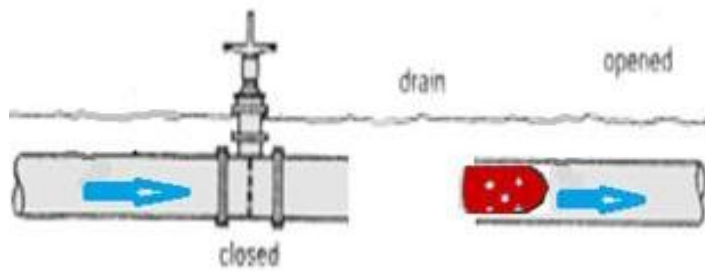
2. Yêu cầu trong quá trình thực hiện

- Vận tốc nước yêu cầu tối thiểu là 1m/s, áp lực yêu cầu >2 bar.
- Cần có sự trợ giúp của máy nén và bồn trữ nước nếu áp lực mạng không đảm bảo để đẩy thiết bị di chuyển trong ống.
- Mạng lưới phải được cách ly như trường hợp súc xả thông thường.
- Quả mút nhẹ rất linh hoạt và có thể chọn quả mút có kích cỡ từ 5 – 20% so với đường kính ống. Loại vật liệu của thiết bị có thể chọn lựa cho phù hợp với đặc thù của từng tuyến ống (ví dụ đối các tuyến ống có nhiều đoạn đổi hướng thì có thể sử dụng loại vật liệu mềm ,....).
- Đối với ống có đường kính trên $\varnothing 200$ phải có sắp xếp đặc biệt để đưa miếng chùi vào, khó tránh việc sụt giảm áp lực trong mạng lưới.

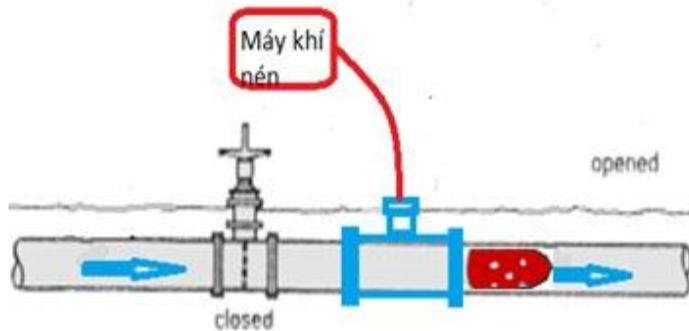
3. Phương pháp thực hiện



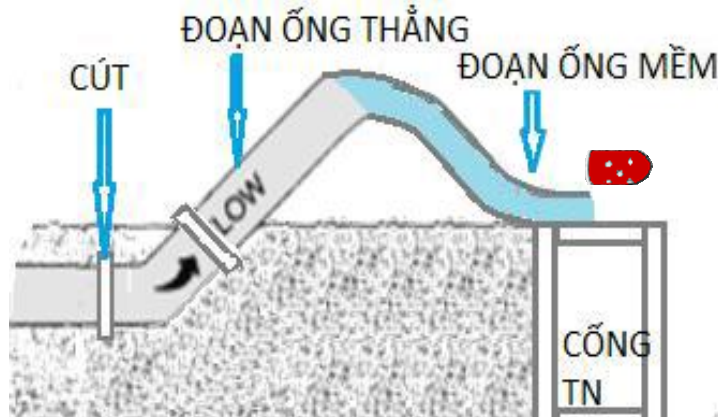
Xác định vị trí đầu tuyến súc xả bằng quả mút. Vị trí đưa quả mút vào trong ống có thể là một đoạn ống nối nằm ngay sau vị trí van chặn tuyến.



Tháo đoạn ống nối và đưa quả nút vào trong ống.



Lắp lại đoạn ống nối. Trong trường hợp áp lực mạng không đủ để đẩy quả nút thì có thể sử dụng máy nén khí để hỗ trợ.



Thu hồi quả nút tại vị trí cuối tuyến..

Bảng thông số kỹ thuật vận hành quả nút hiệu quả

Đường kính (mm)	Áp lực (bar)		Lưu lượng (m ³ /h)	
	Bắt đầu	ổn định	0,9m/s	1,5 m/s
50	7 – 14	2.8 – 7	6.9	11.5
100	5.3 – 8.8	2.1 – 5.6	27.6	46
150	3.5 – 7	2.1 – 5.3	57.5	103.5
200	2.1 – 5.6	1.8 – 4.9	103.5	184
250	2.1 – 4.2	1.8 – 3.5	172.5	287.5
300	2.1 – 3.5	1.4 – 3.2	230	414
350	1.4 – 3.5	1.1 – 2.8	322	575
400	1.1 – 3.2	0.7 – 2.8	414	690
500	1.1 – 2.8	0.4 – 1.4	644	1150
600	0.7 – 1.8	0.4 – 1.4	920	1610

4. Phạm vi áp dụng và hạn chế

4.1. Phạm vi áp dụng

- + Hiện nay, trong nước chỉ mới có thiết bị polypigs cho đường kính ống tối đa là 600mm. Vì vậy, đối với các tuyến ống lớn hơn thì vẫn phải áp dụng biện pháp làm sạch ống khác.
- + Hạn chế đối với các tuyến ống quá cũ mục đóng lớp cặn dày.

4.2. Hạn chế

Những vấn đề có thể gặp phải trong quá trình thực hiện:

- + Trong một số trường hợp không chuẩn bị kỹ về việc xác định vị trí tuyến ống thì trong quá trình thực hiện có thể làm thất lạc các quả nút. Việc định vị và thu hồi các quả nút bị thất lạc rất khó khăn và tốn kém.
- + Nếu lựa chọn các miếng chùi không phù hợp có thể làm quả nút bị vỡ làm nhiều mảnh, gây ảnh hưởng đến đồng hồ khách hàng.
- + Để phục vụ súc xả định kỳ thì trên mạng phải phát sinh thêm một số công trình (hầm, hố thu) để đưa thiết bị chùi vào ống và thu hồi sau khi xong.
- + Đối với các công trình mới lắp đặt có đường kính $\leq 600\text{mm}$, việc áp dụng súc xả làm sạch bằng quả nút là bắt buộc. Do đó cần phải được tính toán và chuẩn bị kỹ lưỡng.

5. Ưu điểm

- + Có thể áp dụng cho đường ống dài lên đến 5km.
- + Lượng nước để phục vụ công tác súc xả không lớn và hiệu quả làm sạch ống cao hơn nhiều so với phương pháp súc xả thông thường.
- + Phương pháp này linh hoạt và phù hợp, có thể áp dụng cho nhiều các cỡ ống và tình trạng bên trong ống.

Phần X. Khử trùng đường ống cấp nước.

I. Điều kiện

Sau khi kiểm tra áp lực thủy tĩnh và sức xả đường ống đạt yêu cầu.

II. Nguồn nước sử dụng

Có thể dùng nước trong mạng lưới đường ống hiện hữu để sử dụng. Nếu dùng nguồn nước khác để phục vụ công tác thì chất lượng nước sạch phải tương đương với chất lượng nước cấp vào mạng.

III. Thực hiện

1. Một đầu của đoạn ống cần khử trùng nối vào tuyến ống hiện hữu, đầu còn lại làm vị trí xả cuối tuyến.
2. Bơm dung dịch Clorua vôi với hàm lượng 70% vào đoạn ống nối, sao cho trong đoạn ống cần khử trùng có phân lượng Clo là 50 mg/lít.
3. Trong quá trình bơm dung dịch khử trùng, xả nước qua van $\varnothing 20$ mm (3/4") lắp ở cuối tuyến cho đến khi nhận biết được có dung dịch khử trùng ở cuối tuyến bằng mùi hoặc hóa chất kiểm tra Clo dư.
4. Ngâm dung dịch khử trùng trong ống 24 giờ.
5. Lấy mẫu xét nghiệm 13 chỉ tiêu hóa lý.
6. Xả sạch đường ống.
7. Đường ống được xem là đạt yêu cầu về khử trùng khi thỏa các điều kiện:
 - Mẫu nước ở cuối nguồn có chứa dung dịch khử trùng sau 24 giờ có hàm lượng Clo dư trên 10 mg/lít.
 - Trong trường hợp phải rút ngắn thời gian ngâm ống thì áp dụng biện pháp châm liều lượng Clo đầu vào là 100 mg/l và phải duy trì thời gian ngâm ống trong dung dịch khử trùng tối thiểu 3 giờ (theo tiêu chuẩn AWWA C651-05).
 - Mẫu nước ở cuối nguồn (sau khi xả sạch dung dịch khử trùng) xét nghiệm chỉ tiêu hóa lý (13 chỉ tiêu) và so sánh có chất lượng tương tự như mẫu nước trên mạng hiện hữu.

Phần XI. Thử áp lực.

I. Điều kiện thử áp lực

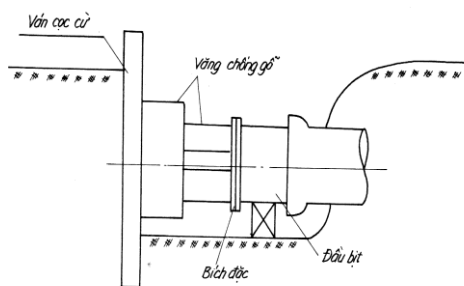
Đường ống đã được súc xả

II. Nguồn nước sử dụng

Có thể dùng trong mạng lưới đường ống hiện hữu hoặc xe bồn để sử dụng. Chất lượng nước sạch phải tương đương với chất lượng nước cấp vào mạng.

III. Hướng dẫn thi công

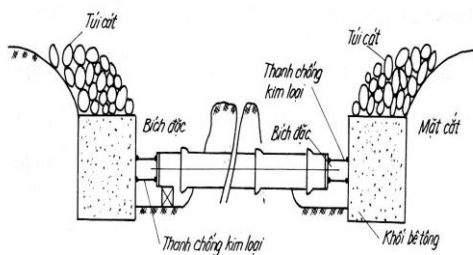
1. Đối với các ống chính (từ D100mm trở lên)



1.1. Neo chặn

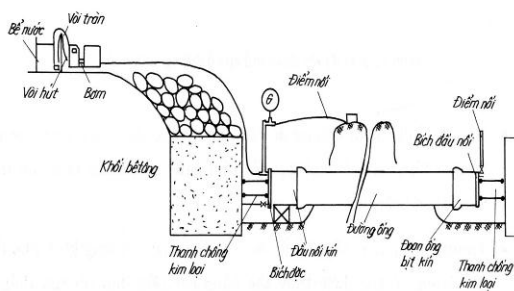
Tất cả các thiết bị khuỷu, tê, túm ... trên tuyến ống thử áp phải được giữ cố định.

Tuyến ống kiểm tra phải được cô lập với các ống hiện hữu xung quanh.



1.2. Tái lập

Đường ống trước khi kiểm tra áp lực phải được tái lập tạm.



1.3. Nạp nước và xả khí.

Tiến hành nạp nước vào một đầu đường ống với vận tốc chậm vừa đủ để khí thoát ra ngoài.

Sau khi nạp đầy nước tiến hành xả khí.



1.4. Tạo áp lực và lắp đồng hồ đo áp.

Dùng bơm để tạo áp lực cho đường ống.

Chú ý: Sau khi tiến hành xả khí, nên để đường ống một thời gian để áp lực trong ống ổn định.

Bảng áp lực kiểm tra và thời gian giữ áp cho từng loại đường ống

Loại ống	Áp lực kiểm tra (bar)	Thời gian giữ áp (giờ)	Ghi chú
Ống bê tông	7.8	4	
Ống thép	7.5	2	
Ống Gang DN < 600	6	2	
Ống Gang 600 ≤ DN ≤ 1400	9	2	
Ống Gang DN > 1400	9	6	
Ống uPVC	6	2	
Ống HDPE DN < 600	6	2	Để 04 giờ cho ống giãn nở hoàn toàn mới bơm nước vào ống để thử áp
Ống HDPE DN > 600	9	2	

1.5. Sau khoảng thời gian giữ áp, tiến hành đo áp lực của tuyến ống kiểm tra (qua đồng hồ áp lực) sẽ xảy ra 2 trường hợp.

- Trường hợp 1: áp lực kiểm tra không đổi, tuyến ống đạt yêu cầu về kiểm tra áp lực.
- Trường hợp 2: áp lực kiểm tra bị sụt giảm.
 - + Tiến hành bơm thêm nước vào đường ống, nếu lượng nước cho vào không vượt quá lượng nước cho phép, thì xem tuyến ống đạt yêu cầu về áp lực.
 - + Lượng nước thêm vào cho phép được tính theo công thức sau:

$$V = L \times A$$

Trong đó:

V: Lượng nước thêm vào cho phép (lít)

L: chiều dài tuyến ống kiểm tra (mét)

A: hệ số quy đổi (phụ thuộc vào vật liệu), được tra theo bảng phụ lục.

STT	Đường kính ống	Hệ số qui đổi A					
		Ống bê tông có nòng thép	Ống bê tông không có nòng thép	Ống thép	Ống gang	Ống nhựa uPVC	Ống nhựa HDPE DN < 600
1	100				0,0012	0,004	0.031
2	150				0,0018	0,006	0.075
3	200				0,0024	0,008	0.124
4	250				0,0030	0,009	0.161
5	300				0,0036		0.286
6	350				0,0042		0.348
7	400				0,0048		0.410
8	450				0,0054		0.534
9	500				0,0060		0.683
10	600	0.10	0,23	0,12	0,011		1.105
11	700						1.379
12	750	0.13	0,29				
13	800			0,15	0,014		1.776
14	900	0.15	0,35	0,17	0,016		2.236
15	1000			0,19	0,018		
16	1050	0.18	0,40				
17	1200	0.20	0,46	0,23	0,022		
18	1400			0,27	0,025		
19	1500	0.25	0,58	0,29	0,0810		
20	1800	0.30	0,69	0,35	0,0972		
21	2000	0.33	0,77				
22	2400	0.40	0,92				

+ Nếu thêm nước vào mà vẫn không đạt yêu cầu về áp lực thì phải kiểm tra lại tuyến ống. Và thực hiện lại các bước kiểm tra trên.

1.6. Sau khi thử áp xong, tiến hành xả áp.

2. Đối với ống nhánh vật liệu HDPE (Đường kính DN từ 20mm đến 50 mm).

Gồm 2 bước

2.1. Thử áp đai lấy nước (hoặc tê ốp)

- Lắp đai lấy nước hoặc tê ốp vào ống (không khoan thủng ống).
- Lắp van cóc (hoặc van cổng) vào đai lấy nước (hoặc tê ốp).
- Nạp nước vào, nâng áp lực lên **06 bar** (có thể dùng bơm tay), sau đó ngưng bơm.
- Quan sát trong vòng **03 phút**, nếu áp lực không giảm thì công tác lắp đặt đai và van đạt yêu cầu.

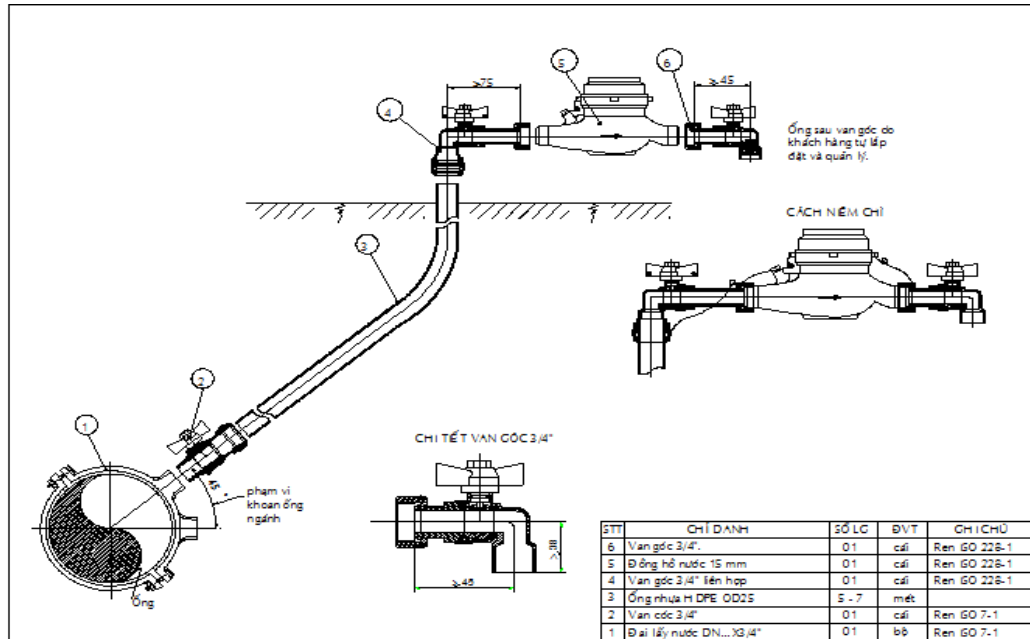
2.2. Thử áp đoạn ống nhánh

- Sau khi thử áp đai lấy nước thành công, tiến hành khoan ống bằng dụng cụ chuyên dùng.
- Khóa van cóc (hoặc van cổng).

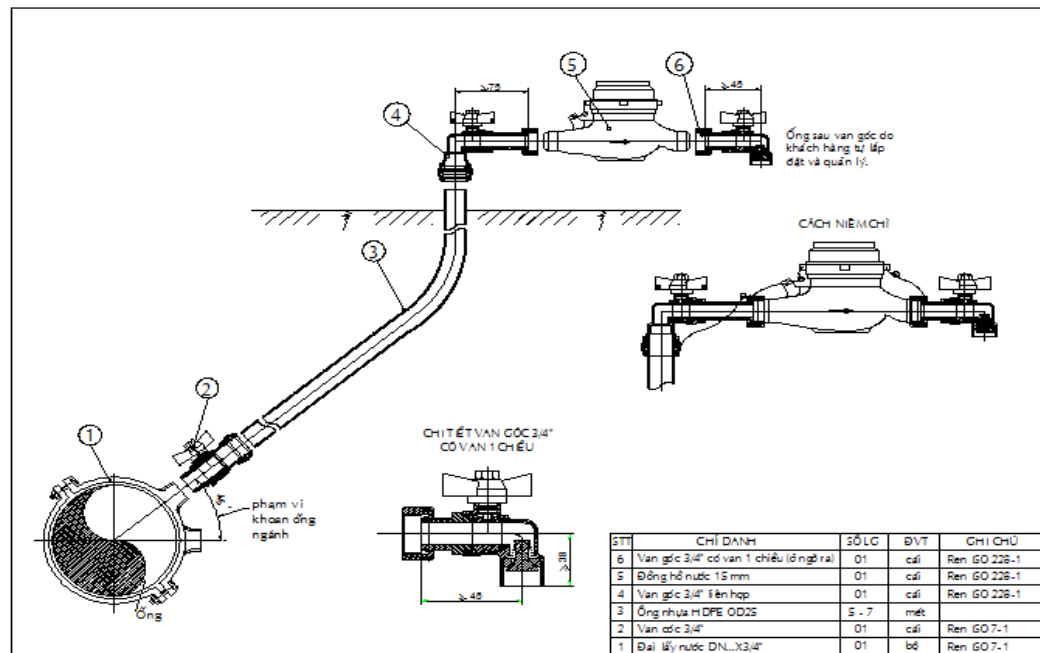
- Nạp nước vào đoạn ống thử, nâng áp lực lên đến **06 bar** (có thể dùng bơm tay). Sau đó ngưng bơm.
- Quan sát trong vòng **03 phút**, nếu áp lực không giảm thì công tác lắp đặt đoạn ống nhánh hoàn tất.

Phần XII. Lắp đặt bộ ống nhánh

I. Sơ đồ lắp đặt bộ ống nhánh



Sơ đồ lắp đặt ĐHN 15mm cho khách hàng.



Sơ đồ lắp đặt ĐHN 15mm cho khách hàng.

(chi tiết van góc 3/4" có van 1 chiều).

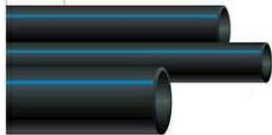
II. Vật tư sử dụng.



Đai lấy nước DN...x3/4''.



Van cóc 3/4''.



Ống nhựa HDPE OD 25.



Van góc 3/4'' liên hợp.



Đồng hồ nước 15mm.



Van góc 3/4''.

III. Lắp đặt bộ ống nhánh.



Xác định tuyến ống phân phối chính.
Đào phui.



Lắp đặt đai lấy nước.



Gắn van cóc $\frac{3}{4}$ vào đai lấy nước



Mở van cóc, sử dụng thiết bị khoan (mũi khoan) để khoan ống thông qua van cóc và đai lấy nước.



Sau khi khoan ống thành công, rút mũi khoan ra, khóa van cóc $\frac{3}{4}$ và lắp đặt đường ống HDPE vào sau van cóc.



Kéo ống HDPE đến vị trí cần lắp đặt đồng hồ nước (tham khảo bản vẽ thiết kế) rồi cắt ống, gắn van góc $\frac{1}{2}$ vào ống HDPE.



Sau khi lắp đặt xong van góc, mở van cóc và van góc xả nước làm sạch đoạn ống vừa gắn sau đó khóa van góc lại.



Lắp đặt đồng hồ nước mới.

Lắp đặt cụm đồng hồ bao gồm đồng hồ và van bi $\frac{3}{4}$ vào van góc $\frac{1}{2}$.



Mở van góc và van bi, xả nước kiểm tra bộ phận hoạt động của đồng hồ và làm sạch đoạn ống vừa gắn.



Khóa van bi $\frac{3}{4}$, bấm chì đầu nối cho đoạn ống nhánh vừa lắp đặt.

IV. Cách bấm chì đồng hồ nước D15 – 25 mm.

1. Chuẩn bị



Dây đồng xoắn (hoặc loại dây theo qui định hiện hành)



Chì viên



Kéo cắt dây chì



Kềm bấm chì

2. Các bước thực hiện bấm chì

2.1. Bấm chì cho đồng hồ nước 15 mm kiểu vận tốc dạng cánh quạt

2.1.1. Bước 1



Đo dây đồng khoảng 0.6m, xoắn vài vòng.

2.1.2. Bước 2



Xỏ dây chì vào lỗ phía trên tay vặn của van góc liên hợp.

2.1.3. Bước 3



Tiếp tục xoắn dây đồng vào đai ốc, xoắn dây đồng với bước xoắn 10mm.

2.1.4. Bước 4

Xỏ dây chì vào lỗ đai ốc của van góc.



2.1.5. Bước 5

Xỏ viên chì vào dây đồng, lưu ý phải xỏ đúng hướng của viên chì.



2.1.6. Bước 6

Dùng kềm bấm chì bấm chặt viên chì.



2.1.7. Bước 7

Dùng kéo cắt dây đồng thừa (chừa khoảng 10mm sau viên chì) sau đó xoắn dây đồng lại.



2.1.8. Bước 8

Hoàn thành công tác bấm chì.



Lưu ý: Sau khi bấm chì xong phải tiến hành kiểm tra viên chì đã bấm có thể hiện rõ các nội dung như trên kèm bấm, nếu không thể hiện rõ phải tiến hành bấm lại từ đầu.

2.2. Bấm chì cho đồng hồ nước 15 mm kiểu thể tích

2.2.1. Bước 1



Đo dây đồng khoảng 0.6m, xoắn vài vòng

2.2.2. Bước 2



Xỏ dây chì vào lỗ phía trên tay vận của van góc liên hợp, xoắn hai dây đồng lại vài vòng.

2.2.3. Bước 3



Tiếp tục xỏ dây đồng vào đai ốc, xoắn dây đồng với bước xoắn 10mm.

2.2.4. Bước 4



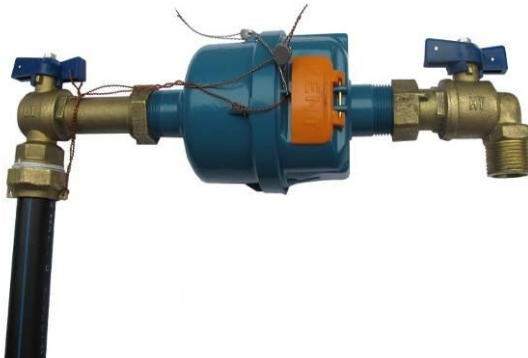
Xỏ dây chì vào lỗ trên thân đồng hồ nước.

2.2.5. Bước 5



Tiếp tục xỏ dây chì vào lỗ phía trên nắp đồng hồ nước.

2.2.6. Bước 6



Xỏ viên chì vào dây đồng..

2.2.7. Bước 7



Dùng kềm bấm chì bấm chặt viên chì.

2.2.8. Bước 8



Dùng kéo cắt dây đồng thừa (chừa khoảng 10mm sau viên chì) sau đó xoắn dây đồng lại.

Lưu ý: Sau khi bấm chì xong phải tiến hành kiểm tra viên chì đã bấm có thể hiện rõ các nội dung như trên kèm bấm, nếu không thể hiện rõ phải tiến hành bấm lại từ đầu.

3. Một số lưu ý

3.1. Xỏ dây đồng vào thân đồng hồ nước

Đối với đồng hồ có sẵn vị trí để xỏ dây đồng, ta xỏ dây đồng vào lỗ chừa sẵn trên thân đồng hồ, trường hợp đồng hồ không có lỗ thì xỏ vào khe của nắp đồng hồ, hoặc vị trí khác trên nguyên tắc đảm bảo liên kết giữa van góc và đồng hồ.

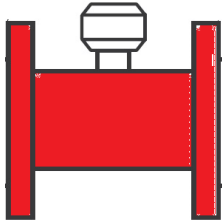
3.2. Kiểm tra chì sau khi bấm

Sau khi bấm chì xong phải tiến hành kiểm tra viên chì đã bấm có thể hiện rõ các nội dung như trên kèm bấm (hiện số trên viên chì), nếu không thể hiện rõ phải tiến hành bấm lại từ đầu.

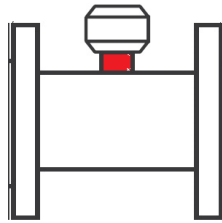
Phần XIII. Bấm chì đồng hồ cỡ lớn

I. Phân biệt cấu thành của bộ đồng hồ điện từ

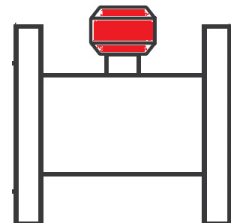
- Đa số các loại đồng hồ đều giống nhau, nên chia bộ cảm biến thành 3 phần: buồng đo, thân trụ, hộp đấu nối mạch (box):



Buồng đo
(đoạn màu đỏ)



Thân trụ
(đoạn màu đỏ)



Hộp đấu nối mạch
(đoạn màu đỏ)

- Đồng hồ tổng cỡ lớn thường chia thành 02 phần:
 - ✓ Phần sơ cấp (có cơ cấu buồng đo, thường lắp tại đường ống)
 - ✓ Phần thứ cấp (có cơ cấu hiển thị, thường lắp trên tủ bảo vệ).
- Đối với đồng hồ điện từ phần sơ cấp còn gọi là bộ cảm biến, phần thứ cấp còn gọi là bộ chuyển đổi.
- Để niêm phong đồng hồ, cần niêm phong cả phần sơ cấp và phần thứ cấp. Để thuận lợi cho việc quản lý, bảo quản niêm phong trên nhiều kiểu loại đồng hồ hiện nay (như ABB, Siemens, Isoil), cần:
 - ✓ Bộ phận sơ cấp thì niêm chì (cần độ bền cao, do tiếp xúc với môi trường nước),
 - ✓ Bộ phận thứ cấp sẽ dán tem (tính linh hoạt, dễ thực hiện) hoặc niêm chì

II. Niêm chì đối với loại đồng hồ

1. Các dạng bộ cảm biến đồng hồ điện từ:



Bộ cảm biến đồng hồ
ABB



Bộ cảm biến đồng hồ
Siemens (hoặc Danfoss)

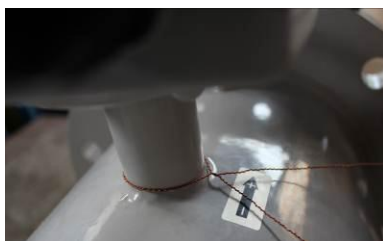


Bộ cảm biến đồng hồ
Isoimag

2. Cách niêm chì các loại đồng hồ:

2.1. Cách niêm chì đối với đồng hồ Siemens Mag3100

Bước 1



Đo dây đồng khoảng 1m, chọn giữa đoạn dây đồng, sau quấn 01 vòng dây đồng ngang thân trụ.

Xoắn 2 vòng tại vị trí giữa thân trụ, bước xoắn 1mm, sau đó di chuyển mỗi dây về 2 bên hướng lên phía trên hộp đầu nổi

Bước 2



Nối 2 dây lại và xoắn 2 vòng, bước xoắn 1mm, sau đó tách thành 02 nhánh đi ngang hình chữ thập

Bước 3



Vòng cả 02 đoạn dây xuống dưới hộp đầu nổi và đưa lên phía trên.

Xỏ 01 dây qua bên dưới mỗi nổi của vòng dây trước.

Sau đó xoắn lại 02 vòng, bước xoắn 1mm.

Bước 4



Đưa 2 nhánh về sát nhau và xỏ viên chì vào dây đồng.

Bước 5



Dùng kìm bấm chì bấm chặt viên chì.

2.2.Cách niêm chì đối với đồng hồ ABB hộp trụ tròn

Bước 1



Đo dây đồng khoảng 1.2m, chọn 2/3 đoạn dây đồng, sau quấn 01 vòng dây đồng quanh đầu trụ dưới hộp đầu nổi (có hướng ở mặt trước đồng hồ - dòng chảy Flow)

Xoắn 02 vòng tại vị trí, bước xoắn 1mm.

Bước 2



Di chuyển mỗi dây về 2 phía đối xứng (phía trước và phía sau) và hướng lên trên nắp hộp

Bước 3



Tiến hành nối 2 dây lại và xoắn với bước xoắn 1mm.

Di chuyển 2 đầu dây theo hướng vuông góc với nhau và đưa xuống phía dưới hộp đầu nổi.

Bước 4



Giữ cố định 03 đầu dây. Thao tác trên dây còn lại. Đây là đầu dây có chiều dài nhiều nhất. Hướng đầu dây xuống dây hộp đấu nối.

Bước 5



Xỏ dây xuyên qua các vòng xiết sẵn có và tiếp tục hướng đầu dây lên trên để nối với đầu dây còn lại.

Bước 6



Đưa 2 đầu dây lại gần sát nhau.

Bước 7



Tiến hành nối và xoắn 1 vòng, bước xoắn 1mm. Chọn đầu dây có chiều dài nhất đi qua hướng bên trái dọc theo chu vi của hộp nối.

Bước 8



Đi ngang quanh trục hộp và vòng 01 vòng quanh dây trục đứng (vòng từ ngoài vào trong). Tiếp tục đi dây về hướng bên trái.

Bước 9



Thực hiện tương tự như bước 8. Hướng dây đi theo chu vi hộp đầu nối

Bước 10



Thực hiện tương tự như bước 8

Bước 11



Đưa cuối đoạn dây vào điểm đầu để kết thúc điểm nối cuối cùng. Cần vòng dây 1 vòng (từ ngoài vào trong) để cố định chắc chắn.

Bước 11

Tiến hành xỏ dây chì và bấm chì



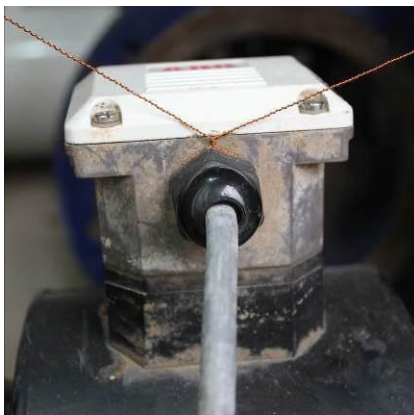
Bước 11



Kết quả thực hiện sau niêm chì.

2.3. Cách niêm chì đối với đồng hồ ABB hộp vuông

Bước 1



Đo dây đồng khoảng 1m, chọn giữa đoạn dây đồng, sau quấn 01 vòng dây đồng quanh đầu nối cáp (đầu nối cáp có hướng vuông góc với hộp đấu nối).

Xoắn 2 vòng tại vị trí đầu nối cáp, bước xoắn 1mm, sau đó di chuyển mỗi dây về 2 bên (bên trái và bên phải).

Bước 2



Móc 02 dây vào ngạnh vuông của hộp và hướng lên trên.

Bước 3



Đưa 02 dây vào giữa, tiến hành móc chéo trả lại. Tiếp tục dẫn 02 dây xuống phía dưới hộp đấu nối.

Bước 4



Đưa 02 dây về 02 góc vuông còn lại của hộp và móc lại.

Bước 5



02 dây xoắn lại, bước xoắn 1mm

Bước 6



Vòng 2 dây quanh thân hộp đấu nối

Bước 7



Nối 2 dây lại và vòng xuống vị trí đầu nối dây cáp

Bước 8



Tiếp tục vòng ngược dây nối lên phía trên.

Bước 9



Xoắn 2 dây với bước xoắn 1mm.

Bước 10



Tiến hành xỏ viên chì vào 02 dây nối.
Dùng kìm bấm chì bấm chặt viên chì.

Bước 11



Kết thúc việc niêm chì.

2.4. Cách niêm chì đối với đồng hồ Isomag (Isoil) dạng hộp vuông

Bước 1



Đây là hình thức niêm chì bằng cách đưa chì niêm vào lỗ bắt vít và đóng chì niêm trong lỗ vít.

Bước 2



Đặt viên chì còn nguyên vào lỗ bắt vít

Bước 3



Dùng đục (có dấu niêm) để khắc vào chì và niêm phong hộp đấu nối.

Bước 3



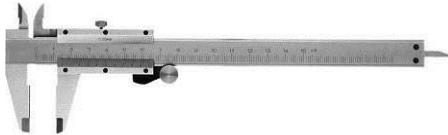
Sau khi thực hiện việc niêm chì trên hộp đấu nối của bộ cảm biến.

Phần XIV. Hướng dẫn sử dụng các thiết bị đo

1. Chuẩn bị:



Thước cặp điện tử



Thước cặp thường



Thước kéo

2. Các bước thực hiện

2.1. Kiểm tra phụ tùng gang

Bước 1



Đo đường kính tâm lỗ.

Bước 2



Đo đường kính lỗ.

Bước 3



Đo bề dày

Bước 4

Đo chiều dài



Bước 5

Đo đường kính trong



Bước 6

Đo chiều sâu thúc ống



2.2. Kiểm tra ống nhựa

Bước 1



Đo chiều dài ống với độ dài 6m (không kể miệng bát).



Bước 2



Bước 3



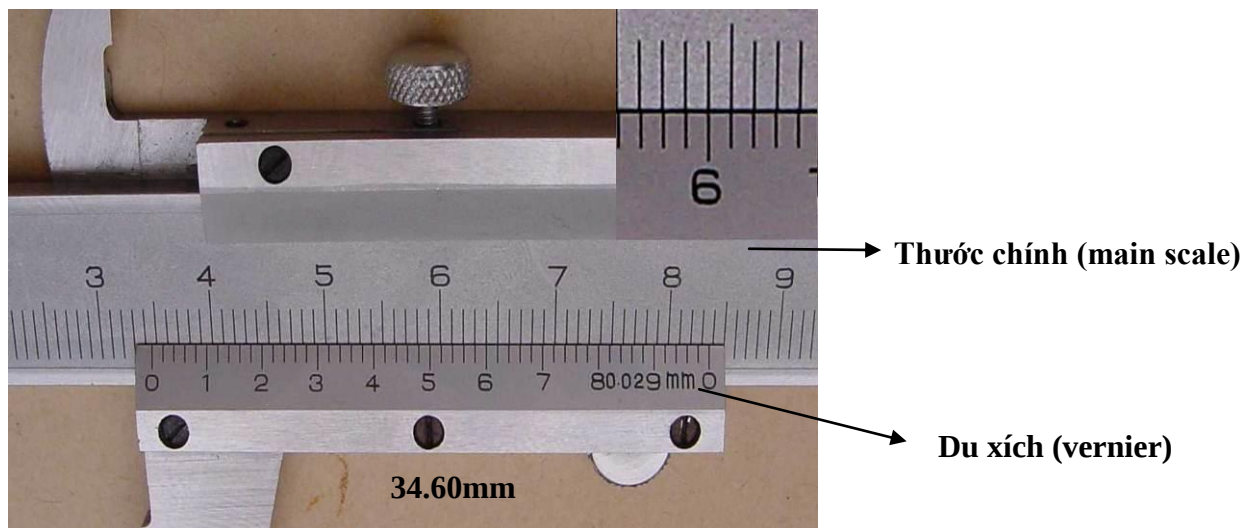
Đo đường kính trong của ống.

Đo đường kính ngoài của ống.

Phụ lục: Giới thiệu về thước đo và cách đo

1. Thước cặp, thước dây:

1.1. Thước cặp thường:



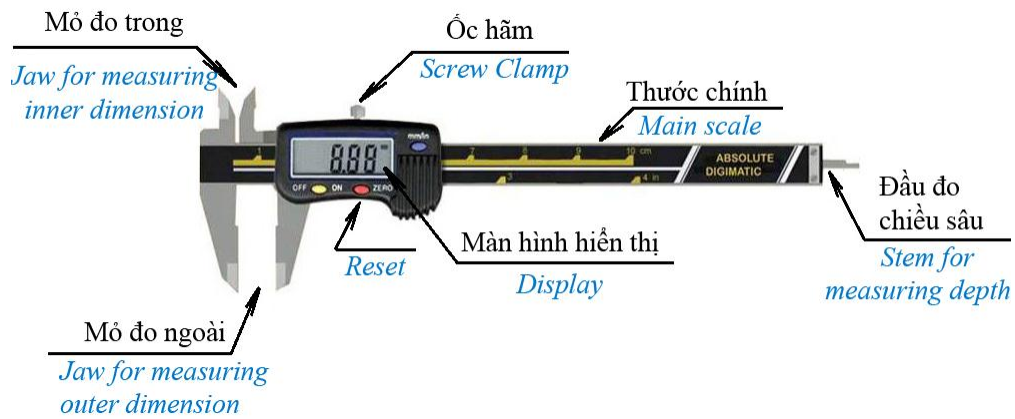
1.1.1. Cách đọc trị số đo:

- Trước khi đo, cần phải nới lỏng ốc hãm và di chuyển thanh trượt khớp sát hoàn toàn để kiểm tra thước kẹp ở vị trí 0.
- Di chuyển du xích và đưa mỏ đo tiếp xúc với vật cần đo, xiết cố định ốc hãm.
- Đọc trị số trên thước chính: 34mm
- Đọc trị số trên du xích: 0,60mm
- Như vậy, kích thước cần đo theo mm là $34\text{mm} + 0,60\text{ mm} = 34,60\text{mm}$

1.2. Thước cặp điện tử

1.2.1. Cách đọc trị số đo:

- Trước khi đo, cần phải nới lỏng ốc hãm và di chuyển thanh trượt khớp sát hoàn toàn để kiểm tra thước kẹp ở vị trí 0. Nếu khác số 0 thì phải nhấn nút zero để về 0.
- Đọc giá trị hiển thị lên màn hình



1.2.2. Phạm vi sử dụng

- Đo các kích thước: đường kính ngoài, đường kính trong (kể cả đường kính lỗ lắp bu lông, đo bề dày, chiều sâu của ống, phụ tùng, thiết bị (van, đồng hồ nước, trụ cứu hỏa)).

1.2.3. Lưu ý:

- Trước khi đọc trị số đo phải xiết chặt cố định ốc hãm để tránh bị dịch chuyển

1.3. Thước dây (thước kéo, thước cuộn)

1.3.1. Phạm vi sử dụng

- Đo chiều dài, đường kính trong, chiều sâu, đo chu vi để xác định đường kính ngoài.

1.3.2. Cách đo:

- Kéo dài và đọc số vạch khắc trên thước
- Đo chiều dài ống: định vị mép thước ở đầu tròn của ống và kéo dài đến phía cuối ống nối với miệng bát của ống. Chiều dài của ống sẽ không bao gồm miệng bát.
- Đo khoảng cách tâm lỗ: Đo khoảng cách từ mép dưới của lỗ bên này với mép trên của lỗ bên kia qua đường kính (nên sử dụng thước kéo có chiều rộng bản nhỏ để đo chính xác).
- Đo chiều sâu thúc ống, phụ tùng.
- Đo chu vi ống để tính ra đường kính ngoài của ống

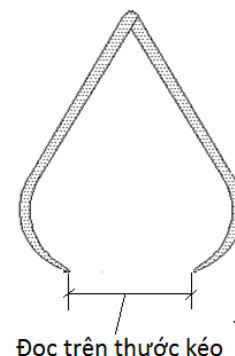
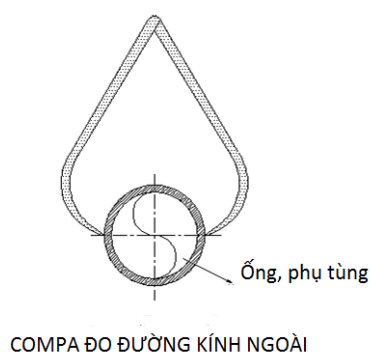
2. Compa đo trong và compa đo ngoài:

2.1. Đo đường kính trong và ngoài:

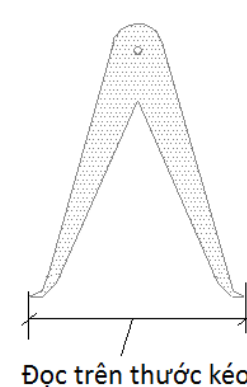
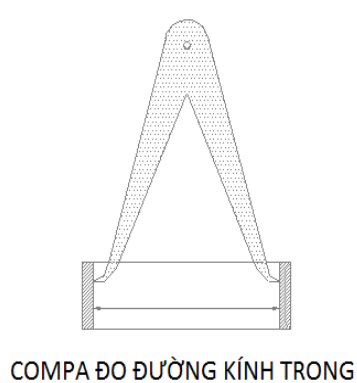
- Chủ yếu đo các kích thước không cần chính xác cao. Áp sát 2 mỏ đo của compa vào mép ngoài ống, phụ tùng (đo đường kính ngoài) hoặc mép trong ống, phụ tùng (đo đường kính trong).
- Giữ compa và đưa ra ngoài. Dùng thước kéo đo khoảng cách 02 mỏ đo. Số đọc được trên thước kéo chính là kích thước đường kính của ống, phụ tùng.

2.2. Ví dụ minh họa

2.2.1. Đo đường kính ngoài



2.2.2. Đo đường kính trong



3. Các dụng cụ đo khác:

3.1. Dụng cụ đo bề dày sơn:

Phạm vi áp dụng:

- Đo bề dày sơn phủ epoxy sử dụng cho các vật tư ngành nước: phụ tùng gang, van, thân-nắp bơm, ...
- Đơn vị đo bề dày sơn phủ là μm .



- Mở máy, kiểm tra màn hình hiển thị.
- Reset máy về 0, cài đặt đơn vị là μm .

- Ấn đầu đo vào phần sơn phủ (van, bơm, phụ tùng gang...). Giá trị hiển thị trên màn hình chính là bề dày sơn phủ.

3.2. Dụng cụ đo độ cứng gioăng cao su:



- Kiểm tra, reset máy sao cho kim đo trùng với vạch 0 của đồng hồ đo.
- Nhấn đầu đo vào bề mặt của gioăng tối thiểu 03 điểm. Đọc số vạch chỉ được của kim đo. Đây là giá trị độ cứng của gioăng cao su.

Phần XV. An toàn lao động trong thi công.

I. Các dụng cụ bảo hộ lao động

Kính bảo hộ



Nón bảo hộ



Giày



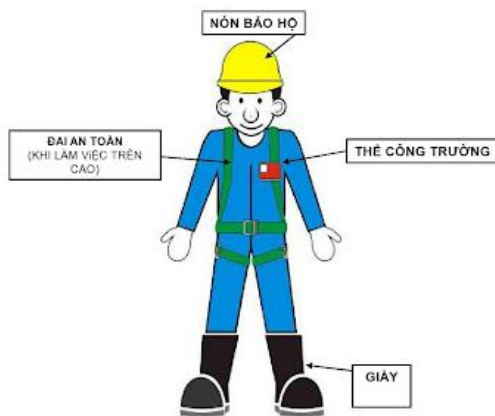
Găng tay



Quần áo bảo hộ



II. Các chỉ dẫn đảm bảo an toàn lao động



Trang bị đầy đủ dụng cụ bảo hộ cá nhân như: quần áo, nón, giày, kính, găng tay...



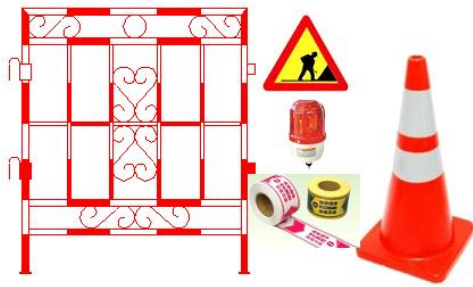
Luôn sử dụng trang thiết bị bảo hộ ở tình trạng tốt nhất và loại bỏ những trang thiết bị hư hỏng không thể bảo vệ tối ưu.



Khi cắt, khoan ống hay những công việc khác cần sử dụng thiết bị bảo hộ thích ứng, để đảm an toàn.



Không đến gần máy móc, thiết bị đang đào bới, nâng hạ... trừ người có trách nhiệm.



Công trường thi công phải có hàng rào bao quanh, bản thông tin công trình và các trang thiết bị cảnh báo theo quy định.



Khi làm việc dưới hố sâu, đảm bảo xung quanh không có gì gây nguy hiểm. Rào khu vực làm việc, cử người canh gác và đặt biển báo.



Trước khi thực hiện các công tác hàn, cắt ống phải chắc chắn rằng tài sản, vật dụng xung quanh phải được di chuyển hoặc phủ bằng vật liệu chống cháy.



Không để vật dễ cháy gần khu vực hàn.



Không sử dụng máy móc, thiết bị vận hành quá tải. Chỉ những người chuyên trách mới được vận hành thiết bị cơ giới nặng.

Tập trung khi vận hành máy móc, thiết bị nặng như máy đào, xe lu, xe ủi...



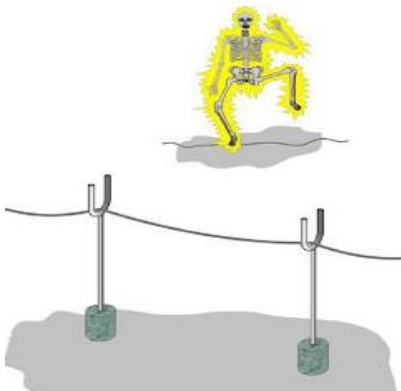
Hãy giữ gìn khu vực làm việc ngăn nắp.



Gỡ bỏ hoặc uốn cong những vật nhọn nhô ra.

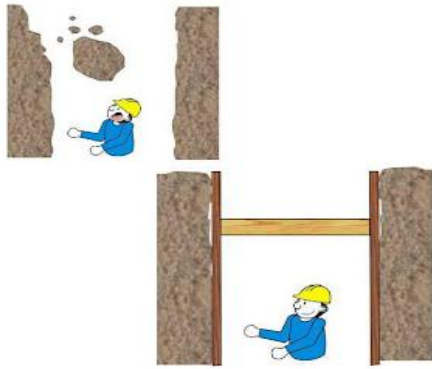


Không để dây điện trực tiếp trên mặt đất.



Không sử dụng điện quá tải hoặc dụng cụ điện bị hư hỏng.





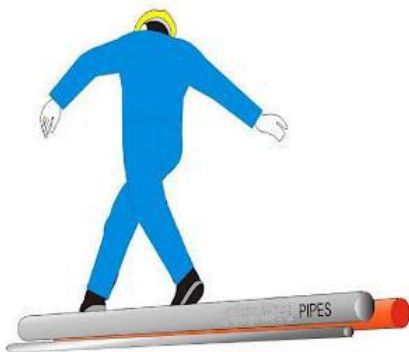
Thành hố đào phải được cố định đúng cách trước khi xuống làm việc.



Chống đỡ vách hố đào đúng cách, thang lên xuống và hàng rào bên trên là những thiết bị phải có khi làm việc dưới hố.



Kiểm tra và thông khí trước khi làm việc trong không gian hạn chế.



Không đi trên đường ống.

Phần XVI. Tài liệu tham khảo

I. KÝ HIỆU ISO BẢN VẼ MẠNG LƯỚI CẤP NƯỚC (tham khảo theo tiêu chuẩn ISO, TCVN...):

1. Isa Standards S 5.1 (<http://www.isa.org>; <http://www.iso.org>; <http://www.cadtoolsonline.com>).
2. Một số bản vẽ họa đồ mạng lưới, contract tại Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn.

II. KỸ THUẬT ĐÀO MƯƠNG:

III. VẬN CHUYỂN VÀ BẢO QUẢN ỐNG TẠI CÔNG TRƯỜNG:

1. Tài liệu kỹ thuật của hãng PAM – Saint Gobain
2. Tài liệu kỹ thuật của hãng PAM – Saint Gobain
3. Transport and handling manual for Kubota ductile iron pipe.
4. Kubota ductile iron pipes push-on joint “T-Type” jointing manual.
5. Ductile iron pipeline design manual (Meiwa trading Co.,LTD)
6. Một số tài liệu liên quan khác.

IV. THI CÔNG LẮP ĐẶT ỐNG:

1. Ống gang:
 - 1.1. Tài liệu kỹ thuật của hãng PAM – Saint Gobain
 - 1.2. Transport and handling manual for Kubota ductile iron pipe.
 - 1.3. Kubota ductile iron pipes push-on joint “T-Type” jointing manual.
 - 1.4. Ductile iron pipeline design manual (Meiwa trading Co.,LTD)
 - 1.5. Một số tài liệu liên quan khác.
2. Ống HDPE:
 - 1.1. Tài liệu của Công ty nhựa Bạch Đằng.
 - 1.2. Tài liệu của Công ty nhựa Bình Minh.
 - 1.3. Tài liệu của Công ty nhựa Đạt Hòa.
 - 1.4. Tài liệu của Công ty nhựa Đồng Nai.
 - 1.5. Tài liệu của Công ty nhựa Minh Hùng.
 - 1.6. Trang Web Công ty Nhựa Bình Minh.
 - 1.7. Trang Web Công ty Nhựa Tân Tiến.
 - 1.8. Tài liệu huấn luyện chi hội CTN Nam bộ.
3. Ống PVC:
 - 1.1. Tài liệu của Công ty nhựa Bạch Đằng.
 - 1.2. Tài liệu của Công ty nhựa Bình Minh.
 - 1.3. Tài liệu của Công ty nhựa Đạt Hòa.
 - 1.4. Tài liệu của Công ty nhựa Đồng Nai.
 - 1.5. Tài liệu của Công ty nhựa Minh Hùng.
 - 1.6. Trang Web Công ty Nhựa Bình Minh.
 - 1.7. Trang Web Công ty Nhựa Tân Tiến.

- 1.8. Tài liệu kỹ thuật của hãng Kubota.
- 1.9. Tài liệu kỹ thuật của hãng Saint Gobain (PAM).

4. Ống uPVC:

- 1.1. Tài liệu của Công ty nhựa Bạch Đằng.
- 1.2. Tài liệu của Công ty nhựa Bình Minh.
- 1.3. Tài liệu của Công ty nhựa Đạt Hòa.
- 1.4. Tài liệu của Công ty nhựa Đồng Nai.
- 1.5. Tài liệu của Công ty nhựa Minh Hùng.
- 1.6. Trang Web Công ty Nhựa Bình Minh.
- 1.7. Trang Web Công ty Nhựa Tân Tiến.

V. PHƯƠNG PHÁP LẮP BULONG:

1. BS EN 545: 1995. Ductile iron pipes, fittings accessories and their joints for water pipelines. Requirements and test methods (this to be issued during 1995 and replaces BS 4772).
2. Civil Engineering Specification for the Water Industry (CESWI). 4th Edition. WRc Publications.
3. BS 8010: Pipelines.
 - Part 1: 1989 Pipelines on land: General.
 - Part 2: Pipelines on land: Design, construction and installation.
 - Section 2.1 1987 Ductile iron.

VI. BỌC PHỦ ỐNG BẰN TÚI NHỰA PE:

1. Tài liệu kỹ thuật của hãng PAM – Saint Gobain

VII. SỬA CHỮA ỐNG BÊ TÔNG TIỀN ÁP CÓ NÒNG THÉP:

1. Web site của hãng Price Brothers (www.pipesite.com).

VIII. CÁCH BẮM CHÌ ĐỒNG HỒ NƯỚC 15 – 25mm:

1. Qui định 2402/CN-KT ban hành ngày 29 tháng 05 năm 2002 về “Qui định kỹ thuật công tác bấm chì đồng hồ nước”.
2. Thực tế công tác bấm chì đồng hồ nước tại các đơn vị.

THỰC HIỆN:

Chủ biên:

VÕ QUANG CHÂU

Biên dịch:

LÊ ANH ĐÀO

Biên soạn:

Lý Thành Tài

Bùi Quang Thông

Cao Văn Tấn

Lê Vũ Hùng

Dương Việt Hùng

Phạm Lê Hoàng Hưng

Trần Nhuận Hoạt

Lương Quang Thùy

Nguyễn Dương Nguyệt Ngân

Võ Xuân Khanh

Bùi Quốc Thơ

Lê Văn Nhật

Lê Thanh Cẩn