



BỘ LAO ĐỘNG THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI
TRƯỜNG CĐ NGHỀ KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ
TP.HỒ CHÍ MINH

GIÁO TRÌNH **LẮP ĐẶT THIẾT BỊ VỆ SINH**

(Dùng cho trình độ Cao Đẳng Nghề và Trung Cấp Nghề)



Tp. HCM, tháng 8 năm 2014

LỜI GIỚI THIỆU

LẮP ĐẶT THIẾT BỊ VỆ SINH được trình bày thành 12 bài:

Bài 1: Lắp đặt bệ xí xôm (Si phong rời)

Bài 2: Lắp đặt bệ xí xôm (Si phong liền)

Bài 3: Lắp đặt xí bệt

Bài 4: Lắp đặt máng tiểu nam

Bài 5: Lắp đặt âu tiểu nam

Bài 6: Lắp đặt máng tiểu nữ

Bài 7: Lắp đặt âu tiểu nữ, pi đê

Bài 8: Lắp đặt ga thu nước trên sàn

Bài 9: Lắp đặt chậu rửa, bồn tắm

Bài 10: Lắp đặt toa khói, đường ống thoát hơi

Bài 11: Lắp đặt thiết bị thu nước mưa

Bài 12: Lắp đặt bể xử lý nước thải sinh hoạt

Mục tiêu mong muốn của tác giả khi soạn quyển giáo trình này là giúp cho người học nắm được phương pháp hoàn thiện trong công tác lắp đặt thiết bị đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và thẩm mỹ.

Giáo trình này được lưu hành nội bộ, có thể dùng làm giảng dạy và học tập môn **LẮP ĐẶT THIẾT BỊ VỆ SINH** tại trường Cao đẳng nghề Kỹ thuật công nghệ Tp. Hồ Chí Minh.

Xin chân thành cảm ơn Chủ nhiệm bộ môn, các bạn đồng nghiệp trong bộ môn Xây dựng, Trường Cao đẳng nghề kỹ thuật công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh đã đóng góp nhiều ý kiến bổ sung hoàn chỉnh bản thảo.

Giáo trình này mới được biên soạn lần đầu, nên còn có rất nhiều vấn đề khó tránh khỏi thiếu sót. Rất mong nhận được nhiều góp ý của bạn đọc và đồng nghiệp để quyển giáo trình được hoàn thiện hơn.

Địa chỉ liên hệ: Bộ môn Xây dựng – Khoa Cơ khí chế tạo – Trường Cao đẳng nghề Kỹ thuật Công nghệ Tp. Hồ Chí Minh 502 Đỗ Xuân Hợp, Phường Phước Bình, Q. 9, Tp. Hồ Chí Minh.

Tp. Hồ Chí Minh, ngày 25 tháng 08 năm 2014

Tham gia biên soạn:

Lê Quang Hòa

MỤC LỤC

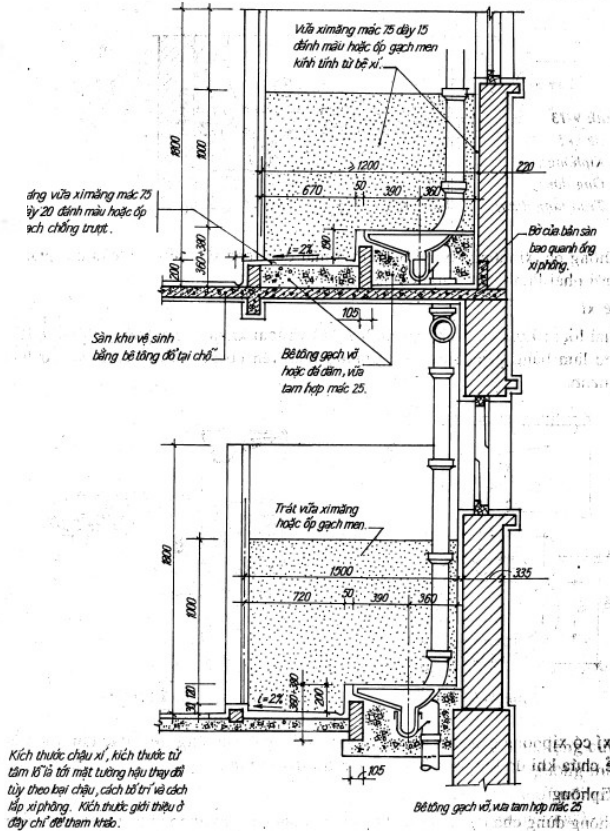
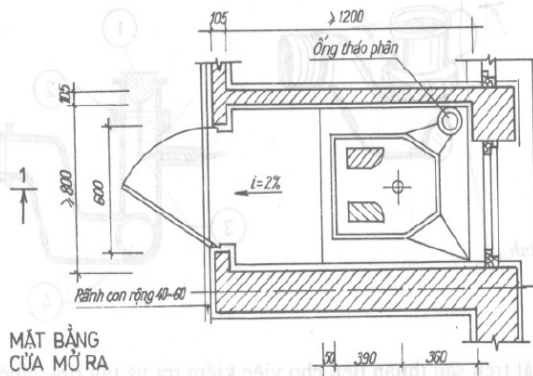
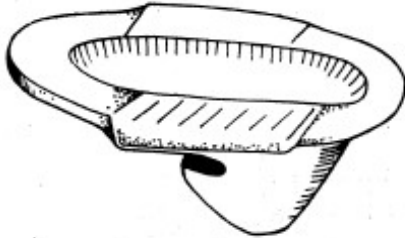
| | | |
|--------|---|----|
| BÀI 2: | LẮP ĐẶT BÊ XÍ XỐM (Si phong liễn)..... | 6 |
| BÀI 3: | LẮP ĐẶT XÍ BÊT..... | 9 |
| | 1. Đọc hồ sơ thiết kế khu vệ sinh..... | 9 |
| | 2. Chuẩn bị dụng cụ, vật tư: | 10 |
| | 3. Đo lấy dấu và chuẩn bị lắp đặt: | 10 |
| | 4. Các bước lắp đặt xí bê-tôn..... | 10 |
| | 5. Hoàn thiện:..... | 11 |
| | 6. Kiểm tra vận hành thử:..... | 12 |
| | 7. Những sai phạm thường gặp nguyên nhân, biện pháp khắc phục:..... | 15 |
| BÀI 4: | LẮP ĐẶT MÁNG TIỂU NAM..... | 15 |
| | 1. Đọc hồ sơ thiết kế khu vệ sinh..... | 15 |
| | 2. Chuẩn bị dụng cụ, vật tư: | 16 |
| | 3. Đo lấy dấu và chuẩn bị lắp đặt: | 16 |
| | 4. Các bước lắp đặt máng tiểu nam:..... | 16 |
| | 5. Kiểm tra vận hành thử:..... | 17 |
| | 6. Những sai phạm thường gặp nguyên nhân và cách khắc phục:..... | 17 |
| BÀI 5: | LẮP ĐẶT ÂU TIỂU NAM..... | 18 |
| | 1. Đọc hồ sơ thiết kế khu vệ sinh..... | 18 |
| | 2. Chuẩn bị dụng cụ, vật tư: | 18 |
| | 3. Đo lấy dấu và chuẩn bị lắp đặt: | 18 |
| | 4. Trình tự các bước lắp đặt âu tiểu nam..... | 18 |
| | 5. Kiểm tra vận hành thử:..... | 19 |
| | 6. Những sai phạm thường gặp nguyên nhân và cách khắc phục:..... | 19 |
| BÀI 6: | LẮP ĐẶT MÁNG TIỂU NỮ..... | 20 |
| | 1. Đọc hồ sơ thiết kế khu vệ sinh..... | 20 |
| | 2. Chuẩn bị dụng cụ, vật tư: | 20 |
| | 3. Đo lấy dấu và chuẩn bị lắp đặt: | 21 |
| | 4. Các bước lắp đặt máng tiểu nữ:..... | 21 |
| | 5. Kiểm tra vận hành thử:..... | 21 |
| | 6. Những sai phạm thường gặp nguyên nhân và cách khắc phục:..... | 21 |
| BÀI 7: | LẮP ĐẶT ÂU TIỂU NỮ, PI ĐÊ..... | 22 |
| | 1. Đọc hồ sơ thiết kế khu vệ sinh..... | 22 |
| | 2. Chuẩn bị dụng cụ, vật tư: | 23 |
| | 3. Đo lấy dấu và chuẩn bị lắp đặt: | 23 |
| | 4. Các bước lắp đặt âu tiểu nữ, pi đê..... | 23 |
| | 4.1 Lắp đặt âu tiểu nữ:..... | 23 |
| | 4.2 Lắp đặt pi đê:..... | 23 |
| | 5. Hoàn thiện:..... | 24 |
| | 6. Kiểm tra vận hành thử:..... | 25 |
| | 7. Những sai phạm thường gặp nguyên nhân, biện pháp khắc phục:..... | 27 |
| | 1. Đọc hồ sơ thiết kế: | 28 |

| | |
|---|-----------|
| 2.Chuẩn bị dụng cụ, vật tư: | 29 |
| 3.Đo lấy dấu và chuẩn bị lắp đặt: | 29 |
| 4.Các bước lắp đặt ga thu nước:..... | 29 |
| 5. Hoàn thiện:..... | 29 |
| 6.Kiểm tra vận hành thử:..... | 29 |
| 7.Những sai phạm thường gặp nguyên nhân và cách khắc phục:..... | 30 |
| BÀI 9: LẮP ĐẶT CHẬU RỬA, BỒN TẮM..... | 30 |
| 1. Đọc hồ sơ thiết kế khu vệ sinh..... | 31 |
| 2.Chuẩn bị dụng cụ, vật tư: | 32 |
| 3.Đo lấy dấu và chuẩn bị lắp đặt: | 32 |
| 4.Các bước lắp đặt chậu rửa, bồn tắm:..... | 32 |
| 5.Kiểm tra vận hành thử:..... | 32 |
| 6.Những sai phạm thường gặp nguyên nhân và cách khắc phục:..... | 32 |
| BÀI 10: LẮP ĐẶT TOA KHÓI, ĐƯỜNG ỐNG THOÁT HƠI..... | 33 |
| 1. Đọc hồ sơ thiết kế khu vệ sinh..... | 33 |
| 2.Chuẩn bị dụng cụ, vật tư: | 33 |
| 3.Đo lấy dấu và chuẩn bị lắp đặt: | 33 |
| 4.Các bước lắp đặt toa khói, đường ống thoát hơi:..... | 33 |
| 5.Kiểm tra vận hành thử:..... | 34 |
| 6.Những sai phạm thường gặp nguyên nhân và cách khắc phục:..... | 34 |
| BÀI 11: LẮP ĐẶT THIẾT BỊ THU NƯỚC MƯA..... | 35 |
| 1. Đọc hồ sơ thiết kế khu vệ sinh..... | 35 |
| 2.Chuẩn bị dụng cụ, vật tư: | 35 |
| 3.Đo lấy dấu và chuẩn bị lắp đặt: | 35 |
| 4.Các bước lắp đặt đường ống thu nước mưa:..... | 35 |
| 5.Kiểm tra đánh giá:..... | 36 |
| 6.Những sai phạm thường gặp nguyên nhân và cách khắc phục:..... | 36 |
| BÀI 12: LẮP ĐẶT BỂ XỬ LÝ NƯỚC THẢI SINH HOẠT..... | 37 |
| 1. Đọc hồ sơ thiết kế khu vệ sinh..... | 37 |
| 2.Chuẩn bị dụng cụ, vật tư: | 37 |
| 3.Đo lấy dấu : | 37 |
| 4.Thi công lắp đặt:..... | 38 |
| 4.1 Bể tự hoại kiểu lắng..... | 38 |
| 4.2 Bể tự hoại kiểu lọc..... | 39 |
| 5.Kiểm tra các vị trí đặt ống và vận hành thử:..... | 39 |
| 6.Những sai phạm thường gặp nguyên nhân và cách khắc phục:..... | 40 |
| TÀI LIỆU THAM KHẢO..... | 40 |

BÀI 1:**LẮP ĐẶT BỆ XÍ XỐM (Si phông rời)****1. Đọc bản vẽ:**

- Bệ xí, xi phông, cút 135°, Ống dẫn phân, bể chứa.
- Bệ được làm bằng gang sành, sứ, granit bên trên có gờ nổi để chân và gờ bao xung quanh.

2.

**Chuẩn bị dụng cụ, vật tư:**

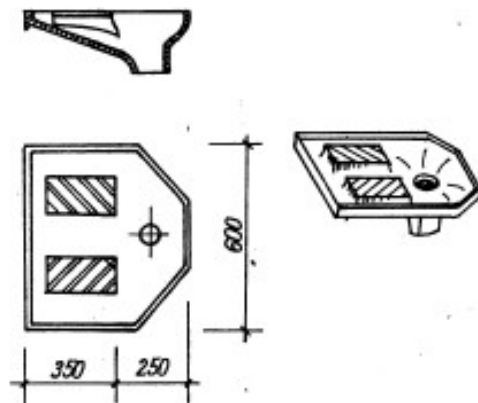
- Dụng cụ phục vụ lắp đặt (Búa, đục, thước mét, cửa,...)
- Vật tư; (Ống cấp 34, cút 135°, bệ xí, si phông, vữa xi măng,...)

3. Đo lấy dấu và chuẩn bị lắp đặt:

- Vị trí bệ.
- Vị trí lắp ống rửa bệ.

4. Các bước lắp đặt:**Bước 1: Lắp đặt cút**

- Luồn cút từ trên xuống qua lỗ chừa sẵn trên sàn. Điều chỉnh cho miệng dưới của cút quay theo hướng của ống dẫn ngang, sau đó chèn cố định cút bằng vữa xi măng.
- Chú ý: Trước khi lắp đặt cút phải kiểm tra lại vị trí của lỗ chừa sẵn trên sàn xem có phù hợp với xi phông hay chưa?

Bước 2: Lắp đặt xi phông

- Miệng dưới của xi phong (đầu tròn) đặt lồng vào đầu trên của miệng cút. Đổ nước vào xi phong. Điều chỉnh gối kê, nhìn vào xi phong thấy mặt thoáng nước có tiết diện hình tròn là được.
- Chèn kín mối nối giữa các xi phong và cút bằng vữa xi măng. Chèn chặt xi phong bằng bê tông gạch vỡ.
- Che đậy mặt xi phong bằng giấy hoặc bao tải để tránh vữa đất đá rơi vào xi phong.
- Với những xi phong có lỗ thông tắc, ta phải nối thêm ống nhựa có đường kính $25mm \div 35mm$, sau đó mới đổ tiếp phần bê tông gạch vỡ tạo vát theo đáy bệ xí. Phần bê tông gạch vỡ đổ thấp hơn mặt bệ khoảng $30mm$.

Bước 3: Lắp đặt bệ

- Phết vữa vào xung quanh miệng trên của xi phong. Chú ý khi phết vữa không để vữa rơi vào xi phong.
- Đặt lỗ xả của bệ lồng vào miệng trên của xi phong. Cạnh ngoài bệ tì lên tường chắn hoặc tì trực tiếp lên đan sàn (trường hợp lắp bệ chìm). Điều chỉnh mặt bệ đúng vị trí, chèn vữa xi măng xung quanh bệ để giữ bệ ổn định. Che đậy mặt bệ tránh vật liệu rơi xuống trong quá trình thi công tiếp theo.

5. Hoàn thiện:

- Hệ thống bệ, xi phong có thể bị lộ ra ở mặt dưới của sàn nếu yêu cầu mỹ quan ở tầng dưới phải làm thêm trần để che đậy.

6. Kiểm tra vận hành thử:

Khi đó ta chỉ việc đặt bệ vào vị trí đã chuẩn sẵn ở sàn. Đổ nước vào kiểm tra lại xi phong nếu thấy chưa đạt phải điều chỉnh mặt trên bệ cho xi phong đạt yêu cầu sau đó mới chèn bệ bằng vữa xi măng mác 100.

7. Những sai phạm thường gặp nguyên nhân, biện pháp khắc phục:

- Nghẹt ống dẫn: Trong quá trình sử dụng, các vật dụng không may rơi, rớt vào dẫn đến nghẹt. Vì vậy, cần phải hạn chế vật dụng rơi vào.
- Hiện tượng rò rỉ: Sau khi sử dụng một thời gian lâu, các thiết bị dần trở nên xuống cấp gây ra nứt, hư hỏng. Vì vậy thường xuyên kiểm tra định kỳ, xử lý các vết nứt bằng vữa hoặc thay thế bằng thiết bị mới.

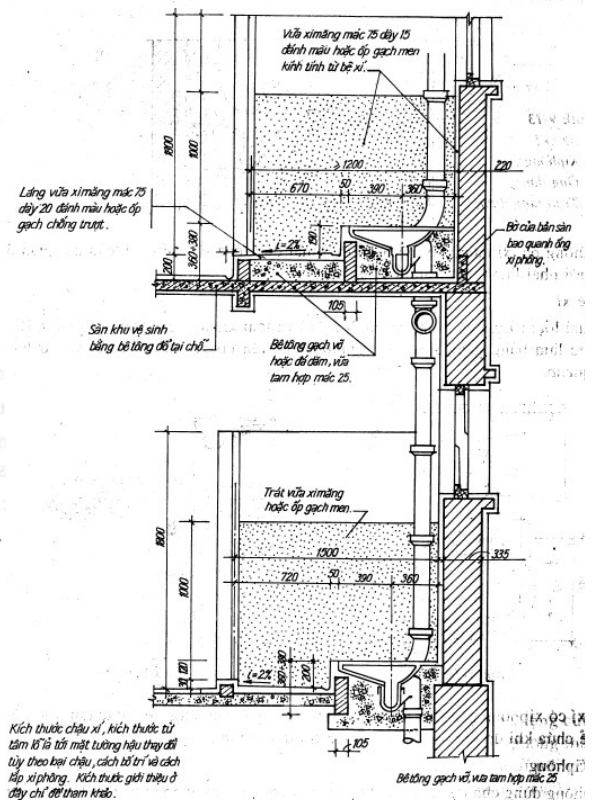
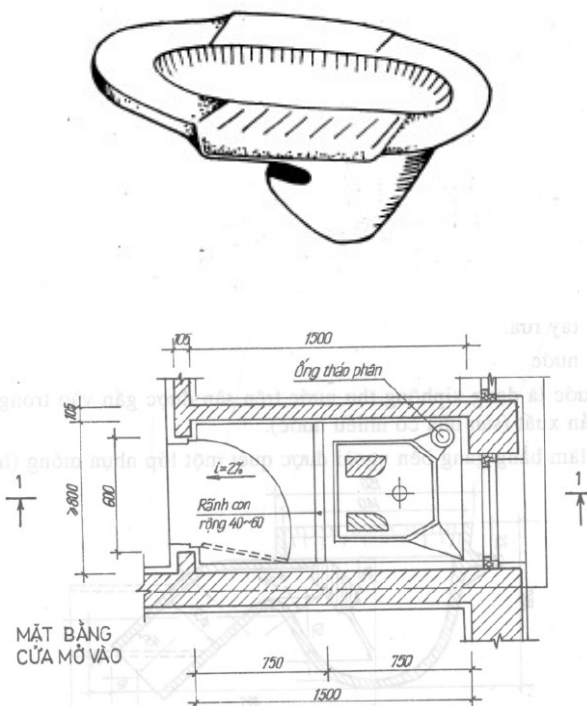
BÀI 2:

LẮP ĐẶT BỆ XÍ XỐM (Si phông liền)

1. Đọc bản vẽ:

- Bệ xí, xi phông, cút 135°, Ống dẫn phân, bể chứa.
- Bệ được làm bằng gang sành, sứ, granit bên trên có gờ nổi để chân và gờ bao xung quanh.

2.



Chuẩn bị dụng cụ, vật tư:

- Dụng cụ phục vụ lắp đặt (Búa, đục, thước mét, cửa,...)
- Vật tư; (Ống cấp 34, cút 135°, bệ xí, si phông, vữa xi măng,...)

3. Đo lấy dấu và chuẩn bị lắp đặt:

- Vị trí bệ.
- Vị trí lắp ống rửa bệ.

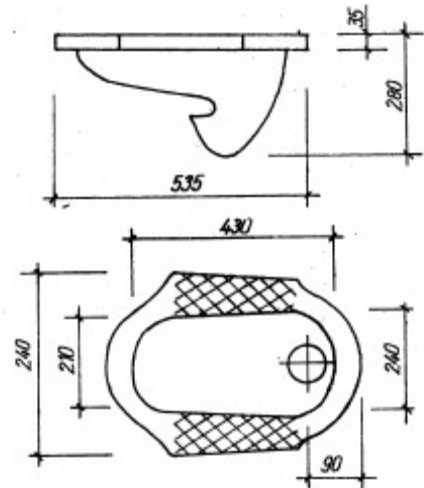
4. Các bước lắp đặt:

Bước 1: Lắp đặt cút

- Luồn cút từ trên xuống qua lỗ chừa sẵn trên sàn. Điều chỉnh cho miệng dưới của cút quay theo hướng của ống dẫn ngang, sau đó chèn cố định cút bằng vữa xi măng.
- Chú ý: Trước khi lắp đặt cút phải kiểm tra lại vị trí của lỗ chừa sẵn trên sàn xem có phù hợp với xi phong hay chưa?

Bước 2: Lắp đặt bệ

- Miệng dưới của xi phong (đầu trơn) đặt lồng vào đầu trên của miệng cút. Đổ nước vào xi phong. Điều chỉnh gối kê, nhìn vào xi phong thấy mặt thoáng nước có tiết diện hình tròn là được.
- Chèn kín mỗi nối giữa các xi phong và cút bằng vữa xi măng. Chèn chặt xi phong bằng bê tông gạch vỡ.
- Che đậy mặt xi phong bằng giấy hoặc bao tải để tránh vữa đất đá rơi vào xi phong.
- Với những xi phong có lỗ thông tắc, ta phải nối thêm ống nhựa có đường kính $25mm \div 35mm$, sau đó mới đổ tiếp phần bê tông gạch vỡ tạo vát theo đáy bệ xi. Phần bê tông gạch vỡ đổ thấp hơn mặt bệ khoảng $30mm$.
- Ta đặt bệ vào vị trí đã chừa sẵn ở sàn. Đổ nước vào kiểm tra lại xi phong nếu thấy chưa đạt phải điều chỉnh mặt trên bệ cho xi phong đạt yêu cầu sau đó mới chèn vữa xi măng mác 100.



5. Hoàn thiện:

- Hệ thống bệ, xi phong có thể bị lộ ra ở mặt dưới của sàn nếu yêu cầu mỹ quan ở tầng dưới phải làm thêm trần để che đậy.

6. Kiểm tra vận hành thử:

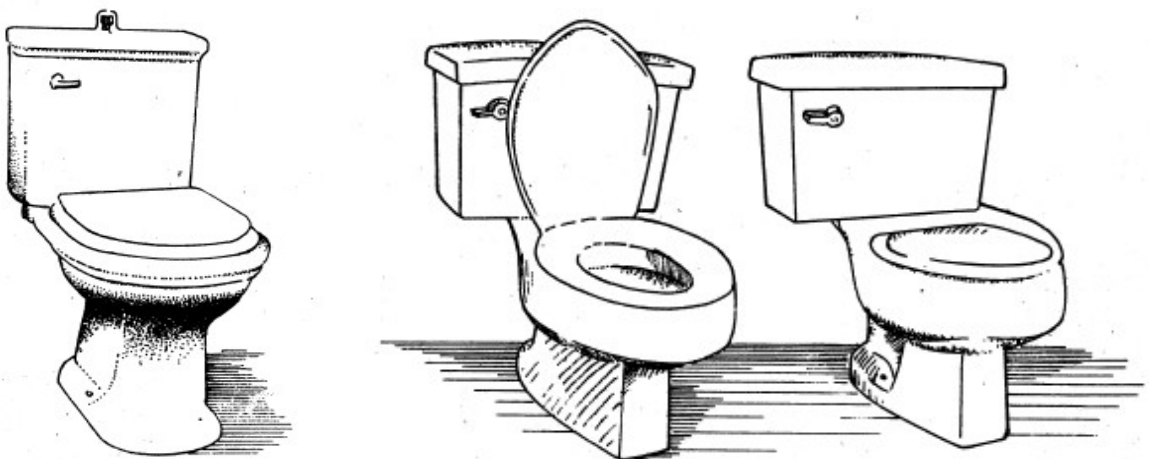
Khi đó ta chỉ việc đặt bệ vào vị trí đã chừa sẵn ở sàn. Đổ nước vào kiểm tra lại xi phong nếu thấy chưa đạt phải điều chỉnh mặt trên bệ cho xi phong đạt yêu cầu sau đó mới chèn bệ bằng vữa xi măng mác 100.

7. Những sai phạm thường gặp nguyên nhân, biện pháp khắc phục:

- Nghẹt ống dẫn: Trong quá trình sử dụng, các vật dụng không may rơi, rớt vào dẫn đến nghẹt. Vì vậy, cần phải hạn chế vật dụng rơi vào.
- Hiện tượng rò rỉ: Sau khi sử dụng một thời gian lâu, các thiết bị dần trở nên xuống cấp gây ra nứt, hư hỏng. Vì vậy thường xuyên kiểm tra định kỳ, xử lý các vết nứt bằng vữa hoặc thay thế bằng thiết bị mới.

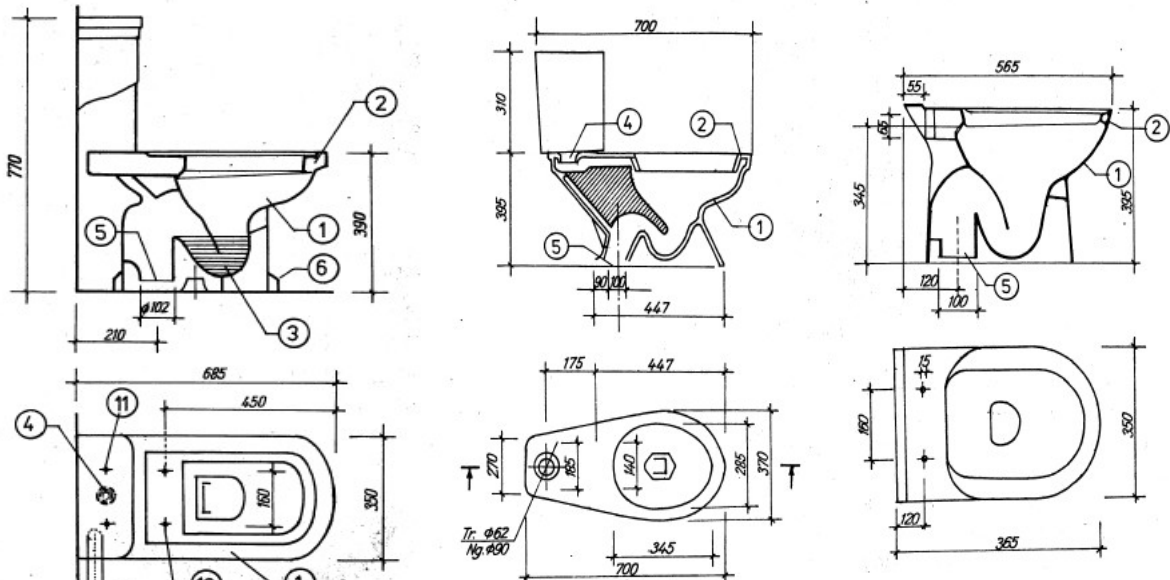
BÀI 3: LẮP ĐẶT XÍ BỆT

1. ĐỌC HỒ SƠ THIẾT KẾ KHU VÊ SINH



- Thường làm bằng sứ, bên trong bố trí cả xiphông. Đa phần các bệ xí hiện nay đều có két nước đi kèm.

- Cấu tạo bệ xí, trong đó bệ xí là âu cốc (1) xung quanh miệng âu cốc có rãnh phân phối nước (2). Nước ở kết được phân phối qua lỗ cấp (4) vào rãnh (2) phân phối rửa âu cốc. Nước được tập trung lại ở xiphông (3) và xả vào đường ống thoát qua lỗ xả (5) có đường kính 85



được bố trí ở đế xí, để tiện nối vào ống nhánh thoát nước.

- Thường chế tạo âu xí có lỗ xả tạo góc thẳng đứng hoặc góc 30o để tiện cho người tiêu dùng.
- Kích thước của âu xí thường là 350 x 450 chiều cao từ mặt nền đến mặt xí bệt là 390 – 420cm. Trên mặt âu có vành nhựa để ngồi (7) trên là nắp đậy (8) hai chi tiết này được gắn với nhau bằng bản lề (9) bản lề (9), được cố định vào âu cốc qua lỗ (10).
- Vận hành: Khi sử dụng chỉ việc lật nắp đậy (8), Cũng có thể lật vành nhựa (7) và sử dụng âu cốc như một âu tiểu.

2. Chuẩn bị dụng cụ, vật tư:

- Dụng cụ phục vụ lắp đặt (Búa, đục, thước mét, cưa,...)
- Vật tư; (Ống cấp 34, cút 135°, bệ xí, si phông, vữa xi măng,...)

3. Đo lấy dấu và chuẩn bị lắp đặt:

- Vị trí bệ.
- Vị trí các thiết bị đi kèm.

4. Các bước lắp đặt xí bệt

Bước 1: Lắp cút 1350 (lắp đặt như xí xổm)

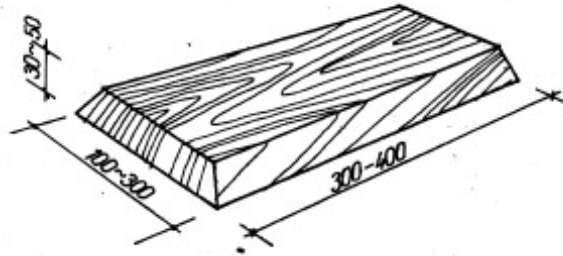
Bước 2: Lắp bệ theo chế tạo tại bản vẽ thường chừa sẵn 2 hoặc 4 lỗ (hoặc rãnh) để liên kết âu cốc với mặt sàn bằng 2 hoặc 4 bulông

+ Kiểm tra điều chỉnh miệng cút vào miệng lỗ xả (5). Đặt giăng hoặc gắn vữa liên kết vào miệng



cút. Rải một lớp vữa xi măng mác 100 dày 15 – 20. Trong phạm vi (phần để tiếp xúc với sàn) đặt bệ lên trên vữa bulông liên kết (Bulông được chôn sau hoặc cùng lúc với khi đổ bê tông sàn. Hiện nay người ta thường dùng vít nở để thay thế).

+ Cũng có thể khi đổ bê tông sàn tại vị trí đặt bệ chôn trước vào bê tông miếng

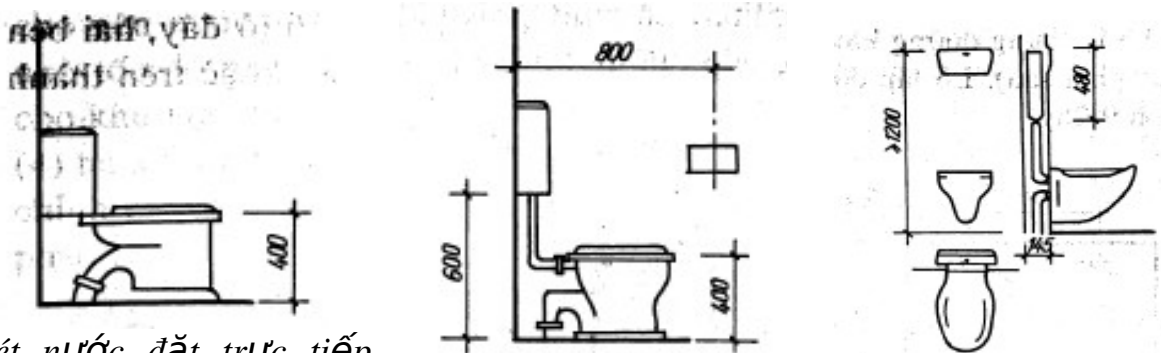


gỗ hình nêm.

- Các bước tiến hành theo tương tự như trên. Với phương pháp này không cần chôn trước bulông. Dựa vào gỗ có thể dễ dàng liên kết bệ xí với sàn bằng đinh vít.

BƯỚC 3: Lắp đặt kết nước (thùng rửa xí)

- Xí bệt và xí xổm đều dùng kết nước sạch để rửa, kết có nhiều kiểu khác nhau. Kết có thể đặt thấp hoặc cao.



Kết nước đặt trực tiếp

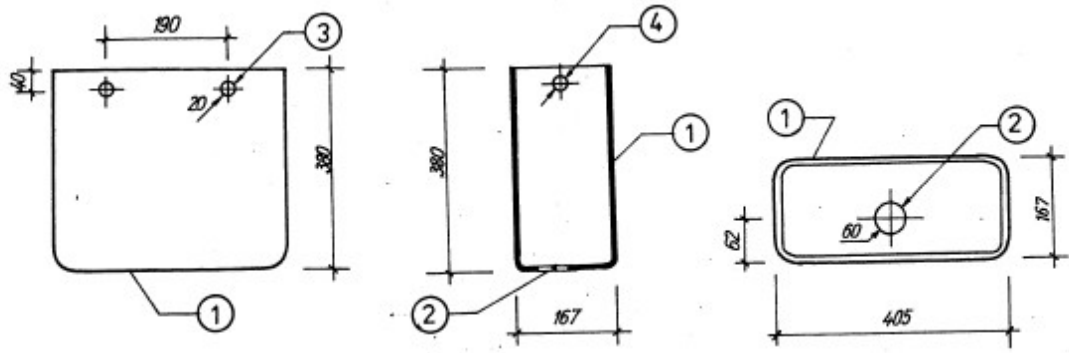
Kết nước đặt thấp

Kết nước đặt cao

- Sử dụng bằng nhiều hình thức: Kéo, ấn, vặn, tự động xả nước.

5. Hoàn thiện:

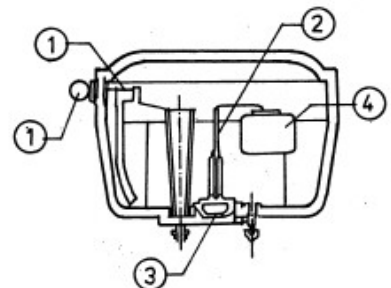
- Kết nước có nhiều loại, mỗi loại lại có hình dáng, cấu tạo, cách vận hành khác nhau. Nhưng chúng có đặc điểm chung: Vỏ thùng là bình chứa nước vật liệu là sành, sứ, sắt tráng men, thép không rỉ, gang, đồng, nhôm, chất dẻo ... Trên vỏ có lỗ xả ở đáy thùng đường kính 55÷65mm. Lỗ bulông liên kết 12 – 16 (ở đáy, hai bên hoặc phía sau). Lỗ lắp đường ống cấp đường kính 15 – 25 ở đáy hoặc trên thành.



1. Vỏ thùng; 2. Lỗ xả; 3. Lỗ bulông liên kết; 4. Lỗ lắp đường ống cấp

6. Kiểm tra vận hành thử:

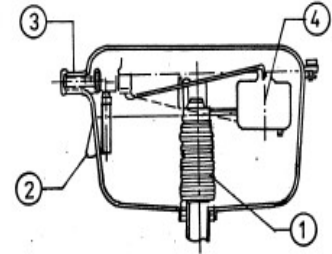
Theo vận hành có thể phân kết nước thành những loại sau:



+ Két (thùng) rửa đầy tay.

- Cấu tạo: Trong két có bố trí đòn bẩy, phao, dây treo, van. (1.
Đòn bẩy; 2. dây treo; 3. Van; 4. Phao)

- Vận hành: ấn nhẹ vào đòn bẩy (1) chuyển động được chuyển qua dây treo (2) tới nâng van (3) lên và nước trong két luồn qua vào âu xí phao (4) hạ xuống nước cấp chảy vào két. Khi nước trong két dâng đến một giới hạn nhất định phao nổi tự động đóng van cấp.



+ Két (thùng): Với xiphông mềm.

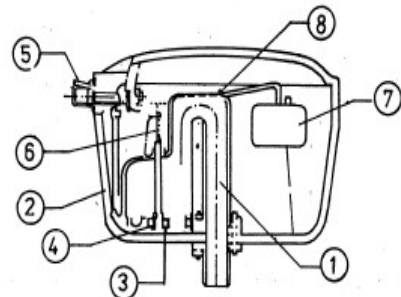
- Cấu tạo: Trong két có bố trí xiphông bằng nhựa đàn hồi, dây kéo nối với xiphông. Van xả và phao (1.
Xiphông bằng nhựa đàn hồi; 2. Dây kéo; 3. Van; 4. Phao)

- Vận hành: Kéo dây (2) xiphông bị nghiêng vì ngập dưới mức nước trong thùng cho nên nước chảy qua xiphông vào âu xí. Xiphông giữ được độ cong nghiêng là nhờ tốc độ nước chảy mạnh ở khoảng giữa đáy thùng và miệng vào xiphông làm cho khu vực đó có áp suất tạo ra lực hút làm cong xiphông. Két hết nước phao (4) hạ xuống mở van (3) nước chảy vào thùng nước đầy đến độ cao nhất định (điều chỉnh cần van phao để được độ cao mực nước thích hợp) nâng phao (4) đóng kín phao (3).

+ Két (thùng) rửa xiphông kiểu pittông.

- Cấu tạo: Được chia làm hai khoang trong khoang nhỏ có bố trí pittông. Pittông được gắn với đòn bẩy thông qua tay đòn.

1. Xiphông; 2. Khoang nhỏ;
3. Pittông; 4. Giá đỡ cao su;
5. Đòn bẩy; 6. Tay đòn;
7. Phao; 8. Van cấp nước.

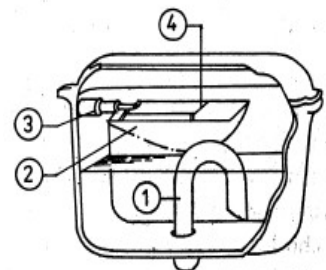


- Vận hành: ấn nhẹ vào đòn bẩy (5) pittông (1) được nâng lên (vì pittông được gắn liền với đòn bẩy thông qua tay đòn (6) đẩy nước ra khỏi khoang nhỏ trong xiphông vào âu xí. Do nước trong bình hạ xuống kéo theo phao (7) làm mở van (8) nước tiếp tục được chảy vào thùng tương tự như trên đến một mức độ nhất định nước nâng phao đóng kín van (8).

+ Thùng (két) rửa tự động.

- Cấu tạo: trong két có bố trí gầu lật đối trọng nước chảy vào gầu đến mức độ nhất định gây lật đổ nước vào thùng, khi đầy đến mức độ nhất định nước tự động xả vào âu xí. (1.
Xiphông; 2. Gầu lật đối trọng; 3. Van khóa; 4. Trụ gầu lật)

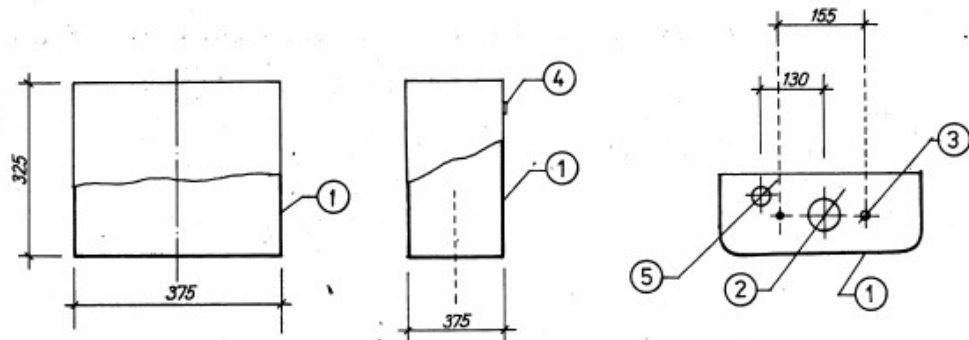
- Vận hành: Cứ 15 - 20 phút thùng tự động xả nước để rửa xí. Do xiphông (1) và gầu lật đối trọng (2) được gắn với khóa van (3) nước thông qua van (3) vào



gầu lật (2) đến mức độ nhất định gầu lật sẽ lật quanh trục (4) và đổ nước vào thùng, sau vài ba lần như vậy thùng rửa chứa đầy nước lên tới đỉnh xiphông (10) và nước tự động xuống âu xí. Thường chỉnh van khóa (3) sao cho thời gian giữa mỗi lần rửa xí tự động khoảng 15 – 20 phút.

- Như đã trình bày kết nước có nhiều loại mỗi loại có hình dáng, cấu tạo và cách vận hành khác nhau. Thông thường các nhà sản xuất có hướng dẫn cách lắp ráp các chi tiết trong kết căn cứ vào hướng dẫn của nhà sản xuất ta chỉ việc lắp ghép theo thứ tự đạt yêu cầu kỹ thuật.

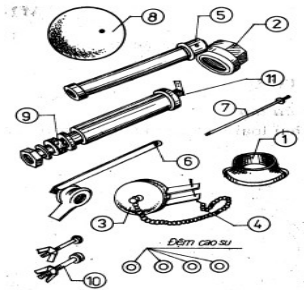
Ví dụ 1: Lắp đặt kết đặt trực tiếp trên bệ xí.



1. Vỏ thùng; 2. Lỗ xả; 3. Lỗ bulông liên kết;
4. Lỗ bắt đường cấp nước; 5. Lỗ lắp cần điều chỉnh.

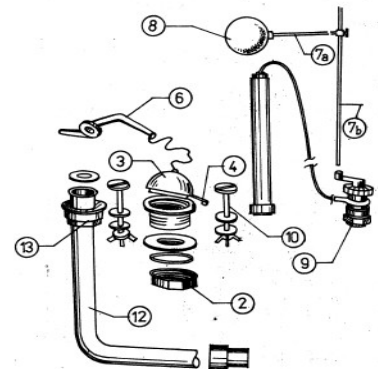
- Lắp các chi tiết vào kết.

Mở êcu (2) rút chốt (4) của van xả gài vào vị trí (5) để lắp van xả. Tháo êcu (9) của van cấp lắp ống cấp vào vị trí (5), vặn thanh (7) vào cầu (8) đầu còn lại thanh (7) vặn vào (11) của xả (3) với lỗ 6 cần gạt (6). Đặt gioăng cao su 1 vào ống cấp bệ xí. Đặt kết chông bắt vào vị trí (3). Điều chỉnh ốc (11) để có lượng nước vừa đủ trong kết.



Ví dụ 2: Lắp đặt kết treo trên tường.

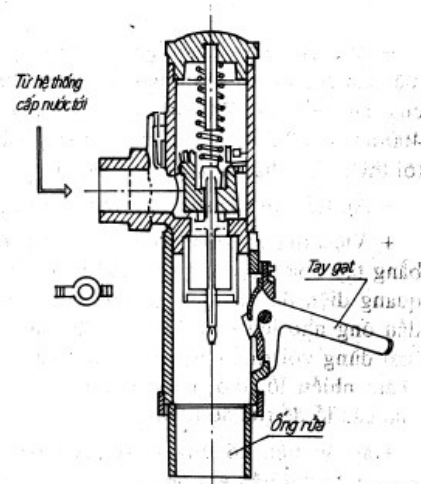
- Các chi tiết của kết bên trong tương tự như trường hợp 1 căn cứ vào hướng dẫn của nhà chế tạo để lắp ráp: Với trường hợp này ta phải căn cứ vào vỏ thùng để đo và chôn bulông (10). Vị trí của hai bulông phải bằng vị trí của hai lỗ trên kết và cao độ phải đảm bảo khi treo ống dẫn (12) xuống bệ có độ dốc lớn 10%.



- Khi lắp ống xả vào bộ xí cần chú ý siết bulông (13) cho chặt để nước không rò rỉ ra ngoài. Lắp xong cho nước vào két hoặc đổ nước đầy két xả thử nếu thấy van mở rộng và nước chảy mạnh là được.

- Vòi rửa có thể đặt hờ hoặc dẫu trong tường, nút điều khiển thường đặt cách sàn 0,8m để thuận tiện cho người sử dụng. Vòi rửa đòi hỏi áp lực tự do > 10m và đường kính ống dẫn 35. Nếu bộ xí không có đường phân phối nước thì tại điểm nước phun ra phải làm giảm tiết diện (làm bẹp) để nước phun mạnh và đều.

- Khi cần người sử dụng chỉ việc bấm nút hoặc đẩy tay, vặn, xoay... van khóa nước sẽ tự động phun ra để rửa.



7. Những sai phạm thường gặp nguyên nhân, biện pháp khắc phục:

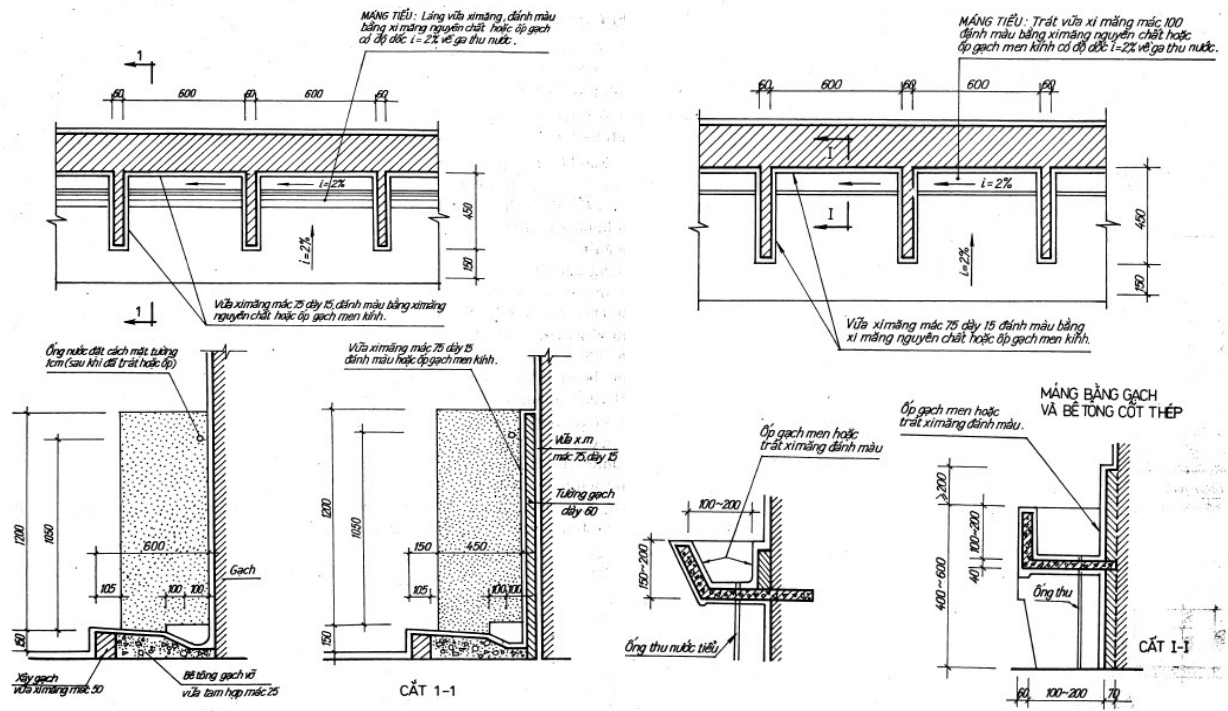
- Nghẹt ống dẫn: Trong quá trình sử dụng, các vật dụng không may rơi, rớt vào dẫn đến nghẹt. Vì vậy, cần phải hạn chế vật dụng rơi vào.

- Hiện tượng rò rỉ: Sau khi sử dụng một thời gian lâu, các thiết bị dần trở nên xuống cấp gây ra nứt, hư hỏng. Vì vậy thường xuyên kiểm tra định kỳ, xử lý các vết nứt bằng vữa hoặc thay thế bằng thiết bị mới.

BÀI 4: LẮP ĐẶT MÁNG TIỂU NAM

1. Đọc hồ sơ thiết kế khu vệ sinh

- Máng tiểu xây bằng gạch hoặc bê tông sau đó ốp gạch men hay granitô. Chiều dài máng tùy theo yêu cầu có thể chia thành nhiều ngăn mỗi ngăn rộng 700 – 800 sử dụng chung một máng. Máng có độ sâu 50 đáy có độ dốc $i = 0,01$. Máng tiểu nam có thể đặt trên sàn hoặc trên cao, mép máng cách mặt sàn 600 đối với người lớn, 400 – 500 đối với trẻ em.



2. Chuẩn bị dụng cụ, vật tư:

- Dụng cụ phục vụ lắp đặt (Búa, đục, thước mét, cưa,...)
- Vật tư; (Ống cấp 21, máng tiểu nam, vữa xi măng,...)

3. Đo lấy dấu và chuẩn bị lắp đặt:

- Vị trí lắp đặt.
- Vị trí cao độ.

4. Các bước lắp đặt máng tiểu nam:

Bước 1: Đọc bản vẽ

- Nhận dạng các chi tiết thông qua hình chiếu
- Nhận dạng đúng 100% hình dạng, cấu tạo các chi tiết

Bước 2: Xác định vị trí, kích thước (đo, lấy dấu, cao độ)

- Đúng vị trí, kích thước thiết kế

Bước 3: Xây máng tiểu

- Xây đúng vị trí, hình dạng, kích thước

Bước 4: Xây tường chắn

- Xây đúng vị trí, hình dạng, kích thước

Bước 5: Trát lót vữa xi măng

- Đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật

Bước 6: Lắp đặt hố ga thu nước

- Hố ga phải thu được hết nước bẩn
- Hố ga phải ở vị trí thuận lợi để thuận tiện cho việc dọn vệ sinh và sửa chữa.

Bước 7: Trát máng tiểu

- Đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật

Bước 8: Lắp ống

- Đảm bảo yêu cầu của thiết kế

Bước 9: Lắp đặt ống nước rửa máng tiểu

- Đúng vị trí, hình dáng, kích thước theo yêu cầu của thiết kế.

Bước 10: Kiểm tra bàn giao

- Áp lực thu nước đủ mạnh để rửa máng tiểu

- Hình dáng, kích thước đảm bảo yêu cầu thiết kế

- Các yêu cầu kỹ thuật khác đảm bảo.

5. Kiểm tra vận hành thử:

- Sau khi đã lắp xong đường ống cấp và thoát nước tiến hành xả nước vào máng. Kiểm tra lưu lượng nước xả đủ mạnh đạt yêu cầu. Nối ống xả vào đường ống thoát.

6. Những sai phạm thường gặp nguyên nhân và cách khắc phục:

- Nguyên nhân 1: Nhận dạng chưa hết đặc biệt là các chi tiết nhỏ, chưa đọc hết kích thước của tất cả các chi tiết.

- Khắc phục NN1: Phải nắm rõ cấu tạo của máng tiểu, tính năng, tác dụng của từng chi tiết, xác định một cách tỷ mỉ, chính xác hình dạng, kích thước của máng tiểu.

- Nguyên nhân 2: Sai hình dạng, kích thước của máng tiểu

- Khắc phục NN2: Cần xác định chính xác hình dạng, kích thước của máng tiểu. Hiểu rõ cấu tạo máng tiểu, tường xây máng tiểu

- Nguyên nhân 3: Lớp vữa trát, vữa lót không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật

- Khắc phục NN3: Hiểu rõ tính năng tác dụng của từng loại vữa. Khi trát vữa cần phải cẩn thận, tỷ mỉ.

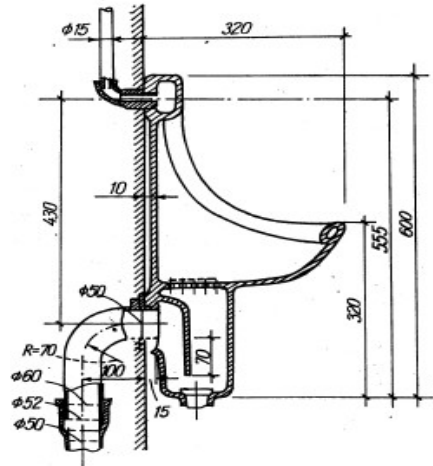
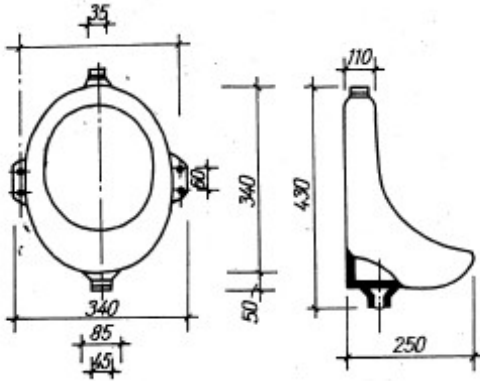
- Nguyên nhân 4: Áp lực nước không đảm bảo yêu cầu

- Khắc phục NN4: Nắm rõ áp lực cần thiết của đường ống cấp nước, chủng loại ống, đường kính ống.

BÀI 5: LẮP ĐẶT ÂU TIỂU NAM

1. Đọc hồ sơ thiết kế khu vệ sinh

- Được gắn trên tường từ mặt sàn của người sử dụng đến miệng dưới của âu tiểu là 600mm cho người lớn, 400mm – 500mm cho trẻ em. Khoảng cách tối thiểu giữa hai âu tiểu là 700mm.

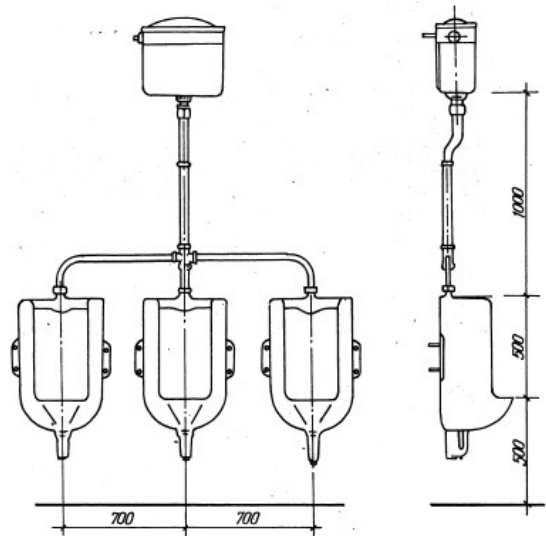


- Việc rửa âu tiểu do các vòi rửa mở bằng tay hoặc tự động (có loại gắn tế bào quang điện để tự động xả nước) gắn vào đầu ống nhô lên phía trên của âu tiểu, có loại dùng vòi rửa, ống rửa là một vành có chàm nhiều lỗ nhỏ, nước được phun đều qua các lỗ để rửa âu tiểu.

- Đáy âu tiểu có ống tháo nước rửa và nước tiểu nối liền với ống tháo nước chung.

- Mỗi âu tiểu hoặc cả nhóm âu tiểu được nối với xiphông. Đầu trên của xiphông nối với đáy chậu đầu dưới nối với ống tháo.

- Xiphông nối với âu tiểu thường có dạng uốn khúc, đường kính tương tự đường kính Âu tiểu treo tường bằng 4 Ốc vít Ống tháo.



2. Chuẩn bị dụng cụ, vật tư:

- Dụng cụ phục vụ lắp đặt (Búa, đục, thước mét, cưa,...)
- Vật tư; (Ống cấp 21, máng tiểu nam, vữa xi măng,...)

3. Đo lấy dấu và chuẩn bị lắp đặt:

- Vị trí lắp đặt .
- Vị trí cao độ.

4. Trình tự các bước lắp đặt âu tiểu nam

Bước 1: Đọc bản vẽ

- Vị trí kích thước
- Yêu cầu kỹ thuật
- Phân thuyết minh

Bước 2: Nhận dạng các chi tiết trên bản vẽ

- Nhận dạng đúng 100% về hình dạng cấu tạo các chi tiết.

Bước 3: Xác định vị trí trên thực tế

- Nhận dạng đúng 100% vị trí

Bước 4: Xây tường chắn

- Đúng vị trí hình dáng kích thước theo yêu cầu thiết kế

Bước 5: Lắp đặt đường ống nước

- Đúng vị trí, kích thước tiết diện ống theo thiết kế
- Mối nối kín không bị rò rỉ

Bước 6: Lắp đặt đường ống thoát nước

- Đúng vị trí, kích thước tiết diện ống theo thiết kế
- Mối nối kín không bị rò rỉ

Bước 7: Trát vữa lót

- Trát vữa xi măng cát vàng mác 75
- Trát vữa dày 20mm, trát thành 2 lớp
- Lớp 1 se mặt mới trát lớp tiếp theo.

Bước 8: Ốp gạch men

- Đặc chắc không bong bộp
- Vị trí, hình dáng, kích thước đúng yêu cầu thiết kế

Bước 9: Lắp đặt âu tiểu

- Đúng vị trí đáp ứng yêu cầu thiết kế

Bước 10: Nối lỗ xả âu tiểu với si phông và ống thoát

- Nối ở vị trí dễ thay thế

Bước 11: Nối âu tiểu với đường ống cấp

- Mối nối kín, không bị rò rỉ

Bước 12: Kiểm tra

- Nước xả đủ làm sạch thiết bị

5. Kiểm tra vận hành thử:

- Sau khi đã lắp xong đường ống cấp và thoát nước tiến hành ốp xong tiến hành xác định vị trí của âu tiểu. Căn cứ vào khoảng cách từ mặt sàn đến miệng dưới của âu tiểu. Đặt ướm thử để xác định vị trí của lỗ bulông liên kết. Dùng khoan điện để bắt vít nở. Trát vữa xi măng mác 50 vào vị trí tiếp giáp của âu tiểu với tường. Sau đó dùng vít nở để vít lại. Lau sạch phần vữa thừa. Công việc tiếp theo là việc nối ống cấp nước vào lỗ cấp của âu tiểu. Nối lỗ xả của xiphông vào đường ống thoát.

6. Những sai phạm thường gặp nguyên nhân và cách khắc phục:

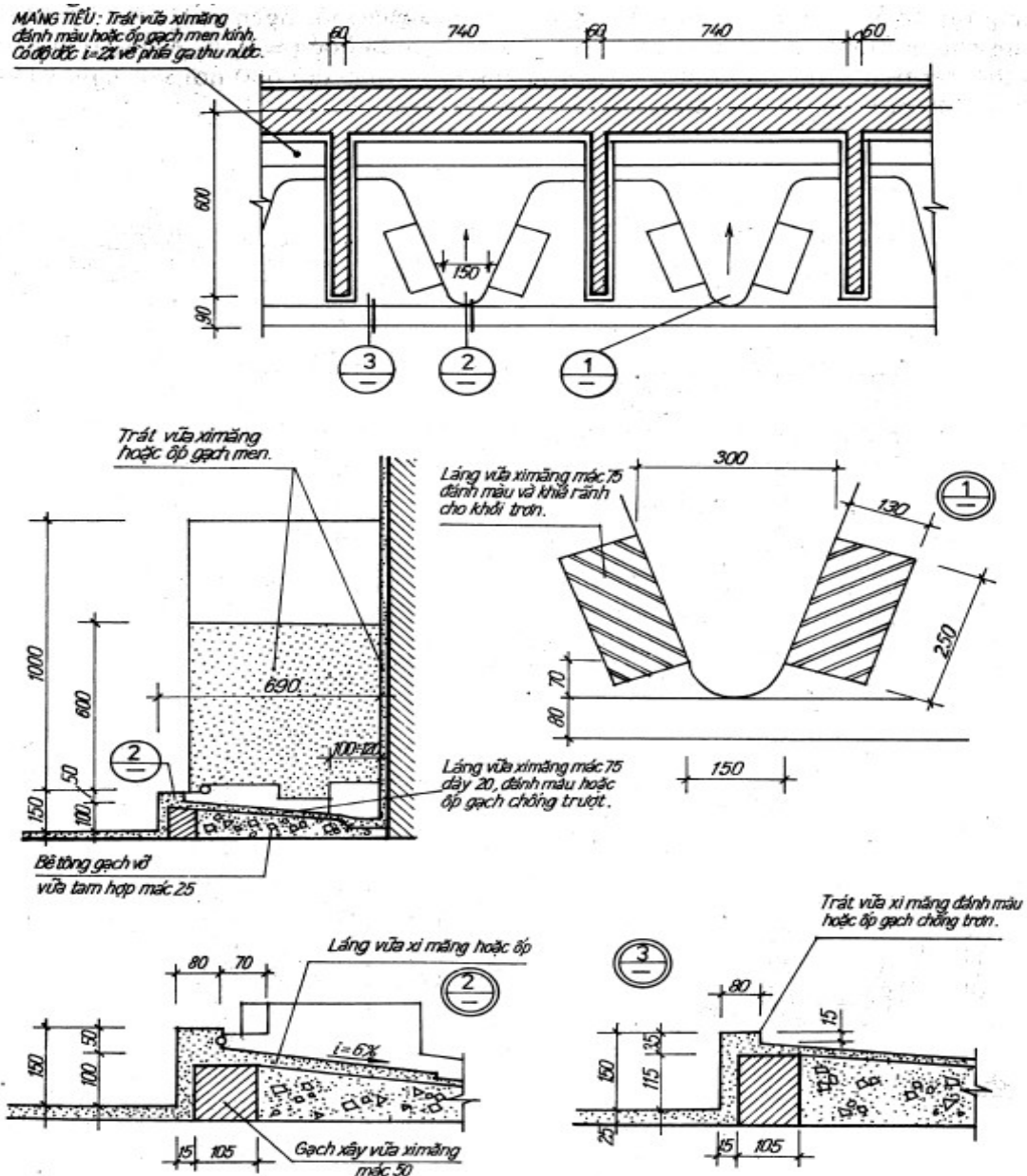
- Nguyên nhân 1: Nhận dạng chưa hết đặc biệt là các chi tiết nhỏ, chưa đọc hết kích thước của tất cả các chi tiết.

- Khắc phục NN1: Phải nắm rõ cấu tạo của âu tiêu, tính năng, tác dụng của từng chi tiết, xác định một cách tỷ mỉ, chính xác hình dạng, kích thước của âu tiêu.

BÀI 6: LẮP ĐẶT MÁNG TIỂU NỮ

1. Đọc hồ sơ thiết kế khu vệ sinh

- Máng tiêu nữ đặt trên sàn có thể chia thành nhiều ngăn.



2. Chuẩn bị dụng cụ, vật tư:

- Dụng cụ phục vụ lắp đặt (Búa, đục, thước mét, cưa,...)
- Vật tư; (Ống cấp 21, máng tiêu nam, vữa xi măng,...)

3. Đo lấy dấu và chuẩn bị lắp đặt:

- Vị trí lắp đặt .
- Vị trí cao độ.

4. Các bước lắp đặt máng tiểu nam:

Bước 1: Đọc bản vẽ

- Nhận dạng các chi tiết thông qua hình chiếu
- Nhận dạng đúng 100% hình dạng, cấu tạo các chi tiết

Bước 2: Xác định vị trí, kích thước (đo, lấy dấu, cao độ)

- Đúng vị trí, kích thước thiết kế

Bước 3: Xây máng tiểu

- Xây đúng vị trí, hình dạng, kích thước

Bước 4: Xây tường chắn

- Xây đúng vị trí, hình dạng, kích thước

Bước 5: Trát lót vữa xi măng

- Đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật

Bước 6: Lắp đặt hố ga thu nước

- Hố ga phải thu được hết nước bẩn
- Hố ga phải ở vị trí thuận lợi để thuận tiện cho việc dọn vệ sinh và sửa chữa.

Bước 7: Trát máng tiểu

- Đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật

Bước 8: Lắp ống

- Đảm bảo yêu cầu của thiết kế

Bước 9: Lắp đặt ống nước rửa máng tiểu

- Đúng vị trí, hình dáng, kích thước theo yêu cầu của thiết kế.

Bước 10: Kiểm tra bàn giao

- Áp lực thu nước đủ mạnh để rửa máng tiểu
- Hình dáng, kích thước đảm bảo yêu cầu thiết kế
- Các yêu cầu kỹ thuật khác đảm bảo.

5. Kiểm tra vận hành thử:

- Sau khi đã lắp xong đường ống cấp và thoát nước tiến hành xả nước vào máng. Kiểm tra lưu lượng nước xả đủ mạnh đạt yêu cầu. Nối ống xả vào đường ống thoát.

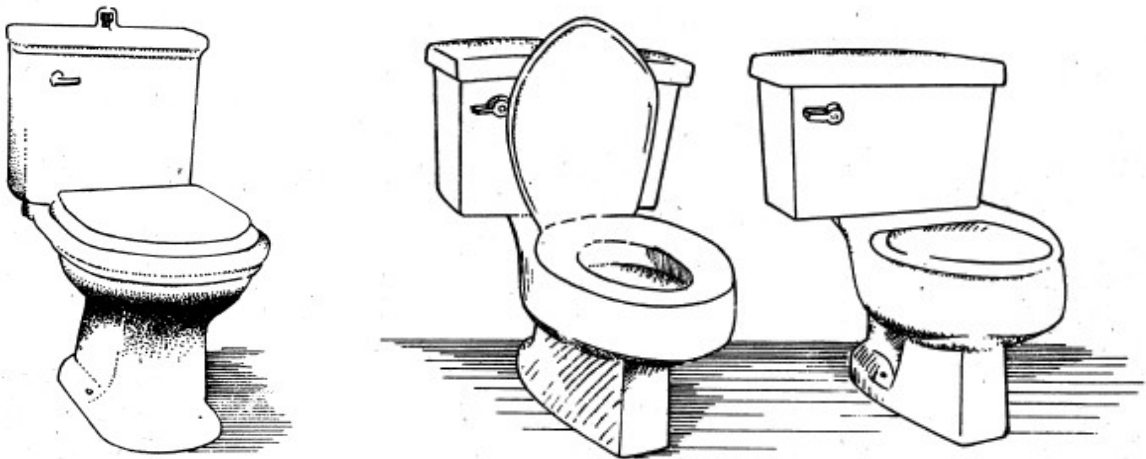
6. Những sai phạm thường gặp nguyên nhân và cách khắc phục:

- Nguyên nhân 1: Nhận dạng chưa hết đặc biệt là các chi tiết nhỏ, chưa đọc hết kích thước của tất cả các chi tiết.
- Khắc phục NN1: Phải nắm rõ cấu tạo của máng tiểu, tính năng, tác dụng của từng chi tiết, xác định một cách tỷ mỉ, chính xác hình dạng, kích thước của máng tiểu.
- Nguyên nhân 2: Sai hình dạng, kích thước của máng tiểu
- Khắc phục NN2: Cần xác định chính xác hình dạng, kích thước của máng tiểu. Hiểu rõ cấu tạo máng tiểu, tường xây máng tiểu
- Nguyên nhân 3: Lớp vữa trát, vữa lót không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật

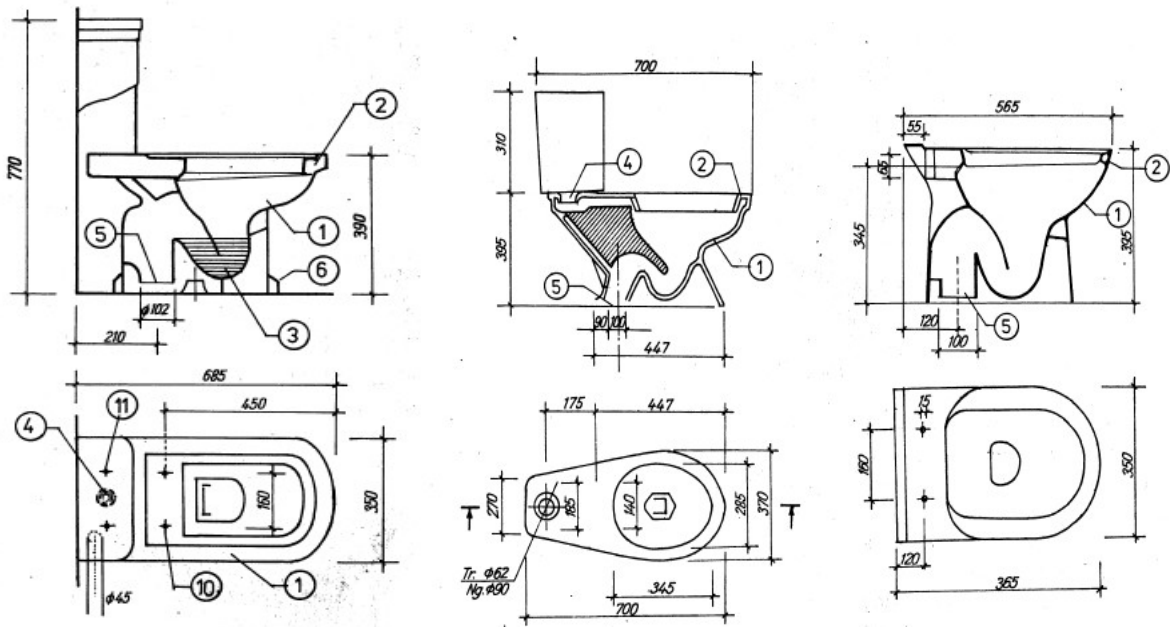
- Khắc phục NN3: Hiểu rõ tính năng tác dụng của từng loại vữa. Khi trát vữa cần phải cẩn thận, tỉ mỉ.
- Nguyên nhân 4: Áp lực nước không đảm bảo yêu cầu
- Khắc phục NN4: Nằm rõ áp lực cần thiết của đường ống cấp nước, chủng loại ống, đường kính ống.

BÀI 7: LẮP ĐẶT ÂU TIỂU NỮ, PI ĐÊ

1. ĐỌC HỒ SƠ THIẾT KẾ KHU VỆ SINH



- Thường làm bằng sứ, bên trong bố trí cả xiphông. Đa phần các bộ hiện nay đều có kết nước đi kèm.
- Cấu tạo bộ xí, trong đó bộ xí là âu cốc (1) xung quanh miệng âu cốc có rãnh phân phối nước (2). Nước ở kết được phân phối qua lỗ cấp (4) vào rãnh (2) phân phối rửa âu cốc. Nước được tập trung lại ở xiphông (3) và xả vào đường ống thoát



qua lỗ xả (5) có đường kính 85 được bố trí ở đế xí, để tiện nối vào ống nhánh thoát nước.

- Thường chế tạo âu xí có lỗ xả tạo góc thẳng đứng hoặc góc 30° để tiện cho người tiêu dùng.
- Kích thước của âu xí thường là 350 x 450 chiều cao từ mặt nền đến mặt xí bệt là 390 – 420cm. Trên mặt âu có vành nhựa để ngồi (7) trên là nắp đậy (8) hai chi tiết này được gắn với nhau bằng bản lề (9) bản lề (9), được cố định vào âu cốc qua lỗ (10).
- Vận hành: Khi sử dụng chỉ việc lật nắp đậy (8), Cũng có thể lật vành nhựa (7) và sử dụng âu cốc như một âu tiểu.

2. Chuẩn bị dụng cụ, vật tư:

- Dụng cụ phục vụ lắp đặt (Búa, đục, thước mét, cưa,...)
- Vật tư; (âu tiểu nữ, cút 135°, pi đê, si phông, vữa xi măng,...)

3. Đo lấy dấu và chuẩn bị lắp đặt:

- Vị trí lắp đặt.
- Cao độ.

4. Các bước lắp đặt âu tiểu nữ, pi đê

4.1 Lắp đặt âu tiểu nữ:

Bước 1: Lắp đặt cút

- Luồn cút từ trên xuống qua lỗ chừa sẵn trên sàn. Điều chỉnh cho miệng dưới của cút quay theo hướng của ống dẫn ngang, sau đó chèn cố định cút bằng vữa xi măng.
- Chú ý: Trước khi lắp đặt cút phải kiểm tra lại vị trí của lỗ chừa sẵn trên sàn xem có phù hợp với xi phông hay chưa?

Bước 2: Lắp đặt bệ

- Miệng dưới của xi phông (đầu tròn) đặt lồng vào đầu trên của miệng cút. Đổ nước vào xi phông. Điều chỉnh gối kê, nhìn vào xi phông thấy mặt thoáng nước có tiết diện hình tròn là được.
- Chèn kín mối nối giữa các xi phông và cút bằng vữa xi măng. Chèn chặt xi phông bằng bê tông gạch vỡ.
- Che đậy mặt xi phông bằng giấy hoặc bao tải để tránh vữa đất đá rơi vào xi phông.
- Với những xi phông có lỗ thông tắc, ta phải nối thêm ống nhựa có đường kính 25mm÷35mm, sau đó mới đổ tiếp phần bê tông gạch vỡ tạo vát theo đáy bệ xí. Phần bê tông gạch vỡ đổ thấp hơn mặt bệ khoảng 30mm.
- Ta đặt bệ vào vị trí đã chừa sẵn ở sàn. Đổ nước vào kiểm tra lại xi phông nếu thấy chưa đạt phải điều chỉnh mặt trên bệ cho xi phông đạt yêu cầu sau đó mới chèn vữa xi măng mac 100.



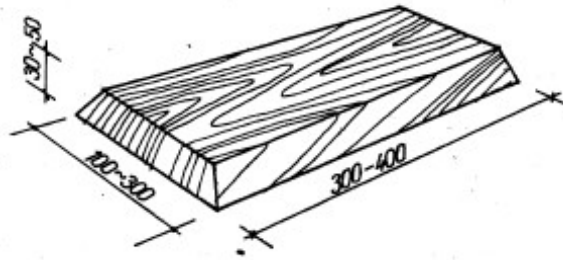
4.2 Lắp đặt pi đê:

Bước 1: Lắp cút 135° (lắp đặt như xí xôm)

Bước 2: Lắp bệ theo chế tạo tại bản để thường chừa sẵn 2 hoặc 4 lỗ (hoặc rãnh) để liên kết âu cốc với mặt sàn bằng 2 hoặc 4 bulông

+ Kiểm tra điều chỉnh miệng cút vào miệng lỗ xả (5). Đặt giăng hoặc gắn vữa liên kết vào miệng cút. Rải một lớp vữa ximăng mác 100 dày 15 – 20. Trong phạm vi (phần đế tiếp xúc với sàn) đặt bệ lên trên vữa bulông liên kết (Bulông được chôn sau hoặc cùng lúc với khi đổ bê tông sàn. Hiện nay người ta thường dùng vít nở để thay thế).

+ Cũng có thể khi đổ bê tông sàn tại vị trí đặt bệ chôn trước vào bê tông miếng



gỗ hình nêm.

- Các bước tiến hành theo tương tự như trên. Với phương pháp này không cần chôn trước bulông. Dựa vào gỗ có thể dễ dàng liên kết bệ xí với sàn bằng đinh vít.

Bước 3: Lắp đặt kết nước (thùng rửa xí)

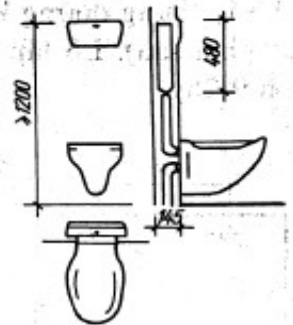
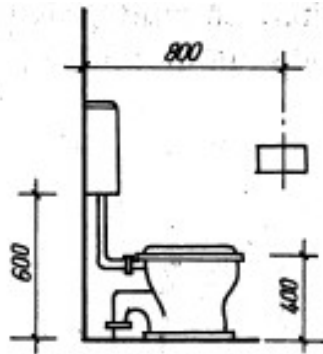
- Xí bệt và xí xổm đều dùng kết nước sạch để rửa, kết có nhiều kiểu khác nhau. Kết có thể đặt thấp hoặc cao.



Kết nước đặt trực tiếp

Kết nước đặt thấp

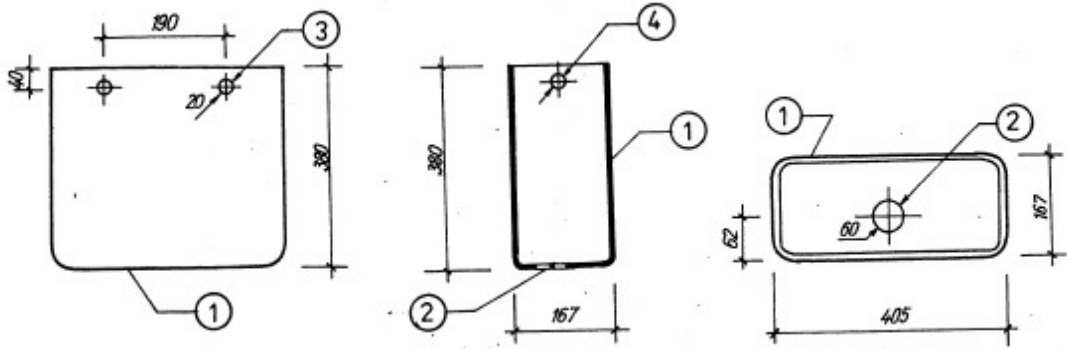
Kết nước đặt cao



- Sử dụng bằng nhiều hình thức: Kéo, ấn, vặn, tự động xả nước.

5. Hoàn thiện:

- Kết nước có nhiều loại, mỗi loại lại có hình dáng, cấu tạo, cách vận hành khác nhau. Nhưng chúng có đặc điểm chung: Vỏ thùng là bình chứa nước vật liệu là sành, sứ, sắt tráng men, thép không rỉ, gang, đồng, nhôm, chất dẻo ... Trên vỏ có lỗ xả ở đáy thùng đường kính 55÷65mm. Lỗ bulông liên kết 12 – 16 (ở đáy, hai bên hoặc phía sau). Lỗ lắp đường ống cấp đường kính 15 – 25 ở đáy hoặc trên thành.



1. Vỏ thùng; 2. Lỗ xả; 3. Lỗ bulông liên kết; 4. Lỗ lắp đường ống cấp
- Hệ thống bệ, xi phông có thể bị lộ ra ở mặt dưới của sàn nếu yêu cầu mỹ quan ở tầng dưới phải làm thêm trần để che đậy.

6. Kiểm tra vận hành thử:

Theo vận hành có thể phân kết nước thành những loại sau:

+ Kết (thùng) rửa đầy tay.

- Cấu tạo: Trong kết có bố trí đòn bẩy, phao, dây treo, van. (1. Đòn bẩy; 2. dây treo; 3. Van; 4. Phao)

- Vận hành: ấn nhẹ vào đòn bẩy (1) chuyển động được chuyển qua dây treo (2) tới nâng van (3) lên và nước trong kết luôn qua vào âu xí phao (4) hạ xuống nước cấp chảy vào kết. Khi nước trong kết dâng đến một giới hạn nhất định phao nổi tự động đóng van cấp.

+ Kết (thùng): Với xiphông mềm.

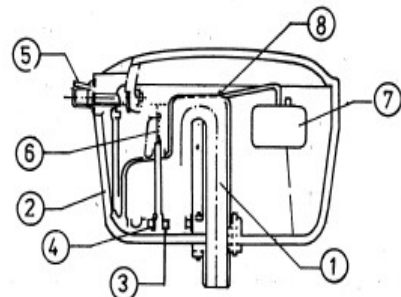
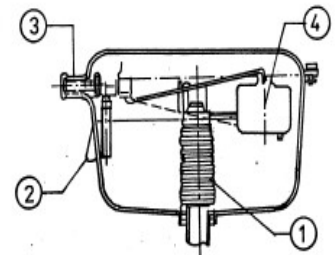
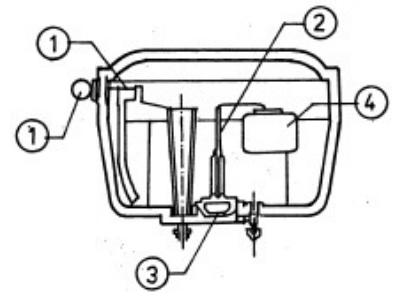
- Cấu tạo: Trong kết có bố trí xiphông bằng nhựa đàn hồi, dây kéo nối với xiphông. Van xả và phao (1. Xiphông bằng nhựa đàn hồi; 2. Dây kéo; 3. Van; 4. Phao)

- Vận hành: Kéo dây (2) xiphông bị nghiêng vì ngập dưới mức nước trong thùng cho nên nước chảy qua xiphông vào âu xí. Xiphông giữ được độ cong nghiêng là nhờ tốc độ nước chảy mạnh ở khoảng giữa đáy thùng và miệng vào xiphông làm cho khu vực đó có áp suất tạo ra lực hút làm cong xiphông. Kết hết nước phao (4) hạ xuống mở van (3) nước chảy vào thùng nước đầy đến độ cao nhất định (điều chỉnh cần van phao để được độ cao mực nước thích hợp) nâng phao (4) đóng kín phao (3).

+ Kết (thùng) rửa xiphông kiểu pittông.

- Cấu tạo: Được chia làm hai khoang trong khoang nhỏ có bố trí pittông. Pittông được gắn với đòn bẩy thông qua tay đòn.

1. Xiphông; 2. Khoang nhỏ;
3. Pittông; 4. Giá đỡ cao su;



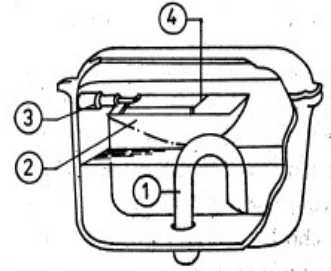
5. Đòn bẫy; 6. Tay đòn;

7. Phao; 8. Van cấp nước.

- Vận hành: ấn nhẹ vào đòn bẫy (5) pittông (1) được nâng lên (vì pittông được gắn liền với đòn bẫy thông qua tay đòn (6) đẩy nước ra khỏi khoang nhỏ trong xiphông vào âu xí. Do nước trong bình hạ xuống kéo theo phao (7) làm mở van (8) nước tiếp tục được chảy vào thùng tương tự như trên đến một mức độ nhất định nước nâng phao đóng kín van (8).

+ Thùng (két) rửa tự động.

- Cấu tạo: trong két có bố trí gầu lật đối trọng nước chảy vào gầu đến mức độ nhất định gây lật đổ nước vào thùng, khi đầy đến mức độ nhất định nước tự động xả vào âu xí. (1. Xiphông; 2. Gầu lật đối trọng; 3. Van khóa; 4. Trục gầu lật)

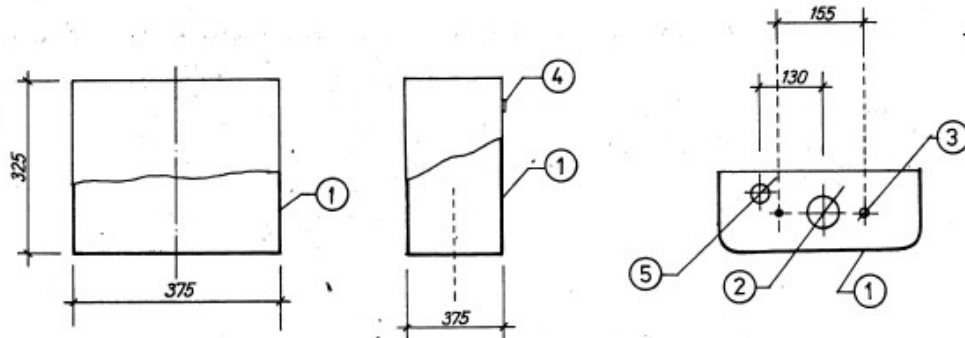


- Vận hành: Cứ 15 - 20 phút thùng tự động xả nước để rửa xí. Do xiphông (1) và gầu lật đối trọng (2) được gắn với khóa van (3) nước thông qua van (3) vào gầu lật (2) đến mức độ nhất định gầu lật sẽ lật quanh trục (4) và đổ nước vào

thùng, sau vài ba lần như vậy thùng rửa chứa đầy nước lên tới đỉnh xiphông (10) và nước tự động xuống âu xí. Thường chỉnh van khóa (3) sao cho thời gian giữa mỗi lần rửa xí tự động khoảng 15 - 20 phút.

- Như đã trình bày két nước có nhiều loại mỗi loại có hình dáng, cấu tạo và cách vận hành khác nhau. Thông thường các nhà sản xuất có hướng dẫn cách lắp ráp các chi tiết trong két căn cứ vào hướng dẫn của nhà sản xuất ta chỉ việc lắp ghép theo thứ tự đạt yêu cầu kỹ thuật.

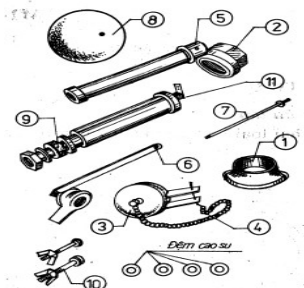
Ví dụ 1: Lắp đặt két đặt trực tiếp trên bệ xí.



1. Vỏ thùng; 2. Lỗ xả; 3. Lỗ bulông liên kết;
4. Lỗ bắt đường cấp nước; 5. Lỗ lắp cần điều chỉnh.

- Lắp các chi tiết vào két.

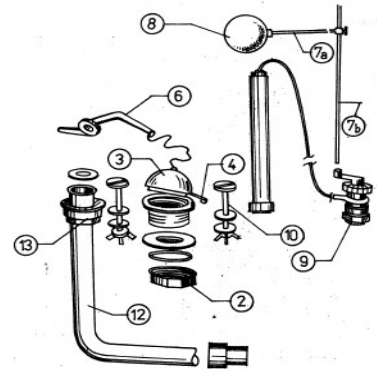
Mở êcu (2) rút chốt (4) của van xả gài vào vị trí (5) để lắp van xả. Tháo êcu (9) của van cấp lắp ống cấp vào vị trí (5), vặn thanh (7) vào cầu (8) đầu còn lại thanh (7) vặn vào (11) của xả (3) với lỗ 6 cần gạt (6). Đặt



gioăng cao su 1 vào ống cấp bệ xí. Đặt két chống bắt vào vị trí (3). Điều chỉnh ốc (11) để có lượng nước vừa đủ trong két.

Ví dụ 2: Lắp đặt két treo trên tường.

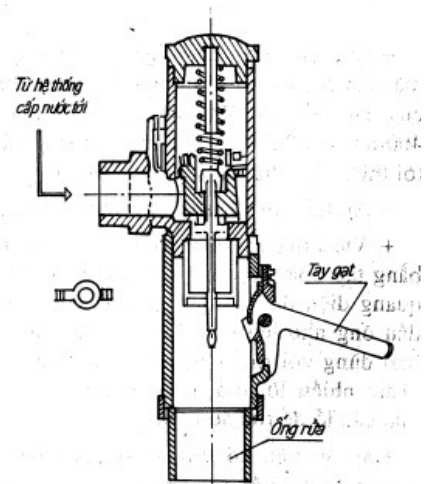
- Các chi tiết của két bên trong tương tự như trường hợp 1 căn cứ vào hướng dẫn của nhà chế tạo để lắp ráp: Với trường hợp này ta phải căn cứ vào vỏ thùng để đo và chôn bulông (10). Vị trí của hai bulông phải bằng vị trí của hai lỗ trên két và cao độ phải đảm bảo khi treo ống dẫn (12) xuống bệ có độ dốc lớn 10%.



- Khi lắp ống xả vào bệ xí cần chú ý siết bulông (13) cho chặt để nước không rò rỉ ra ngoài. Lắp xong cho nước vào két hoặc đổ nước đầy két xả thử nếu thấy van mở rộng và nước chảy mạnh là được.

- Vòi rửa có thể đặt hở hoặc dấu trong tường, nút điều khiển thường đặt cách sàn 0,8m để thuận tiện cho người sử dụng. Vòi rửa đòi hỏi áp lực tự do > 10m và đường kính ống dẫn 35. Nếu bệ xí không có đường phân phối nước thì tại điểm nước phun ra phải làm giảm tiết diện (làm bẹp) để nước phun mạnh và đều.

- Khi cần người sử dụng chỉ việc bấm nút hoặc đẩy tay, vặn, xoay... van khóa nước sẽ tự động phun ra để rửa.

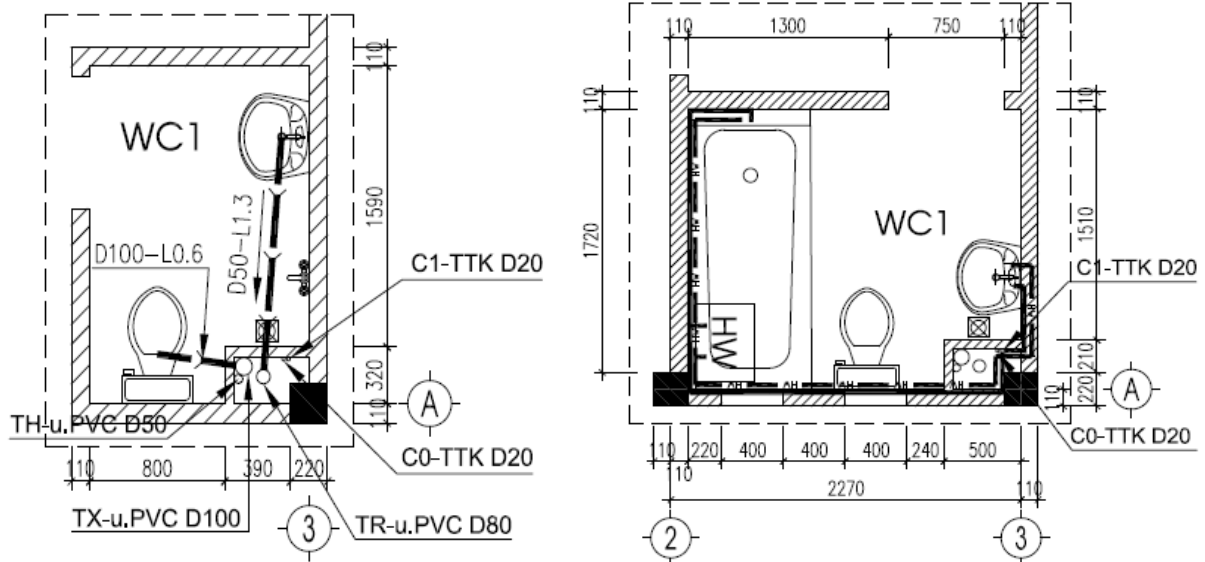


7. Những sai phạm thường gặp nguyên nhân, biện pháp khắc phục:

- Nghẹt ống dẫn: Trong quá trình sử dụng, các vật dụng không may rơi, rớt vào dẫn đến nghẹt. Vì vậy, cần phải hạn chế vật dụng rơi vào.
- Hiện tượng rò rỉ: Sau khi sử dụng một thời gian lâu, các thiết bị dần trở nên xuống cấp gây ra nứt, hư hỏng. Vì vậy thường xuyên kiểm tra định kỳ, xử lý các vết nứt bằng vữa hoặc thay thế bằng thiết bị mới.

BÀI 8: LẮP ĐẶT GA THU NƯỚC TRÊN SÀN

1. Đọc hồ sơ thiết kế:



2. Chuẩn bị dụng cụ, vật tư:

- Dụng cụ phục vụ lắp đặt (Búa, đục, thước mét, cưa, vít...)
- Vật tư; (phễu thu, si phông, vữa xi măng,...)

3. Đo lấy dấu và chuẩn bị lắp đặt:

- Vị trí lắp đặt .

4. Các bước lắp đặt ga thu nước:

Bước 1: Đọc bản vẽ

- Nhận dạng các chi tiết thông qua hình chiếu
- Nhận dạng đúng 100% hình dạng, cấu tạo các chi tiết

Bước 2: Xác định vị trí, kích thước (đo, lấy dấu, cao độ)

- Đúng vị trí, kích thước thiết kế

Bước 3: Lắp đặt ga thu nước

- Đúng vị trí, hình dạng, kích thước

Bước 4: Lắp đặt hố ga thu nước

- Ga phải thu được hết nước bẩn
- Ga phải ở vị trí thuận lợi để thuận tiện cho việc dọn vệ sinh và sửa chữa.

Bước 5: Lắp ga thu nước

- Đảm bảo yêu cầu của thiết kế

Bước 6: Kiểm tra bàn giao

- Hình dáng, kích thước đảm bảo yêu cầu thiết kế
- Các yêu cầu kỹ thuật khác đảm bảo.

5. Hoàn thiện:

- Hình dáng, kích thước đảm bảo yêu cầu thiết kế
- Độ dốc đúng yêu cầu kỹ thuật.

6. Kiểm tra vận hành thử:

- Sau khi đã lắp xong đường ga thu nước xong, ta tiến hành xả nước. Kiểm tra lưu lượng nước xả đủ mạnh và ga thu phải thu hết nước trên sàn.

7. Những sai phạm thường gặp nguyên nhân và cách khắc phục:

- Nguyên nhân 1: Nhận dạng chưa hết đặc biệt là các chi tiết nhỏ, chưa đọc hết kích thước của tất cả các chi tiết.
- Khắc phục NN1: Phải nắm rõ cấu tạo của ga thu nước, tính năng, tác dụng của từng chi tiết, xác định một cách tỷ mỉ, chính xác hình dạng, kích thước của máng tiễu.
- Nguyên nhân 2: Sai hình dạng, kích thước của ga thu nước
- Khắc phục NN2: Cần xác định chính xác hình dạng, kích thước của ga thu nước. Hiểu rõ cấu tạo ga thu nước
- Nguyên nhân 3: Ga thu nước không thu hết nước
- Khắc phục NN3: Nắm rõ cấu tạo của ga thu nước, chủng loại.

1. Đọc hồ sơ thiết kế khu vệ sinh

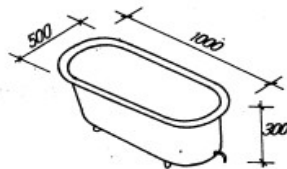
- Một số chậu tắm thường dùng.

- Bồn tắm làm bằng gang, sắt tráng men, sành, sứ hoặc chất dẻo. Nói chung bồn bằng sành sứ dễ vỡ, bằng bê tông, phibrô ximăng trông nặng nề tốt nhất là chất dẻo và sắt tráng men chậu hình chữ nhật kích thước 1500 x 700 sâu khoảng

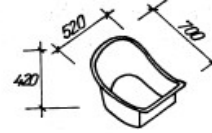
400 - 600. Ngoài ra người ta còn dùng chậu tắm kiểu ngồi

| z | w |
|------|-----------|
| 1500 | 700 & 800 |
| 1600 | |
| 1700 | |
| 1800 | |

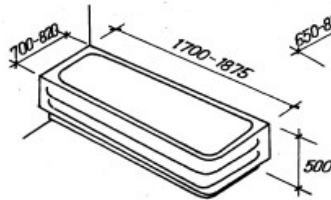
KÍCH THƯỚC TIÊU CHUẨN
BUỒNG TẮM



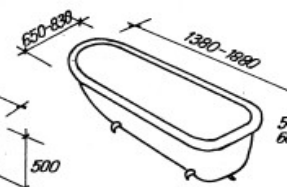
Bồn tắm trẻ em



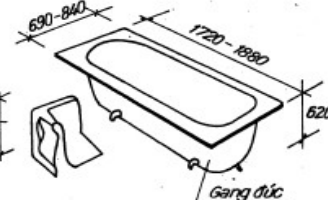
Tắm ngồi



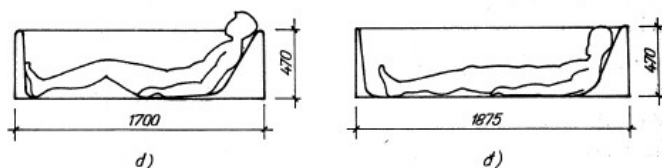
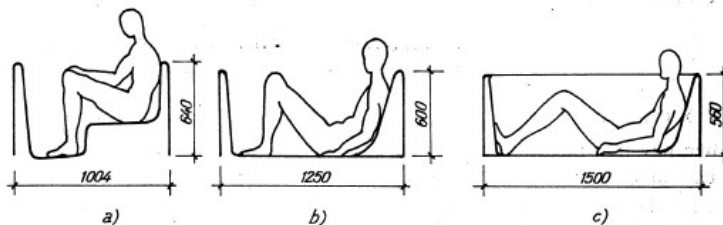
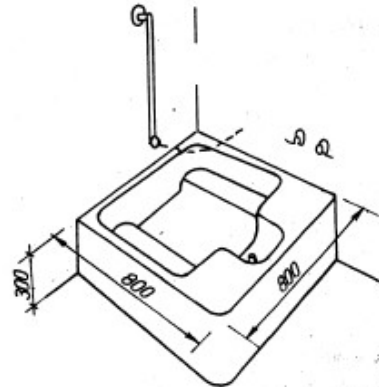
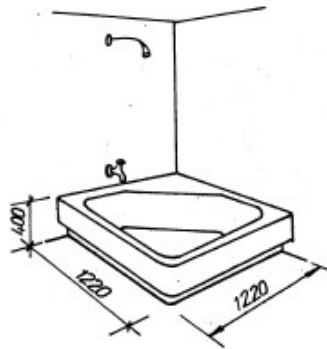
Bồn gang đúc tráng men



Bồn sắt tráng men cạnh



Bồn tắm gắn vào tường



2. Chuẩn bị dụng cụ, vật tư:

- Dụng cụ phục vụ lắp đặt (Búa, đục, thước mét, cưa, vít...)
- Vật tư; (chậu rửa, bồn tắm, vữa xi măng,...)

3. Đo lấy dấu và chuẩn bị lắp đặt:

- Vị trí lắp đặt .
- Cao độ lắp đặt thiết bị.

4. Các bước lắp đặt chậu rửa, bồn tắm:

Bước 1: Đọc bản vẽ

- Nhận dạng các chi tiết thông qua hình chiếu
- Nhận dạng đúng 100% hình dạng, cấu tạo các chi tiết

Bước 2: Xác định vị trí, kích thước (đo, lấy dấu, cao độ)

- Đúng vị trí, kích thước thiết kế

Bước 3: Lắp đặt chậu rửa, bồn tắm

- Đúng vị trí, hình dạng, kích thước

Bước 4: Lắp đặt hố ga thu nước

- Hố ga phải thu được hết nước bẩn
- Hố ga phải ở vị trí thuận lợi để thuận tiện cho việc dọn vệ sinh và sửa chữa.

Bước 5: Lắp ống

- Đảm bảo yêu cầu của thiết kế

Bước 6: Kiểm tra bàn giao

- Áp lực thu nước đủ mạnh để rửa, tắm
- Hình dáng, kích thước đảm bảo yêu cầu thiết kế
- Các yêu cầu kỹ thuật khác đảm bảo.

5. Kiểm tra vận hành thử:

- Sau khi đã lắp xong đường ống cấp và thoát nước tiến hành xả nước vào chậu rửa, bồn tắm. Kiểm tra lưu lượng nước xả đủ mạnh đạt yêu cầu. Nối ống xả vào đường ống thoát.

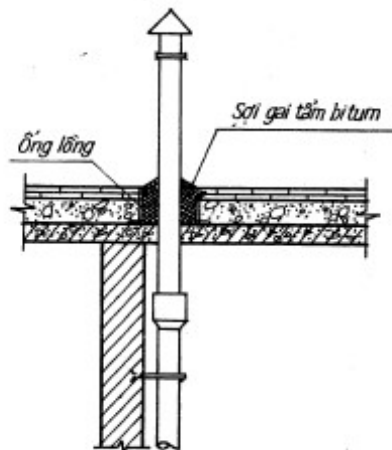
6. Những sai phạm thường gặp nguyên nhân và cách khắc phục:

- Nguyên nhân 1: Nhận dạng chưa hết đặc biệt là các chi tiết nhỏ, chưa đọc hết kích thước của tất cả các chi tiết.
- Khắc phục NN1: Phải nắm rõ cấu tạo của chậu rửa, bồn tắm, tính năng, tác dụng của từng chi tiết, xác định một cách tỷ mỉ, chính xác hình dạng, kích thước của máng tiêu.
- Nguyên nhân 2: Sai hình dạng, kích thước của chậu rửa, bồn tắm
- Khắc phục NN2: Cần xác định chính xác hình dạng, kích thước của chậu rửa, bồn tắm. Hiểu rõ cấu tạo chậu rửa, bồn tắm
- Nguyên nhân 3: Áp lực nước không đảm bảo yêu cầu
- Khắc phục NN3: Nắm rõ áp lực cần thiết của đường ống cấp nước, chủng loại ống, đường kính ống.

BÀI 10: LẮP ĐẶT TOA KHÓI, ĐƯỜNG ỐNG THOÁT HƠI

1. Đọc hồ sơ thiết kế khu vệ sinh

- Là đoạn ống kế tiếp ống đứng vượt cao hơn mái 700 cách xa cửa sổ, cửa đi, ban công > 4000.
- Ống thông hơi có tác dụng dẫn các hơi khí độc ra khỏi mạng lưới thoát nước và điều hòa áp suất giữa trong ống và ngoài trời.



2. Chuẩn bị dụng cụ, vật tư:

- Dụng cụ phục vụ lắp đặt (Búa, đục, thước mét, cưa, vít...)
- Vật tư; (toa khói, đường ống thoát hơi 100, vữa xi măng,...)

3. Đo lấy dấu và chuẩn bị lắp đặt:

- Vị trí lắp đặt.
- Cao độ lắp đặt thiết bị.

4. Các bước lắp đặt toa khói, đường ống thoát hơi:

Lắp đặt ở những nhà đã xây xong có tường bằng gạch hoặc bê tông.

- Đường ống có thể chạy giữa phần trống của các bức tường, đặt nổi bên ngoài tường hoặc cắt tường, chôn chìm trong tường tùy theo yêu cầu của người sử dụng và điều kiện kỹ thuật công trình cho phép.
- Đoạn đường ống qua tường được dùng loại ống nổi (hình a).
- Mặt tường đã ốp gạch trang trí phải cắt ngang trang trí chừa chỗ đặt ống và vôi.
- Độ sâu vết cắt phụ thuộc vào đường kính ống và loại vôi.

Trong nhiều trường hợp phải gỡ hẳn một hàng gạch ốp sau đó cắt rãnh đặt ống. Chiều sâu cắt lớn hơn đường kính ống để đảm bảo sau khi đặt ống viên gạch được ốp lại đúng vị trí cũ.

5. Kiểm tra vận hành thử:

- Phải đảm bảo đường ống lắp đặt trong tường kín khít, không rò, rỉ gây nên ẩm ướt, mốc tường, làm mất vệ sinh môi trường.
 - Đường ống chạy ngoài tường phải được neo đỡ chắc chắn.
 - Các đường ống ngầm nên sử dụng ống thép tráng kẽm hoặc ống đồng, ống gang.
 - Sau khi lắp đặt thiết bị, cần trám và trát trít, tường cho nhẵn, đẹp. Sau đó quét vôi hoặc sơn lại tường.
- Các thiết bị phải được định vị chặt chẽ, vững chắc nhờ các liên kết với bệ, với tường, với sàn.

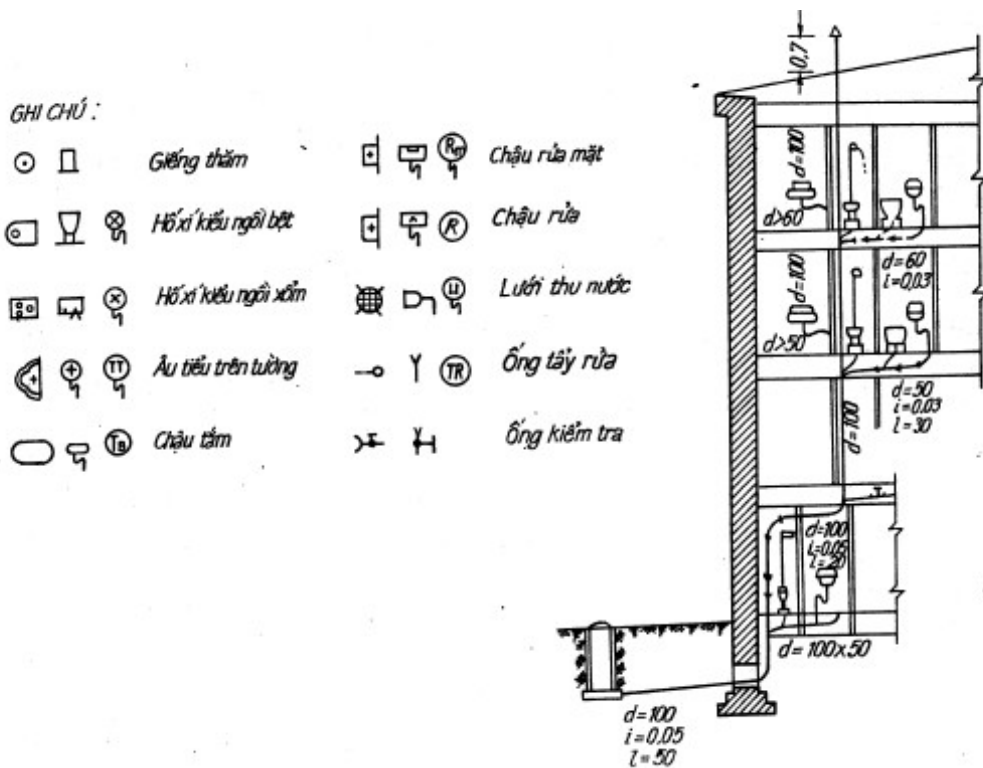
6. Những sai phạm thường gặp nguyên nhân và cách khắc phục:

- Nguyên nhân 1: Nhận dạng chưa hết đặc biệt là các chi tiết nhỏ, chưa đọc hết kích thước của tất cả các chi tiết.
- Khắc phục NN1: Phải nắm rõ cấu tạo của đường ống, tính năng, tác dụng của từng chi tiết, xác định một cách tỷ mỉ, chính xác hình dạng, kích thước của máng tiêu.
- Nguyên nhân 2: Sai hình dạng, kích thước của đường ống
- Khắc phục NN2: Cần xác định chính xác hình dạng, kích thước của đường ống. Hiểu rõ cấu đường ống
- Nguyên nhân 3: Áp lực nước không đảm bảo yêu cầu
- Khắc phục NN3: Nắm rõ áp lực cần thiết của đường ống cấp nước, chủng loại ống, đường kính ống.

BÀI 11: LẮP ĐẶT THIẾT BỊ THU NƯỚC MƯA

1. Đọc hồ sơ thiết kế khu vệ sinh

- Hệ thống thoát nước khu vệ sinh bao gồm các bộ phận.



2. Chuẩn bị dụng cụ, vật tư:

- Dụng cụ phục vụ lắp đặt (Búa, đục, thước mét, cưa, vít...)
- Vật tư; (đường ống thoát nước mưa 100, phễu thu nước mưa,...)

3. Đo lấy dấu và chuẩn bị lắp đặt:

- Vị trí lắp đặt.
- Cao độ lắp đặt thiết bị.

4. Các bước lắp đặt đường ống thu nước mưa:

Lắp đặt ở những nhà đã xây xong có tường bằng gạch hoặc bê tông.

- Đường ống có thể chạy giữa phần trống của các bức tường, đặt nổi bên ngoài tường hoặc cắt tường, chôn chìm trong tường tùy theo yêu cầu của người sử dụng và điều kiện kỹ thuật công trình cho phép.
- Đoạn đường ống qua tường được dùng loại ống nối (hình a).

- Mặt tường đã ốp gạch trang trí phải cắt ngang trang trí chừa chỗ đặt ống và vôi. - Độ sâu vết cắt phụ thuộc vào đường ống và loại vôi.

Trong nhiều trường hợp phải gỡ hẳn một hàng gạch ốp sau đó cắt rãnh đặt ống. Chiều sâu cắt lớn hơn đường kính ống để đảm bảo sau khi đặt ống viên gạch được ốp lại đúng vị trí cũ.

5. Kiểm tra đánh giá:

- Phải đảm bảo đường ống lắp đặt trong tường kín khít, không rò, rỉ gây nên ẩm ướt, mốc tường, làm mất vệ sinh môi trường.

- Đường ống chạy ngoài tường phải được neo đỡ chắc chắn.

- Các đường ống ngầm nên sử dụng ống thép tráng kẽm hoặc ống đồng, ống gang.

- Sau khi lắp đặt thiết bị, cần trám và trát trít, tường cho nhẵn, đẹp. Sau đó quét vôi hoặc sơn lại tường.

Các thiết bị phải được định vị chặt chẽ, vững chắc nhờ các liên kết với bệ, với tường, với sàn.

6. Những sai phạm thường gặp nguyên nhân và cách khắc phục:

- Nguyên nhân 1: Nhận dạng chưa hết đặc biệt là các chi tiết nhỏ, chưa đọc hết kích thước của tất cả các chi tiết.

- Khắc phục NN1: Phải nắm rõ cấu tạo của đường ống, tính năng, tác dụng của từng chi tiết, xác định một cách tỷ mỉ, chính xác hình dạng, kích thước của máng tiêu.

- Nguyên nhân 2: Sai hình dạng, kích thước của đường ống

- Khắc phục NN2: Cần xác định chính xác hình dạng, kích thước của đường ống. Hiểu rõ cấu tạo đường ống

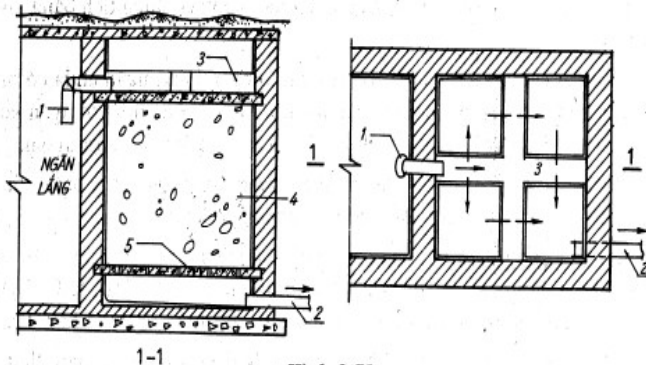
- Nguyên nhân 3: Áp lực nước không đảm bảo yêu cầu

- Khắc phục NN3: Nắm rõ áp lực cần thiết của đường ống cấp nước, chủng loại ống, đường kính ống.

BÀI 12: LẮP ĐẶT BỂ XỬ LÝ NƯỚC THẢI SINH HOẠT

1. Đọc hồ sơ thiết kế khu vệ sinh

- Hệ thống bể tự hoại bao gồm các bộ phận

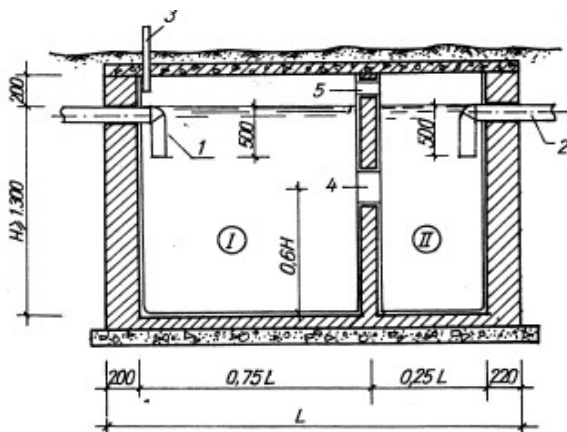


Bể tự hoại kiểu lọc

1. Ống dẫn nước từ ngăn lắng sang;
2. Ống dẫn nước từ ngăn lọc sang;
3. Máng phân phối nước;
4. Lớp vật liệu lọc;
5. Đán bê tông cốt thép đỡ lớp vật

liều lọc

Bể tự hoại kiểu lắng



1. Ống dẫn nước vào bể;
2. Ống dẫn nước ra bể;
3. Ống thông hơi
4. Cửa nước chảy thông 2 ngăn (200x200);
5. Cửa thông hơi 2 ngăn (100x100)

2. Chuẩn bị dụng cụ, vật tư:

- Dụng cụ phục vụ lắp đặt (Búa, đục, thước mét, cửa, vít...)
- Vật tư; (đường ống thoát nước mưa 100, phễu thu nước mưa,...)

3. Đo lấy dấu :

- Vị trí lắp đặt .

- Cao độ đặt bể.

4. Thi công lắp đặt:

4.1 Bể tự hoại kiểu lắng

- Bể tự hoại kiểu lắng được chia làm 2 hoặc 3 ngăn. Nếu bể chia làm 2 ngăn thì ngăn có I có dung tích bằng 3/4 dung tích bể. Nếu bể chia làm 3 ngăn thì ngăn I bằng 1/2 dung tích bể. Các ngăn còn lại mỗi ngăn có dung tích 1/4 dung tích toàn bể.
- Ngăn I là ngăn chứa, các ngăn II, III còn lại là ngăn lắng, ngăn chứa có ống dẫn nước bẩn vào bể (1) ống thoát hơi (3) dẫn lên cao và lỗ thông hơi với ngăn lắng (5). Ngăn lắng có lỗ thông hơi với ngăn chứa (5) và có ống dẫn nước ra ngoài.
- Vận hành: Nước thải đi vào ngăn chứa, được lắng đọng một phần lớn, phần cặn nhỏ, nhẹ còn lại sẽ tiếp tục lắng đọng ở các ngăn lắng.

Quá trình lắng đọng diễn ra song song với quá trình lên men ở lớp cặn bã dưới đáy bể. Nhờ hoạt động của vi sinh vật yếm khí tạo ra các khí CH_4 , H_2O , CO_2 cùng với một lượng cặn bã có thể tích giảm đáng kể so với lượng cặn bã ban đầu.

Quá trình lên men còn tiêu diệt phần lớn các loại vi trùng của nước thải do tác dụng của các chất khí có tính axit.

Do các quá trình lắng đọng, phân hủy, diệt khuẩn nước thải sau khi qua bể tự hoại sẽ trong sạch hơn nhiều so với nước thải ban đầu.

Để cho bể làm việc tốt, khi thấy nước thải từ bể ra đã kém trong sạch hoặc theo định kỳ 3 tháng hút hết cặn bã cùng với nước bẩn trong bể.- Nguyên tắc tính toán:

Dung tích của bể tự hoại kiểu lắng tính theo công thức sau:

$$W = N$$

W: Dung tích toàn phần của bể tính theo m^3 .

N: Số người sử dụng nước thải vào bể.

: Hệ số phụ thuộc vào tiêu chuẩn dùng nước sạch.

Bảng hệ số

| | | | | | | |
|--|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Tiêu chuẩn dùng nước lít/người/ngày | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 |
|--|----|-----|-----|-----|-----|-----|

| | | | | | | |
|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Hệ số | 0,135 | 0,16 | 0,185 | 0,21 | 0,26 | 0,31 |
|-------|-------|------|-------|------|------|------|

Bể tự hoại kiểu lắng có ưu điểm là kết cấu đơn giản dễ thi công giá rẻ. Bể có nhược điểm là không có khả năng giữ lại các cặn bẩn lơ lửng trong nước những cặn bã này sẽ theo nước thoát ra ngoài.

4.2 Bể tự hoại kiểu lọc

Bể tự hoại kiểu lọc được chia làm 3 ngăn: 1 ngăn để chứa, 1 ngăn để lắng, 1 ngăn để lọc.

Ngăn chứa và ngăn lắng có cấu tạo như bể tự hoại kiểu lắng.

Trong ngăn lọc, phía trên là máng phân phối nước, tiếp đến các lớp vật liệu lọc dưới là tấm đan có lỗ thoát nước, dưới cùng là phần đáy bể để tập trung nước có ống thoát nước ra ngoài.

Vật liệu lọc thường có 4 lớp, mỗi lớp dày 15 đến 25cm, các lớp kể từ trên xuống là: than củi, xỉ than, gạch vỡ 3 x 4cm, gạch vỡ 5 x 6cm.

Vận hành: Nước thải đưa vào ngăn chứa qua ngăn lắng sẽ xảy ra quá trình lắng đọng, lên men, phân hủy. Sau khi nước tương đối trong thì chảy vào máng của ngăn lọc.

Khi sang ngăn lọc nước thải tự phân phối đều trên bề mặt vật liệu lọc, Phần lớn các chất bẩn còn lại sẽ được giữ lại trong vật liệu lọc, nước thải ra ngoài sẽ trong sạch hơn so với nước thải kiểu ở trong kiểu bể lắng. Để làm việc tốt, khi thấy nước thải kém trong sạch phải hút hết cặn lắng cùng với nước thải trong bể. Vật liệu lọc phải thay mới hay lấy ra rửa sạch.

+ Nguyên tắc tính toán

- Ngăn chứa và ngăn lắng tính như đối với bể tự hoại kiểu lắng.
- Ngăn lọc thường lấy 0,11m³ cho một người sử dụng bể.
- Chiều cao của ngăn lọc phải đảm bảo đủ 4 lớp vật liệu lọc mỗi lớp dày 0,15 đến 0,25m.

Ưu nhược điểm: Bể tự hoại kiểu lọc có ưu điểm là nước thải ra từ bể trong sạch hơn loại bể kiểu lắng. Tuy nhiên loại bể này có kết cấu phức tạp thể tích lớn, giá thành đắt, bảo quản và làm sạch khó khăn hơn loại bể lắng.

5. Kiểm tra các vị trí đặt ống và vận hành thử:

- Phải đảm bảo đường ống lắp đặt trong tường kín khít, không rò, rỉ gây nên ẩm ướt, mốc tường, làm mất vệ sinh môi trường.
- Đường ống chạy ngoài tường phải được neo đỡ chắc chắn.
- Các đường ống ngầm nên sử dụng ống thép tráng kẽm hoặc ống đồng, ống gang.

- Sau khi lắp đặt thiết bị, cần trám và trát trít, tường cho nhẵn, đẹp. Sau đó quét vôi hoặc sơn lại tường.

6. Những sai phạm thường gặp nguyên nhân và cách khắc phục:

- Ống thông hơi từ bể tự hoại phải dẫn lên cao để mùi hôi thối được khuyếch tán nhanh vào khu vực không có người ở.

- Không được cho chảy vào bể tự hoại các loại nước thải có chứa hóa chất tiêu diệt vi sinh vật yếm khí.

- Các chất cặn bã có thể cho vào bể tự hoại phải là chất hữu cơ có khả năng phân rã trong nước.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Giáo trình kỹ thuật nề theo phương pháp mô đun, Bộ Xây dựng
2. Ks. Vũ Đình Dịu - Ks. Đỗ Trọng Miên, Giáo Trình Cấp Thoát Nước, NXB Xây Dựng Hà Nội – 2005.
3. Nguyễn Bá Thắng – Nguyễn Văn Ngọc – Vũ Minh Giang – Trần Bá Đích, Giáo trình đào tạo công nhân kỹ thuật ngành nước theo phương pháp mô đun, NXB Xây Dựng

**DANH SÁCH BAN BIÊN SOẠN GIÁO TRÌNH DẠY NGHỀ
TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG VÀ TRUNG CẤP NGHỀ**

Tên giáo trình: Lắp đặt thiết bị vệ sinh

Tên nghề: Kỹ thuật xây dựng

1. Ông:

Chủ nhiệm

2. Ông:

Phó chủ nhiệm

3. Ông:

Thư ký

4. Ông:

Thành viên

5. Ông:
Thành viên
6. Ông:
Thành viên