

PHỤ LỤC

Phụ lục 1: Máy và dụng cụ thi công

1. Máy phun vữa bê tông PZ-5B- 5,5kw



THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

Máy phun khô vữa PZ-5B- 5,5kw - 380V

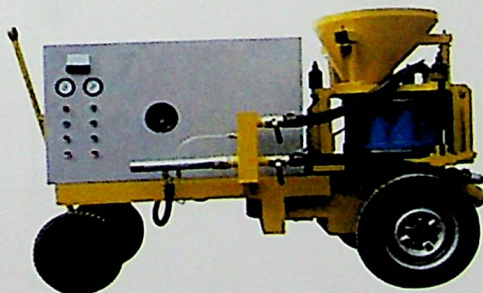
Đặc điểm máy: Phun khô, ẩm

Động cơ – Điện áp: 5,5 KW – 380 V

Công suất phun: 5 m³/h

Áp suất phun: 4.08 – 6.12 Kg/cm²

2. Máy phun bê tông KSP I (5M3/H)



THÔNG SỐ KỸ THUẬT

MODEL	KSP-I
Đặc điểm máy	Phun khô, ướt
Công suất làm việc(m ³ /h)	5
Áp suất làm việc(Kg/cm ²)	4.08-6.12
Trọng lượng máy (kg)	900
Kích thước (mm) L x W x H	2000x950x1150

3. Máy trộn vữa



THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Model	Đơn vị tính	B150	B165	B185	B201	B251	TE350
Dung tích thùng trộn	lít	140	159	173	195	240	340
Dung tích thành phẩm	Lít	113	123	135	155	195	270
Năng suất trộn	m ³ /h				2.5	3-4	4-6

4. Máy tời kéo



THÔNG SỐ KỸ THUẬT	MODEL NO.
Tải trọng nâng (Kg)	200
Tốc độ nâng (m/min)	12-18
Tốc độ Motor IP44(Kw/poles)	0.6 x 4
Chiều cao nâng tối đa (m)	29
Trọng lượng tời (kg)	33

5. Máy buộc thép

Để Dàng Sử Dụng



Thông số kỹ thuật của máy cột thép tự động LK-319:

Chiều dài dây buộc : 30 – 65 cm

Khối lượng : 0.98Kg

Kích thước điểm buộc: 0.8 – 3.4cm

Đường kính dây : 0.8mm

6. Máy cắt sắt cầm tay



Model: MT412

Loại: máy cắt sắt cầm tay

Hãng: Maktec

Công suất: 1250W

Độ sâu cắt tối đa: 40 mm

Đường kính lưỡi cắt: 125 mm - 5 inch

Tốc độ không tải: 12000

Kích thước máy: 233 × 216 × 166 mm

Trọng lượng: 3 kg

Chiều dài dây điện nguồn: 2 m

7. Máy hàn điện



THÔNG SỐ KỸ THUẬT

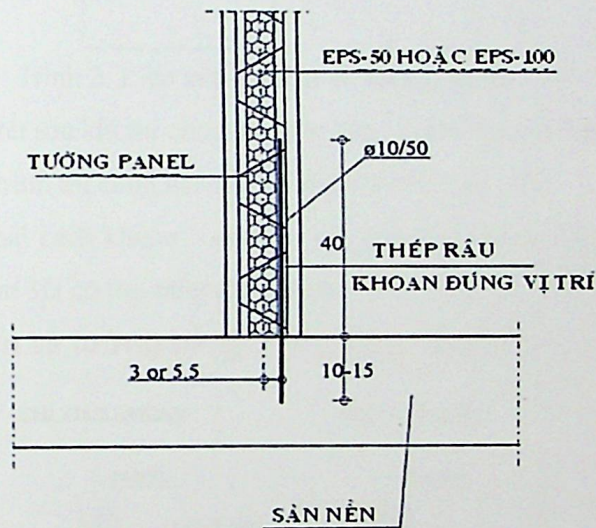
Hãng sản xuất	Jasic
Bảo hành	12 Tháng chính hãng
Điện áp vào(V)	AC230V±15% (1 Pha), 50/60 Hz
Dòng vào định mức (A)	19
Công suất điện định mức(KVA)	4.2
Tổn thất không tải(W)	40
Hệ số công suất	0.93
Hiệu suất(%)	85
Cấp cách điện	B
Cấp bảo vệ	IP23
Trọng lượng(Kg)	9
Kích thước(mm)	371x155x235

Phụ Lục 2 : Cấu tạo liên kết các bộ phận kết cấu panel 3d

Chất lượng kết cấu panel 3D phụ thuộc rất lớn vào quá trình thi công có đúng yêu cầu kỹ thuật hay không. Do thi công bằng phương pháp lắp ghép nên các cấu tạo liên kết các bộ phận kết cấu panel 3D đặc biệt hơn kết cấu bê tông cốt thép.

Các vị trí liên kết giữa tường và sàn, dầm và sàn, lỗ cửa... Cần gia cường thêm thép theo tính toán hay cấu tạo tùy vị trí. Thép gia cường nhằm tạo liên kết giữa các tấm 3D và hạn chế vết nứt tại các vị trí liên kết khi co ngót bê tông.

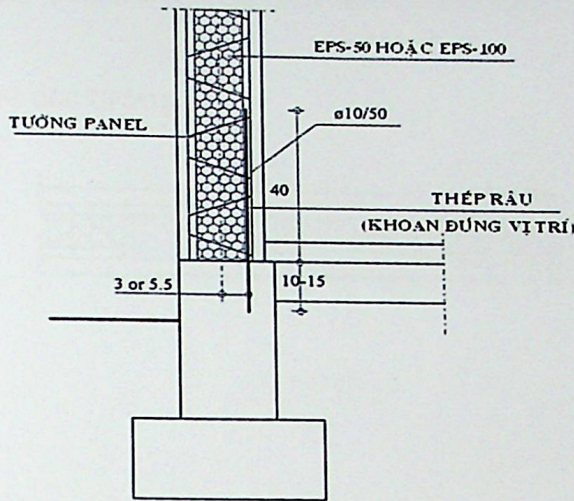
1. Liên kết sàn nền và tường



Hình 1: Liên kết sàn nền và tường trong

Thép râu có thể liên kết sau khi thi công sàn nền bằng cách khoan và dùng phụ gia liên kết sau. Hoặc trong quá trình thi công sàn nền có thể đặt thép râu chờ.

Trục của thép chờ phải cách khoảng 3 cm đối với tấm 3D có lớp mốp dày 5cm, cách khoảng 5,5cm đối với tấm 3D có lớp mốp dày 10cm.

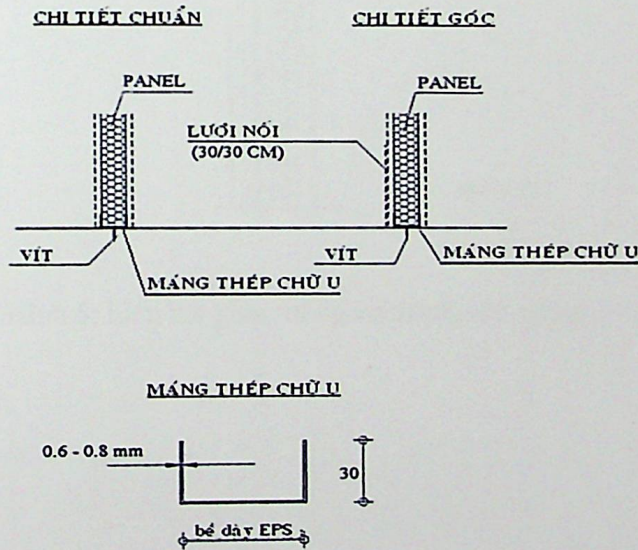


Hình 2: Liên kết sàn nền và tường ngoài

Thép râu có thể liên kết sau khi thi công sàn nền bằng cách khoan và dùng phụ gia liên kết sau. Hoặc trong quá trình thi công sàn nền có thể đặt thép râu chờ.

Trục của thép chờ phải cách khoản 3 cm đối với tấm 3D có lớp mốp dày 5cm, cách khoảng 5,5cm đối với tấm 3D có lớp mốp dày 10cm.

2. Liên kết sàn nền và tường bằng máng thép chữ U

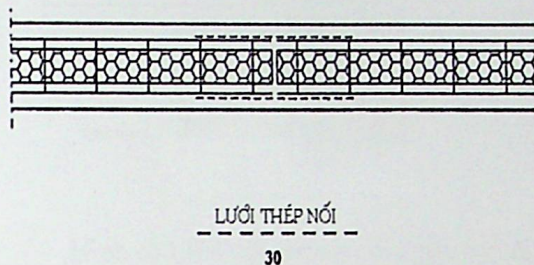


Hình 3: Liên kết sàn nền và tường bằng máng thép U

Máng thép được liên kết sau bằng vít, trục của máng U trùng với trục của tường. Máng chữ U được khoan ốc ở khoảng cách từ 50cm đến 100cm. Tại rìa, đối với tường dài, tại

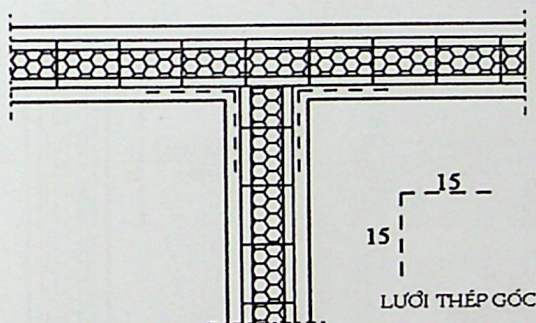
một số điểm trung gian và cạnh lỗ cửa, cần phải đặt lưới thép dạng L (30x30cm) dưới thép máng U.

3. Liên kết giữa các tường

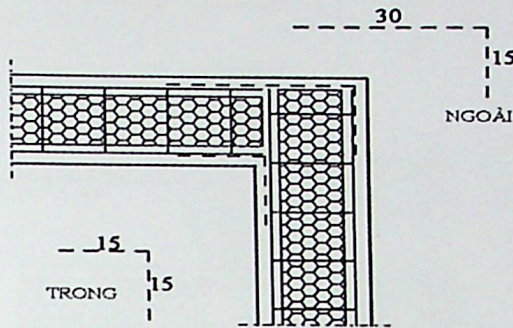


Hình 4: Liên kết giữa các tấm panel tường

Chiều dài của lớp lưới nối cho panel tường là 30cm. Lưới nối này đặt ở cả hai mặt tường. Lưới nối có tác dụng liên kết khi lắp dựng panel tường, ngoài ra còn bảo đảm tại các vị trí nối tường không bị nứt sau khi phun bê tông.

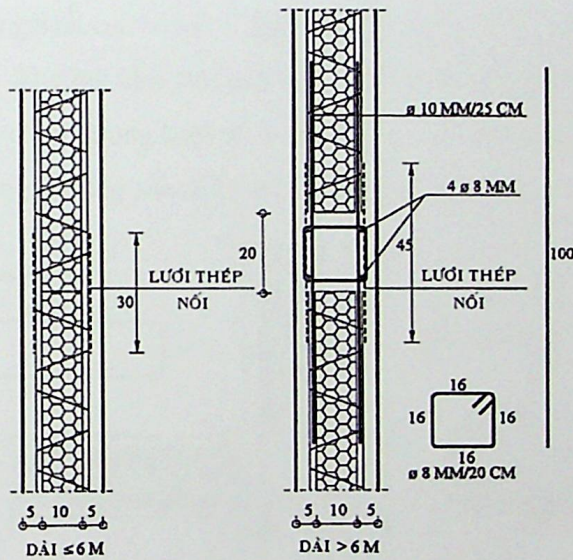


Hình 5: Liên kết giữa tường và tường cắt ngang



Hình 6: Liên kết giữa tường góc ngoài

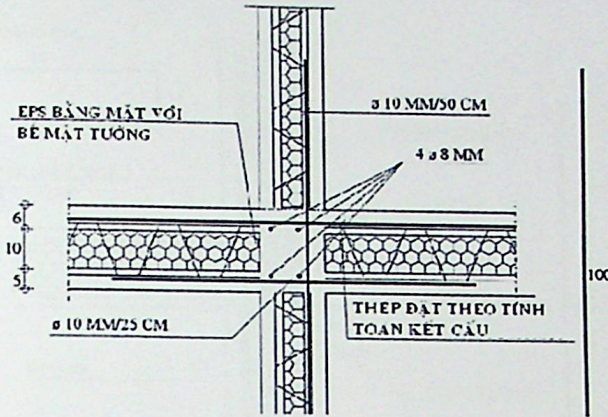
Các góc tường được liên kết bằng lưới thép L (15x15 cm) đối với tường panel có bề dày lớp mỏng 50 cm, có thể sử dụng lưới nối có bề rộng 10+20 = 30cm.



Hình 7: Liên kết giữa các tường có chiều dài L > 6m

Đối với các tường có chiều dài $L > 6m$ tại vị trí nối của các tấm tường 3D panel cấu tạo thêm các bộ trụ bê tông. Ngoài lưới thép bố trí hai mặt của tường cần gia cường thêm thép $\phi 10$ chiều dài $L=1m$ và cánh khoảng 25cm.

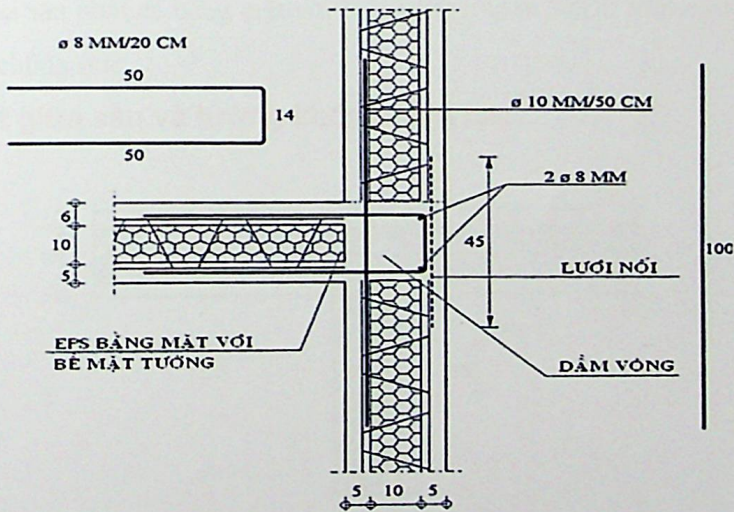
4. Liên kết giữa sàn và tường chịu lực



Hình 8: Liên kết giữa sàn và tường trong chịu lực

Cấu tạo tại các vị trí liên kết giữa các cấu kiện chịu lực cần cấu tạo thêm các thanh thép tròn để chịu được các ứng suất cục bộ tại vị trí liên kết.

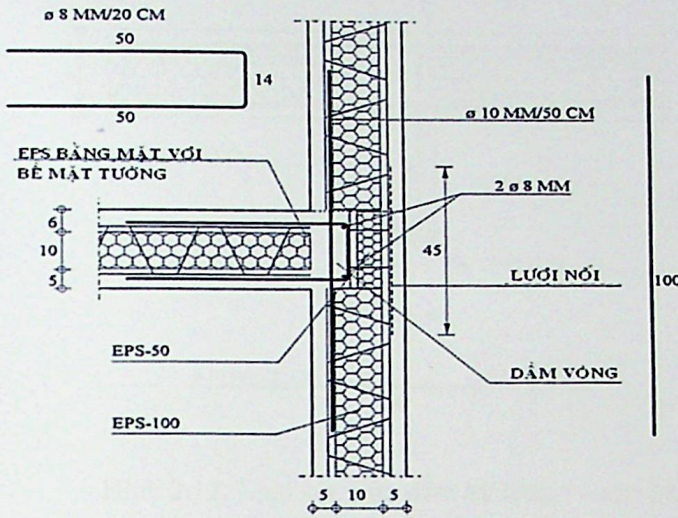
Thép nối tại các gối đỡ cũng chịu lực nén trong suốt quá trình lắp dựng. Do đó trong hầu hết các trường hợp chọn đường kính $\phi 10$. Tấm ESP của sàn phải được đặt bằng với mép hoàn thiện của tường. Không cần thiết phải thêm thép dọc dầm.



Hình 2.9: Liên kết giữa sàn và tường ngoài

Tại vị trí liên kết giữa sàn và tường ngoài chịu lực cần bố trí thêm các dầm vòng. Diện tích cốt thép trong dầm vòng ít nhất là 1cm^2 ($2\phi 8$). Thép $\phi 8$ bê hình chữ U được bố trí nhằm tạo liên kết cứng sau khi đổ bê tông.

Khoảng cách giữa các thép chữ U có thể lên tới 40cm. Tấm ESP của sàn phải để bằng mặt với mép tường hoàn thiện. Mặt ngoài tường bố trí thêm lưới thép chống nứt.

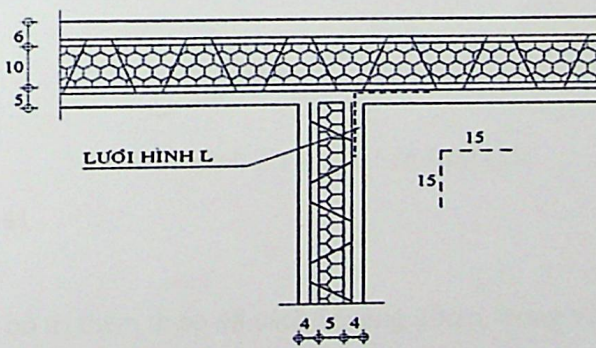


Hình 10: Liên kết giữa sàn và tường ngoài

Diện tích cốt thép trong dầm vòng ít nhất là 1cm^2 ($2\phi 8$). Nhằm đảm bảo khoảng cách giữa tấm cách nhiệt thêm vào (50cm) và thép gia cường của sàn có thể sử dụng tấm panel 50mm dư vào. Khoảng cách giữa các thép chữ U tại gối có thể lên đến 40cm.

Tấm ESP của sàn phải để bằng mặt với mép tường hoàn thiện. Mặt ngoài tường bố trí thêm lưới thép chống nứt

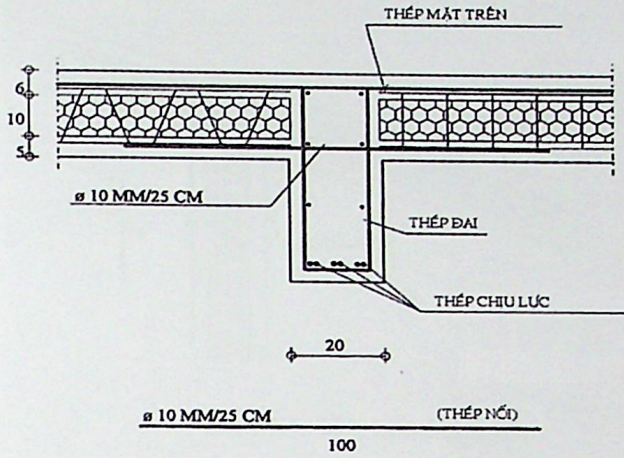
5. Liên kết giữa sàn và tường không chịu lực



Hình 11: Liên kết giữa tường góc ngoài

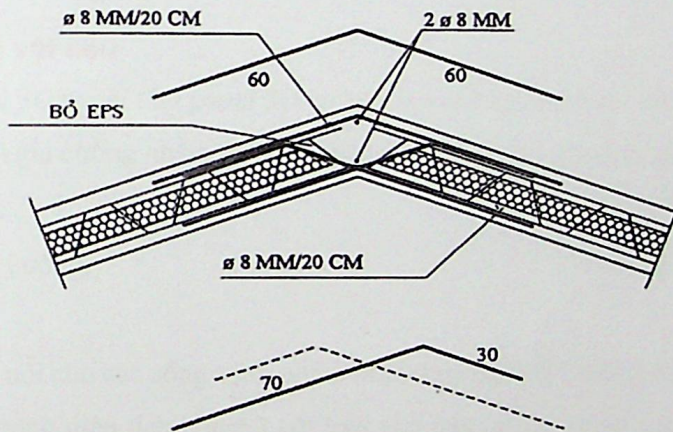
Lưới thép phủ chỉ được lắp để giữ thẳng đứng bức tường và thường chỉ được đặt một bên tấm tường. Lớp bê tông ở trên và dưới tấm sàn không được giảm đi bởi tường panel.

6. Liên kết giữa dầm bê tông và sàn



Hình 2.12: Liên kết giữa dầm bê tông và sàn panel

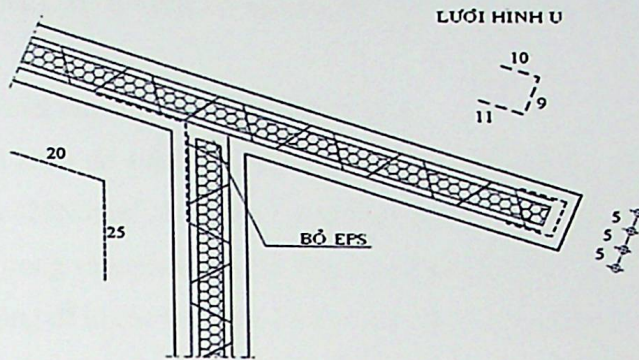
Sàn phải được kết nối với dầm bằng các thanh thép trên và dưới. Lớp thép trên có thể bố trí cấu tạo khi tính toán thép panel đủ chịu lực hoặc bố trí theo tính toán.



Hình 2.13: Chi tiết đỉnh mái

7. Chi tiết mái

Phần đỉnh mái bố trí thêm thép $\phi 8$ cách khoảng 20cm, trong vùng thép nối, ESP phải được cắt bỏ nhằm đảm bảo bê tông được phủ đầy.



Hình 14: Chi tiết mái hiên

Phần góc mái bố trí thêm lưới thép. Trong vùng gối đỡ, EPS phải được cắt bỏ hoặc chọn panel có chiều dài ngắn hơn.

Phụ lục 3: Nhu cầu vật liệu và định mức nhân công

1. Nhu cầu vật liệu

Kết cấu panel 3D ngoài tấm panel 3D cơ bản là vật liệu chính thì còn có các vật phụ để tạo liên kết và gia cường nhằm đảm bảo khả năng chịu lực cho kết cấu 3D:

- Lưới nổi.
- Thép gia cường.

– Lưới nổi:

Nhu cầu lưới nổi cho các công trình nhà ở bình thường là 0.7 đến 0.8 lần diện tích panel (70% đến 80% tổng diện tích panel) với loại nhà này có thể dùng lưới nổi có bề ngang 30cm. Các công trình khác cần thêm lưới nổi bề ngang 45cm. Trong các điều kiện xây dựng ở những vùng có địa thế khắc nghiệt (động đất nặng và thường xuyên) cần từ 1 đến 1.5 lần diện tích panel. Các bộ phận kết cấu như mái nhà và vách tường cao phải sử dụng lưới ở cả chiều ngang và chiều dọc.

– Thép gia cường:

Nhu cầu thép gia cường chia thành hai phần:

- + Gia cường cho mục đích xây dựng và gia cường các chỗ nổi:

Thường thì số lượng sắt gia cường là 0.5 kg cho một mét vuông panel tường (sắt quai, lanh tô, các đầu tường). Từ 1.5 đến 2.5 kg cho một mét vuông panel sàn (sắt quai, sắt gia cố, dầm).

+ Gia cường panel sàn dựa trên tính toán kết cấu:

Đối với sàn nhà khẩu độ 4.8m, nhu cầu sắt gia cố khoảng 3.5kg cho mỗi mét vuông panel nếu là sắt loại 420N/mm². Sắt gia cố phải được tính toán dựa trên từng tấm sàn, khẩu độ của tấm sàn, tải trọng và loại sắt. Có thể lấy trung bình từ 8 đến 10 kg/m² sàn và tường.

Hồ và vữa xi măng để tô các bức tường và bề mặt dưới các tấm sàn. Mặt bên ngoài các bức tường và các bức tường chịu lực cần tô đến 50mm hồ vữa xi măng. Các bức tường không chịu lực và mặt trong các bức tường chỉ cần tô 40mm hồ vữa xi măng.

Hồ vữa xi măng tô mặt dưới các tấm sàn dày 40mm là đủ nếu xây dựng các tấm sàn 3D đơn giản. Nếu khẩu độ các tấm sàn từ 4.5m đến 5m (Tùy thuộc mác và tải trọng của hồ vữa xi măng) cần có các dầm phụ để khỏi bị lệch và cần dày 50mm hồ vữa xi măng ở cả hai mặt tấm sàn.

2. Định mức nhân công

Theo trình tự thi công các công tác có nhu cầu về công nhân được chia thành bốn thành phần.

– Dựng panel:

0,3 giờ công/người trên mỗi mét vuông panel. Gồm cả dựng panel, buộc lưới nổi cũng như đặt tấm sàn và sắt gia cố.

– Tô hồ vữa xi măng:

Tô hồ vữa xi măng được thực hiện bằng tay hoặc bằng máy phun. Số giờ công tô hồ vữa xi măng trên tấm 3D, không tính công tô láng. Giờ công trên mỗi mét vuông panel (Tô hai mặt) trung bình bề dày 40mm:

- + Tô bằng tay: 1.6 giờ công/người trên một mét vuông panel.
- + Sử dụng máy phun: 1.4 giờ công/ người trên một mét vuông panel.
- + Sử dụng máy phun hồ khô: 1.0 giờ công/ người trên một mét vuông panel.
- + Sử dụng máy phun hồ ướt: 0.7 giờ công/ người trên một mét vuông panel.

– Tô láng:

Tô láng hai mặt bề dày 0.5mm bằng một giờ công trên một mét vuông tường (hai mặt tường), không phân biệt bề dày của bê tông trên bức tường.

– Đổ bê tông mặt trên tấm sàn:

+ Bê tông trộn tại hiện trường: 0.25 giờ công trên một mét vuông sàn.

+ Bê tông trộn sẵn: 0.1 giờ công trên một mét vuông sàn.

– Qui mô tổ đội:

Do thời gian cần để tô xi măng, trong khi lắp dựng số nhân công nên bố trí một nửa cho việc tô hồ (không tô láng). Qui mô một tổ đội từ tám đến mười công nhân.

Đối với nhà bình thường : 0.1 đến 0.15 nhân công trên một mét vuông.

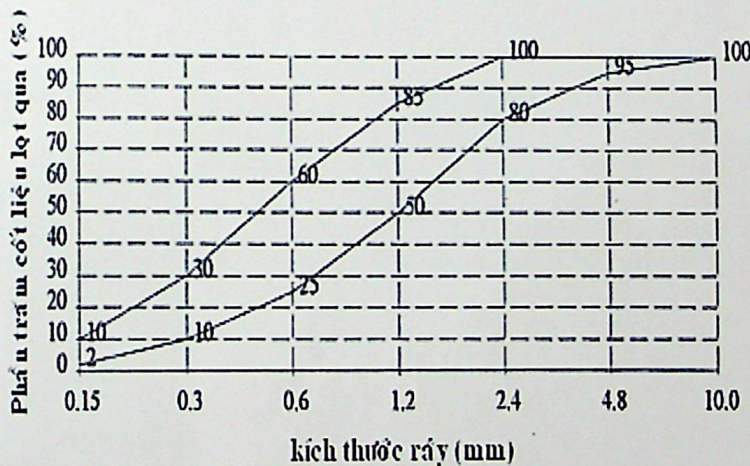
Phụ lục 4: Đặc tính kỹ thuật của bê tông

1. Bê tông trộn tại công trường

Tùy thuộc vào mác bê tông, trộn hỗn hợp vật liệu trong 3 đến 4 phút với khoảng 300 kg xi măng và số lượng nước theo yêu cầu trong một máy trộn trước khi phun. Mác bê tông thực tế cũng tùy thuộc đường cong cấp phối của vật liệu có được qua thử nghiệm.

2. Gradient giới hạn của cốt liệu

GRADIENT GIỚI HẠN



Hình 2.15: Gradient giới hạn

Cấp phối chính xác không những tạo ra bê tông có chất lượng cao mà còn quyết định đến hiệu quả khi sử dụng máy phun. Để có thể phun được, cốt liệu phải chứa một số lượng hạt nhuyễn nhỏ nhất có đường kính dưới 0.125mm. Sau khi rây sàng 0.125mm, khối lượng lọt qua sàng ít nhất 4-5% và không quá 8-9%. Các hạt nhuyễn phải bảo đảm giữ được lượng nước khi phun qua vòi bơm. Nếu không đủ lượng hạt nhuyễn, phải thay thế bằng vật liệu khác. Trong trường hợp vật liệu lấy từ sông, hồ thì gần như không có hạt nhuyễn.

Cỡ hạt

Cỡ hạt thường dùng tùy thuộc vào cường độ và hiệu suất của máy phun. Máy phun khô dễ dàng phun được cỡ hạt tối đa 8 mm, hạt dùng cho máy bơm vữa hồ lớn nhất là 4-5 mm. Đối với tường, cường độ bê tông sau cùng là 10-15 N/mm² (=fc), cỡ hạt lớn nhất là 4 mm.

3. Xi măng

Xi măng trong bê tông phun là khoảng 300 kg/m³. Giá trị này đảm bảo được cả cường độ lẫn khả năng bơm. Nếu lượng xi măng lớn thì đòi hỏi nhiều nước hơn. Lượng xi măng lớn thì bê tông dễ bị co và xuất hiện vết nứt.

4. Tỷ lệ nước/xi măng

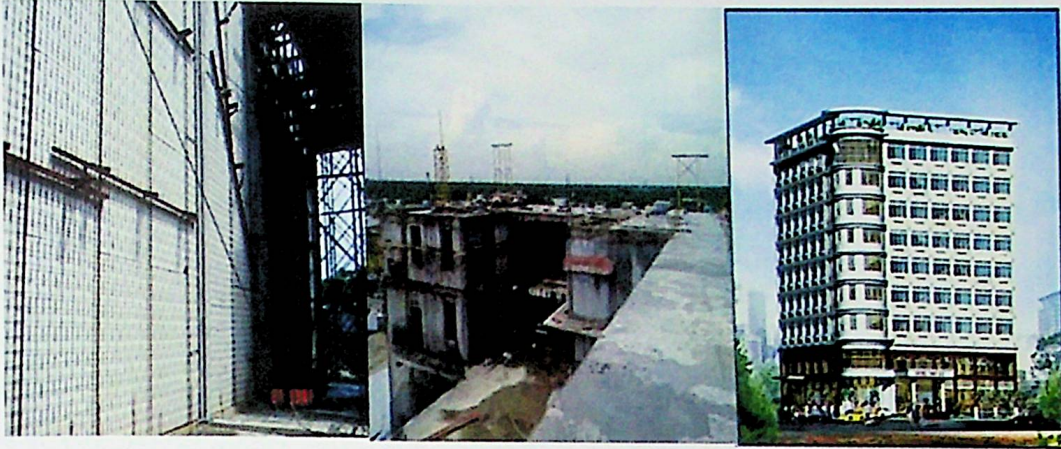
Tỷ lệ nước / xi măng không những ảnh hưởng đến khả năng thi công, mà nó còn ảnh hưởng đến cường độ và bảo vệ cốt thép khỏi rỉ sét. Nếu lượng nước quá nhiều, các lỗ rỗng xuất hiện sẽ ảnh hưởng đến chất lượng bê tông. Nên áp dụng tỷ lệ nước / xi măng là 0.5 – 0.6.

Phụ Lục 5: Các hình ảnh thi công công trình thực tế



Toà nhà văn phòng PVC MeKong hoàn thành năm 2006

Quy mô : cao tầng 45m, dài 40m, rộng 12m



Công trình khách sạn Việt Úc, tỉnh Bến Tre cao 11 tầng

Đơn vị thi công: Công ty TNHH Xây Dựng nhà S-3D



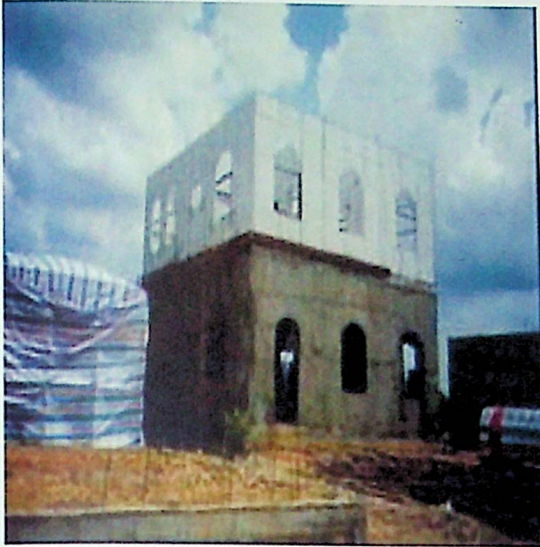
Vinh Trung Plaza tại Tp.Đà Nẵng

Gồm 2 tòa tháp và khối đế 4 tầng được siêu thị Big C sử dụng



Siêu thị Big C –Tp.Nam Định

Đặc điểm cách nhiệt của tấm tường 3D được tin tưởng sử dụng tại các Siêu thị Big C để bảo ôn cho khu trữ thực phẩm và tiết kiệm điện cho hệ thống điều hòa nhiệt độ



Công trình Biệt Thự huyện Nhơn Trạch- Đồng Nai



Bệnh viện điều dưỡng phục hồi chức năng điều trị khu nội trú
Quận 8-Tp.HCM