

TIÊU CHUẨN XÂY DỰNG VIỆT NAM

TCXDVN 296:2004

DÀN GIÁO - CÁC YÊU CẦU VỀ AN TOÀN SCAFFOLDING - SAFETY REQUIREMENTS

(bắt buộc áp dụng)

1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu về an toàn khi lắp dựng, sử dụng, bảo trì, tháo dỡ dàn giáo trong xây dựng, sửa chữa, phá dỡ nhà và công trình.

Tiêu chuẩn này không áp dụng đối với các hệ dàn giáo treo thường xuyên hoặc các sàn công tác treo tự do trong không gian.

2. Tiêu chuẩn viện dẫn

Quy chuẩn Xây dựng Việt Nam, chương 17

TCVN 5308- 1991. Quy phạm kỹ thuật an toàn trong xây dựng

TCVN 6052-1995. Dàn giáo thép.

3. Các thuật ngữ - khái niệm

3.1. Bàn giáo chế tạo sẵn: Đơn vị sàn công tác dạng mặt bàn chế tạo sẵn, có các móc neo chặt với các thanh ngang của dàn giáo.

3.2. Dàn giáo: Một hệ thống kết cấu tạm thời đặt trên nền vững hoặc có thể treo hoặc neo, tựa vào công trình để tạo ra nơi làm việc cho công nhân tại các vị trí cao so với mặt đất hay mặt sàn cố định.

3.3. Dàn giáo trụ và giá đỡ công son di động: Hệ dàn giáo có các trụ đứng, ván sàn và giá đỡ sàn công tác có thể di chuyển trên trụ đứng.

3.4. Dàn giáo dầm công son : Dàn giáo có sàn công tác đặt trên các thanh dầm công son từ trong tường hoặc trên mặt nhà. Đầu phía bên trong được neo chặt vào công trình hay kết cấu.

3.5. Dàn giáo dầm treo: Sàn công tác đặt trên hai thanh dầm, được treo bằng các dây cáp.

3.6. Dàn giáo chân vuông : Dàn giáo có chân đỡ là các khung gỗ dạng hình vuông, trên đỡ sàn công tác chịu tải trọng nhẹ và trung bình.

3.7. Dàn giáo cột chống độc lập: Dàn giáo đặt trên nền bằng nhiều khung hàng cột chống. Loại giáo này đứng độc lập, không tựa vào công trình bao gồm các cột đỡ, dầm dọc, dầm ngang và các thanh giằng chéo.

3.8. Dàn giáo cột chống đơn: Sàn công tác đặt trên các dầm ngang có đầu phía ngoài đặt trên các dầm dọc liên kết với hàng cột hay thanh đứng đơn. Đầu bên trong của dầm ngang đặt neo vào trong hoặc lên tường nhà.

3.9. Dàn giáo hệ khung đỡ kiểu thước thợ: Dàn giáo gồm các khung gỗ hoặc kim loại đỡ sàn công tác.

3.10. Dàn giáo kiểu thang lắp công son: Dàn giáo chịu tải trọng nhẹ, sàn công tác đặt trên các dầm công son liên kết với các thang độc lập hoặc nối dài.

3.11. Dàn giáo di động đẩy tay: Dàn giáo được đặt trên các bánh xe và chỉ di chuyển khi đẩy hoặc kéo.

3.12. Dàn giáo khung thép ống chế tạo sẵn: Hệ các khung bằng ống kim loại (chân giáo), lắp ráp với nhau nhờ các thanh giằng.

3.13. Dàn giáo kiểu chân ngựa: Dàn giáo chịu tải trọng nhẹ hoặc trung bình, gồm các chân mề đỡ sàn công tác.

3.14. Dàn giáo và tổ hợp dàn giáo thép ống và bộ nối: Hệ dàn giáo được cấu tạo từ các thanh thép ống nh thanh trụ đứng, các thanh ngang, dọc dàn giáo và các thanh giằng; có tấm đỡ chân các thanh trụ và các bộ nối đặc biệt để nối các thanh trụ và liên kết các thanh khác.

3.15. Dàn giáo treo móc nối tiếp: Sàn công tác được đặt và móc vào hai dây cáp thép treo song song theo phương ngang, các đầu dây liên kết chặt với công trình.

3.16. Dàn giáo treo nhiều điểm: Dàn giáo được đỡ bởi nhiều dây cáp treo từ các vật đỡ phía trên và được lắp đặt, vận hành khi nâng hoặc hạ sàn công tác tới các vị trí yêu cầu.

3.17. Dàn giáo treo nhiều tầng: Dàn giáo có các sàn công tác ở các cốt cao độ khác nhau, đặt trên cùng một hệ đỡ. Hệ thống này có thể treo bởi hai hay nhiều điểm.

3.18. Dây an toàn: Dây mềm buộc vào đai ngang lưng người hoặc dụng cụ lao động, đầu giữ buộc vào điểm cố định hoặc dây bảo hộ.

3.19. Dây bảo hộ (dây thoát hiểm, dây cứu nạn): Dây thừng đứng từ một móc neo cố định độc lập với sàn công tác và các dây neo, dùng để treo hoặc móc các dây an toàn.

3.20. Dây đai ngang lưng : Dụng cụ đặc biệt đeo vào người , dùng để treo giữ hoặc thoát hiểm cho công nhân khi đang làm việc hoặc ở trong vùng nguy hiểm.

3.21. Đơn vị sàn công tác: Một sàn công tác nhỏ nhất có thể hoạt động độc lập hoặc lắp ghép thành một sàn công tác lớn hơn. Đơn vị sàn công tác có thể là các tấm gỗ ván đặc biệt, bàn giáo hoặc sàn chế tạo sẵn bằng kim loại.

3.22. Lan can: Hệ thanh chắn được lắp dọc theo các mặt hở và phần cuối của sàn công tác, gồm có thanh trên (tay vịn), thanh giữa và các trụ đỡ.

3.23. Màn chắn an toàn: Một tấm màn chắn đặt giữa tay vịn và thanh chắn chân, để ngăn dụng cụ lao động hoặc vật liệu không rơi khỏi dàn giáo.

3.24. Nền đặt giáo: Nền mặt đất hoặc nền sàn vững của các tầng nhà và công trình.

3.25. Neo: Bộ phận liên kết giữa dàn giáo với công trình hoặc kết cấu, để tăng cường ổn định hai phương cho dàn giáo.

3.26. Neo sau: Liên kết từ công trình hoặc kết cấu với một thiết bị nâng.

3.27. Sàn công tác: Sàn cho công nhân đứng và xếp vật liệu tại các vị trí yêu cầu, được cấu tạo từ một hay nhiều đơn vị sàn công tác.

3.28. Tải trọng công tác: Tải trọng gồm người , vật liệu và thiết bị trên dàn giáo.

3.29. Tải trọng tính toán lớn nhất: Tổng tải trọng của bản thân dàn giáo, người , thiết bị, dụng cụ, vật liệu và các tác động khác lên dàn giáo.

3.30. Thanh giằng: Bộ phận giữ cố định cho dàn giáo, liên hệ với các bộ phận khác.

3.31. Thiết bị nâng: Thiết bị dùng để nâng hay hạ một hệ giáo treo. Nó có thể hoạt động bằng tay hoặc bằng động cơ (máy).

3.32. Ván hoặc sàn chế tạo sẵn: Mặt phẳng làm việc được tạo ra từ các kết cấu gỗ, kim loại hoặc vật liệu mới ở dạng đặc hoặc có lỗ.

4. Yêu cầu chung cho các loại dàn giáo

4.1. Phần chung

4.1.1. Các loại dàn giáo sử dụng trong xây dựng phải đảm bảo các yêu cầu về thiết kế, cấu tạo, lắp dựng, vận hành, tháo dỡ ghi trong hồ sơ kỹ thuật và hộ chiếu của nhà chế tạo. Không được lắp dựng, sử dụng hoặc tháo dỡ loại dàn giáo không đủ các tài liệu nêu trên.

4.1.2. Các bộ phận dùng để lắp đặt dàn giáo phải phù hợp với hồ sơ kỹ thuật và những quy định của tiêu chuẩn này, bảo đảm các yêu cầu về cường độ, kích thước và trọng lượng . Dàn giáo phải được thiết kế và lắp dựng đủ chịu lực an toàn theo tải trọng thiết kế.

4.1.3. Công nhân lắp dựng và tháo dỡ dàn giáo phải qua đào tạo và phải tuân thủ các yêu cầu của quy trình và được trang bị đầy đủ các phương tiện bảo hộ lao động.

4.1.4. Không được sử dụng dàn giáo trong các trường hợp sau:

a) Không đáp ứng được những yêu cầu kỹ thuật và điều kiện an toàn lao động qui định trong hồ sơ thiết kế hoặc trong hộ chiếu của nhà chế tạo;

b) Không đúng chức năng theo từng loại công việc;

c) Các bộ phận của dàn giáo có biến dạng, rạn nứt, mòn rỉ ;

d) Khoảng cách từ mép biên giới hạn công tác của dàn giáo, giá đỡ tới mép biên liền kề của phương tiện vận tải nhỏ hơn 0,60m;

e) Các cột hoặc khung chân giáo đặt trên nền kém ổn định (nền đất yếu, thoát nước kém, lún quá giới hạn cho phép của thiết kế...) có khả năng trượt lở hoặc đặt trên những bộ phận hay kết cấu nhà không được tính toán đảm bảo chịu lực ổn định cho chính bộ phận, kết cấu và cho cột dàn giáo, khung đỡ.

4.1.5. Không được xếp tải lên dàn giáo vượt quá tải trọng rính toán. Nếu sử dụng dàn giáo chế tạo sẵn phải tuân theo chỉ dẫn của nhà chế tạo.

4.1.6. Không cho phép dàn giáo di chuyển ngang hoặc thay đổi kết cấu hệ dàn giáo trong khi đang sử dụng, trừ các dàn giáo được thiết kế đặc biệt để sử dụng cho yêu cầu trên.

4.1.7. Không được lắp dựng, tháo dỡ hoặc làm việc trên dàn giáo khi thời tiết xấu nh có giông tố, trời tối, ma to, gió mạnh từ cấp 5 trở lên.

4.1.8. Dàn giáo và phụ kiện không được dùng ở những nơi có hoá chất ăn mòn và phải có các biện pháp bảo vệ thích hợp cho dàn giáo không bị huỷ hoại theo chỉ dẫn của nhà chế tạo.

4.1.10. Tháo dỡ dàn giáo phải tiến hành theo chỉ dẫn của thiết kế hoặc nhà chế tạo và bắt đầu từ đỉnh dàn giáo:

Các bộ phận và liên kết đã tháo rời phải hạ xuống an toàn, không để rơi tự do. Phải duy trì sự ổn định của phần dàn giáo chưa tháo dỡ cho đến khi tháo xong.

Trong khu vực đang tháo dỡ, phải có rào ngăn, biển cấm người và phương tiện qua lại. Không tháo dỡ dàn giáo bằng cách giật đổ.

4.1.11. Khi lắp dựng, sử dụng hay tháo dỡ dàn giáo ở gần đường dây tải điện (dưới 5m, kể cả đường dây hạ thế) cần phải có biện pháp đảm bảo an toàn về điện cho công nhân và phải được sự đồng ý của cơ quan quản lý điện và đường dây (ngắt điện khi dựng lắp, lưới che chắn...)

4.2. Hệ đỡ dàn giáo

4.2.1. Chân của các dàn giáo phải vững chắc và đủ khả năng chịu được tải trọng tính toán lớn nhất. Các đồ vật không bền như thùng gỗ, hộp các-tông, gạch vụn hoặc các khối tự do, không được dùng làm chân để đỡ giáo.

4.2.2. Các cột chống, chân giáo hay thanh đứng của dàn giáo phải bảo đảm đặt thẳng đứng cũng như được giằng, liên kết chặt với nền để chống xoay và dịch chuyển.

4.2.3. Khi dùng dây thừng, dây tổng hợp hay cáp thép trong các công việc có hoá chất ăn mòn hay không khí ăn mòn, cần phải có biện pháp khắc phục để chống lại sự phá huỷ của các chất nói trên.

4.2.4. Tất cả các loại dây cáp dùng để treo dàn giáo phải có khả năng chịu lực ít nhất gấp sáu lần tải trọng thiết kế.

4.3. Các yêu cầu về tải trọng.

4.3.1. Dàn giáo phải đủ khả năng chịu lực mà không bị phá hoại bởi tải trọng bản thân và ít nhất bốn lần tải trọng tính toán. Riêng đối với hệ thống lan can an toàn, cáp treo và các cấu kiện gỗ được áp dụng theo yêu cầu riêng.

4.3.2. Mức tải trọng: Các tải trọng lớn nhất được phân loại như sau:

Tải trọng nặng: áp dụng cho dàn giáo mang tải trọng công tác 375Kg/m^2 dùng cho xây gạch, đá, cùng vật liệu đặt trên sàn công tác.

Tải trọng trung bình: áp dụng cho dàn giáo mang tải trọng công tác 250Kg/m^2 dùng cho người và vữa xây trát.

Tải trọng nhẹ: áp dụng cho dàn giáo mang tải trọng công tác 125Kg/m^2 dùng cho người và dụng cụ lao động.

Tải trọng đặc biệt: áp dụng cho dàn giáo mang tải trọng đặc biệt cùng vật liệu kèm theo.

4.3.3. Phân loại tải trọng đối với đơn vị sàn công tác

4.3.3.1. Yêu cầu về tải trọng do người: Tải trọng thiết kế cho sàn công tác được tính toán trên cơ sở một hay nhiều hơn một người có trọng lượng 75 Kg và 25Kg dụng cụ cho mỗi người. Mỗi đơn vị sàn công tác phải đủ khả năng đỡ được ít nhất một người theo qui định như sau:

a) Sàn công tác dùng cho một người được thiết kế và lắp đặt đủ khả năng đỡ được tải trọng 100 Kg đặt tại giữa sàn;

b) Sàn công tác dùng cho hai người được thiết kế và lắp đặt đủ khả năng đỡ được tải trọng làm việc 200 Kg, trong đó 100 Kg đặt cách 0,45 m về phía trái và 100 Kg đặt cách 0,45 m về phía phải của đường thẳng ở giữa sàn công tác.

c) Sàn công tác dùng cho ba người được thiết kế và lắp đặt đủ khả năng đỡ được tải trọng làm việc 300 Kg, trong đó 100 Kg đặt cách 0,45 m về phía trái, 100 Kg đặt ở chính giữa và 100 Kg đặt cách 0,45 m về phía phải của đường thẳng ở giữa sàn công tác.

4.3.3.2. Các yêu cầu về tải trọng phân bố: mỗi đơn vị sàn công tác tại vị trí thích hợp, phải thiết kế và lắp dựng mang tải trọng phân bố xen kẽ với tải trọng do người theo 4.3.3.1. Tải trọng phân bố và tải trọng do người không tính như toán tác dụng đồng thời mà cần dùng tổ hợp hạn chế tối đa để thiết kế sàn công tác phù hợp.

4.4. Các yêu cầu về sàn công tác (Hình 1-7, phụ lục B)

4.4.1. Sàn công tác phải chắc chắn, bảo đảm chịu được tải trọng tính toán. Vật liệu được lựa chọn làm sàn phải có đủ cường độ, đáp ứng các yêu cầu thực tế, không bị ăn mòn hoá học và chống được xâm thực của khí quyển.

Chú thích: Các ván và sàn công tác chế tạo sẵn bao gồm các ván khung gỗ, các ván giáo và sàn dầm định hình.

4.4.2. Sàn công tác (trừ khi được giằng hoặc neo chặt) phải đủ độ dài vượt qua thanh đỡ ngang ở cả hai đầu một đoạn không nhỏ hơn 0,15m và không lớn hơn 0,5m.

4.4.3. Ván gỗ:

a) Các ván gỗ phải được thiết kế sao cho độ võng ở giữa nhịp theo tải trọng tính toán không vượt quá $1/60$ nhịp dàn giáo.

b) Nhịp lớn nhất của ván gỗ được qui định như theo thiết kế và như sản xuất trên cơ sở tính toán độ tin cậy đối với ván sàn gỗ.

c) Ván gỗ cần dùng ở những nơi cao ráo và lu thông không khí tốt. Nếu ván sử dụng còn tươi hoặc trong điều kiện ẩm thì việc tính toán ứng suất và kiểm tra theo 4.4.3.a) phải kể đến độ ẩm của gỗ.

4.4.4. Bàn giáo, ván và sàn chế tạo sẵn, bao gồm các loại: bàn giáo chế tạo sẵn; ván chế tạo sẵn; ván gỗ có khung; ván có dầm và sàn dầm định hình.

4.4.4.1. Bàn giáo chế tạo sẵn: Chiều rộng nhỏ nhất của bàn giáo không nhỏ hơn 0,3 m; chiều dài tiêu chuẩn từ 1,8m đến 3,0 m.

4.4.4.2. Chiều dài và chiều rộng của các ván và sàn công tác chế tạo sẵn theo quy định ở bảng

.

Bảng 1. Quy cách, tải trọng tính toán của ván và sàn công tác chế tạo sẵn

Sản phẩm chế tạo sẵn	Tải trọng tính toán (Kg)	Chiều dài lớn nhất (m)	Chiều rộng lớn nhất (m)	Chiều rộng nhỏ nhất (m)
Ván gỗ có khung	110	7,2	0,5	0,3
Ván giáo	220	9,6	0,5	0,3
Ván có dầm	220	12,0	0,75	0,5
Sàn dầm định hình	330	12,0	0,90	0,5

Chú thích: Bảng 1 không áp dụng đối với bàn giáo.

4.4.5. Mỗi bàn giáo chế tạo sẵn phải có các móc neo đỡ và cho phép bàn giáo đặt khớp vào các bộ phận đỡ của giáo. Các móc neo bảo đảm giữ chặt cho bàn giáo không bị nhấc lên.

4.4.6. Các kiểu bàn giáo: có thể là loại đặc, loại thanh hay loại có mắt lưới thoáng. Mặt bàn giáo phải được giữ chặt với các thanh chắn biên hay các thanh ngang chéo nhau.

a) Độ hở bàn giáo: Độ hở lớn nhất giữa bàn giáo với mỗi thanh chắn biên và giữa các tấm ván không quá 1 cm;

b) Bề mặt bàn giáo: có thể đặt thấp hơn mặt trên của thanh chắn biên. Mặt bàn giáo kim loại phải có biện pháp bảo đảm chống trơn trượt.

4.5. Yêu cầu về lan can an toàn

4.5.1. Phải lắp đặt hệ thống lan can bảo vệ tại tất cả mặt hở và phần cuối của các sàn công tác cao hơn 3,0 m so với mặt đất hoặc sàn nhà, trừ các trường hợp sau:

a) Trong khi lắp dựng hoặc tháo dỡ dàn giáo;

b) Khi dàn giáo đặt trong nhà, tại đó toàn bộ diện tích nền đặt dàn giáo được bao tường xung quanh, không có mặt hở hoặc các lỗ sàn thủng nh thang máy hay thang bộ;

c) Khi sử dụng các dây bảo hộ và dây an toàn cho người đối với giáo dầm treo, ghế ngồi treo, dàn giáo kiểu thang;

d) Khi sử dụng các kiểu thang đứng tự do đỡ dàn giáo.

4.5.2. Tay vịn lan can phải có chiều cao từ 0,9m đến 1,15 m so với mặt sàn.

4.5.3. Các trụ đỡ hệ lan can đặt cách nhau không quá 3,0 m.

4.5.4. Thanh chắn chân được làm từ gỗ xẻ hay tương đương kích thước 0,025m x 0,1m, đặt kéo dài phía trên cách mặt sàn 0,04m. Các thanh chắn chân phải được lắp cùng với hệ lan can ở tất cả các mặt hở và phần cuối dàn giáo tại những nơi có người làm việc hoặc đi lại phía dưới.

4.5.5. Thanh giằng chéo nhau có thể dùng thay thế cho thanh giữa hệ lan can khi giao điểm hai thanh ở vị trí ít nhất 0,5m và không quá 0,75 m tính từ mặt sàn công tác.

4.5.6. Khi vật liệu chất đồng cao hơn thanh chắn chân ở nơi có người làm việc phía dưới, phải bố trí màn chắn an toàn giữa thanh chắn chân và tay vịn. Nếu dùng lưới thép làm màn chắn, có thể bỏ thanh chắn giữa.

4.6. Thang, lối đi lại, biển báo

4.6.1. Phải tạo lối đi an toàn đến sàn công tác của các kiểu dàn giáo theo một trong những cách sau, trừ khi đang lắp dựng hoặc tháo dỡ:

Sử dụng thang gỗ, kim loại, chất dẻo được chế tạo sẵn hoặc áp dụng theo các tiêu chuẩn hiện hành có liên quan;

Sử dụng các bậc thang liên kết với chân khung giáo, khoảng cách lớn nhất giữa các bậc của khung không quá 0,4m, độ dài của bậc không nhỏ hơn 0,25 m;

Sử dụng thang có móc hay thang kim loại lắp ghép với kiểu dàn giáo được thiết kế phù hợp;

Cửa ra vào trực tiếp từ kết cấu bên cạnh hoặc từ thiết bị nâng.

4.6.2. Khi dàn giáo cao trên 12 m phải làm cầu thang trong khoang dàn giáo. Độ dốc cầu thang không được lớn hơn 60°. Trường hợp dàn giáo cao dưới 12m thì có thể dùng thang tựa hay thang dây.

4.6.3. Thang phải được định vị chắc chắn, không làm xô dịch giáo. Người lên xuống thang phải dùng hai tay để bám chặt vào kết cấu và không để đầu gối hay bàn chân dính vào tay, giày dép. Không được sử dụng các thanh giằng xiên làm phương tiện lên xuống dàn giáo.

4.6.4. Các lối đi lại dưới dàn giáo phải có che chắn và bảo vệ phía trên đầu người.

4.6.5. Nơi có người hoặc phương tiện qua lại, phải có biển báo hiệu rõ ràng, dùng rào chắn hoặc căng dây giới hạn khu vực dàn giáo.

5. Yêu cầu đối với các nhóm dàn giáo.

5.1. Nhóm dàn giáo đặt trên mặt đất.

5.1.1. Phần chung

5.1.1.1. Các bộ phận của hệ dàn giáo, bao gồm các thanh đứng, thanh dọc, thanh ngang, giằng, mối nối và lối đi lại, được thiết kế chịu tải trọng theo 4.3.1.

5.1.1.2. Các cột chống phải đặt trên nền đạt yêu cầu về cường độ bảo đảm chống lún. Các cột phải đặt thẳng đứng.

5.1.1.3. Thanh giằng xiên dùng để chống, không cho dàn giáo bị di chuyển hoặc biến hình.

5.1.1.4. Thanh giằng chéo nhau phải đặt ở giữa các cột trong và ngoài của hệ giáo cột độc lập. Các mặt hở cuối của dàn giáo cũng phải được giằng chéo nhau. Thanh giằng chéo nhau chỉ được nối tại cột.

5.1.1.5. Hệ lan can bảo vệ và thanh chắn chân, lắp đặt theo quy định ở mục 4.5.1. Màn chắn và lưới thép phải phù hợp với 4.5.6.

5.1.1.6. Nhịp lớn nhất cho phép của ván sàn phải phù hợp với 4.4.3; 4.4.4 và đủ khả năng chịu tải trọng tác dụng trên sàn.

5.1.1.7. Cửa và lối đi ra, vào dàn giáo lắp đặt nh quy định của điều 4.6.1.

5.1.2. Một số loại dàn giáo đặt trên mặt đất

5.1.2.1. Dàn giáo cột chống gỗ (hình1 -Phụ lục C).

5.1.2.1.1. Dàn giáo cột chống gỗ, tùy điều kiện nơi đặt giáo, cần bố trí sát với tường nhà và công trình.

5.1.2.1.2. Dàn giáo cột phải liên kết chặt với nhà hoặc kết cấu. Nơi có chiều cao vượt quá 7,5 m, dàn giáo phải được giằng tại các vị trí theo thiết kế nhưng không cách nhau quá 7,5 m theo chiều đứng và chiều ngang.

5.1.2.1.3. Tại chỗ nối cột, các đầu cột phải phẳng và có tiết diện đều nhau. Các tấm gỗ dùng để nối được đặt ở hai mặt sát liền kề nhau, có chiều dài không nhỏ hơn 1,2 m, có cùng chiều rộng và tiết diện không nhỏ hơn tiết diện thanh cột chống. Nếu tấm nối bằng các vật liệu khác, phải có cường độ tương đương.

5.1.2.1.4. Các thanh hay dầm ngang phải đặt cạnh lớn hơn của tiết diện ngang theo chiều đứng và đủ dài để vượt qua các thanh dọc của các hàng cột trong và ngoài ít nhất là 0,075m về mỗi phía.

5.1.2.1.5. Các thanh dọc phải đủ dài để vượt qua khoảng cách giữa hai cột. Không được nối thanh dọc trong khoảng hai cột. Thanh dọc được gia cố bằng các tấm kê liên kết chặt với cột chống tạo thành vật đỡ các thanh ngang.

5.1.2.1.6. Khi chuyển sàn công tác tới cao độ tiếp theo, sàn công tác cũ phải giữ nguyên đến khi lắp đặt xong các thanh hay dầm ngang mới để có thể tiếp nhận sàn công tác mới.

5.1.2.1.7. Phải lắp dựng các giằng chéo nhau để ngăn cản các cột không dịch chuyển theo phương song song với mặt nhà, công trình hoặc bị cong, võng.

5.1.2.1.8. Phải có biện pháp phòng, chống cháy đối với dàn giáo cột chống gỗ.

5.1.2.2. Dàn giáo chân vuông (*hình 2-Phụ lục C*).

5.1.2.2.1. Khoảng cách giữa hai chân gỗ của dàn giáo dạng hình vuông không quá 1,5m và chiều cao không quá 1,5m.

5.1.2.2.2. Các bộ phận khác có kích thước không nhỏ hơn qui định trong bảng 2.

Bảng 2. Kích thước tiết diện nhỏ nhất của các bộ phận dàn giáo chân vuông

bộ phận	kích thước (m)
Các dầm đỡ hay thanh ngang	0,05 x 0,15
Chân đỡ	0,05 x 0,15
Các giằng góc	0,025 x 0,15
Các giằng chéo của khung giữa	0,025 x 0,20

5.1.2.2.3. Phải gia cố tại các góc cả hai phía mỗi chân vuông bằng các thanh đệm (giằng góc) có kích thước 0,025m x 0,15 m.

5.1.2.2.4. Các chân giáo đặt cách nhau không quá 1,5 m đối với dàn giáo chịu tải trọng trung bình và không quá 2,4 m đối với dàn giáo chịu tải trọng nhẹ. Phải bố trí các thanh giằng 0,025m x 0,20m nối từ đáy một chân vuông đến đỉnh của chân vuông liền kề ở cả hai mặt của giáo.

5.1.2.2.5. Các đầu ván sàn phải đặt kéo dài qua các thanh đỡ của chân vuông. Mỗi tấm ván được đặt trên ít nhất ba chân vuông. Có thể sử dụng ván chế tạo sẵn.

5.1.2.2.6. Mặt sàn công tác phải ngang bằng và liên kết chắc chắn. Không được lắp dựng quá ba tầng giáo và khi xếp tầng, phải đặt trực tiếp một chân vuông trên một chân vuông khác.

5.1.2.3. Dàn giáo chân ngựa (*hình 3-Phụ lục C*)

5.1.2.3.1 Các dàn giáo chân ngựa không đặt lên nhau nhiều hơn hai tầng, hoặc không cao hơn 3m.

5.1.2.3.2 Kích thước các bộ phận cấu tạo chân ngựa không được nhỏ hơn quy định ở bảng 3.

5.1.2.3.3. Các chân đặt cách nhau không quá 1,5m với tải trọng vừa và không quá 2,4m với tải trọng nhẹ.

5.1.2.3.4. Khi xếp tầng, mỗi chân ngựa phải đặt trực tiếp lên chân phía dưới.

Bảng 3. Kích thước tiết diện nhỏ nhất các bộ phận Chân ngựa

bộ phận	kích thước (m)
Các dầm hay thanh ngang	0,075 x 0,10
Chân đỡ	0,03 x 0,10
Giằng dọc các chân đỡ	0,025 x 0,15
Các giằng ke góc ở đỉnh chân đỡ	0,025 x 0,20
Các giằng chéo	0,03x 0,10
* Các kích thước trên được tính với chiều dài lớn nhất là 3,0m	

5.1.2.3.5. Các chân phải được đóng đinh với ván sàn để chống chuyển vị hoặc xô đẩy và mỗi chân phải được giữ chặt bằng các thanh giằng chéo.

5.1.2.4. dàn giáo và tổ hợp dàn giáo thép ống và bộ nối

a- Dàn giáo đơn (hình 4-Phụ lục C)

5.1.2.4.1. Dàn giáo thép ống và bộ nối được cấu tạo từ các thanh đứng, các thanh dọc và ngang dàn giáo và các thanh giằng.

5.1.2.4.2. Dàn giáo thép ống và bộ nối chịu tải trọng nhẹ có các thanh đứng, thanh ngang, thanh dọc và các thanh giằng bằng thép ống có đường kính ngoài là 50mm (đường kính trong là 47,5 mm). Các thanh đứng đặt cách nhau không quá 1,2 m theo chiều ngang và 3,0 m dọc theo chiều dài của giáo. Các kết cấu kim loại khác khi sử dụng phải thiết kế chịu tải trọng tương đương.

5.1.2.4.3. Dàn giáo thanh thép ống và bộ nối chịu tải trọng trung bình có các thanh đứng, thanh dọc và các thanh giằng bằng thép ống có đường kính ngoài 50mm (đường kính trong là 47,5 mm).

Khi các thanh đứng đặt cách nhau không quá 1,8m theo phương ngang và 2,4m theo phương dọc dàn giáo phải có các thanh ngang bằng thép ống đường kính ngoài 64mm (trong 60mm).

Khi các thanh đứng đặt cách nhau không quá 1,0 m theo phương ngang và 2,4 m theo phương dọc dàn giáo phải có các thanh ngang bằng thép ống đường kính ngoài 50mm (trong 47,5mm). Các kết cấu kim loại khác khi sử dụng phải thiết kế chịu tải trọng tương đương.

5.1.2.4.4. Dàn giáo thanh thép ống và bộ nối chịu tải trọng nặng có các thanh đứng, thanh ngang, thanh dọc và các thanh giằng bằng thép ống đường kính ngoài 64mm (trong 60mm) với các thanh đứng đặt cách nhau không quá 1,5m theo phương ngang và 1,5m theo phương dọc của dàn giáo. Các kết cấu kim loại khác khi sử dụng phải thiết kế chịu tải trọng tương đương.

5.1.2.4.5. Các thanh dọc được lắp dọc theo chiều dài của dàn giáo tại các cao độ xác định. Nếu thanh trên và thanh giữa của hệ lan can dùng thanh thép ống thì chúng được dùng để thay cho các thanh dọc. Khi di chuyển hệ lan can tới cao độ khác, cần bổ sung các thanh dọc để thay thế. Các thanh dọc dưới cùng cần đặt sát với mặt nền. Các thanh dọc đặt cách nhau không quá 1,8 m theo chiều đứng tính từ điểm giữa.

5.1.2.4.6. Các thanh ngang đặt theo phương ngang giữa các thanh đứng và gắn chặt với các thanh đứng bằng các bộ nối nằm trên bộ nối thanh dọc. Các thanh ngang đặt cách nhau không quá 1,8 m theo chiều đứng tính từ điểm giữa.

5.1.2.4.7. Chiều dài các thanh ngang phải vượt quá thanh đứng theo chiều rộng của giáo một đoạn cần thiết, đủ để lắp bộ nối và để tạo thành tay đỡ cho sàn giáo có tải trọng nhẹ và vừa nhưng không vượt quá hai thanh ván rộng 0,25 m, trừ khi có thanh chống chéo.

5.1.2.4.8. Thanh giằng chéo theo phương ngang của giáo đặt ở các đầu hồi giáo ít nhất phải được đặt tại tầng thứ t theo phương đứng và lặp lại ở mỗi hàng thứ ba theo phương dọc giáo. Thanh giằng chéo được nối từ thanh đứng hay thanh dọc của một tầng hướng lên với thanh đứng hay thanh dọc của tầng tiếp theo.

5.1.2.4.9. Thanh giằng chéo theo phương dọc giáo phải đặt ở hàng thanh đứng phía ngoài có góc nghiêng từ 40° đến 50° bắt đầu từ điểm sát nền của thanh đứng đầu tiên hoặc cuối cùng hướng lên giữa đỉnh của dàn giáo. Nếu dàn giáo quá dài, phải bố trí thanh giằng tiếp theo như đã quy định.

5.1.2.4.10. Dàn giáo thanh thép ống khi hoạt động phải được liên kết chặt với tường hoặc kết cấu khi có chiều cao lớn hơn bốn lần kích thước nhỏ nhất chân giáo. Thanh neo đứng đầu tiên và thanh neo chéo dọc giáo phải bắt đầu cùng một điểm. Thanh neo đứng được đặt tiếp theo tại các vị trí cách nhau không quá 7,5m. Thanh neo đỉnh đặt tại chỗ không thấp hơn bốn lần kích thước nhỏ nhất chân giáo tính từ đỉnh của dàn giáo. Các thanh neo dọc đặt tại các điểm cuối và các vị trí cách nhau không quá 9,0 m, bảo đảm không cho dàn giáo bị xoay hay bị tách khỏi tường nhà hoặc kết cấu.

5.1.2.4.11. Khi dựng dàn giáo thép ống cao trên 4m phải thiết kế hệ thống chống sét trừ trường hợp dàn giáo được lắp dựng trong phạm vi bảo vệ của hệ thống chống sét đã có.

b- Tổ hợp dàn giáo thanh thép ống nối (hình 5-Phụ lục C)

5.1.2.4.12. Tất cả các bộ phận của hệ dàn giáo gồm thanh đứng, thanh ngang, thanh dọc, thanh dàn, bộ nối đai ốc, thanh giằng và cửa đi lại phải được tính toán đủ khả năng chịu lực mà không bị phá hoại bởi tải trọng bản thân và tối thiểu phải bằng bốn lần tải trọng tính toán lớn nhất. Nhịp giữa các thanh đứng và thanh dọc phải phù hợp với tải trọng yêu cầu theo qui định của nhà chế tạo để không làm quá tải trên thanh ngang.

5.1.2.4.13. Khi tổ hợp dàn giáo thanh thép ống nối, các bộ phận phải gắn chặt với các thanh giằng chéo đứng để tạo ra một khối cố định. Các giằng chéo ngang hoặc các biện pháp phù hợp được dùng tạo cho dàn giáo vuông góc với mặt nền và tạo ra các điểm neo cứng theo chỉ dẫn của nhà chế tạo.

5.1.2.4.14. Tất cả liên kết trên một tầng của dàn giáo phải được làm chắc chắn trước khi lắp dựng một tầng giáo tiếp theo.

5.1.2.4.15. Nơi dễ bị nhổ lên, cụm các thanh đứng phải được khoá cùng nhau theo chiều đứng bằng các chốt hoặc biện pháp tương đương.

5.1.2.4.16. Các bộ phận dàn giáo do các nhà sản xuất khác nhau chế tạo không được lắp vào cùng một hệ giáo.

5.1.2.4.17. Khi tháo dỡ hệ dàn giáo, các bộ phận phía trên mỗi thanh neo phải được tháo dỡ trước khi tháo dỡ thanh neo.

5.1.2.4.18. Tổ hợp dàn giáo thanh thép ống nổi có chiều cao vượt quá 37,5 m đặt trên chân đế có điều chỉnh phải do các chuyên gia kỹ thuật thiết kế. Cần sao chụp lại bản vẽ và các đặc điểm kỹ thuật tại chỗ phục vụ công tác kiểm tra.

5.1.2.5. dàn giáo khung thép ống chế tạo sẵn (*hình 6-Phụ lục C*).

5.1.2.5.1. Khoảng cách giữa các khung phải thích hợp với tải trọng tác động. Nhà chế tạo phải có chỉ dẫn về tải trọng cho phép, kiểu giằng và các bộ nối.

5.1.2.5.2. Các chân khung sát nền phải lắp các chân đế có điều chỉnh và đặt trên các tấm đỡ chống lún để có thể chịu được tải trọng tối đa của cửa hệ.

5.1.2.5.3. Khi đặt một khung trên một khung khác, phải sử dụng bộ nối tạo cho các chân khung thẳng đứng. Các thanh neo phải theo quy định ở điều 5.1.2.5.5.

5.1.2.5.4. Nơi dễ bị nhỏ lên, các khung phải được khoá chặt với nhau theo chiều đứng bằng các chốt hoặc biện pháp tương đương.

5.1.2.5.5. Khi sử dụng dàn giáo khung thép ống chế tạo sẵn phải tuân theo yêu cầu của điều 5.1.2.4.9.

5.1.2.5.6. Khung và các bộ phận do các nhà sản xuất khác nhau chế tạo không được lắp lẫn, trừ các bộ phận có các thông số tương đương.

5.1.2.5.7. Phải kiểm tra định kỳ khung và phụ kiện của dàn giáo ống thép chế tạo sẵn. Những bộ phận hư hỏng hay bị mòn, phải được thay thế. Công tác bảo trì phải được tiến hành trước khi sử dụng.

5.1.2.6. dàn giáo di động điều khiển tay (*hình 7,8,9-Phụ lục C*).

(Thiết bị điều khiển bằng điện không đề cập trong tiêu chuẩn này).

a- độ Cao làm việc

5.1.2.6.1. Chiều cao của tháp dàn giáo di động khi đứng độc lập không được lớn hơn bốn lần kích thước nhỏ nhất chân giáo. Các khung mở rộng được tính vào phần kích thước nhỏ nhất chân giáo.

5.1.2.6.2. Chiều rộng nhỏ nhất của sàn công tác trên các tầng không được nhỏ hơn 0,5 m. Nếu dùng ván hay sàn ghép, tổng chiều rộng phải đáp ứng các yêu cầu nêu trên. Khe hở giữa các ván sàn liền kề không lớn hơn 2,5 cm.

5.1.2.6.3. Các dàn giáo phải được giằng chặt bằng các giằng chữ thập, giằng ngang hay giằng xiên; bằng định vị sàn công tác hoặc các biện pháp tương tự để liên kết các thanh đứng liền kề nhau, bảo đảm vuông góc và thẳng hàng.

5.1.2.6.4. Sàn công tác phải được định vị chặt, chống được sự chuyển dịch theo các phương.

b- bánh xe

5.1.2.6.5. Các bánh xe được thiết kế phải đảm bảo chịu được bốn lần tải trọng tính toán.

5.1.2.6.6. Các bánh xe phải có lớp cao su hoặc lớp đàn hồi với vòng đệm có đường kính nhỏ nhất là 0,1m, trừ khi có yêu cầu thiết kế đặc biệt bằng vật liệu khác.

5.1.2.6.7. Các bánh xe phải có vòng đệm nổi và bộ phận hãm hoặc khoá để chống dịch chuyển và chống xoay khi dàn giáo đứng.

5.1.2.6.8. Các bánh xe phải liên kết chặt với chân dàn giáo hoặc với bộ nối bảo đảm các bánh xe không bị bật ra khỏi liên kết trong bất kỳ trường hợp nào.

5.1.2.6.9. Phải bị khoá chặt các bánh xe khi không sử dụng.

c- Sử dụng dàn giáo di động.

5.1.2.6.10. Phải đảm bảo ổn định tháp trong khi di chuyển dàn giáo di động. Trên đường di chuyển phải không có vật cản trở.

5.1.2.6.11. Không cho phép người, vật liệu, dụng cụ cầm tay hoặc các thiết bị khác lên sàn công tác khi dàn giáo đang di chuyển.

5.1.2.6.12. Khoảng cách nhỏ nhất giữa các chân đế khi dàn giáo phải di chuyển, ít nhất phải bằng một nửa chiều cao dàn giáo. Các khung mở rộng có lắp bánh xe được tính là một phần của khoảng cách các chân đế khi các bánh xe luôn tiếp xúc với mặt nền trong khi di chuyển.

5.1.2.7. dàn giáo kiểu thang (*hình 10,11,12-Phụ lục C*).

5.1.2.7.1. Các thang đơn hoặc thang kéo dài có lắp công son, thang chữ A, thang chữ A mở rộng có thể được dùng để đỡ các ván hay sàn công tác.

5.1.2.7.2. Tổng trọng lượng của công nhân, ván sàn, hệ đỡ và vật liệu trên sàn công tác không được vượt quá khả năng chịu tải của thang.

5.1.2.7.3. Độ cao lớn nhất của sàn công tác đối với dàn giáo kiểu thang lắp công son không được vượt quá 6m tính từ mặt nền đặt thang;

Độ cao lớn nhất của sàn công tác đối với dàn giáo kiểu thang không lắp công son không được vượt quá bốn lần chiều rộng đặt chân phía ngoài của thang trừ khi dàn giáo được liên kết chặt bằng buộc dây, neo hoặc giằng.

5.1.2.7.4. Mặt nền đỡ chân thang phải được làm sạch. Không được để vật liệu rời hay chất liệu trơn làm trượt chân thang.

5.1.2.7.5. Thang có lắp công son:

a) Thang lắp công son dùng với ván gỗ hay ván gỗ có khung, chỉ dùng cho một người trên ván sàn. Nếu là ván chế tạo sẵn, sử dụng không quá hai người trên ván sàn, nhưng mỗi người phải đứng trên mỗi nửa nhịp ván sàn.

b) Các công son phải được liên kết chắc chắn với thang, đảm bảo đáp ứng mọi yêu cầu về tải trọng theo tiêu chuẩn này.

c) Các thang khi đứng phải đặt nghiêng khoảng 75° so với phương ngang.

d) Các đầu cuối trên và dưới của thang phải liên kết chắc chắn vào kết cấu ngay từ khi lắp dựng và trước khi sử dụng.

e) Chiều rộng nhỏ nhất của sàn công tác bằng 0,45m nếu là ván gỗ; 0,30m nếu là ván chế tạo sẵn.

f) Mỗi công nhân trên dàn giáo kiểu thang lắp công son phải sử dụng dây bảo hiểm.

5.1.2.7.5. Đối với thang chữ A: Sàn công tác không đặt cao hơn bậc thứ hai từ trên xuống.

5.1.2.8. dàn giáo trụ và giá đỡ công son di động (*hình 13-Phụ lục C*).

5.1.2.8.1. Giá đỡ công son di động, giằng và các phụ kiện được chế tạo sẵn bằng các tấm kim loại, thép góc. Mỗi giá đỡ phải được định vị bằng hai điểm liên kết để chống bị biến dạng hay trượt.

5.1.2.8.2. Chiều rộng của sàn công tác không nhỏ hơn 0,45 m.

5.1.2.8.3. Các trụ đứng đặt cách nhau không quá 2,1 m theo tim trụ; chiều cao trụ không vượt quá 9,0 m và không được đặt quá một giá đỡ di động trên một trụ.

5.1.2.8.4. Các trụ đứng phải liên kết chặt với công trình bằng các giằng neo hình tam giác hoặc tương đương tại chân, đỉnh và các điểm cần thiết khác sao cho khoảng cách giữa các điểm giằng theo phương đứng không vượt quá 3,0 m.

5.1.2.8.5. Các thanh trụ được chế tạo sẵn bằng gỗ hoặc kim loại. Các thanh trụ phải bảo đảm có chiều dài liên tục và cùng loại phù hợp. Đối với trụ bằng gỗ, không được nối để tăng chiều dài thanh.

5.1.2.8.6. Khi dùng bàn phụ cao khoảng 1,0m so với mặt sàn công tác, có thể không dùng lan can an toàn nếu mặt bàn phụ lát kín, các ván được liên kết chặt và chịu được tải trọng 90 Kg theo mọi phương.

5.1.2.8.7. Dàn giáo trụ, giá đỡ di động được thiết kế với tải trọng 200 Kg và không được quá hai người đồng thời trên giáo.

5.2. Nhóm dàn giáo treo

5.2.1. Phần chung

5.2.1.1. Tất cả vật t, cấu kiện và thiết bị dùng để lắp đặt dàn giáo treo phải phù hợp với nội dung của tiêu chuẩn này và những điều kiện thực tế được chấp nhận.

5.2.1.2 Những nơi có những điều kiện bất thường như : đường dây điện, vật cản trở giáo di chuyển hoặc thiết bị khác hoạt động gần dàn giáo treo, v.v... cần đặt biển cảnh báo hay hàng rào bảo vệ để đảm bảo an toàn cho người sử dụng.

5.2.1.3. Chỉ cho phép những người được đào tạo về vận hành, sử dụng và kiểm tra dàn giáo treo được điều khiển hoạt động dàn giáo treo. Phải bảo đảm an toàn chống rơi ngã với yêu cầu ít nhất là một dây treo cố định móc vào người hay dây thắt lưng mỗi công nhân và dây dụng cụ.

5.2.1.4. Thiết kế, lắp dựng và di chuyển các dàn giáo treo, phải có sự giám sát chặt chẽ của chuyên gia kỹ thuật.

5.2.1.5. Các tầng giáo (sàn công tác) dùng với dàn giáo treo, phải phù hợp với các quy định ở phần 4 về sàn công tác.

5.2.1.6. Dụng cụ và vật liệu đặt trên dàn giáo, phải có biện pháp đảm bảo ngăn che không để chúng rơi ra khỏi sàn công tác.

5.2.1.7. Tất cả các bộ phận của dàn giáo như chốt, đai, phụ kiện, cáp thép, dầm chia và liên kết phải được bảo quản trong điều kiện làm việc tốt, nguyên dạng và phải kiểm tra trước mỗi khi lắp dựng và định kỳ sau đó.

5.2.1.8. Dụng cụ chống rơi ngã và thoát hiểm không được sử dụng để đỡ người và vật liệu khi làm việc bình thường.

5.2.1.9. Khi sử dụng dàn giáo hai điểm treo, độ nghiêng giữa hai đầu sàn công tác phải giới hạn trong phạm vi 1 / 12 theo chiều dài.

a- Lắp dựng dàn giáo treo.

5.2.1.10. Khi sử dụng hệ ròng rọc để tăng cường khả năng mang tải, hệ thống treo phải được thiết kế chịu được bốn lần mức tải trọng thiết bị nâng, nhân với số lượng các dây cáp chủ động.

5.2.1.11. Các thanh giằng phía sau (neo sau) phải đặt vuông góc với mặt nhà và liên kết chặt với phần kết cấu chắc chắn của nhà. Các thanh neo sau phải tương đương với dây cáp treo về độ bền chịu lực.

5.2.1.12. Phải có biện pháp giảm thiểu sự xoay tại mặt bằng công tác hoặc hệ lan can bảo vệ phải rào kín quanh sàn công tác.

5.2.1.13. Sàn nhiều tầng hay sàn treo có bảo hiểm phía trên đầu người i phải bổ sung các dây độc lập có độ bền tương đương dây cáp treo để có thể đỡ các bộ phận dàn giáo nếu hệ treo chính bị hỏng. Dây bổ sung phải liên kết với bộ phận kết cấu khác với hệ treo chính và đủ khả năng chịu toàn bộ tải trọng được treo.

5.2.1.14. Toàn bộ phụ kiện kẹp, nối các dây độc lập liên kết với dàn giáo treo phải được thử nghiệm khi dừng và giữ ít nhất bằng 125 % tải trọng treo.

5.2.1.15. Để giảm khả năng xuất hiện dòng điện hàn một chiều truyền qua dây cáp treo khi hàn trên giáo, cần có các biện pháp phòng ngừa sau:

Dùng ống cách điện bọc từng dây cáp tại chỗ treo (như móc neo góc hay dầm công son). Các đoạn cáp thừa và bất kỳ dây độc lập bổ sung phải cách ly với đất.

Cáp treo phải được bọc cách điện một đoạn ít nhất 1,2m phía trên máy nâng.

Các đoạn dây ở dưới máy nâng cũng phải cách điện để chống tiếp xúc với sàn công tác và chống nổi đất.

Mỗi máy nâng phải được phủ kín một lớp bảo vệ bằng vật liệu cách điện.

Nếu dây nổi đất bị đứt, phải tắt máy hàn.

Trong mọi trường hợp, không được phép để dây hàn không được cách điện hoặc que hàn chủ động tiếp xúc với dàn giáo hoặc hệ thống treo.

b- Thiết bị nâng chạy máy (máy nâng).

5.2.1.16. Tốc độ chuyển động lớn nhất theo phương đứng của một dàn giáo treo chạy máy không được lớn hơn 10,5 m /phút.

5.2.1.17. Tất cả máy nâng đều phải lắp bộ hãm chính và hãm phụ.

5.2.1.18. Mỗi máy nâng phải có bảng điều khiển riêng. Nếu bảng điều khiển kiểu nút bấm, thì áp lực bấm phải không đổi. Nếu bảng điều khiển kiểu có định, thì phải được đặt trước chế độ khóa tự động khi ở vị trí "Ngắt", để phòng ngừa tai nạn xảy ra.

5.2.1.19. Mỗi máy nâng đều phải được ghi nhãn với các nội dung sau :

Tên nhà sản xuất;

Tải trọng tối đa;

Số chứng chỉ xác nhận;

Những quy định kỹ thuật của cáp sợi thép.

c- Dây dẫn và thiết bị điện.

5.2.1.20. Tất cả các dây dẫn và bảng điện phải tuân theo các tiêu chuẩn hiện hành có liên quan.

5.2.1.21. Dây cáp cấp điện cho thiết bị nâng phải có một dây riêng để nối đất cho thiết bị nâng. Mọi điểm nối kim loại đều phải có dây tiếp đất.

5.2.1.22. Phải có biện pháp hoặc lắp thiết bị giảm lực kéo căng để tránh cho dây cáp bị kéo đứt tại các mối nối cáp khi dàn giáo hoạt động hoặc khi di chuyển từ vị trí này sang vị trí khác.

d- Dây đai ngang lưng và dây bảo hộ.

5.2.1.23. Mỗi người trên dàn giáo treo hai điểm hay điểm đơn phải sử dụng dây đai ngang lưng hoặc dây đeo dụng cụ và một dây neo mềm nối với dây bảo hộ. Dây bảo hộ phải liên kết chặt với một móc neo cố định, độc lập với hệ đỡ dàn giáo và sàn công tác. Dây bảo hộ và móc neo phải đủ khả năng đỡ một trọng lượng tính ít nhất là 2500 Kg.

Chú thích: Các đường ống cố định và ống thông hơi không được dùng để làm bộ phận neo.

5.2.1.24. Các dây độc lập bổ sung có độ bền chịu lực tương đương với các cáp treo, có thể dùng thay cho dây rơi. Các dây này phải liên kết chặt với các móc neo cố định khác không thuộc hệ đỡ dàn giáo.

5.2.1.25. Dây an toàn, dây cố định và các móc neo khác phải đủ khả năng chịu một trọng lượng tính ít nhất là 1800 Kg.

5.2.1.26. Đối với dàn giáo có thiết bị bảo vệ hay có vật cản phía trên đầu người làm việc, hoặc khi sử dụng các dàn giáo treo nhiều tầng, phải tuân theo các quy định của điều 6.5.2; 6.2.4; 6.2.5.

e- Thiết bị nâng điều khiển bằng tay.

5.2.1.27. Tất cả các trống cuộn tời phải bố trí một chốt lái và một chốt khoá được cài tự động để khoá trống bất kể khi nào chốt lái nhả ra.

5.2.1.28. Mỗi trống cuộn tời phải có một thiết bị liên kết chặt với dây cáp treo. Phần liên kết này đủ khả năng chịu ít nhất bốn lần mức nâng của thiết bị nâng.

5.2.1.29. Mỗi trống cuộn tời phải có không ít hơn bốn vòng dây cáp tại vị trí thấp nhất của hành trình nâng.

5.2.1.30. Mỗi thiết bị nâng phải tuân theo các hướng dẫn của nhà chế tạo về vận hành và bảo dưỡng.

5.2.1.31. Cần phải có các biện pháp ứng phó với tình huống mất an toàn xảy ra bất ngờ trong khi đang làm việc.

f- Dây cáp treo

5.2.1.32. Mỗi dây cáp dùng cho dàn giáo treo phải chịu được ít nhất sáu lần mức nâng của thiết bị nâng.

5.2.1.33. Trên sợi cáp thép phải có nhãn ghi thời gian sản xuất.

5.2.1.34. Dây cáp phải đủ dài để có thể hạ độ cao làm việc tới điểm thấp nhất mà không hết cáp. Dây cáp thừa phải được cuộn lại, tránh cho cáp bị thắt nút và xoắn do bị dồn dây cáp treo khi trục tời kéo.

5.2.1.35. Không được sửa chữa lại dây cáp treo khi bị khuyết tật.

5.2.1.36. Dây cáp thép treo phải được bảo trì theo chỉ dẫn của nhà chế tạo và phải được thay thế khi có các hiện tượng sau:

a) Những hư hỏng về vật lý làm cho đặc tính và cường độ của dây cáp suy giảm;

b) Các điểm dây bị xoắn có thể làm nguy hại cho quá trình nhả hay cuộn dây vào trống hoặc qua ròng rọc.

c) Khi có các sợi nhỏ bị đứt gãy trong một dây cáp.

d) Bị mòn vết, bị ăn mòn hoá học, xây xát, bị bẹp hoặc bị búa đập lõm, hoặc bất kỳ lý do nào làm giảm đường kính ban đầu của các sợi thép.

e) Những hư hại do bị đốt nóng vì nhiệt hay do tiếp xúc hoặc bị chập điện.

g- Công tác kiểm tra, bảo trì

5.2.1.37. Dàn giáo phải được lắp dựng đồng bộ. Trước khi hoạt động phải được kiểm tra tại hiện trường. Việc lắp dựng phải tuân thủ các yêu cầu của tiêu chuẩn này và phù hợp với hướng dẫn của nhà chế tạo.

5.2.1.38. Tất cả các cáp sợi thép, cáp sợi tổng hợp, các móc treo, móc neo, sàn công tác; các thiết bị nâng, các thiết bị chống rơi, ngã và các điểm neo, các liên kết, đều phải được kiểm tra trước mỗi lần lắp dựng. Việc kiểm tra toàn bộ hệ thống phải được thực hiện trước khi đưa vào sử dụng.

Bất kỳ một bộ phận có dấu hiệu hỏng hóc hoặc trục trặc đều phải thay thế.

5.2.1.39. Bộ điều chỉnh và phanh phụ được kiểm tra theo các nội dung sau:

Trình tự theo chỉ dẫn của nhà chế tạo nhưng không quá một năm;

Đảm bảo rằng thiết bị khởi động và phanh phụ hoạt động tốt;

Nếu không có điều kiện thử nghiệm tại hiện trường, phải chuyển thiết bị khởi động hoặc máy nâng đến cơ sở thử nghiệm chuẩn để kiểm tra. Trong thời gian đưa thiết bị này đi thử nghiệm, không được phép sử dụng dàn giáo.

5.2.1.40. Mọi bộ phận của hệ dàn giáo phải được bảo trì và sử dụng đúng quy trình theo hướng dẫn của nhà chế tạo.

5.2.2. Một số loại dàn giáo treo

5.2.2.1. Dàn giáo treo nhiều điểm (*hình 14 đến hình 21-Phụ lục C*).

5.2.2.1.1. Dàn giáo phải được đỡ bằng hệ khung, các thanh ngang, thanh dọc và các bộ phận kết cấu khác phù hợp với điều 5.2.1.

5.2.2.1.2. Các sợi cáp treo phải tuân theo các quy định ở điều 5.2.1.32 đến 5.2.1.36 và phải được lắp dựng như quy định từ điều 5.2.1.10 đến 5.2.1.15. 5.2.2.1.3. Người làm việc trên dàn giáo phải được trang bị dây đeo thắt lưng, dụng cụ. Trên sàn công tác phải được lắp đặt lan can bảo vệ theo 4.5.

5.2.2.2. Dàn giáo treo nhiều điểm có điều chỉnh (*hình 15-Phụ lục C*).

5.2.2.2.1. Dàn giáo phải chịu được một tải trọng công tác là 250Kg/m^2 và không được chất tải vượt quá tải trọng tính toán.

5.2.2.2.2. Ốc hãm hay chốt khoá, phải bố trí ở đầu mút mỗi dầm công son treo cáp.

5.2.2.2.3. Các dầm công son được đặt trên một khối kê bằng gỗ.

5.2.2.2.4. Các chốt khoá thép hay kẹp khoá, để liên kết các dây cáp thép với các dầm công son di động, phải được đặt trực tiếp trên máy nâng dàn giáo.

5.2.2.2.5. Khi công nhân làm việc trên giáo và có nguy hiểm từ phía trên phải lắp đặt hệ bảo vệ trên đầu cho công nhân với chiều cao không quá 2,7 m tính từ mặt sàn.

5.2.2.3. Dàn giáo treo hai điểm (*hình 16, 17, 18, 19, 20-Phụ lục C*).

5.2.2.3.1. Sàn dàn giáo treo hai điểm có chiều rộng không được nhỏ hơn 0,5m và không lớn hơn 0,9m và phù hợp với 4.4.4.2. Sàn công tác phải được liên kết chặt với các thanh treo hoặc thanh dàn ngang bằng các móc treo hay các đai phù hợp với các qui định ở phần lắp dựng và phần dây cáp treo.

Chú thích: Nơi có khoảng cách chật hẹp, có thể dùng sàn với chiều rộng 0,3m nhưng bảo đảm phù hợp với các qui định của 4.4.1; 4.3.3; 4.4.4.

5.2.2.3.2. Máy nâng (điều khiển tay hay động cơ) phải được thiết kế và thử nghiệm theo quy định từ 5.2.1.16 đến 5.2.1.19 hoặc từ 5.2.1.27 đến 5.2.1.31.

5.2.2.3.3. Hệ lan can bảo vệ lắp đặt theo qui định của 4.5. Lưới thép đặt theo 4.5.6. Thanh treo giữa máy nâng và sàn công tác được coi là một mặt bên của hệ lan can nếu vị trí đó cách mép sàn công tác không lớn hơn 0,3m. Việc thiết kế lối đi qua thanh treo đòi hỏi có riêng hệ lan can bảo vệ.

5.2.2.3.4. Mỗi người trên dàn giáo treo đều phải mang dây an toàn như qui định ở phần dây đai ngang lưng và dây bảo hộ.

5.2.2.3.5. Ròng rọc dùng cho cáp phíp hay sợi tổng hợp phải có kích thước phù hợp với kích thước dây cáp sử dụng. Ròng rọc phải có các móc treo an toàn.

5.2.2.3.6. Phải làm giảm độ dao động, độ xoay của dàn giáo bằng một trong các biện pháp sau, đặc biệt khi hệ giáo treo ở vị trí cao:

a) Bố trí hệ dây treo góc được kéo với một lực ít nhất 5 Kg theo phương ngang tựa vào công trình, nơi dàn giáo được nâng lên;

b) Sử dụng các điểm neo giữ nối tiếp nhau;

c) Buộc chặt dàn giáo tại các vị trí làm việc.

5.2.2.3.7. Sàn công tác có thể nối với nhau tại bề mặt cùng cao trình. Lối đi từ sàn này sang sàn bên cạnh qua các thanh treo chỉ được lắp đặt và sử dụng khi có thiết kế cụ thể.

5.2.2.4. Dàn giáo treo nhiều tầng (*hình 20-Phụ lục C*).

5.2.2.4.1. Toàn bộ hệ đỡ sàn công tác phải liên kết trực tiếp với nhau và với mặt trên thanh đỡ. Sàn công tác phù hợp với các qui định ở phần 4.4.

5.2.2.4.2. Công nhân trên một tầng giáo không được trèo lên hoặc xuống một tầng giáo khác khi làm việc trên dàn giáo đang treo, trừ khi sử dụng dây bảo hiểm.

5.2.2.5. Dàn giáo treo nhiều điểm điều chỉnh bằng cần gạt (*hình 21-Phụ lục C*).

5.2.2.5.1. Dàn giáo phải chịu được tải trọng công tác là 125Kg/m^2 và không được vượt tải. Trên dàn giáo không được chất đồng đất đá hay vật liệu khác.

5.2.2.5.2. Máy nâng (điều khiển tay hay động cơ) và kết cấu đỡ phải được thiết kế và thử nghiệm theo quy định từ 5.2.1.16 đến 5.2.1.19 hoặc từ 5.2.1.27 đến 5.2.1.31.

5.2.2.5.3. Khi hai hay nhiều dàn giáo liền kề dùng cho một công trình hay kết cấu, chúng không được sử dụng để làm cầu nối từ dàn giáo này sang dàn giáo khác, nhưng có thể duy trì sự ổn định ở mỗi cao độ với các sàn giáo liền kề.

5.2.2.6. Dàn giáo treo một điểm (*hình 22, 23 - Phụ lục C*).

5.2.2.6.1. Có thể kết hợp thành dàn giáo treo hai điểm từ hai dàn giáo treo một điểm, khi đó phải tuân theo các qui định của 5.2.2.3.

5.2.2.6.2. Các phương pháp treo phải phù hợp với các qui định của phần 5.2.1.

5.2.2.7. Ghế ngồi treo (*hình 24 - Phụ lục C*).

5.2.2.7.1. Mặt ghế ngồi làm bằng gỗ phải được đóng nẹp giằng ở mặt dưới ghế để chống vỡ, nứt ván gỗ và đủ khả năng chịu một tải trọng 120 Kg.

5.2.2.7.2. Phải có dây an toàn cho mỗi công nhân trên ghế treo theo các điều từ 5.2.1.23 đến 5.2.1.26.

5.2.2.8. dàn giáo treo móc nối tiếp (*hình 25 - Phụ lục C*).

5.2.2.8.1. Sàn công tác phải có móc cố định ở mỗi đầu để không cho ván bị trượt và tuột khỏi dây cáp hoặc không bị rơi khi một trong các dây cáp bị đứt. Ván sàn định hình phải rộng ít nhất 0,5 m.

5.2.2.8.2. Sàn công tác được thiết kế với tải trọng công tác là 200Kg và không được quá 2 người làm việc trên một đơn vị sàn. Không được đặt nhiều hơn một đơn vị sàn giữa các dây treo đứng, và không đặt nhiều hơn 2 đơn vị sàn trên một dàn giáo treo móc nối tiếp.

5.2.2.8.3. Các dây cáp thép không được kéo quá căng làm giảm khả năng mang tải trên dây. Khả năng chịu tải dọc theo cáp phải đạt 900 Kg. Dây cáp thép phải liên tục, không được nối cáp giữa các điểm neo. Đường kính nhỏ nhất của cáp thép là 12 mm và phải đủ khả năng chịu lực gấp sáu lần tải trọng thiết kế.

5.2.2.8.4. Các dây treo đứng phải đặt cách nhau không quá 1,5m để giảm độ võng dây cáp treo ngang.

5.2.2.8.5. Các dây treo đứng có thể là dây thừng, dây cáp sợi tổng hợp, dây cáp sợi thép và đủ khả năng chịu được tải trọng thiết kế.

5.2.2.8.6. Khi sàn giáo cao trên 3,0m so với đất hay sàn nhà, công nhân phải mang dây an toàn liên kết chặt với bộ phận kết cấu ngoài dàn giáo hoặc dùng lưới chắn an toàn.

5.2.2.9. dàn giáo dầm treo (*hình 26 - Phụ lục C*).

5.2.2.9.1. Các dầm gỗ phải phù hợp với 4.3.1 và có tiết diện mặt cắt ngang không nhỏ hơn 0,10m x 0,16 m. Cạnh có kích thước lớn đặt theo phương đứng. Có thể sử dụng các dầm kim loại hoặc tương đương phù hợp với qui định trên.

5.2.2.9.2. Các dây treo hoặc điểm treo là điểm đỡ của dàn giáo. Nhịp giữa các điểm đỡ dầm không được vượt quá 3,0m đối với dầm gỗ 0,10m x 0,16m.

5.2.2.9.3. Nhịp giữa các dầm treo không được vượt quá 2,4m nếu dùng ván sàn công tác dày 0,05m. Đối với nhịp lớn hơn 2,4m, sàn công tác phải được thiết kế theo trường hợp nhịp đặc biệt. Chiều dài phần thừa ở mỗi đầu ván sàn không nhỏ hơn 0,15m và không lớn hơn 0,3m.

5.2.2.9.4. Nếu một dầm treo cao hơn dầm kia hoặc khi sàn không ngang phẳng, sàn công tác phải được neo giữ chặt để chống bị trượt.

5.2.2.9.5. Khi lắp dựng, làm việc hoặc tháo dỡ một dầm dàn giáo cao hơn 3,0m trên mặt đất hay sàn nhà, mỗi công nhân phải sử dụng dây an toàn với dây neo hoặc dây dụng cụ để chống ngã giới hạn trong phạm vi 1,8m. Dây neo hoặc dây dụng cụ chống ngã phải được liên kết với bộ phận công trình ngoài dàn giáo.

5.2.2.9.5. Mọi dụng cụ không có dây neo, phụ tùng rời dùng trên dàn giáo dầm treo, phải được giữ trong hộp đồ nghề phù hợp.

5.2.2.9.6. Mỗi đầu dầm treo phải đỡ được một phần kết cấu phù hợp với 4.3.1.

5.3. Nhóm dàn giáo neo, tựa vào công trình

5.3.1. Phần chung.

5.3.1.1 Nhịp cho phép lớn nhất của sàn công tác phải tuân theo điều 4.23 ; 4.24 và phù hợp với khả năng mang tải của sàn.

5.3.1.2. Hệ lan can và thanh chắn chân tuân theo quy định ở điều 4.27; Lưới thép phải phù hợp với điều 4.27.5.

5.3.2. Một số loại dàn giáo neo tựa vào công trình

5.3.2.1. Dàn giáo dầm công sơn (giáo bầy) (hình27 -Phụ lục C).

5.3.2.1.1. Các dầm công sơn không được nhô ra khỏi mặt nhà quá 1,8 m. Đầu phía trong của dầm, tính từ gối tựa đến điểm cuối của vật đỡ, không nhỏ hơn 1,5 lần chiều dài đầu phía ngoài. Điểm tựa của dầm phải kê trên miếng đệm kích thước tối thiểu 0,15m theo hai phương nằm ngang. Dầm phải đặt ổn định, chống sự chuyển dịch và được giằng chặt tại điểm tựa chống lật.

5.3.2.1.2. Các đầu trong của dầm, phải được giữ chặt bằng các thanh chống tựa vào bậu cửa và tỳ lên dầm trần hoặc trần nhà. Toàn bộ kết cấu đỡ phải được giằng cả hai hướng để ngăn chuyển vị ngang.

5.3.2.2. Dàn giáo hệ khung đỡ kiểu thước thợ (hình28,29,30 -Phụ lục C).

5.3.2.2.1. Dàn giáo được làm từ gỗ hoặc các vật liệu thích hợp khác nh thép, nhôm có độ bền tương đương và phải được thiết kế chịu tải trọng nhỏ nhất 125 Kg/m².

5.3.2.2.2. Không bố trí quá hai người trong phạm vi 2,4 m theo chiều dài dàn giáo trong mọi trường hợp. Dụng cụ và vật liệu không vượt quá 35 Kg cùng người tại vị trí làm việc.

a- Dàn giáo hình số 4 (hình28 -Phụ lục C).

5.3.2.2.3. Các thông số thiết kế nhỏ nhất, tuân theo bảng 4.

5.3.2.2.4. Các khung dầm hình số 4 đặt cách nhau không quá 2,4 m theo tim và phải làm từ gỗ đặc.

5.3.2.2.5. Dầm đỡ gồm 2 thanh ngang kích thước 0,025m x 0,015 m đóng đinh vào hai mặt đối diện của thanh đỡ đứng. Dầm này không dài quá 1,0 m tính từ mép ngoài thanh đỡ đứng và phải được giằng chặt chống xoay và lật.

5.3.2.2.6. Sàn công tác gồm hai hoặc nhiều ván sàn đủ độ dài, kéo dài qua dầm ngang ít nhất 0,015 m trừ khi ván được liên kết chặt với dầm ngang và không được quá 0,30m, nếu không được đỡ phía dưới .

Bảng 4. Thông số nhỏ nhất cho dàn giáo hệ khung đỡ số 4.
tải trọng 125 kg/m²

Các Bộ phận	Kích thước(m)
Kích thước tiết diện: -Thanh đứng -Thanh ngang (hai) -Thanh chống chéo (hai)	0,05 x 0,10 hoặc 0,05 x 0,15 0,025 x 0,15 0,025 x 0,15
Chiều dài lớn nhất của thanh ngang	1,0 (không trụ đỡ)
Nhịp các thanh đứng	2,4 (từ tim đến tim)

b- Dàn giáo hệ khung đỡ kim loại (hình29-Phụ lục C và bảng 5).

5.3.2.2.7. Các bộ phận kim loại của dàn giáo phải được liên kết bu lông hoặc hàn vào khung đỡ dàn giáo. Các khung đỡ kiểu gấp phải dùng bu lông hoặc chốt khóa an toàn khi mở ra sử dụng.

5.3.2.2.8. Các khung đỡ kim loại đặt cách nhau không quá 2,4 m tính theo tim.

5.3.2.2.9. Hai đầu của ván sàn phải định vị bu lông hoặc kéo dài qua khung đỡ ít nhất 0,15m và không vượt quá 0,3m nếu không có thanh đỡ bổ sung.

Bảng 5. Thông số nhỏ nhất cho dàn giáo hệ khung đỡ kim loại-
tải trọng 125 kg/m²

Bộ phận	Kích thước (m)
Kích thước tiết diện: -Trụ lan can -Tay vịn -Thanh chắn giữa -Thanh chắn chân	0,05 x 0,10 0,05 x 0,10 0,025 x 0,15 0,025 x 0,15
Chiều cao lan can	0,9 đến 1,20

c- Dàn giáo hệ khung đỡ gỗ (hình 30 -Phụ lục C).

5.3.2.2.10. Dàn giáo hệ khung đỡ gỗ được cấu tạo từ các khung gỗ hình tam giác là phần chính của kết cấu tổng thể.

5.3.2.2.11. Ván sàn phải được đóng dính vào các thanh dọc và thanh ngang của dàn giáo. Ván sàn phải kéo dài qua các thanh ngang cuối ít nhất một đoạn 0,15m và không quá 0,3m nếu không có thanh đỡ.

5.3.2.2.12. Nhịp cho phép lớn nhất đối với ván sàn phải phù hợp với 4.4.3; 4.4.4.

5.3.2.2.13. Thông số thiết kế nhỏ nhất qui định trong bảng 6.

Bảng 6. Thông số nhỏ nhất cho dàn giáo hệ khung đỡ gỗ.

tải trọng 125 kg/m²

Các bộ phận	Kích thước (m)
Kích thước tiết diện:	
-Các thanh chống đứng	0,05 x 0,10 hoặc 0,05 x 0,15
-Các thanh ngang	0,05 x 0,15
-Các thanh giằng	0,025 x 0,15
-Trụ lan can	0,05x 0,10
-Thanh chắn giữa	0,025 x 0,15
-Thanh chắn chân	0,025 x 0,15
Chiều cao lan can	0,9 đến 1,0
Chiều rộng khung đỡ lớn nhất	1,0
Nhịp giữa các thanh đứng	2,4m (từ tim đến tim)

5.3.2.3. dàn giáo neo vào cửa sổ (hình 31 -Phụ lục C).

5.2.2.3.1. Dầm neo được thiết kế, lắp dựng phải tạo ra bộ phận kẹp để liên kết chặt vào lỗ cửa sổ và đủ khả năng chịu tải trọng thiết kế.

5.2.2.3.2. Dàn giáo neo vào cửa sổ chỉ được dùng khi làm việc ở lỗ cửa sổ có chỗ móc liên kết.

5.2.2.3.3. Không được dùng dầm neo để đỡ các ván nổi từ cửa sổ này sang cửa sổ khác hoặc các bộ phận của dàn giáo..

5.2.2.3.4. Các dàn giáo neo cửa sổ phải lắp lan can an toàn thích hợp theo 4.5 trừ khi sử dụng dây an toàn.

Phụ lục A

KHẢO SÁT HIỆN TRƯỜNG (Tham khảo)

Trước khi tiến hành công tác xây dựng và phá dỡ trong các điều kiện có nguy cơ mất an toàn cao, khó có thể loại trừ bằng các phương tiện máy móc thì phải kiểm tra và phải hết sức cẩn thận trong thao tác. Các cán bộ kỹ thuật cần tiến hành khảo sát các điều kiện công trường để xác định những nguy cơ mất an toàn có thể gặp khi lắp dựng và tháo dỡ dàn giáo.

Công tác khảo sát phải bao gồm các bước sau:

(1) Lối đi lại và di chuyển an toàn.

a) Diện tích làm việc

b) Lối đi bộ, lối đi của các phương tiện xe cộ và đường ray cần trục v.v..

c) Các cầu thang leo, thang bộ và các thiết bị nâng.

d) Bảo vệ các lỗ sàn lỗ mái (những lỗ hổng không có mái che)

e) Chiếu sáng (cả đèn bảo vệ và đèn chiếu sáng công tác - ban đêm)

(2) Các phương tiện giao thông :

Đường sá:

Không gian quay xe

Không gian bãi đỗ xe

b) Bãi kho vật liệu và bãi đỗ vật tư (kho bãi và bãi đỗ vật tư)

c) Các biển báo, chỉ dẫn trên các đường đi của xe cộ

d) Bảo dưỡng và sửa chữa các phương tiện, thiết bị

(3) Sử dụng và dịch vụ.

a) Nơi đặt các công trình tạm

b) Vị trí và biển báo chỉ dẫn các đường dây cao thế (chỉ dẫn bằng đèn hiệu; biển báo hoặc lắp các barie ngăn chặn tiếp xúc.

c) Các khu vệ sinh và nơi uống nước

(4) Kế hoạch công tác an toàn.

a) Mũ bảo hiểm, dây neo và dây đeo thắt lưng an toàn; kính bảo hộ, găng tay, các quần áo bảo hộ lao động, ủng và những phương tiện khác...

b) Lập sơ đồ, kế hoạch từng mục công việc theo tiến độ thời gian, để tránh ùn tắc, chòng chéo (sơ đồ PERT)

c) Lắp dựng sàn tạm, lưới an toàn và giàn giáo tạm thời ở nơi cần thiết

(5) Các phương tiện làm việc.

a) Không gian

b) Thiết bị nhu cần cầu, thiết bị nâng, máy vận thăng, cầu trục, xe tải.

c) Các thiết bị dây neo.

(6) Các dụng cụ - thiết bị

a) Sửa chữa, bảo dưỡng và kiểm tra giám sát

b) Kiểm tra

c) Cung ứng các dụng cụ cho từng công việc

(7) Công nhân và đội trưởng

a) Ký hợp đồng công việc

b) Tập huấn và giám sát

c) Số lượng công nhân

d) Các tài liệu hướng dẫn duy trì sự an toàn

Tập chí, sơ đồ thành tích, các yết thị - thông báo

Các cam kết của nhóm thợ hay cá nhân

Điều tra (thanh tra) và báo cáo tai nạn

Phổ biến kiến thức về an toàn

Các cuộc họp về an toàn

Các tài liệu hướng dẫn quy định về an toàn cho các nhân viên mới.

e) Lập các quy định, sửa đổi lại các điều kiện và hoạt động mất an toàn

f) Xử lý cấp cứu và y tế