

Một số giải pháp kỹ thuật nhằm giảm thiểu ảnh hưởng của gió bão và lốc xoáy đối với nhà dân

Theo số liệu ngày 3/10 của Ban chỉ huy PCLB TƯ: Bão số 6 đã làm sập 6.256 ngôi nhà và làm tóc mái, hư hại nặng 220.975 ngôi nhà của 7 tỉnh miền Trung ... Thảm kịch này dẫn đến hậu quả hàng trăm ngàn người dân bỗng chốc trở nên không nhà cửa, nhất là khi đa phần họ là dân lao động (Báo Tiền phong số 222 ngày 4/10/2006). Trong lĩnh vực xây dựng, những thảm hại trên có thể sẽ được hạn chế nếu chúng ta có những giải pháp kỹ thuật hợp lý từ quy hoạch, kiến trúc, kết cấu, vật liệu đến thi công và giằng chống khi mùa bão tới. Với mong muốn giới thiệu nhanh tới nhân dân lao động ven biển miền Trung và đồng bào nông thôn, miền núi khác, chúng tôi xin giới thiệu một số giải pháp kỹ thuật nhằm giảm thiểu các thiệt hại do tốc độ của gió bão và lốc xoáy đối với nhà dân. Đây là một phần trong kết quả Đề tài biên soạn *Quy phạm Hướng dẫn xây dựng phòng chống thiên tai* thuộc thoả thuận ký kết giữa Giám đốc dự án UNDP VIE/01/014 và Viện trưởng Viện Khoa học Công nghệ Xây dựng (IBST), Hà Nội.

1. Các giải pháp quy hoạch

Nên làm: Khi chọn địa điểm xây dựng, nên chú ý lợi dụng địa hình, địa vật để chắn gió bão cho công trình. Làm nhà tập trung thành từng khu vực, bố trí các nhà nằm so le với nhau.

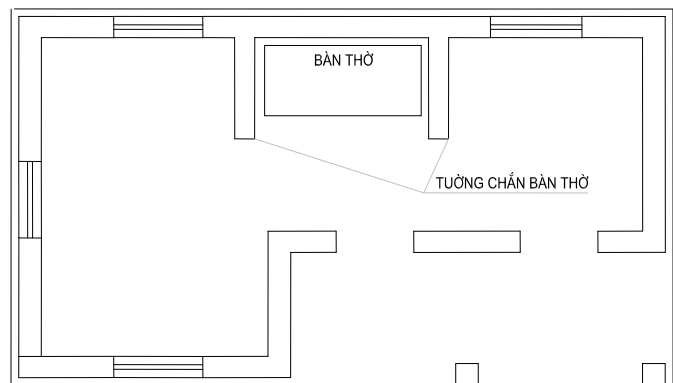
Không nên: làm nhà tại các nơi trống trải, giữa cánh đồng, ven làng, ven sông, ven biển, trên đồi cao hoặc giữa 2 sườn đồi, sườn núi. Tránh bố trí các nhà thẳng hàng, dễ tạo túi gió hoặc luồng xoáy nguy hiểm.

2. Các giải pháp kiến trúc

Nên làm: - Kích thước nhà phải hợp lý, tránh nhà mảnh và dài. Đơn giản nhất là mặt bằng hình vuông và hình chữ nhật có chiều dài không lớn hơn 2,5 lần chiều rộng;

- Bố trí mặt bằng các bộ phận cần hợp lý, tránh mặt bằng có thể tạo túi hứng gió như mặt bằng hình chữ L, chữ T và chữ U v.v.;

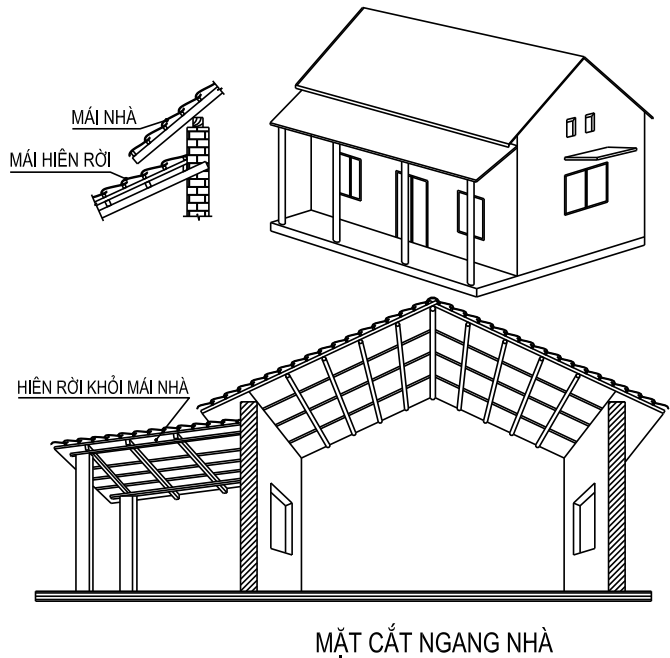
- Tăng cường kết cấu xung quanh những phòng quan trọng, đòi hỏi an toàn nhất, có thể làm chỗ trú ẩn cho những người đang có mặt trong khi xảy ra thiên tai; Phải kết hợp hài hoà giữa không gian bên trong và bên ngoài nhà (hình 1);



MẶT BẰNG NHÀ

Hình 1. Kết hợp hài hoà giữa không gian bên trong và bên ngoài nhà - Nơi đặt bàn thờ có tường chắn hai đầu tăng độ cứng theo phương ngang nhà phía trên có hoạ tiết trang trí kết hợp làm giằng tăng độ cứng theo phương dọc.

- Không nên sử dụng những dạng mái nhà có thể tạo dòng ròi cục bộ. Nên sử dụng mái hiên rời, giảm sự thò dài của mái (hình 2);



Hình 2. Mái hiên rời giảm sự thò dài của mái

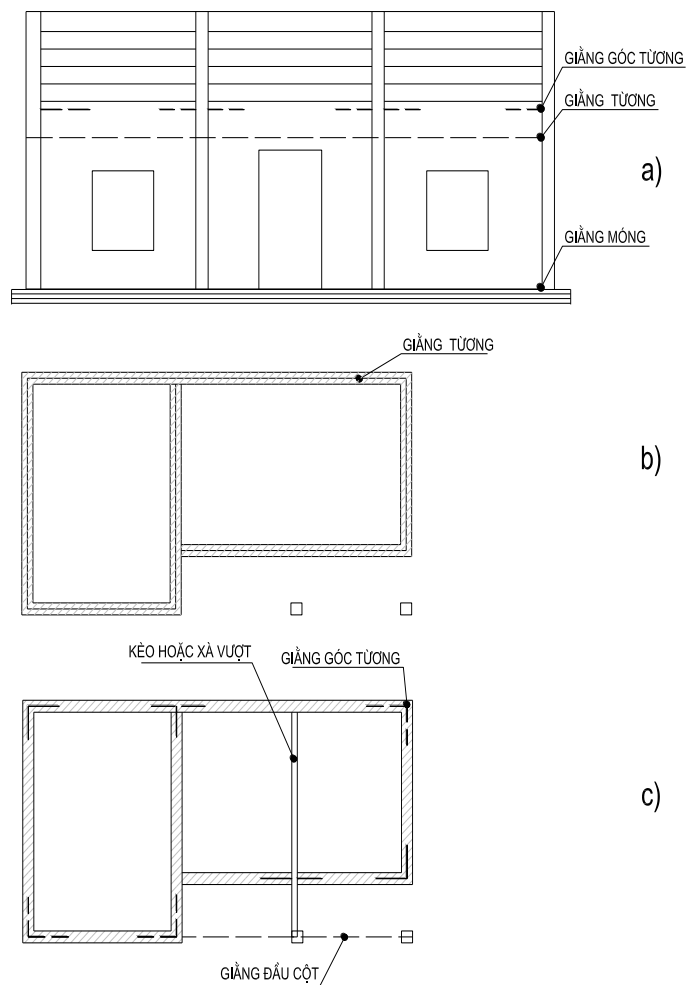
3. Các giải pháp kết cấu

- Về tổng thể phải có liên kết chặt chẽ, liên tục cho các kết cấu từ mái tới móng theo cả 2 phương ngang và phương thẳng đứng;
- Ưu tiên hệ kết cấu gồm cột và dầm tạo ra một lưới không gian có độ cứng tốt. Hệ kết cấu càng đơn giản, rừ ràng càng tốt;
- Nên dùng cột chống đứng bên trong nhà và những vùng mở rộng.

(Hình 3a, b).

3.1 Nền móng nhà

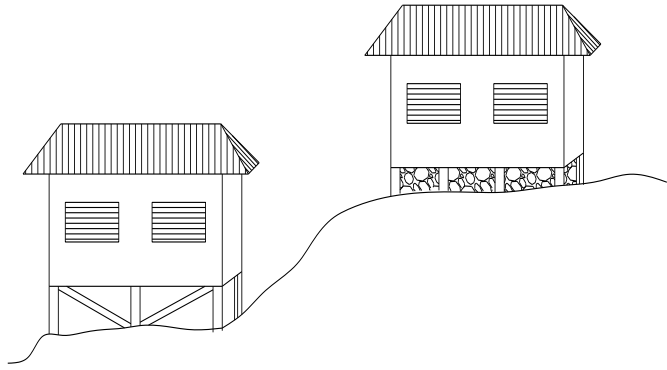
- Nền nhà phải được đầm chặt hoặc đóng bằng cọc tre.
- Móng nhà phải được dự đoán đủ sức chịu được các tải trọng tác dụng lên kết cấu.
- Sử dụng giằng móng để tạo khả năng chịu lực tổng thể theo các phương (Hình 3c).



Hình 3. Sử dụng giằng móng, giằng tường để tạo khả năng chịu lực tổng thể

- Vật liệu làm móng:

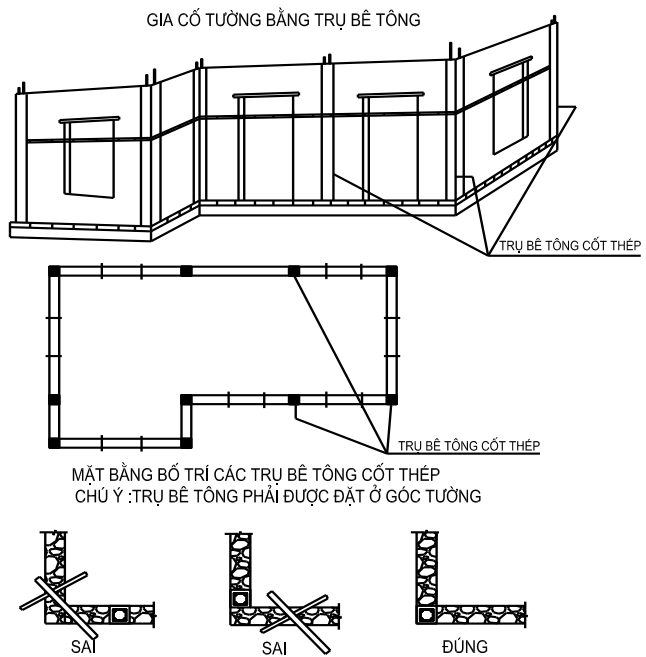
- + Móng chịu được bão là móng đá và móng gạch đất sét nung xây bằng vữa tam hợp hoặc XM - cát;
- + Móng trụ tre, luồng, gỗ có khả năng chống bão lụt, tuy nhiên cần có biện pháp cấu tạo để giữ ổn định chung cho cả ngôi nhà (Hình 4).



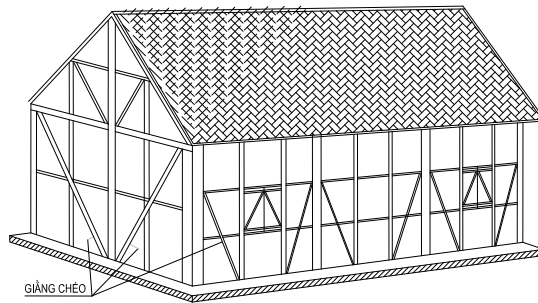
Hình 4. Các cọc được nối chéo hoặc xây kín chân móng.

3.2 Tường nhà

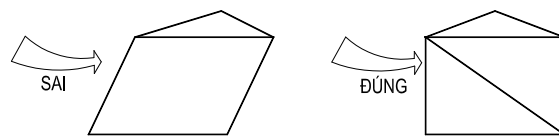
- + Tường nhà phải đảm bảo độ bền chịu gió đẩy và gió hút, chống lật, không bị biến dạng;
- + Tường phải đủ sức truyền tải trọng từ bên trên xuống móng qua các liên kết;
- + Khi tường yếu phải có giằng chéo trong tường và các góc tường. Các bức tường gạch dài cần được tăng cường độ cứng bằng bộ trụ hoặc bố trí các dầm và các cột liên kết bằng bê tông cốt thép (Hình 5 và 6).



Hình 5. Gia cố tường bằng các trụ bê tông



NHÀ MÁI NGÓI KHUNG GỖ CÓ GIẰNG CHÉO, TƯỜNG CỐT THÉP TRÁT VỮA



GIẰNG CHÉO CÓ TÁC DỤNG TĂNG ĐỘ CỨNG CHO KHUNG NHÀ

Hình 6. Khung nhà có giằng chéo

+ Tường gạch vượt mái phải được tăng cường bằng dầm bê tông cốt thép, neo xuống dưới để theo các khoảng đều nhau; tại nút khe co giãn và các đầu mút. Các sườn tăng cứng tường cần được bố trí ở các khoảng cách đều nhau từ $2 \div 3$ m; Cần có khe co giãn để tránh ảnh hưởng của giãn nở, dọc trụ tại khe co giãn cần phải gia cường cốt thép theo phương đứng (Hình 7).

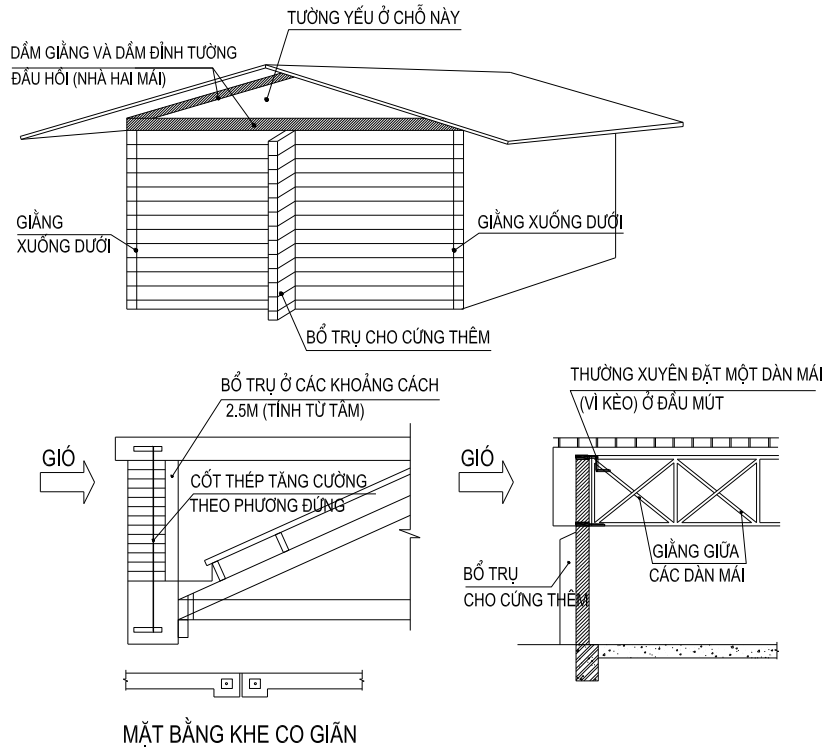
+ Các bức tường đầu hồi cần được gia cố hợp lý, có thể bố trí một dàn mái (vì kèo) tại tường đầu hồi (Hình 7).

- Vật liệu làm tường:

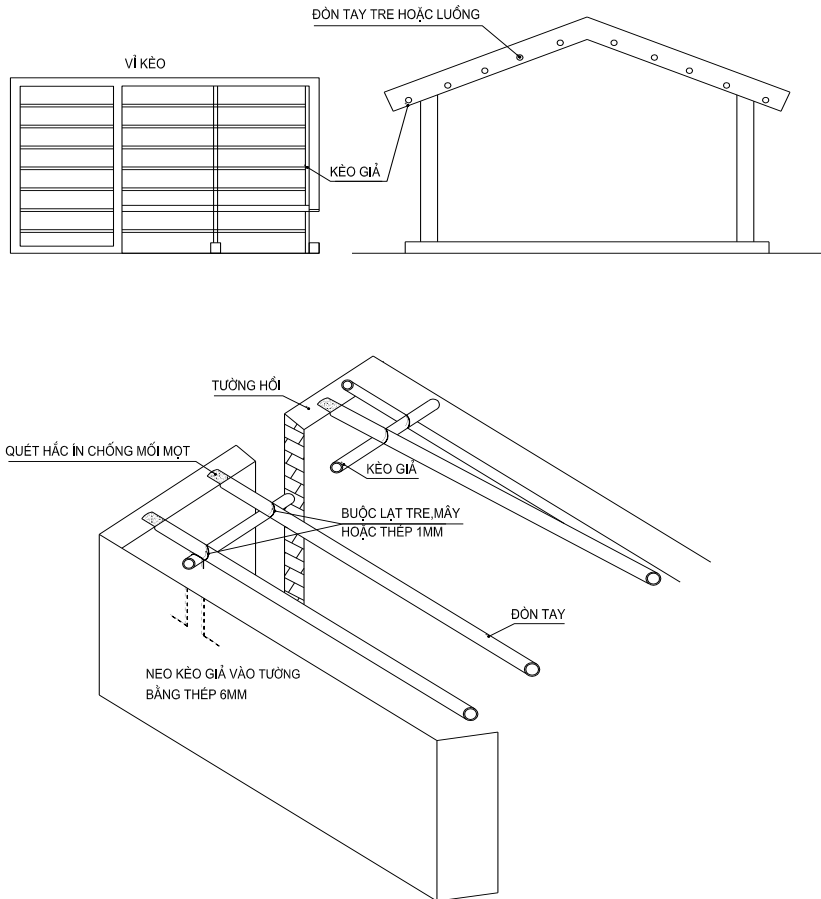
+ Tường chịu được bão là tường xây bằng đá, gạch đất sét nung và vữa tam hợp hoặc XM-cát;

+ Tường gạch sò mở có thể dùng ở vùng khô ráo. Để tăng cường khả năng chống bão cần xây tường bằng vữa vôi có pha 50 kg XM hoặc 20 kg tro rơm, trấu/1m³ cát xây.

+ Tường gạch sò đúc vôi cát mác thấp cần có biện pháp cấu tạo tăng cứng để giảm thiểu ảnh hưởng của bão (vữa vôi bao che, các góc và trụ tăng cường bằng gạch xây vữa XM - cát).



Hình 7. Phương pháp tăng độ cứng cho tường đầu hồi



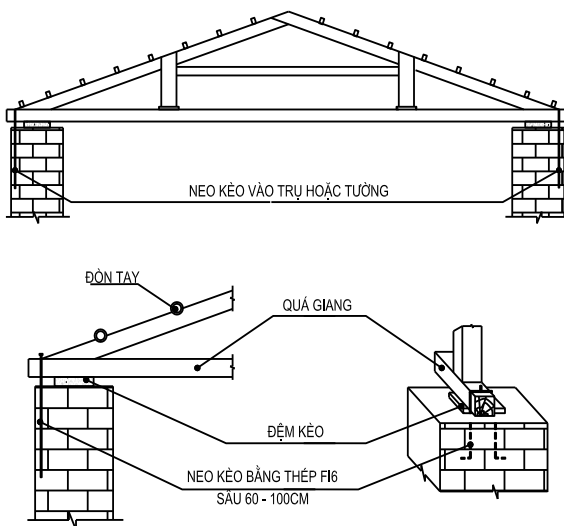
Hình 8. Neo đòn tay vào tường và kèo già

- + Tường khung gỗ vách gỗ với hệ khung không gian có khả năng chịu gió bão tốt;
- + Các loại tường khung gỗ tre, vách liếp tre có lớp trát hoặc không có lớp trát chỉ nên coi là phương án tạm thời khi chưa có đủ điều kiện kinh tế, do vậy phải thực hiện các giải pháp chống đỡ trước cơn bão.

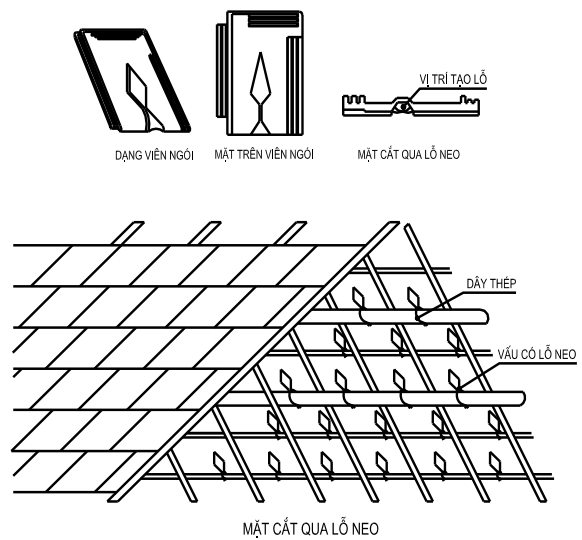
Để hạn chế hư hỏng cho các loại tường xây do mưa bão tạt hoặc lũ khi triều dâng cần sử dụng lớp trát có đủ độ bền nước: lớp trát bằng vữa vôi tỷ lệ 1 : (4,5 đến 5) có pha thêm 50 kg xi măng hoặc 20 kg tro rơm, trấu/1m³ cát xây.

3.3 Mái nhà

- + Mái nhà tốt nhất là bằng bê tông cốt thép;
- + Nếu mái dốc phải có trần, độ dốc mái nên lấy từ 20° ÷ 30°. Kèo đỡ bằng gỗ nhóm 1 ÷ 2, mộng cứng.
- + Giữa các kết cấu phải có giằng liên kết theo 2 phương đứng và ngang. Xà gỗ, cầu phong, li tô phải neo chắc với kết cấu mái và tường hồi (cọc Hình 8, 9). Nên có giằng chéo ở các góc mái.



Hình 9. Neo kèo vào tường và trụ



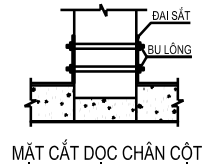
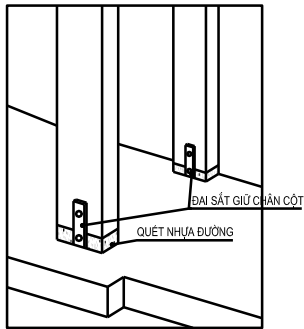
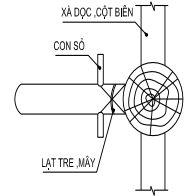
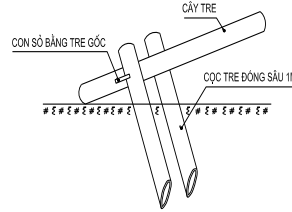
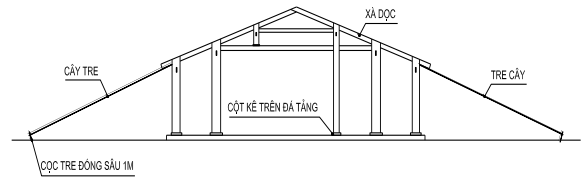
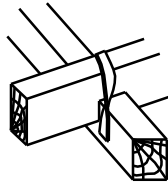
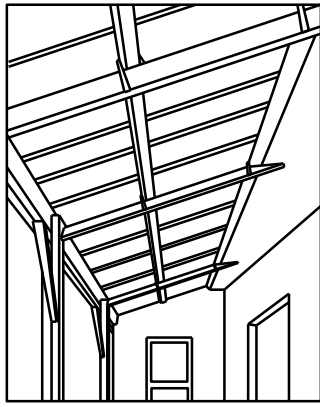
Hình 10. Ngói có lỗ neo chống tạt mái

+ Tấm lợp phải neo chặt vào xương mái. Nên sử dụng ngói có lỗ buộc (Hình 10), tăng cường liên kết của hệ kèo, xà gồ (Hình 11).

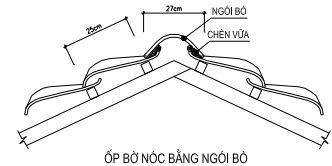
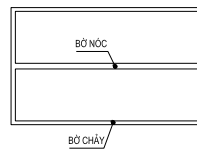
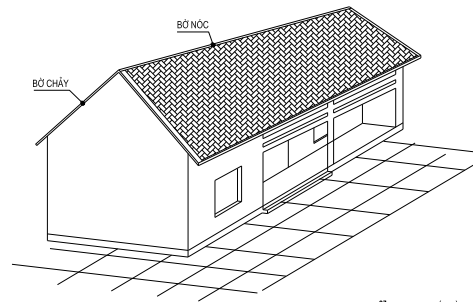
+ Mái ngói thường phải có dây thép buộc. Dùng dây thép $\Phi 2$ buộc vào li tô, cầu phong. Vì kèo phải được liên kết xuống tới móng (Hình 12).

+ Đối với các công trình ngói không neo đã xây dựng, có thể hạn chế hư hại bằng kê vữa phần mũi viên trên vào phần gáy viên dưới ở các vùng rìa mái, 3 ÷ 4 hàng sát bờ nóc, bờ chảy và làm trần hiên bằng cốt hoặc tre (Hình 13, 14). Xây hàng gạch chỉ chạy dọc theo độ dốc mái cách nhau 0,9 đến 1,2 m để chống tụt mái (Hình 15);

+ Nóc mái bằng ngói bò hoặc gạch chỉ, chèn kỹ bằng vữa xi măng mác 50.

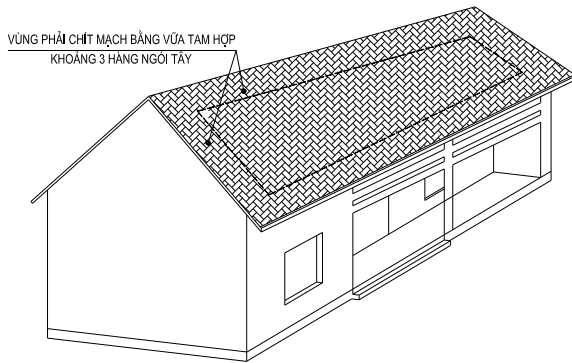


Hình 12. Neo chống nhà khung tre gỗ

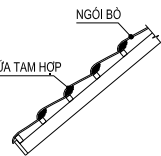
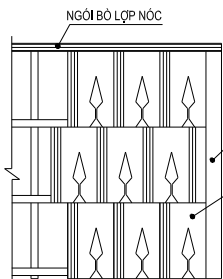


Hình 11. Tăng các liên kết bằng đai sắt

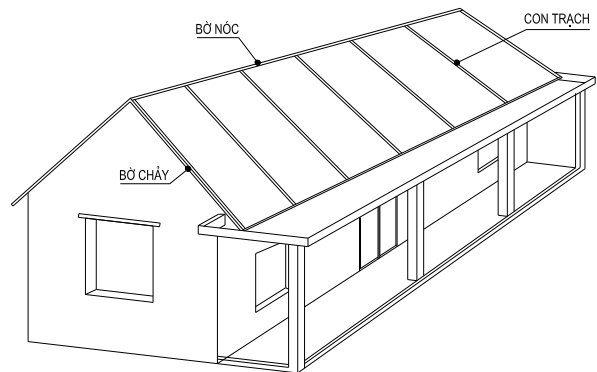
Hình 13. Xây bờ nóc bờ cháy



VÙNG PHẢI CHÍT MẠCH BẰNG VỮA TAM HỘP
KHOẢNG 3 HÀNG NGÔI TÂY



Hình 14. Chít mạch ngói Tây



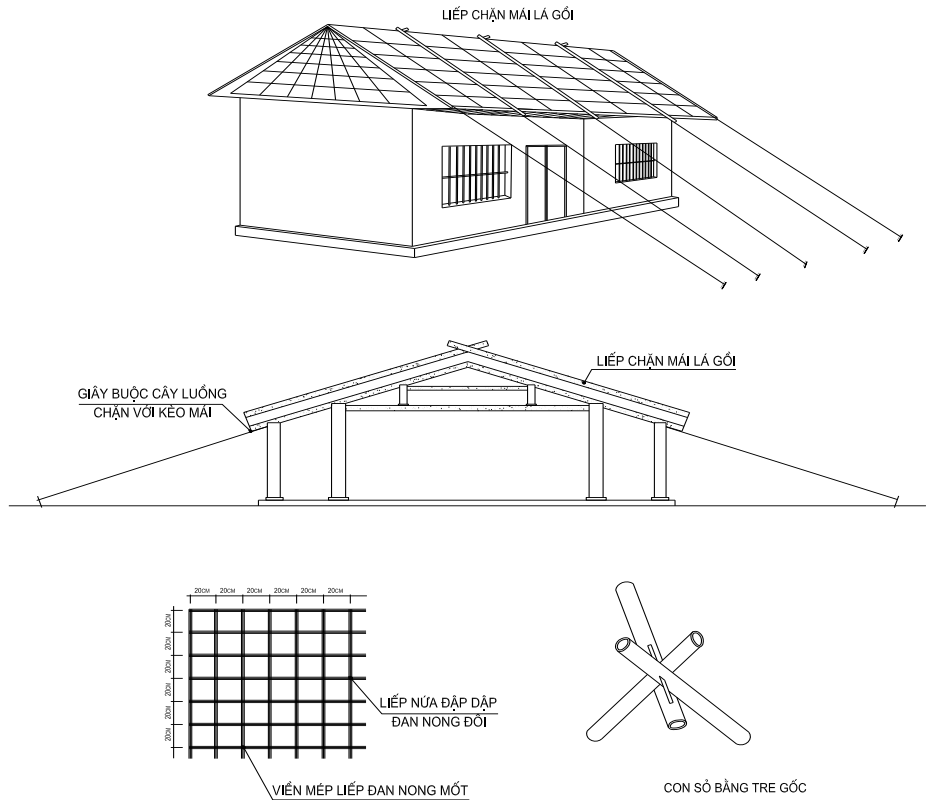
VỚI Mái NGÓI LIỆT (MỘT LOẠI NGÓI MỎNG KHÔNG CÓ MẤU NÓC) HOẶC VỚI Mái NGÓI KHÔNG CÓ LỖ BƯỚC DÂY THÉP:
GIA CỘ MÁI BẰNG CÁCH XÂY NHỮNG HÀNG VỮA (CON TRẠCH) CÁCH NHAU 60 - 90CM

Hình 15. Chống tốc mái bằng con trạch

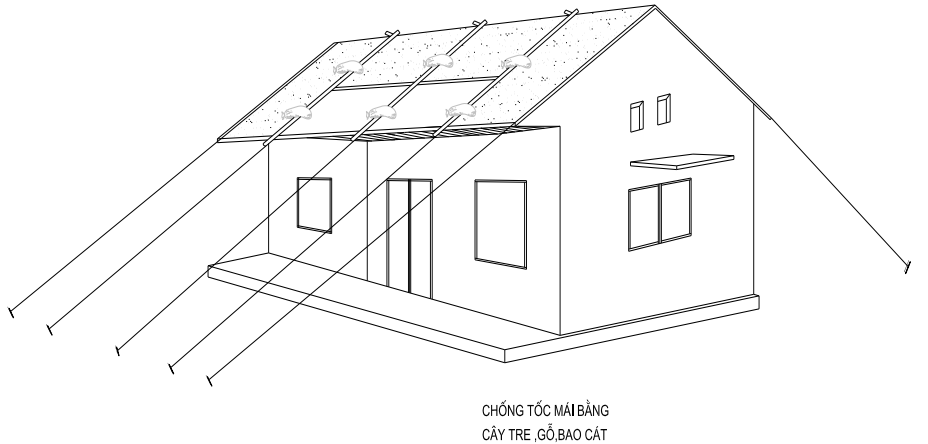
+ Làm gác lửng chống bão sẽ tăng khả năng, có thể sử dụng thường xuyên và tăng độ cứng của nhà.

+ Kèo tre luồng cho mái lợp đơn xơ (cọ, rơm) chỉ có thể hạn chế thiệt hại bằng biện pháp chống đỡ trước cơn bão (Hình 16, 17, 18). Với mái rơm, rạ, nên đan phân, cốt ép v.v. để tạo thành lưới ô vuông đặt trên mái. Ghim và đè vào các thanh kèo bằng các cây tre, nửa. Cạnh mái phải được ghim vào cầu phong, xà gỗ hoặc kèo bằng dây thép.

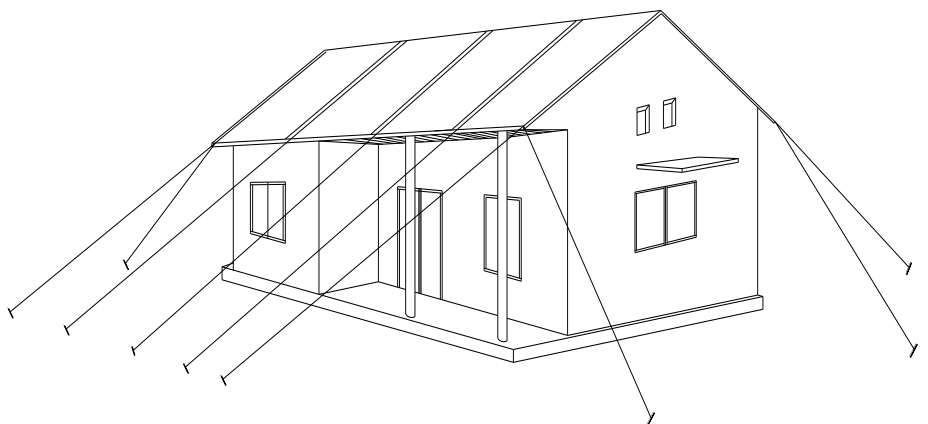
+ Đòn tay, rui mè luồng là vật liệu hiệu quả về kỹ thuật và kinh tế trong vùng bão.



Hình 16. Liếp chặn mái lá gói



Hình 17. Chống tốc mái bằng cây tre gỗ bao cát



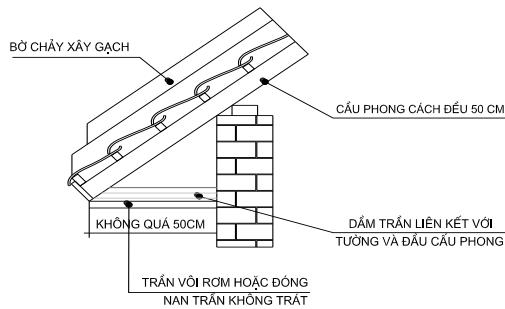
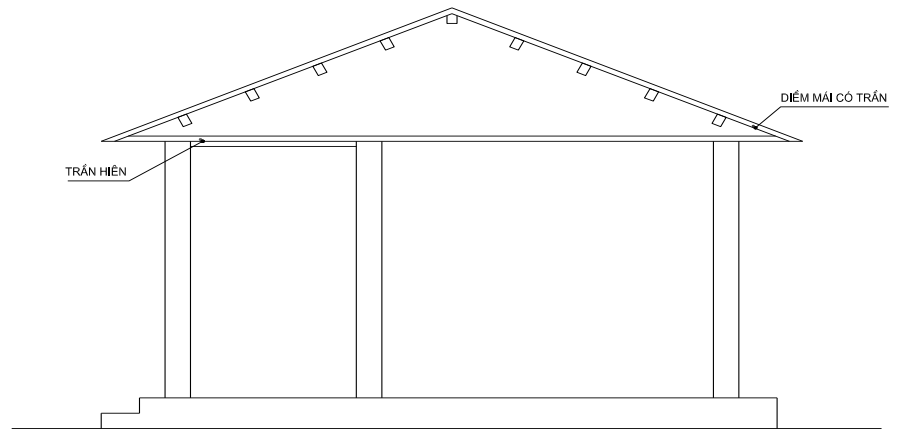
Hình 18. Chống tốc mái bằng tre gỗ

+ Làm riềm mái:
 Tùy thuộc vào chiều dài nhô ra, có thể lựa chọn các giải pháp diềm mái có trần hoặc không có trần (hình 19) và xử lý kỹ thuật như sau:

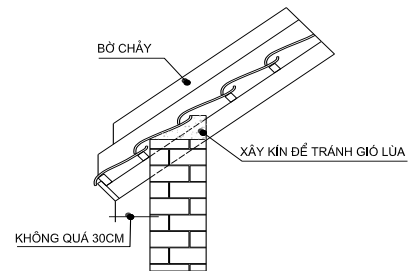
* Khi mái đua ra ≤ 30 cm: làm riềm mái bằng gỗ dày 15 mm - hình 19a.

* Khi mái đua ra ≤ 50 cm: ngoài việc làm riềm mái, còn phải làm thêm trần (bằng vôi rom hoặc tranh tre v.v.) - hình 20a.

+ Khi mái đua ra > 50 cm: cần tách phần mái đua ra (Hình 2).

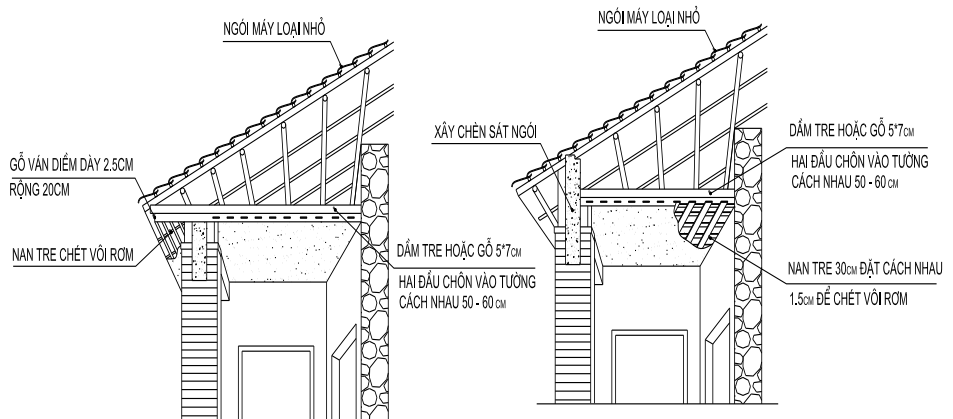


DIỀM MÁI CÓ TRẦN
 a,



DIỀM MÁI KHÔNG TRẦN
 b,

Hình 19. Một số giải pháp diềm mái



DIỀM MÁI RỘNG (KHÔNG QUÁ 60cm)

a,

DIỀM MÁI NGẮN (DƯỚI 20cm)

b,

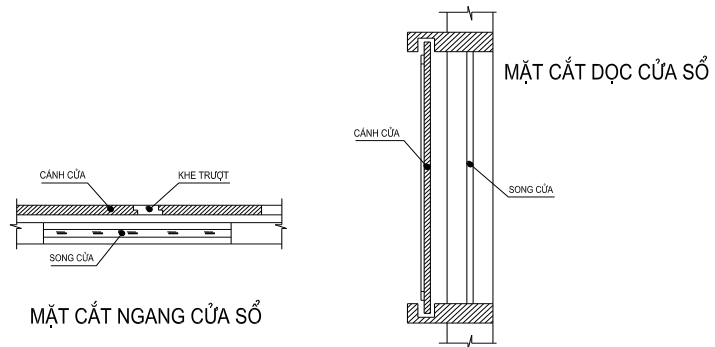
Hình 20. Làm trần cho hiên và diềm mái

3.4 Cửa đi và cửa sổ

- Cửa càng kín gió chống bão càng tốt. Tốt nhất là dùng bản lề chôn sâu vào tường hoặc dùng loại cửa đẩy, cửa lật (xem Hình 21).

- Khuôn cửa phải có thép đuôi cá và cửa phải được chèn cẩn thận vào tường.

- Cửa liếp, cửa gỗ nờn gia cường thêm các thanh chữ Z buộc hoặc đóng đinh cẩn thận



Như vậy, để giảm thiểu ảnh hưởng của gió bão và lốc xoáy tới nhà dân, ngoài việc chủ động lựa chọn giải pháp kỹ thuật thích hợp với địa hình, điều kiện nguyên vật liệu xây dựng tại địa phương để xây dựng, đối với các nhà ở đã xây dựng đồng bào có thể sử dụng các biện pháp chống đỡ tạm thời chống tốc mái và tăng ổn định cho ngôi nhà như đã trình bày ở trên.

Tài liệu tham khảo

1. TS. Nguyễn Xuân Chính và các cộng tác viên. Báo cáo tổng kết Đề tài biên soạn *Quy phạm Hướng dẫn xây dựng phòng chống thiên tai* thuộc thoả thuận ký kết giữa Giám đốc dự án UNDP VIE/01/014. Hà Nội, năm 2006.
2. PGS. TS. Nguyễn Tiến Cường, PGS. TS. Trần Chung và các CTV. Nghiên cứu giải pháp kỹ thuật phòng chống bão lụt cho nhà ở và công trình xây dựng. Báo cáo tổng kết đề tài 06B - 02 - 02, thuộc Chương trình tiến bộ khoa học kỹ thuật cấp Nhà nước 06B "Nghiên cứu phòng tránh và hạn chế thiệt hại do thiên tai bão lụt gây ra ở nước ta, đặc biệt là các tỉnh miền Trung", Hà Nội, 01-1992.
3. TS. Đặng Hữu Thông, KTS. Đặng Thanh Tùng và CTV. Hướng dẫn, chuyển giao công nghệ xây dựng và gia cường nhà ở vùng bão, lũ. Tập 1, Tài liệu tập huấn, Hà Nội, 5 – 2000, Bộ Xây dựng.
4. K. J. Macks. Hướng dẫn kỹ thuật xây dựng nhà vùng bão lụt. Nhà xuất bản Xây dựng, Hà Nội, 1997 (biên dịch KS. Trịnh Thành Huy).

TS. Nguyễn Xuân Chính
TS. Nguyễn Đại Minh
TS. Vũ Thị Ngọc Vân
Viện KHCN Xây Dựng

