

Presentation

As part of the project VIE/85/019 "Demonstration of Storm Resistant Building Techniques in Binh Tri Thien Province", the first training workshop programme includes the construction of a small school. The school, situated, at the request of the people's committee of the Phu Loc District, in Loc Dien village, will be built by the builders and technicians participating in the workshop. It is intended that the building demonstrates the use of techniques and locally available materials which combine to make construction more cyclone resistant.

The new school covers a total area of 120 m² and includes 2 classrooms measuring 7 x 5 m, and a teacher's office, creche and storeroom. It will be used by children from the fishing and farming families living in the village. The new building is situated adjacent to two existing classroom buildings between the village houses and the main road.

THE BUILDING DESIGN

The design of the school has been developed jointly by DW/GRET with the staff of the Institute of Building Investigation and Design, Huế and the Institute of Housing and Public Building Design, Hanoi.

The siting and design of the school will highlight 15 key features of cyclone resistant design (see inside)

SPECIFICATIONS FOR THE BUILDING

The school will be built with materials which one most commonly found in the area including stone, fired bricks, lime-cement/sand blocks, reinforced concrete columns and beams, timber wall framing, torchis (wattle and daub) infill wall and ceiling panels, and fired clay roof tiles.

FOUNDATIONS

Below infill walls

Below posts and columns

stone foundation on 5 cm concrete footing.

0.20 x 0.20 m reinforced concrete column bases within fired brick enclosure. Posts attached by 2 x Ø 10 diameter rebars inverted to form U loops set into the concrete.

FLOOR

5cm cement screed on 10 cm concrete sub-floor laid over hard-core base.

WALLS

Classroom walls

Office/store walls

timber frame with diagonal bracing supporting mud / straw and sand / lime plaster on a bamboo wattle.

lime-cement/sand masonry blocks.

OPENINGS

Windows

Doors

open with horizontal sliding wood shutters.

double leaf full timber doors in classrooms;

single leaf full timber doors in office and store.

FALSE CEILING

lath ceiling below all roofs - mud/straw and lime/sand plaster on bamboo wattle.

ROOF FRAME

triangulated and braced timber trusses. Main roof pitch at 35°, hipped roof ends.

Separate verandah roof. Minimum overhang on main roof.

ROOF COVERING

machine made fired clay tiles on wood battens. Single strand reinforced concrete ribs over tiles at 1m centres and on ridges and eaves, reinforcing wire tied through at eaves and ridges to frame below.



VIET/85/019

Disaster preparedness and rehabilitation in Binh Tri Thien Province, Vietnam
Sử bảo vệ chống thảm-hoa thiên-nhiên ở tỉnh Bình Trị Thiên, Việt Nam

CHUYÊN GIAO KỸ THUẬT XÂY DỰNG NHÀ CHỐNG GIÓ BÃO
DEMONSTRATION OF STORM RESISTANT BUILDING TECHNIQUES

Development
Workshop

Viện Thiết Kế Nhà Ở - Công Trình Công Cộng, Hanoi
Institute For Housing and Public Building Design
XI Nghiệp Thiết Kế Khảo Sát Xây Dựng, Huế
Institute For Building Investigation and Design

GRET

Project VIET/85/019 Disaster preparedness and rehabilitation in Binh Tri Thien Province

Financing : PNUD
Executing agency : UNCHS - Habitat, Nairobi KENYA

Sub-Project N°3 Demonstration of storm resistant building techniques

Vietnamese counterpart : Institute for Housing and Public Building Design, Hanoi VIETNAM
Institute for Building Investigation and Design, Hué VIETNAM

Sub-contractor : GRET (Groupe de Recherche et d'Echanges Technologiques)
213, rue Lafayette 75010 Paris FRANCE
DEVELOPMENT WORKSHOP , BP 10, Montayral 47500 Fumel FRANCE

Material quantities

TOTAL ORDER QUANTITIES (rounded up)	
31 m ³ sand	
12 m ³ gravel	
8 tone cement	
3 tone lime	
10.5 m ³ stone	
1200 bricks	
1600 sand/lime blocks	
115 kg 10mm steel bar	
40 kg 8mm steel bar	
20 kg 5mm steel bar	
65 kg single strand	
5mm Ø reinforcing	
200 m ² bamboo	
600 kg straw	
15 m ³ dry earth	
4000 tiles	
70 ridge tiles	
2 doors 2.20 x 1.10	
2 doors 2.20 x 0.80	
9 m ³ timber	
160 bolts 10mm dia x 25cm	
90 kg nails	
30 m ² damp proofing	

Plans

1. Location plan : Loc Dien village
2. Site plan
3. Floor plan
4. Elevation main façade
5. Sections
6. Foundation plan
7. Horizontal bracing in roof
8. Roof plan



VIET/85019

Disaster preparedness and rehabilitation in Binh Tri Thien Province, Vietnam
Sử bảo vệ chống thảm-hoa thiên-nhiên ở tỉnh Bình Trị Thiên, Việt Nam



CHUYÊN GIAO KỸ THUẬT XÂY DỰNG NHÀ CHỐNG GIÓ BÃO
DEMONSTRATION OF STORM RESISTANT BUILDING TECHNIQUES

THUYẾT MINH KỸ THUẬT XÂY DỰNG

Ngôi trường sẽ được xây bằng những vật liệu phổ thông nhất như đá, gạch nung, viên xây xi măng, với hoặc xi măng-cát, dầm cột bê tông cốt thép, sườn tường gỗ, toóc-xi (phên tre và rơm dẹt) nấpi vào tường và tẩm trần, mái ngói đất sét nung

Móng

Dưới tường nhô
Dưới trụ và cột
Móng xây đá trên lớp lót bê tông,
5 cm/0,20x0,20, để cột, bê tông cốt
thép bao quanh bằng gạch nung;
Trụ đặt 2/10 bề vòng hình chữ U
mỏ vào bê tông.

Sàn

Láng 5 cm xi măng trên 10 cm
bê tông gạch vỡ

Tường

Tường lớp học

Khung sườn gỗ cố thành chống chéo
lên giắc đỡ cho mảng đất rơm hoặc
oát/vôi trát vào phên tre

Tường văn phòng kho

Viên xây xi măng vôi hay xi măng cát

Cửa

Cửa sổ

Cửa đi

Cửa chớp gỗ mở ngang
Hai cánh bằng gỗ tẩm cho lớp học
một cánh bằng gỗ tẩm cho văn phòng và
kho

Trần

Trần trãi khấp dưới mái-màng đất-rơm
hay xi măng-cát chèn vào phên tre
(trần vôi rơm)

Hệ kết cấu mái

Dền gỗ tam giác cố chống chéo. Độ dốc
mái chính 35°; mái hồi cố bờ nóc
2 dầm. Mái hiên rời, giảm tải thiếu
phần nhô ra trên mái chính.

Lợp mái

Ngói máy nung đặt trên rui mè gỗ. Đặt một
cột thép trong các sống bê tông, cột thép trên
ngói cách đều nhau 1 m, trong bờ nóc và
mái chĩa và bờ nóc buộc vào kết cấu mái
bên dưới.

Dự án VIET/85/019 THÔNG CHONG THIEN LAI VA XAY DUNG LAI
O BINH BINH TRI THIEN

Cơ quan tài trợ: PHUD

Cơ quan thực hiện: UICHS - Habitat

Hiệu dự án 3

TRINH DIEM KY TUAN XAY DUNG NHA
CHONG GIO BAO

Cơ quan Việt nam : Viện thiết kế nhà ở và công trình công cộng
cộng tác :

Bộ Xây Dựng

Bình Trị Thiên

Cơ quan phụ hợp đồng: GRIT (Nhóm nghiên cứu và chuyên giao
kỹ thuật - Pháp)

DW (X-ĐY: phát triển - Pháp)



VIET/85/019

**CHUYÊN GIAO KỸ THUẬT XÂY DỰNG NHÀ CHỐNG GIÓ BẢO
DEMONSTRATION OF STORM RESISTANT BUILDING TECHNIQUES**

1. GIÓI THIỆU

Là một phần của dự án VIE/85/019 "Trình diễn kỹ thuật xây dựng nhà chống bão ở tỉnh Bình Trị Thiên, chương trình tập, huấn dhu tiên này là một ngôi trường nhỏ. Theo đề nghị của Ủy ban nhân dân huyện Phú Lộc, ngôi trường này đặt tại xã Lộc diên và sẽ do chính những người thợ xây dựng và các cán bộ kỹ thuật tham gia lớp tập huấn dích thân xây dựng công trình này nhằm chứng minh một điều là : ứng dụng kỹ thuật cộng với vật liệu sẵn có tại chỗ sẽ làm nên kết cấu công trình chịu gió bão tốt hơn.

Ngôi trường mới chiếm diện tích 120 m² và có 2 lớp học với kích thước 7x5 m, một văn phòng giáo viên và một phòng kho.

Trường dành cho con em những người làm ruộng và đánh cá trong làng.

Công trình mới nằm chênh chếch với 2 ngôi trường cũ ở khoảng 1 km xóm nhà trong làng và con đường cái.

2. THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH

Xưởng phát triển (DW) và Nhóm nghiên cứu chuyên giao kỹ thuật (GRET) cùng với sự đóng góp của xí nghiệp thiết kế-khảo sát xây dựng Bình Trị Thiên và Viện thiết kế nhà ở và công trình công cộng-Bộ Xây dựng đã hoàn chỉnh bản thiết kế ngôi trường này.

Việc chọn vị trí và thiết kế ngôi trường này, sẽ làm nổi lên 15 điều then chốt trong việc thiết kế chống gió bão sau :

**Development
Workshop**

Viện Thiết Kế Nhà Ở - Công Trình Công Cộng, Handel
Institute For Housing and Public Building Design
Xí Nghiệp Thiết Kế Khảo Sát Xây Dựng Huế
Institute For Building Investigation and Design

GRET



VIET/85/019

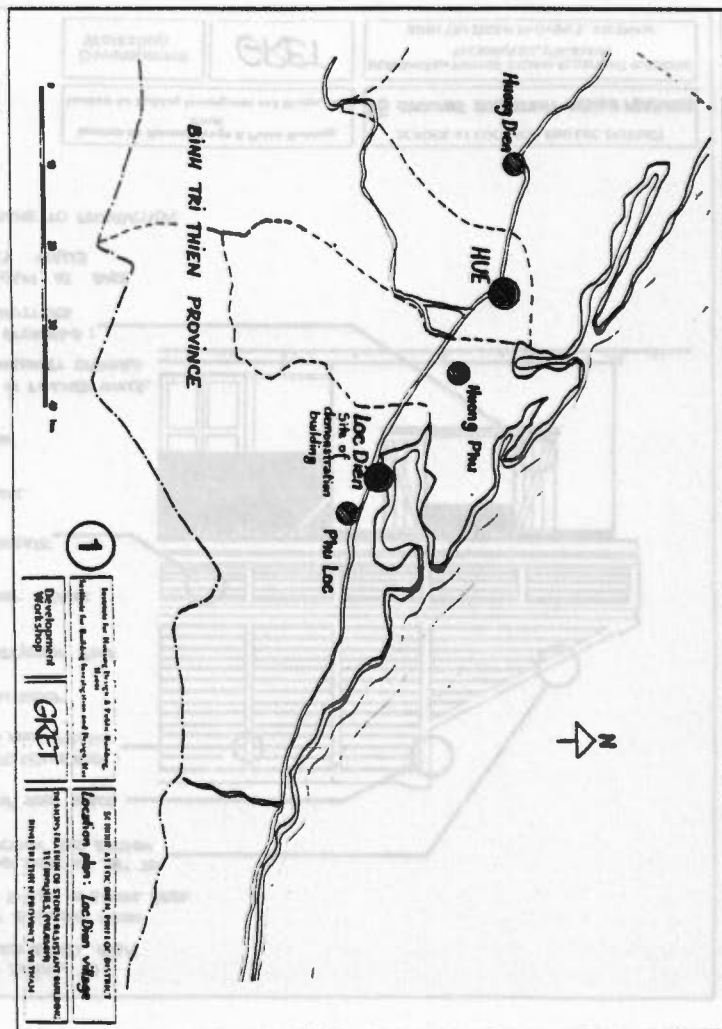
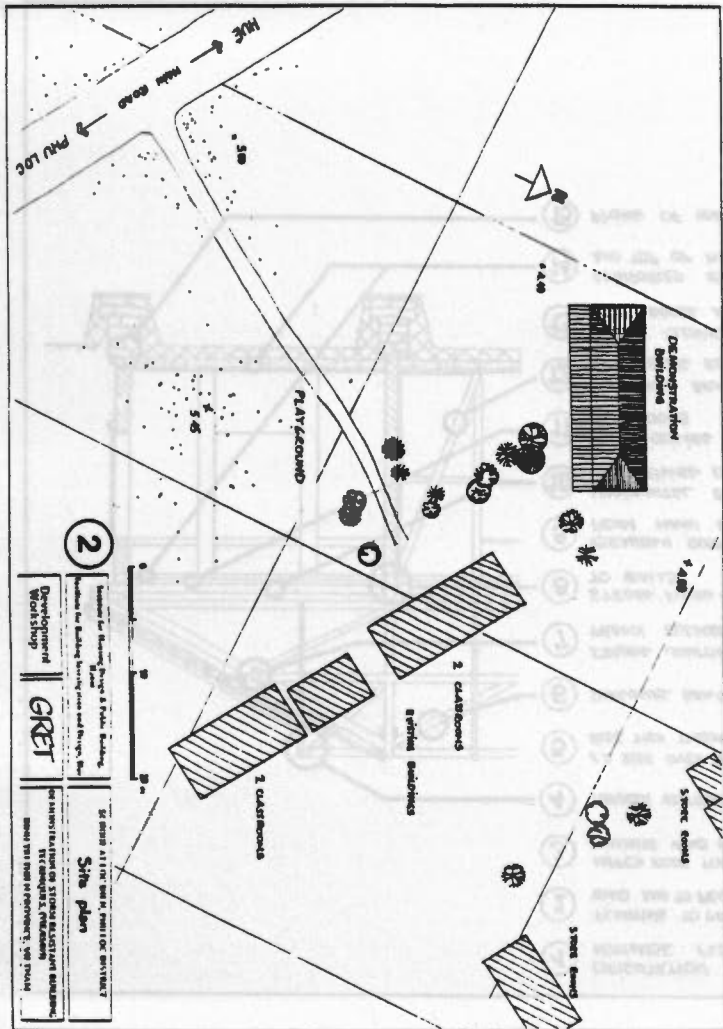
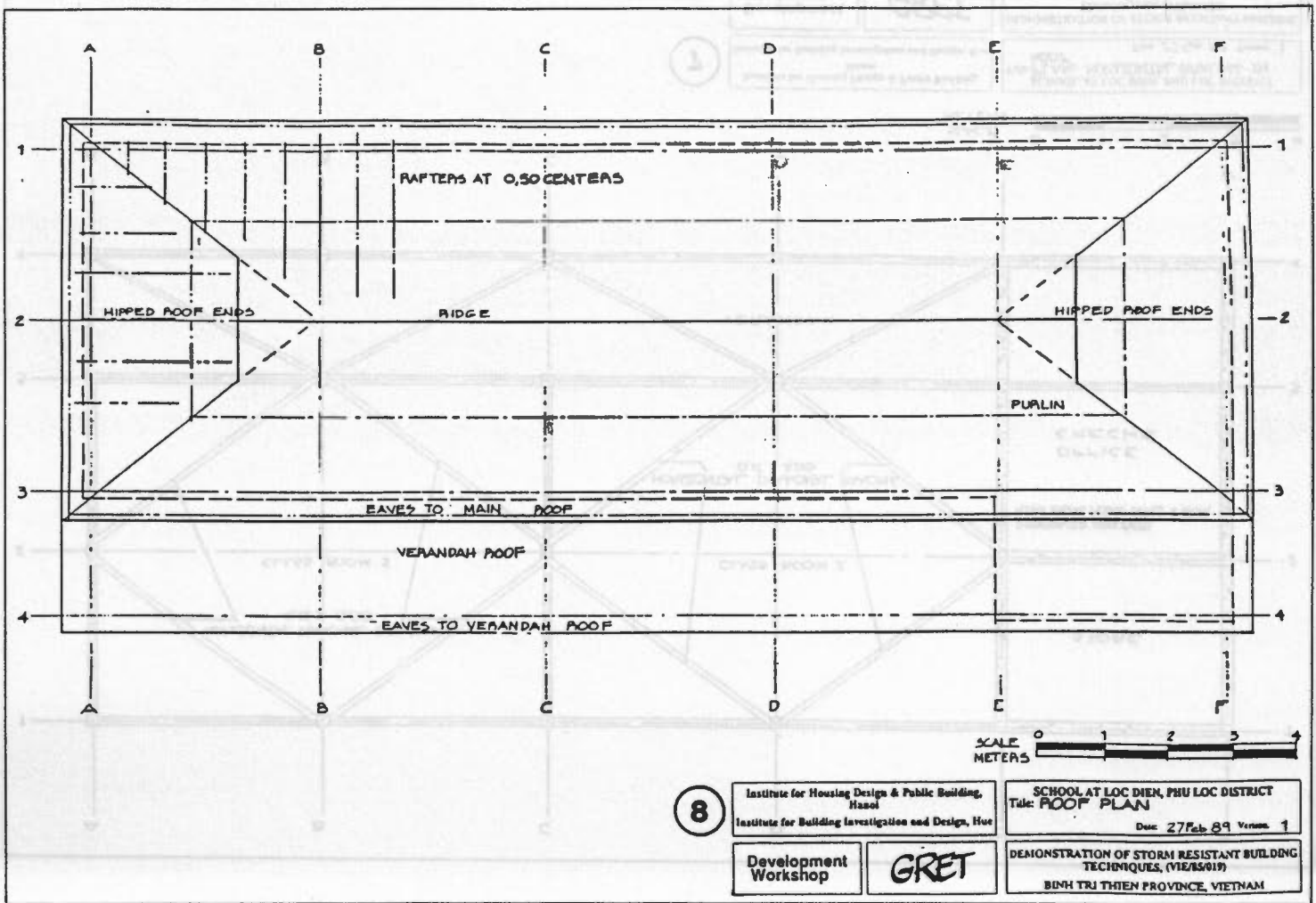
**CHUYÊN GIAO KỸ THUẬT XÂY DỰNG NHÀ CHỐNG GIÓ BẢO
DEMONSTRATION OF STORM RESISTANT BUILDING TECHNIQUES**

- 1-Dịnh hướng và định vị nhằm giảm thiểu tác hại của luồng gió thổi
- 2-Trồng cây để bảo vệ ngôi nhà trước gió và tòa bóng mát cho căn trường
- 3-Dùng mái hời có bờ nóc và dốc nghiêng 35° làm giảm sức cản gió và tốc mái
- 4-Thông gió qua hẻm mái
- 5-Các sống bê tông cốt thép trên ngói để giữ mái, cục sống được neo vào hệ kết cấu mái
- 6-Các cấu kiện của hệ mái liên kết chặt với nhau
- 7-Cổ chống chéo trong hệ mái
- 8-Chìm chặt hệ kết cấu mái (dàn) xuống tường
- 9-Mái hiên tách khỏi mái chính
- 10-Chống chéo ngang ở cao độ trên nhà
- 11-Trần nhà rộng khắp dưới mái
- 12-Cổ chống chéo trong sườn tường; chống cạnh các lỗ cửa
- 13-Các cửa di và cửa lùa đóng vừa chặt các lỗ cửa
- 14-Cổ giằng cốt thép tại chân và đỉnh tường
- 15-Neo sườn tường vào móng

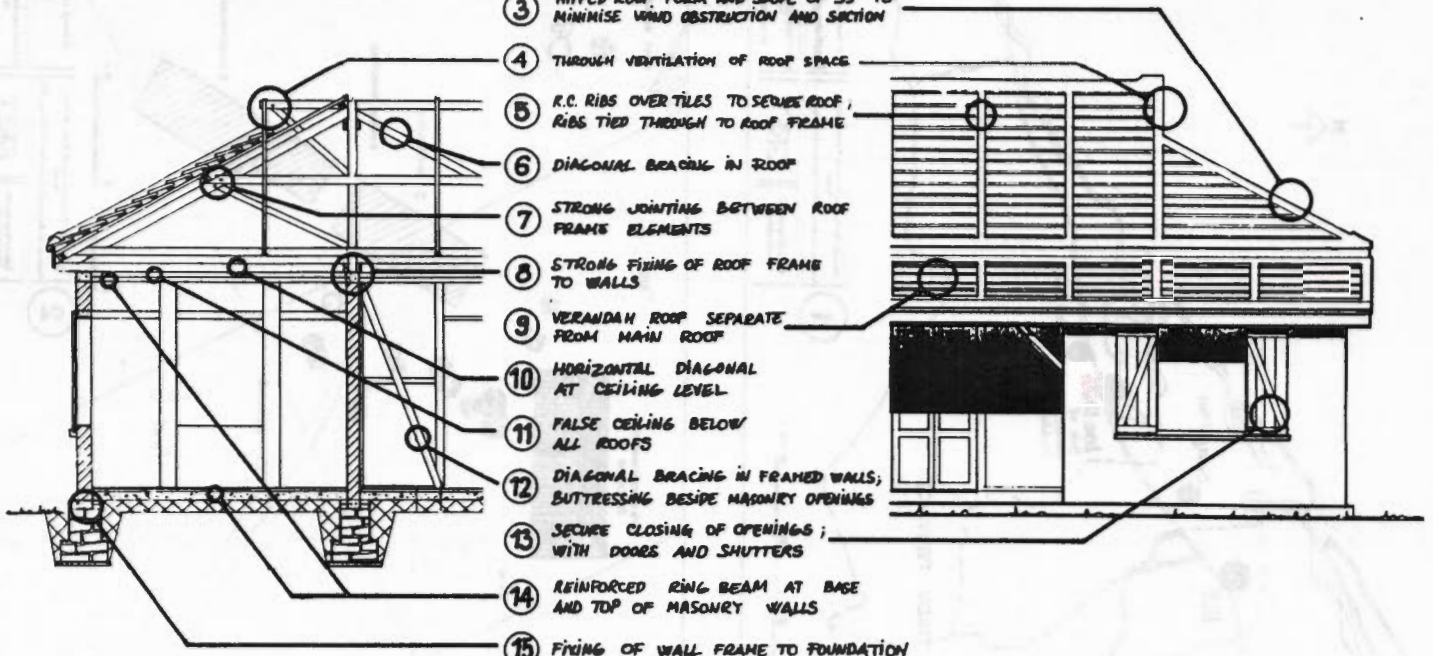
**Development
Workshop**

Viện Thiết Kế Nhà Ở - Công Trình Công Cộng, Handel
Institute For Housing and Public Building Design
Xí Nghiệp Thiết Kế Khảo Sát Xây Dựng Huế
Institute For Building Investigation and Design

GRET



- ① ORIENTATION AND SITING TO MINIMISE FLOOD AND WIND RISK
- ② PLANTING TO PROTECT BUILDING FROM WIND AND TO PROVIDE SHADE IN SCHOOL AREA
- ③ HIPPED ROOF FORM AND SLOPE OF 35° TO MINIMISE WIND OBSTRUCTION AND SECTION
- ④ THROUGH VENTILATION OF ROOF SPACE
- ⑤ R.C. RIBS OVER TILES TO SERVE ROOF, RIBS TIED THROUGH TO ROOF FRAME
- ⑥ DIAGONAL BRACING IN ROOF
- ⑦ STRONG JOINTING BETWEEN ROOF FRAME ELEMENTS
- ⑧ STRONG FIXING OF ROOF FRAME TO WALLS
- ⑨ VERANDAH ROOF SEPARATE FROM MAIN ROOF
- ⑩ HORIZONTAL DIAGONAL AT CEILING LEVEL
- ⑪ FALSE CEILING BELOW ALL ROOFS
- ⑫ DIAGONAL BRACING IN FRAMED WALLS; BUTTRESSING BESIDE MASONRY OPENINGS
- ⑬ SECURE CLOSING OF OPENINGS; WITH DOORS AND SHUTTERS
- ⑭ REINFORCED RING BEAM AT BASE AND TOP OF MASONRY WALLS
- ⑮ FIXING OF WALL FRAME TO FOUNDATION



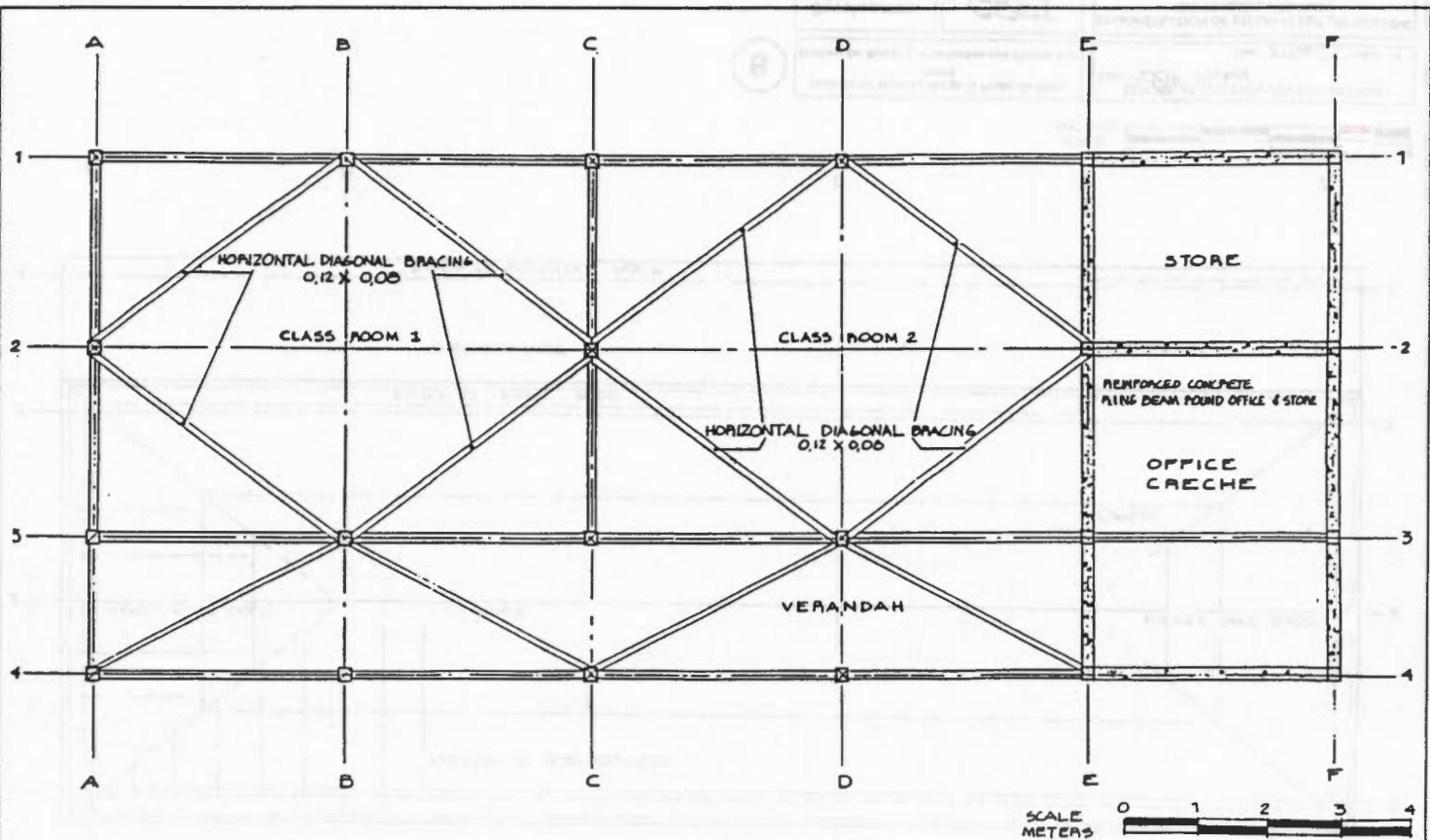
Institute for Housing Design & Public Building,
Hanoi
Institute for Building Investigation and Design, Hanoi

SCHOOL AT LOC DIEN, PHU LOC DISTRICT
15 CYCLONE RESISTANT DESIGN FEATURES

Development
Workshop

GRET

DEMONSTRATION OF STORM RESISTANT BUILDING
TECHNIQUES, (VIETNAM)
BINH TRI THIEN PROVINCE, VIETNAM



7

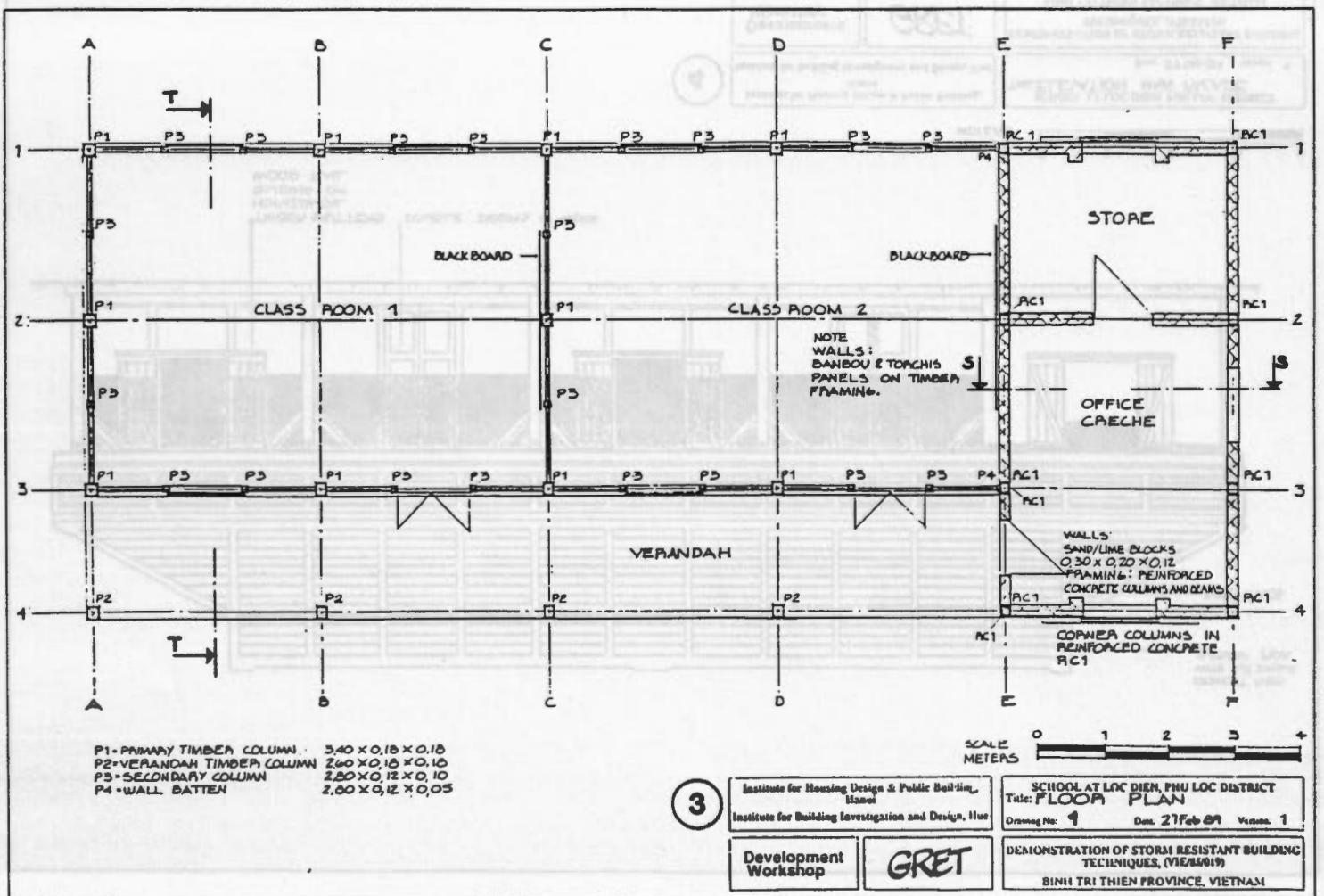
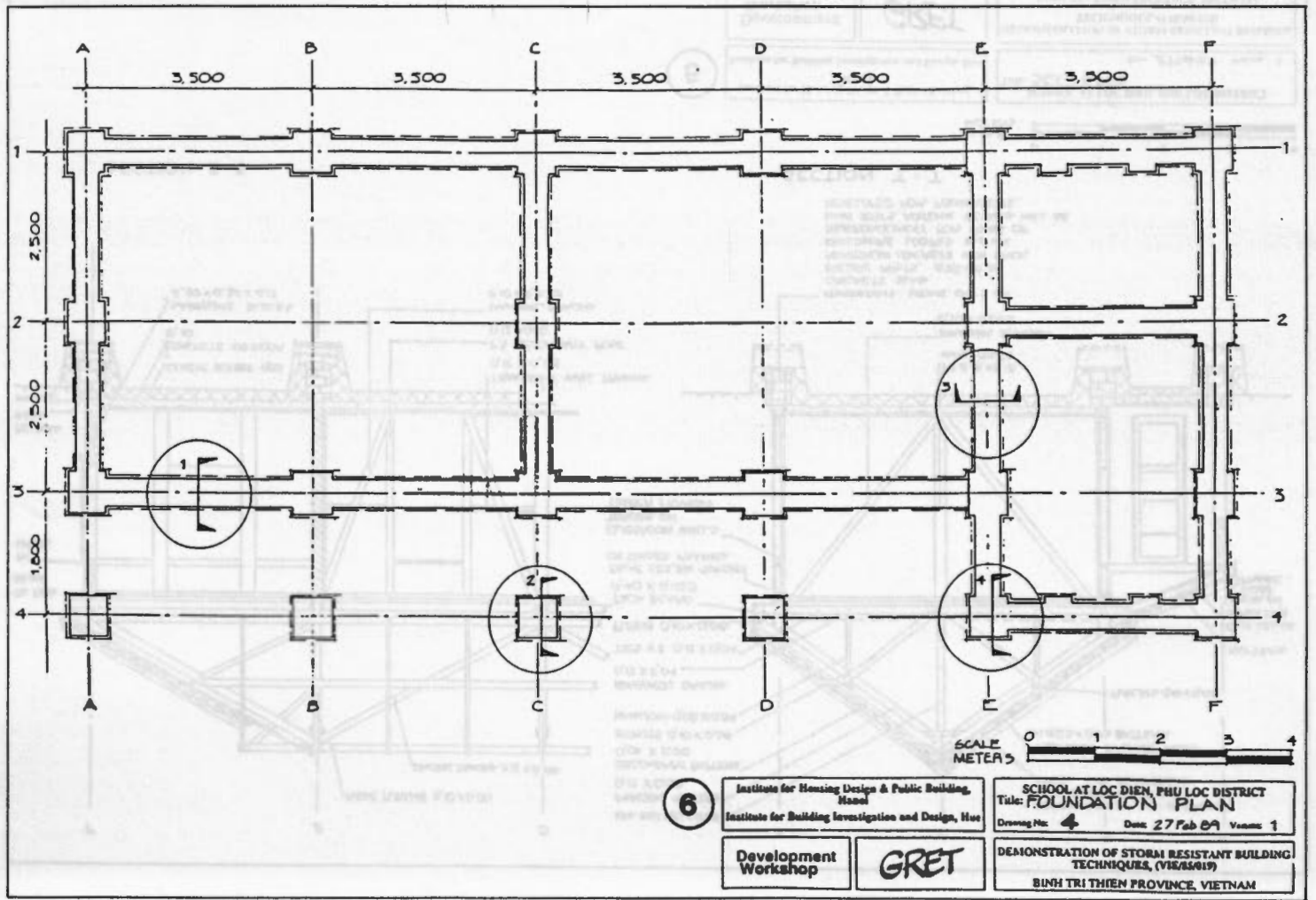
Institute for Housing Design & Public Building,
Hanoi
Institute for Building Investigation and Design, Hanoi

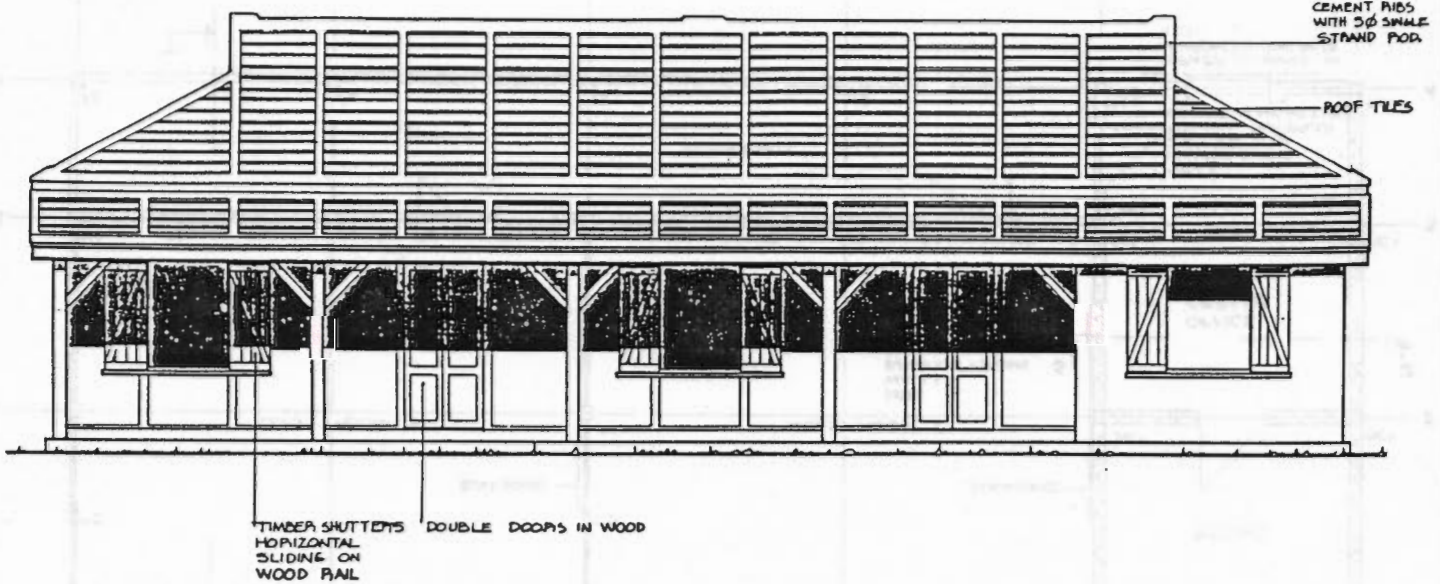
SCHOOL AT LOC DIEN, PHU LOC DISTRICT
PLAN. HORIZONTAL BRACING IN ROOF
Date: 27 Feb 89 Version: 1

Development
Workshop

GRET

DEMONSTRATION OF STORM RESISTANT BUILDING
TECHNIQUES, (VIETNAM)
BINH TRI THIEN PROVINCE, VIETNAM





4

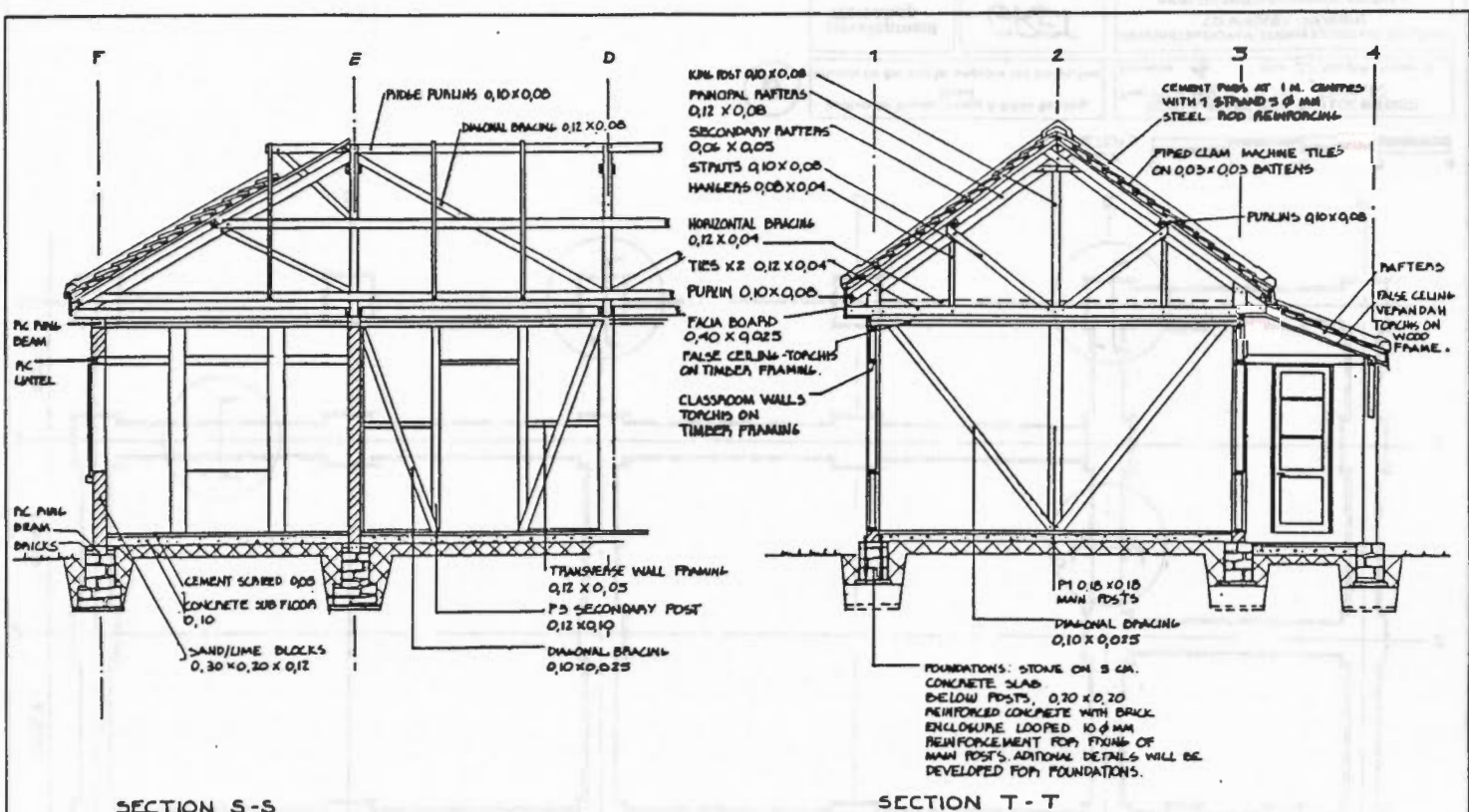
Institute for Housing Design & Public Building, Hanoi
Institute for Building Investigation and Design, Hanoi

SCHOOL AT LOC DIEN, PHU LOC DISTRICT
Title: ELEVATION MAIN FACADE
Date: 27 Feb 89 Version: 1

Development Workshop

GRET

DEMONSTRATION OF STORM RESISTANT BUILDING TECHNIQUES, (VIENS-007)
BINH TRI THIEN PROVINCE, VIETNAM



5

Institute for Housing Design & Public Building, Hanoi
Institute for Building Investigation and Design, Hanoi

SCHOOL AT LOC DIEN, PHU LOC DISTRICT
Title: SECTIONS
Date: 27 Feb 89 Version: 1

Development Workshop

GRET

DEMONSTRATION OF STORM RESISTANT BUILDING TECHNIQUES, (VIENS-019)
BINH TRI THIEN PROVINCE, VIETNAM