

ỦY BAN NHÂN DÂN QUẬN 5
TRƯỜNG TRUNG CẤP NGHỀ KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ HÙNG VƯƠNG



GIÁO TRÌNH
Lắp đặt điện dân dụng

Nghề: Điện công nghiệp
TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP

TPHCM - 2019

TRƯỜNG TRUNG CẤP NGHỀ KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ HÙNG VƯƠNG
KHOA ĐIỆN



TÀI LIỆU HỌC TẬP
LỚP: LẮP ĐẶT ĐIỆN DÂN DỤNG

HIỆU TRƯỞNG

TRƯỞNG KHOA

CHỦ BIÊN

[Handwritten signature]
[Handwritten signature]
[Handwritten signature]
Nguyễn Chí Hòa



BÀI 01: LẮP ĐẶT HỆ THỐNG ỐNG VÀ HỘP NỐI
PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN 01

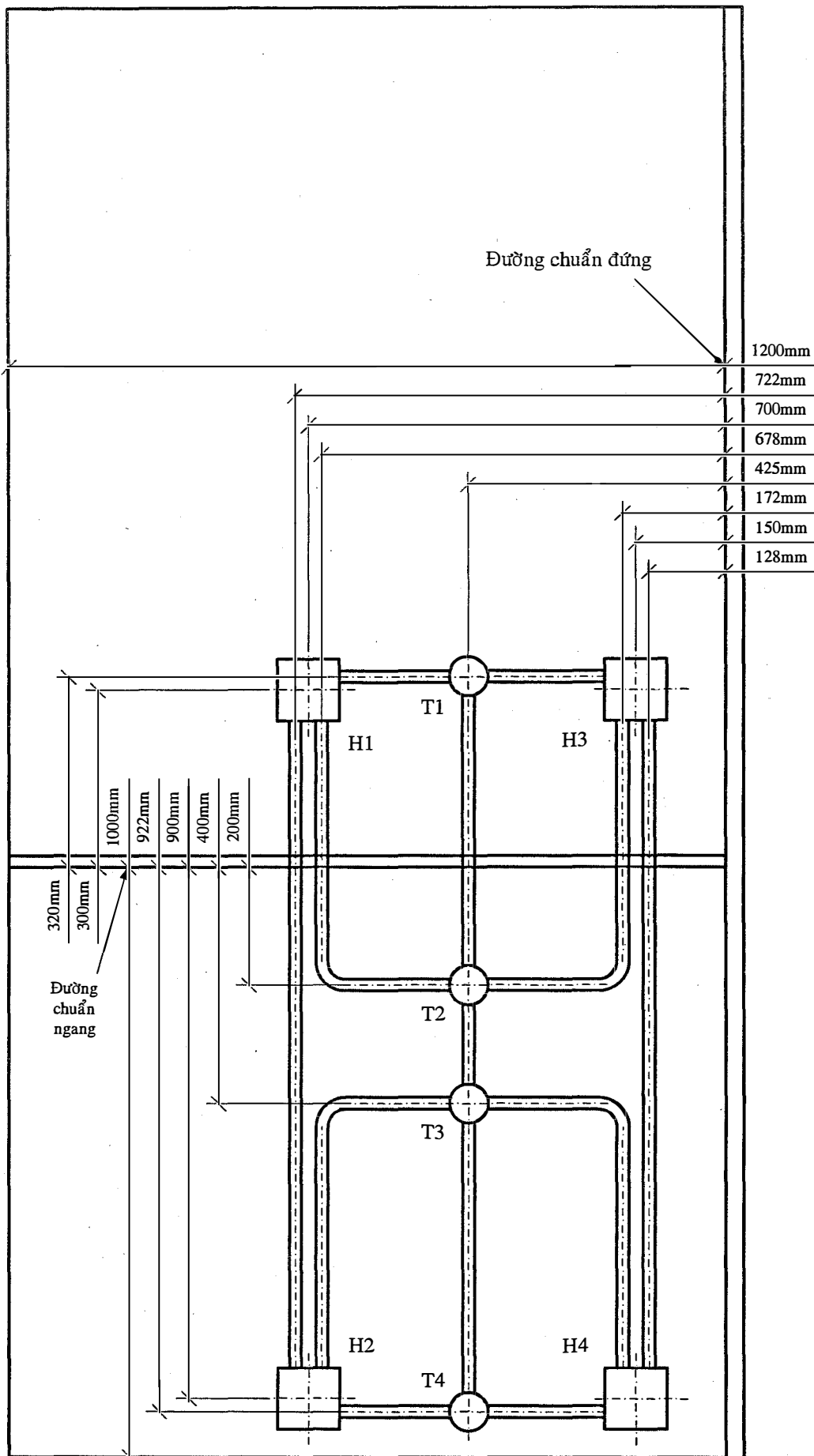
Khoá học	LẮP ĐẶT HTĐ DÂN DỤNG		
Công việc	LẮP ĐẶT HỆ THỐNG ỐNG VÀ HỘP NỐI		
STT	Các bước	Có	Không
1	Đọc bản vẽ sơ đồ lắp đặt ống hình 1.1 để hiểu rõ ý định thiết kế (bài thực hành lắp đặt ống và hộp nối) và xác định phương án thi công (quy trình thực hiện bài thực hành).		
2	Liệt kê dụng cụ, vật tư thực hành và các thông số kỹ thuật của thiết bị vào bảng 1.1 (chuẩn bị dụng cụ và vật tư thực hành).		
3	Xác định chính xác tất cả kích thước theo hình 1.1 (sử dụng dụng cụ búng phấn và thước kéo)		
4	Lắp đặt các hộp nối vuông theo hình 1.1 (yêu cầu hộp thẳng, chắc chắn và đúng kích thước).		
5	Lắp đặt các hộp nối tròn kết hợp đi các đoạn ống thẳng theo hình 1.1 (yêu cầu hộp, các đường ống thẳng và chắc chắn).		
6	Lắp đặt các đoạn ống thẳng theo hình 1.1 (yêu cầu các đường ống thẳng và chắc chắn)		
7	Lắp đặt các đoạn ống cong 90 độ theo hình 1.1 (yêu cầu uốn ống đúng theo mẫu trên bảng thực hành).		
8	Hoàn tất công việc và vệ sinh khu vực thực hành.		

Đối với các bước trình diễn đạt kỹ năng tốt, tất cả các mục tên đánh dấu “có”.

Ngày.....tháng.....năm.....
 Trưởng Khoa/Bộ Môn

Ngày.....tháng.....năm.....
 Giáo Viên Biên Soạn

2) SƠ ĐỒ LẮP ĐẶT ỔNG



HÌNH 1.1

BÀI 02: LẮP ĐẶT DÂY TRONG ỐNG VÀ PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH ĐẦU DÂY TRONG ỐNG**PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN 02**

Khoá học	LẮP ĐẶT HTĐ DÂN DỤNG		
Công việc	LẮP ĐẶT DÂY TRONG ỐNG VÀ PP XÁC ĐỊNH ĐẦU DÂY		
STT	Các bước	Có	Không
1	Chọn mã hiệu dây theo đúng yêu cầu bản vẽ thiết kế.		
2	Chọn kích thước dây theo đúng yêu cầu bản vẽ thiết kế.		
3	Xác định số dây cần lắp đặt trong ống theo sơ đồ lắp đặt mạch.		
4	Xác định số dây cần dự phòng.		
5	Xác định tổng số dây cần lắp đặt trong ống.		
6	Lắp đặt số dây đã xác định vào trong ống bằng dây môi(yêu cầu chỉ được kéo dây trong ống 1 lần).		
7	Xác định thứ tự đầu dây trong ống bằng VOM(thang đo ohm): <ul style="list-style-type: none"> Xác định 1 dây làm chuẩn(có thể xác định đầu dây dựa vào kích cỡ dây hoặc phân biệt bằng màu dây). Lần lượt đo dây chuẩn với những dây còn lại cho tới khi đã xác định được từng dây. 		
8	Hoàn tất công việc và vệ sinh khu vực thực hành.		

Đối với các bước trình diễn đạt kỹ năng tốt, tất cả các mục tên đánh dấu “có”.

Ngày.....tháng.....năm.....

Trưởng Khoa/Bộ Môn

Ngày.....tháng.....năm.....

Giáo Viên Biên Soạn

BÀI 02: PHƯƠNG PHÁP NỐI DÂY TRONG ỐNG
PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN 03

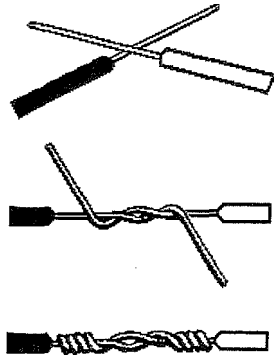
Khoá học	LẮP ĐẶT HTĐ DÂN DỤNG		
Công việc	PHƯƠNG PHÁP NỐI DÂY TRONG ỐNG		
STT	Các bước	Có	Không
1	Gọt vỏ cách điện, dùng dao gọt góc xiên 15 ÷ 30° để không phạm vào dây hoặc dùng kềm tuốt dây. Tùy từng kiểu nối ta gọt chiều dài thích hợp.		
2	Làm sạch lõi dây: dùng giấy nhám hoặc dao cạo sạch lớp chất bẩn và lớp oxide hóa bề mặt ở lõi dây vừa tuốt.		
3	Nối dây theo hình 1.2(Nối nối tiếp hoặc nối thẳng): <ul style="list-style-type: none"> • Bẻ thẳng góc hai đầu dây cần nối : đo từ vỏ đến chỗ cần bẻ thẳng góc một đoạn bằng 8 ÷ 10 lần đường kính đầu dây quấn vào nó. • Móc hai đầu dây vào nhau. • Quấn đầu dây này vào thân dây kia, dùng kềm giữ chặt chỗ hai đầu dây móc vào nhau để có thể quấn được. • Quấn ngược lại với đầu dây còn lại. 		
4	Nối dây theo hình 1.3(nối rẽ dây): <ul style="list-style-type: none"> • Đặt đầu dây nối rẽ vào thân dây cần nối đã gọt vỏ. • Làm móc khóa. • Quấn lần lượt các vòng dây cho ôm sát vào thân dây cần nối. 		
5	Nối dây theo hình 1.4(nối chum đầu hai dây dẫn điện cùng đường kính): <ul style="list-style-type: none"> • Ghép hai lõi đồng cùng chiều rồi dùng kềm xoắn chặt nhiều vòng. • Dùng kềm cắt cắt hai đầu lõi đồng cho bằng nhau. 		
6	Hoàn tất công việc và vệ sinh khu vực thực hành.		

Đối với các bước trình diễn đạt kỹ năng tốt, tất cả các mục tên đánh dấu “có”.

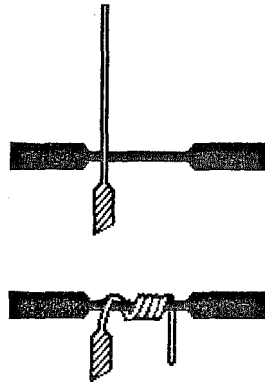
Ngày.....tháng.....năm.....
 Trưởng Khoa/Bộ Môn

Ngày.....tháng.....năm.....
 Giáo Viên Biên Soạn

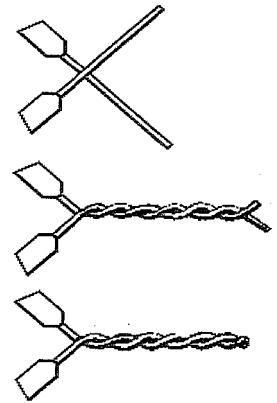
2) CÁC PHƯƠNG PHÁP NỐI DÂY



HÌNH 1.2



HÌNH 1.3



HÌNH 1.4

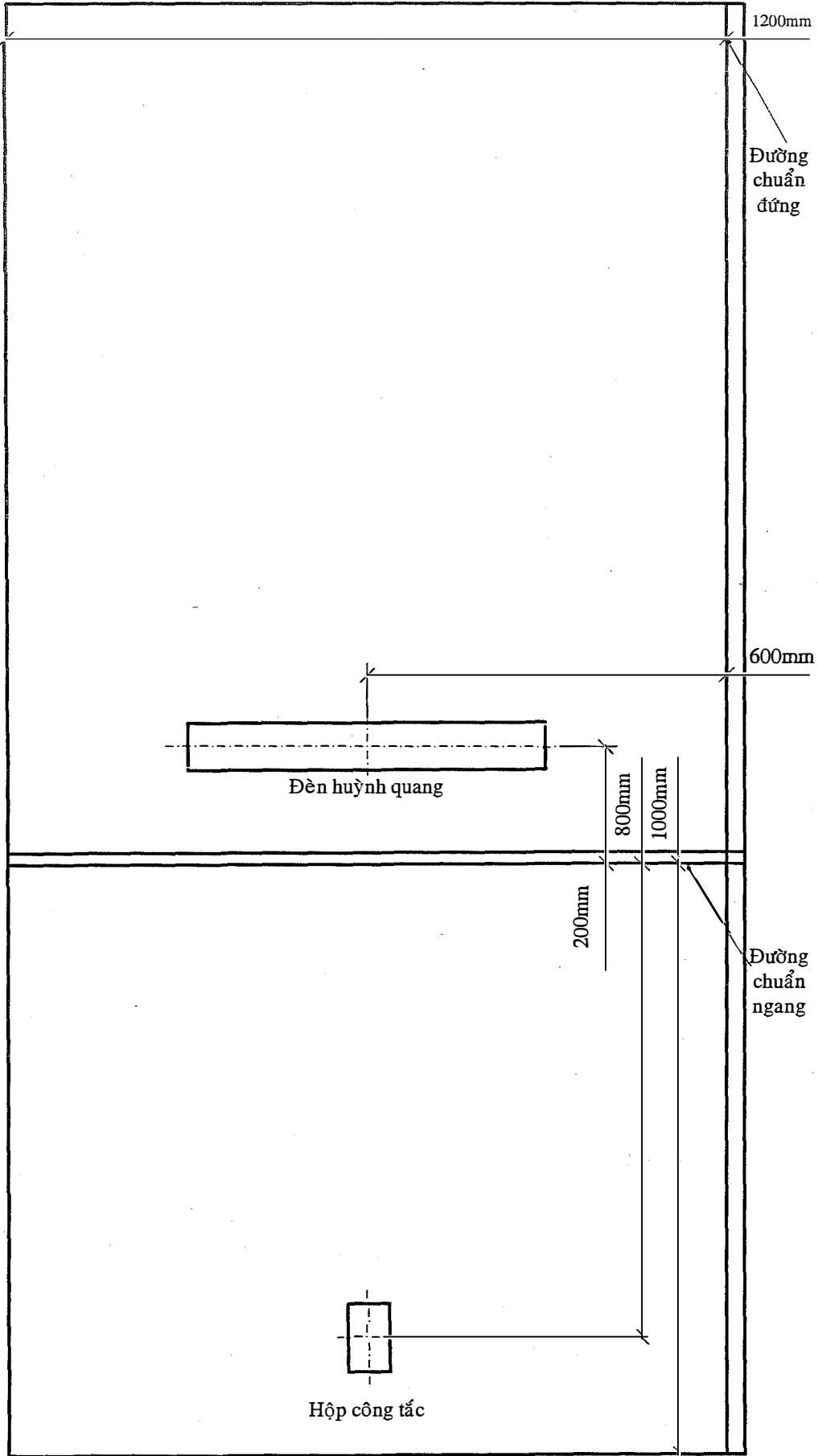
BÀI 03: LẮP ĐẶT MẠCH ĐIỀU KHIỂN MỘT NƠI
PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN 04

Khoá học	LẮP ĐẶT HTĐ DÂN DỤNG		
Công việc	LẮP ĐẶT MẠCH ĐIỀU KHIỂN MỘT NƠI		
STT	Các bước	Có	Không
1	Kiểm tra các linh kiện và chi tiết của thiết bị đầy đủ, đồng bộ(liệt kê thiết bị cần thực hành vào bảng 1.4).		
2	Đọc sơ đồ lắp ráp mạch đèn trên chấn lưu(ballast) .		
3	Lắp chặt các đuôi đèn vào máng, đuôi có lỗ gắn tácte(starter) phải để đúng lỗ máng.		
4	Lắp chặt chấn lưu (ballast) vào máng.		
5	Nối dây mạch đèn theo đúng sơ đồ.		
6	Kiểm tra lại đường nối dây bằng đồng hồ VOM để thang đo ohm.		
7	Gắn tácte vào đúng vị trí và xoay cho ăn khớp.		
8	Gắn bóng đèn vào đuôi, đặt bóng vào khe đuôi và xoay bóng 1 góc 90 độ để đuôi đèn giữ chặt bóng.		
9	Cắm nguồn đúng định mức để kiểm tra mạch đèn, nếu đèn sáng và lắp đúng, nếu không cần xem lại từ bước 5 .		
10	Lắp đặt đèn huỳnh quang lên bảng thực hành hình 1.6 (yêu cầu đúng kích thước).		
11	Lắp đặt hộp công tắc lên bảng thực hành hình 1.6 (yêu cầu đúng kích thước).		
12	Vẽ sơ đồ thực hành hình 1.7 .		
13	Nối dây mạch điều khiển theo đúng sơ đồ hình 1.5 .		
14	Kiểm tra lại đường nối dây bằng đồng hồ VOM để thang đo ohm.		
15	Cắm nguồn đúng định mức để kiểm tra mạch đèn, nếu đèn sáng và lắp đúng, nếu không cần xem lại từ bước 13 .		
16	Hoàn thành công việc và vệ sinh khu vực thực hành.		

Đối với các bước trình diễn đạt kỹ năng tốt, tất cả các mục tên đánh dấu “có”.

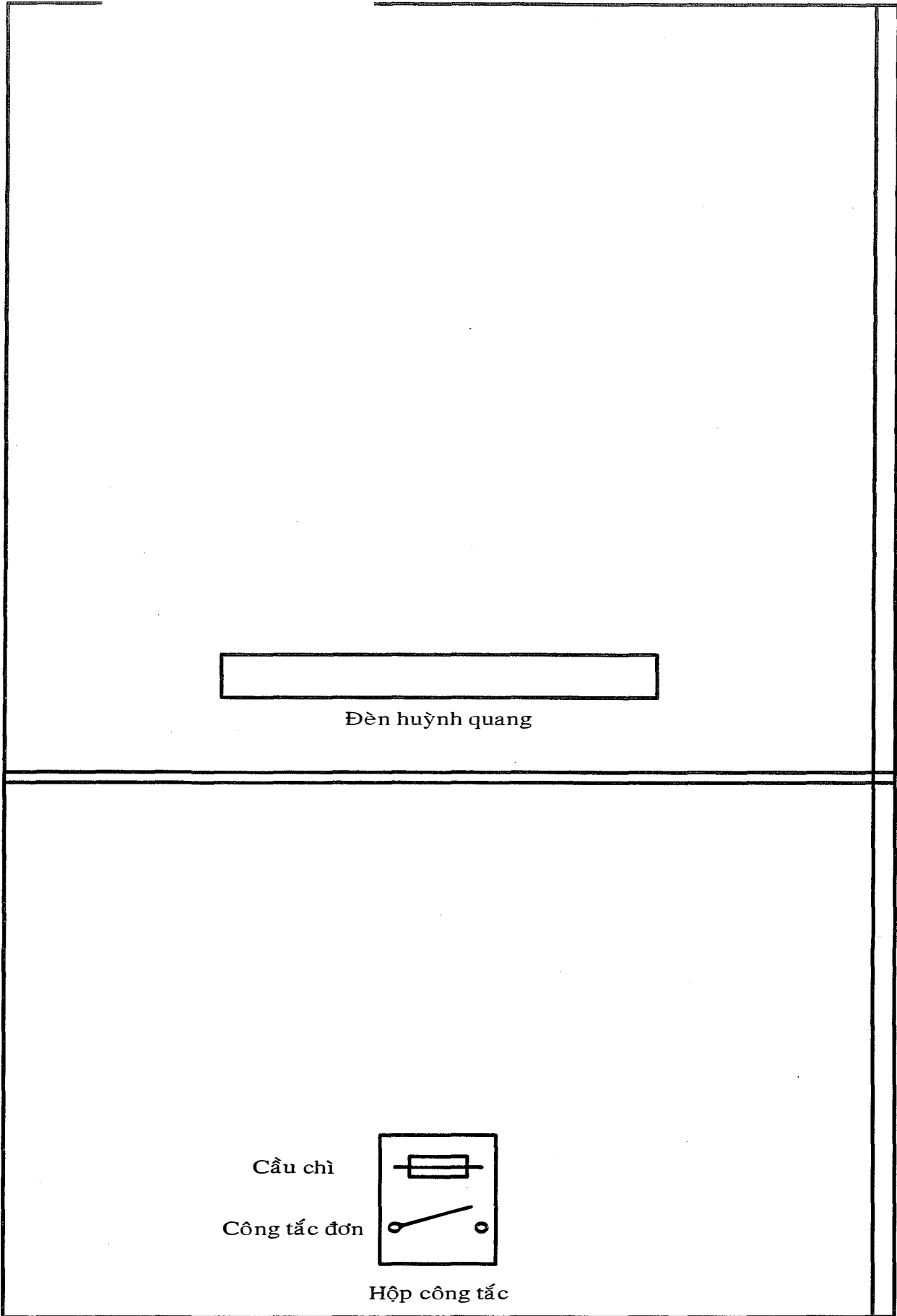
Ngày.....tháng.....năm.....
 Trưởng Khoa/Bộ Môn

Ngày.....tháng.....năm.....
 Giáo Viên Biên Soạn



HÌNH 1.6

4) SƠ ĐỒ BỐ TRÍ THIẾT BỊ



HÌNH 1.5

BÀI 03: LẮP ĐẶT MẠCH ĐIỀU KHIỂN HAI NƠI
PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN 05

Khoá học	LẮP ĐẶT HTĐ DÂN DỤNG		
Công việc	LẮP ĐẶT MẠCH ĐIỀU KHIỂN HAI NƠI		
STT	Các bước	Có	Không
1	Kiểm tra các linh kiện và chi tiết của thiết bị đầy đủ, đồng bộ(liệt kê thiết bị cần thực hành vào bảng 1.5).		
2	Đọc sơ đồ lắp ráp mạch đèn trên chấn lưu(ballast) .		
3	Lắp chặt các đuôi đèn vào máng, đuôi có lỗ gắn tácte(starter) phải để đúng lỗ máng.		
4	Lắp chặt chấn lưu (ballast) vào máng.		
5	Nối dây mạch đèn theo đúng sơ đồ.		
6	Kiểm tra lại đường nối dây bằng đồng hồ VOM để thang đo ohm.		
7	Gắn tácte vào đúng vị trí và xoay cho ăn khớp.		
8	Gắn bóng đèn vào đuôi, đặt bóng vào khe đuôi và xoay bóng 1 góc 90 độ để đuôi đèn giữ chặt bóng.		
9	Cắm nguồn đúng định mức để kiểm tra mạch đèn, nếu đèn sáng và lắp đúng, nếu không cần xem lại từ bước 5 .		
10	Lắp đặt đèn huỳnh quang lên bảng thực hành hình 1.7 (yêu cầu đúng kích thước).		
11	Lắp đặt hộp công tắc lên bảng thực hành hình 1.7 (yêu cầu đúng kích thước).		
12	Vẽ sơ đồ thực hành hình 1.8 .		
13	Nối dây mạch điều khiển theo đúng sơ đồ hình 1.6 .		
14	Kiểm tra lại đường nối dây bằng đồng hồ VOM để thang đo ohm.		
15	Cắm nguồn đúng định mức để kiểm tra mạch đèn, nếu đèn sáng và lắp đúng, nếu không cần xem lại từ bước 13 .		
16	Hoàn thành công việc và vệ sinh khu vực thực hành.		

Đối với các bước trình diễn đạt kỹ năng tốt, tất cả các mục tên đánh dấu “có”.

Ngày.....tháng.....năm.....
 Trưởng Khoa/Bộ Môn

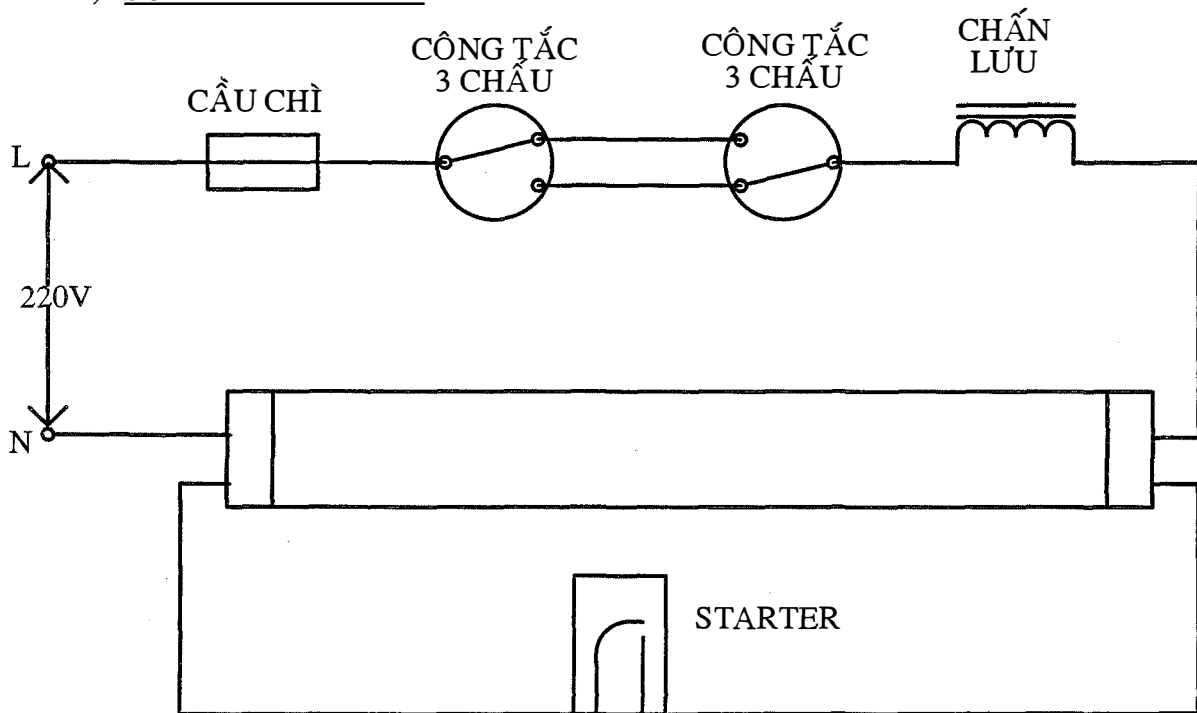
Ngày.....tháng.....năm.....
 Giáo Viên Biên Soạn

1) LIỆT KÊ DUNG CỤ, THIẾT BỊ

Thứ tự thiết bị	Mô tả thiết bị	Mã thiết bị	Hãng sản xuất thiết bị	Số lượng

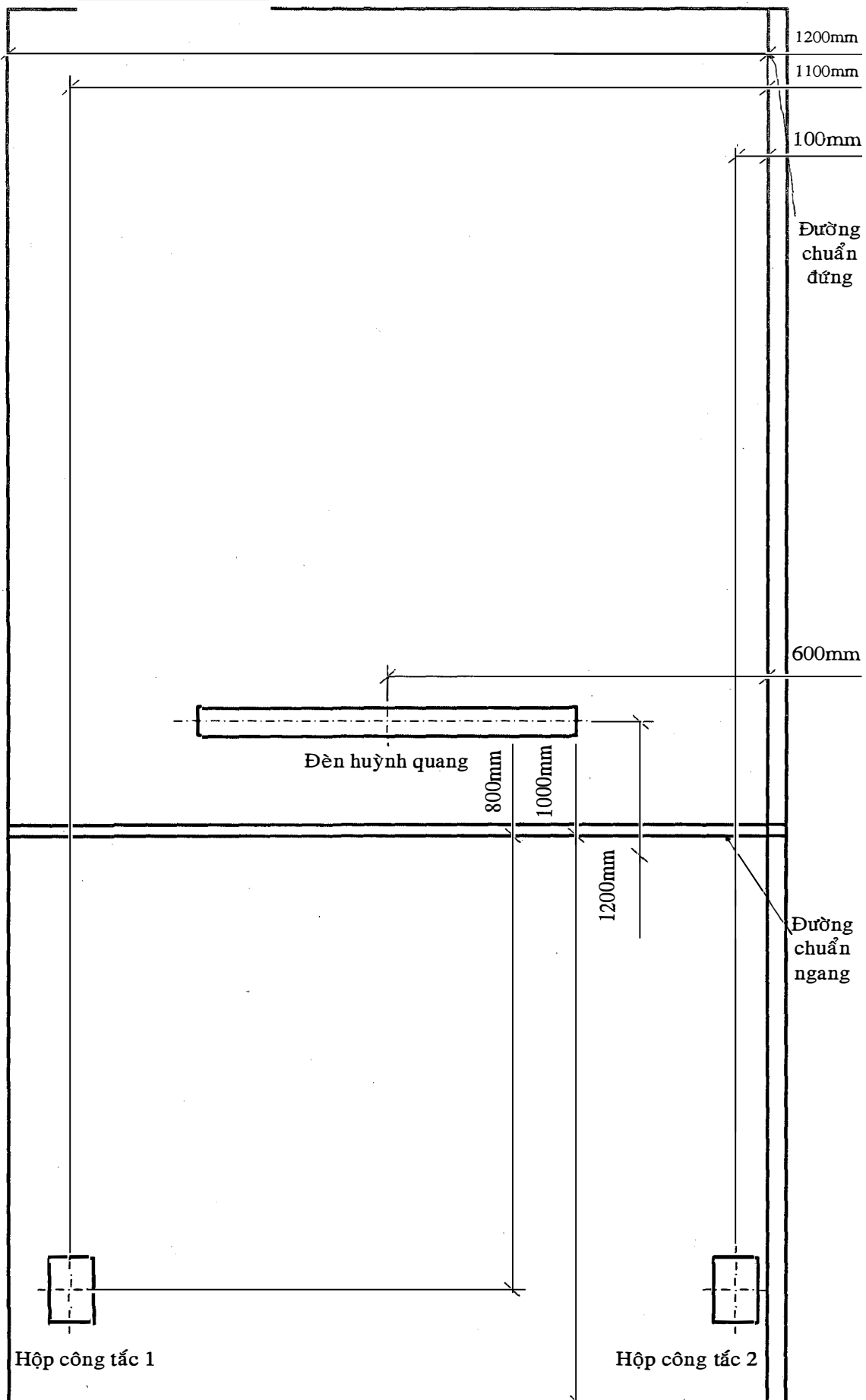
BẢNG 1.5

2) SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ



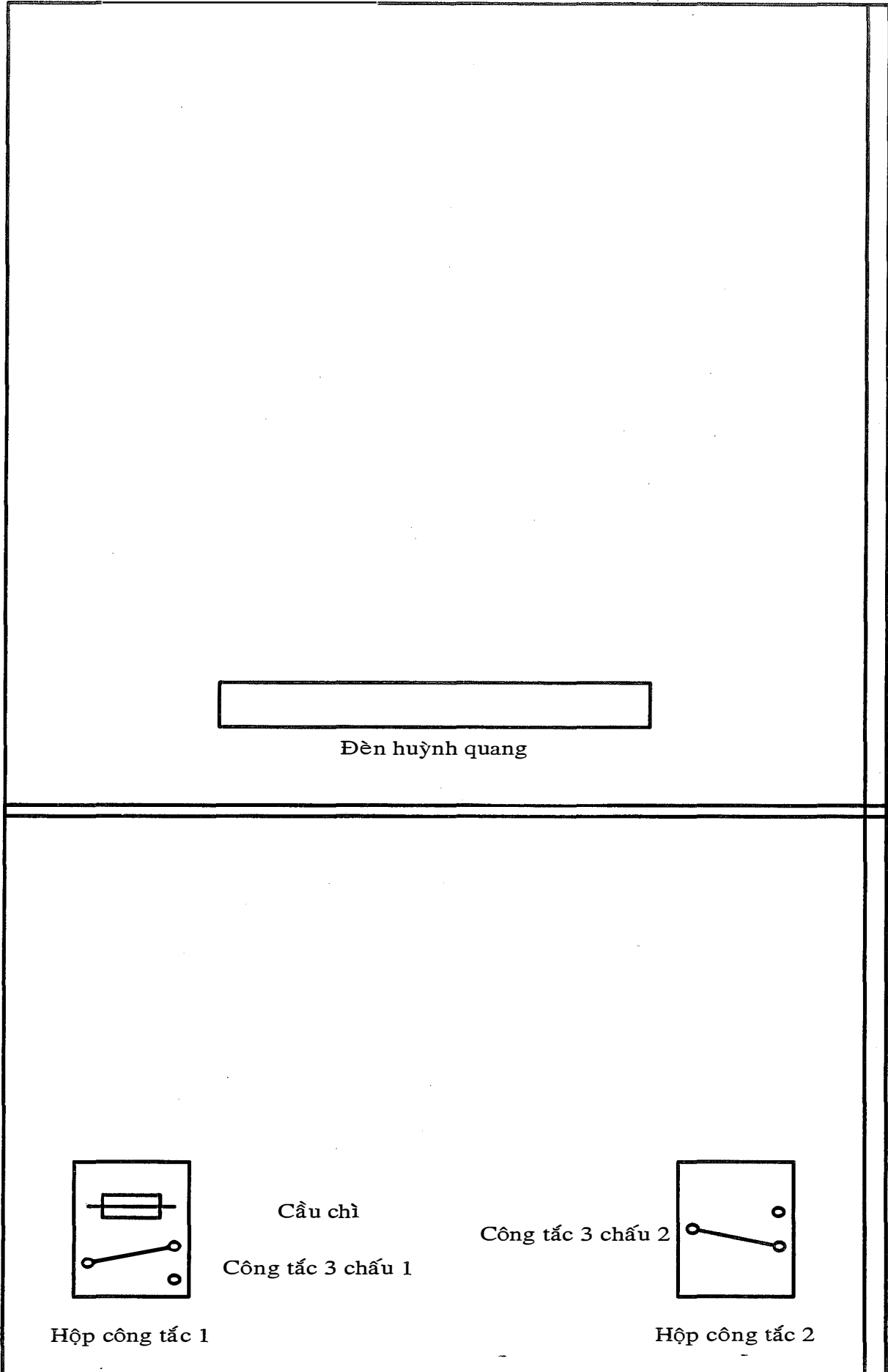
HÌNH 1.6

3) SƠ ĐỒ LẮP ĐẶT



HÌNH 1.7

4) SƠ ĐỒ BỐ TRÍ THIẾT BỊ



HÌNH 1.8

BÀI 04: LẮP ĐẶT MẠCH ĐIỀU KHIỂN BA NƠI
PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN 06

Khoá học	LẮP ĐẶT HTĐ DÂN DỤNG		
Công việc	LẮP ĐẶT MẠCH ĐIỀU KHIỂN BA NƠI		
STT	Các bước	Có	Không
1	Kiểm tra các linh kiện và chi tiết của thiết bị đầy đủ, đồng bộ(liệt kê thiết bị cần thực hành vào bảng 1.6).		
2	Đọc sơ đồ lắp ráp mạch đèn trên chấn lưu(ballast) .		
3	Lắp chặt các đuôi đèn vào máng, đuôi có lỗ gắn tácte(starter) phải để đúng lỗ máng.		
4	Lắp chặt chấn lưu (ballast) vào máng.		
5	Nối dây mạch đèn theo đúng sơ đồ.		
6	Kiểm tra lại đường nối dây bằng đồng hồ VOM để thang đo ohm.		
7	Gắn tácte vào đúng vị trí và xoay cho ăn khớp.		
8	Gắn bóng đèn vào đuôi, đặt bóng vào khe đuôi và xoay bóng 1 góc 90 độ để đuôi đèn giữ chặt bóng.		
9	Cắm nguồn đúng định mức để kiểm tra mạch đèn, nếu đèn sáng và lắp đúng, nếu không cần xem lại từ bước 5 .		
10	Lắp đặt đèn huỳnh quang lên bảng thực hành hình 2.0 (yêu cầu đúng kích thước).		
11	Lắp đặt hộp công tắc lên bảng thực hành hình 2.0 (yêu cầu đúng kích thước).		
12	Vẽ sơ đồ thực hành hình 2.1 .		
13	Nối dây mạch điều khiển theo đúng sơ đồ hình 1.9 .		
14	Kiểm tra lại đường nối dây bằng đồng hồ VOM để thang đo ohm.		
15	Cắm nguồn đúng định mức để kiểm tra mạch đèn, nếu đèn sáng và lắp đúng, nếu không cần xem lại từ bước 13 .		
16	Hoàn thành công việc và vệ sinh khu vực thực hành.		

Đối với các bước trình diễn đạt kỹ năng tốt, tất cả các mục tên đánh dấu “có”.

Ngày.....tháng.....năm.....
 Trưởng Khoa/Bộ Môn

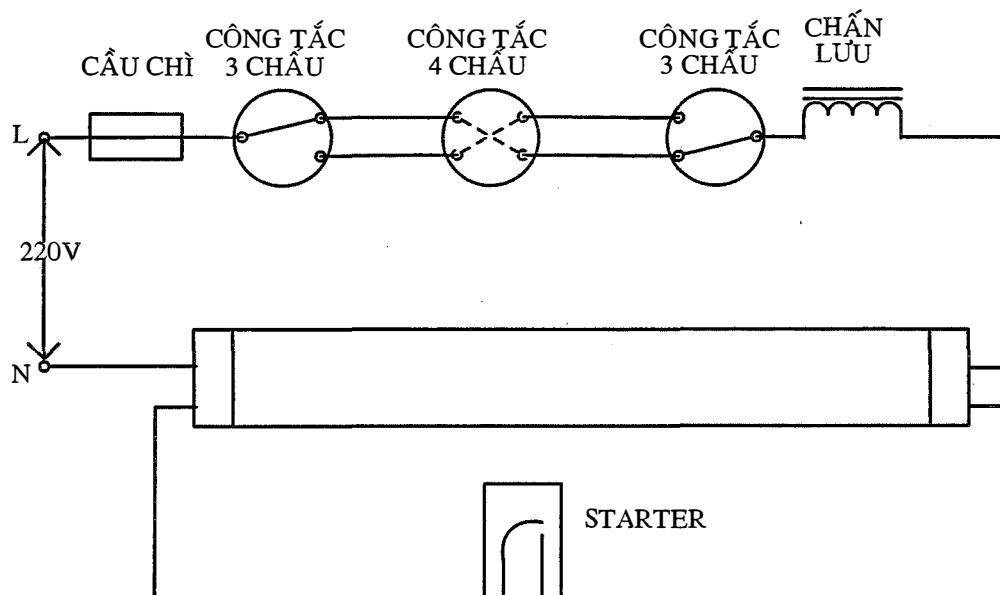
Ngày.....tháng.....năm.....
 Giáo Viên Biên Soạn

1) LIẾT KÊ DUNG CU, THIẾT BỊ

Thứ tự thiết bị	Mô tả thiết bị	Mã thiết bị	Hãng sản xuất thiết bị	Số lượng

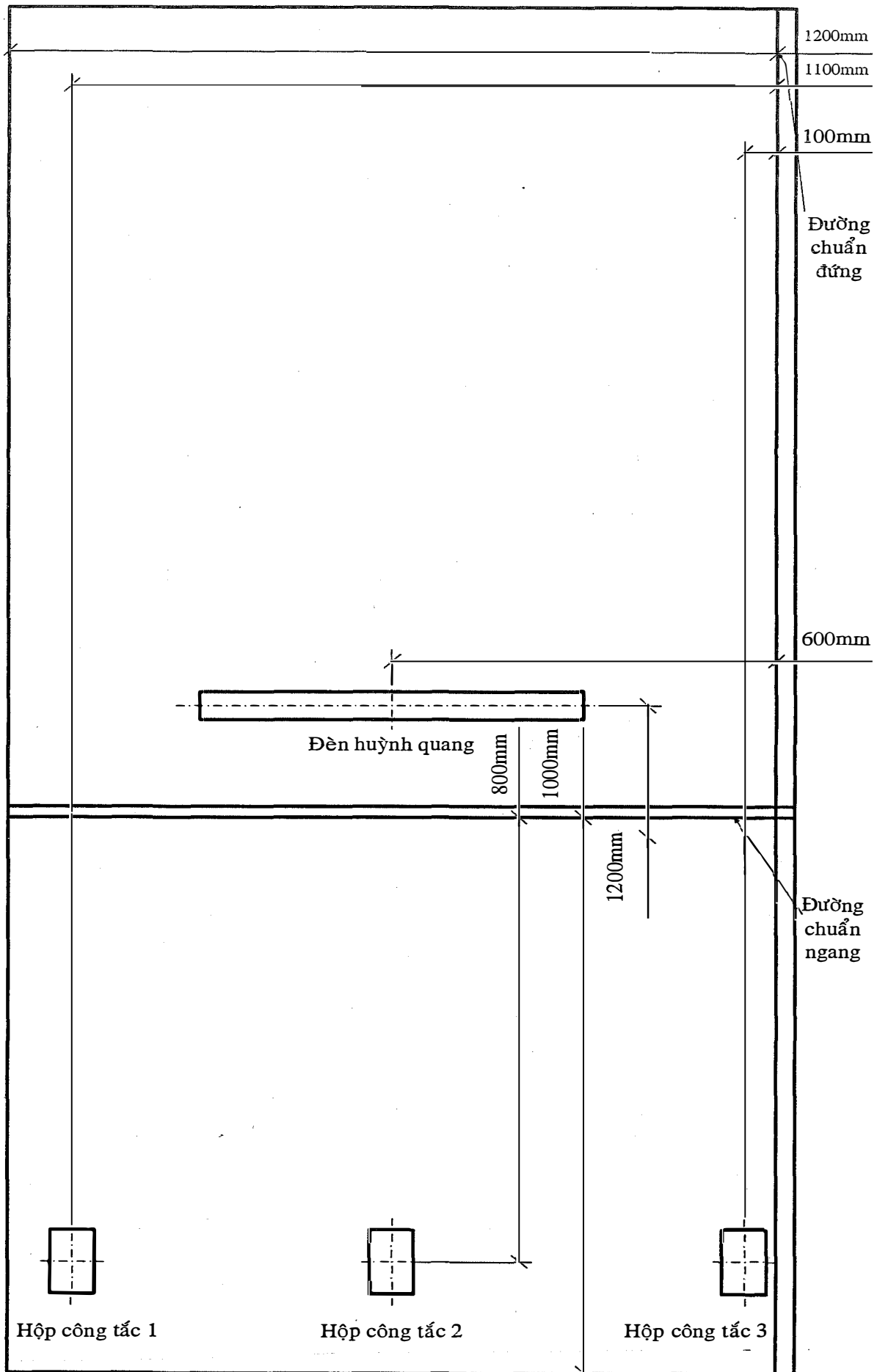
BẢNG 1.6

2) SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ



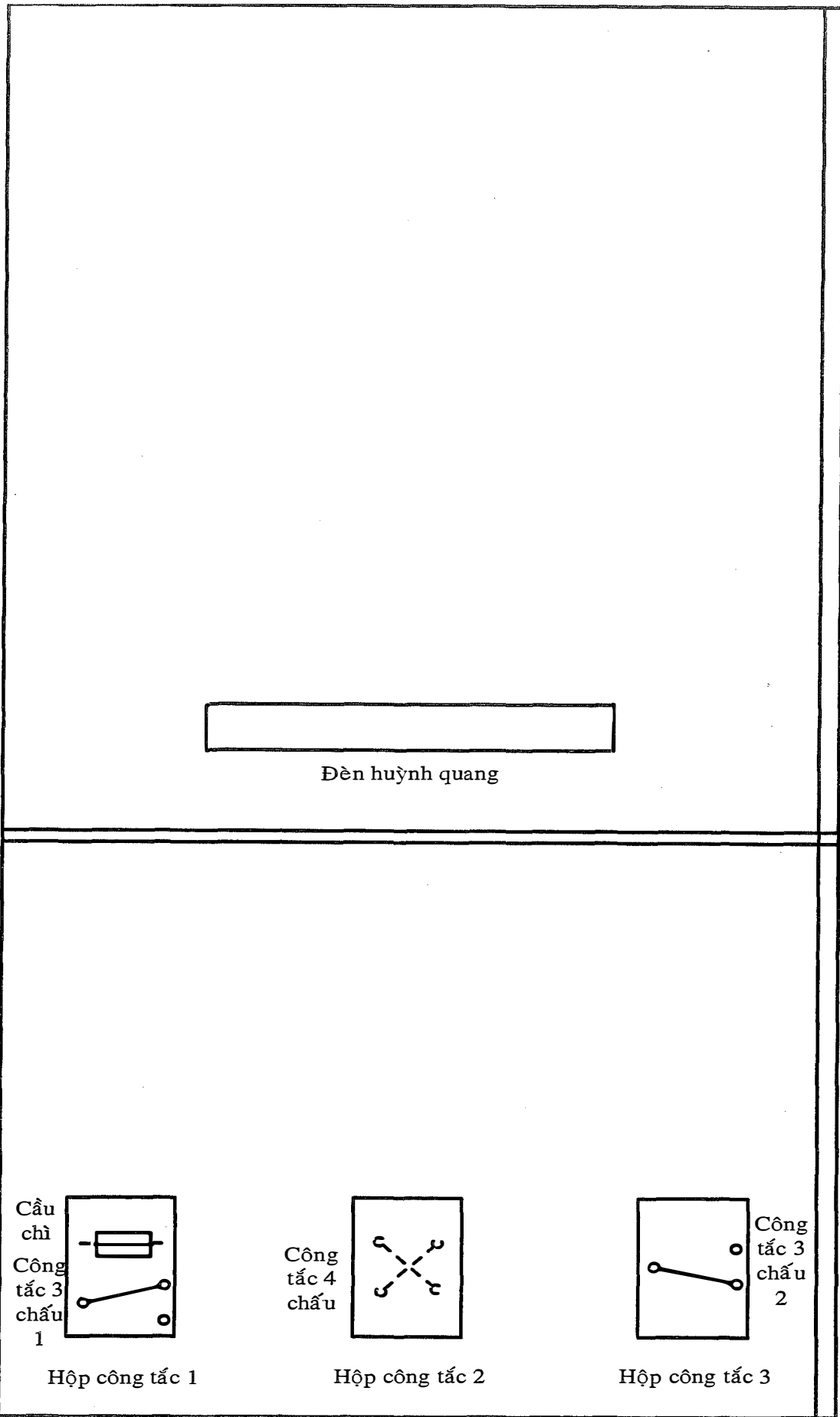
HÌNH 1.9

3) SƠ ĐỒ LẮP ĐẶT



HÌNH 2.0

4) SƠ ĐỒ BỐ TRÍ THIẾT BỊ



HÌNH 2.1

BÀI 05: LẮP ĐẶT HỆ THỐNG ĐIỆN 1

PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN 07

Khoá học	LẮP ĐẶT HTĐ DÂN DỤNG		
Công việc	LẮP ĐẶT HỆ THỐNG ĐIỆN 1		
STT	Các bước	Có	Không
1	Đọc bản vẽ sơ đồ nguyên lý, sơ đồ lắp đặt ống, sơ đồ bố trí thiết bị và đi dây để hiểu rõ ý định thiết kế (công việc cần thực hiện) và xác định phương án thi công (trình tự thực hiện bài thực hành).		
2	Liệt kê dụng cụ, thiết bị và các thông số kỹ thuật của thiết bị vào bảng 1.7 (chuẩn bị dụng cụ, vật tư thực hành, khảo sát khí cụ điện).		
3	Giải thích nguyên lý hoạt động của mạch.		
4	Phân tích và vẽ sơ đồ đi dây vào hình 2.4 (dựa trên sơ đồ nguyên lý hình 1.9).		
5	Tính toán kích cỡ, chiều dài cáp vào bảng 1.8 .		
6	Xác định chính xác tất cả kích thước theo hình 2.3 (sử dụng dụng cụ búng phấn và thước kéo).		
7	Lắp đặt các hộp công tắc, ổ cắm, hộp nối vuông theo hình 2.3 .		
8	Lắp đặt các hộp nối tròn kết hợp đi các đoạn ống thẳng (yêu cầu đường ống thẳng và chắc chắn).		
9	Lắp đặt các đoạn ống thẳng (yêu cầu đường ống thẳng và chắc chắn)		
10	Lắp đặt các đoạn ống cong 90 độ (yêu cầu uốn ống theo đúng mẫu trên bảng thực hành).		
11	Lắp đặt các đoạn cáp trong ống (sử dụng dây môi và chú ý dự phòng chiều dài dây để đấu nối).		
12	Xác định đầu dây bằng VOM (đánh dấu dây bằng băng keo giấy).		
13	Kiểm tra độ hư hỏng của thiết bị.		
14	Đấu nối mạch điện theo sơ đồ nguyên lý hình 2.2 .		
15	Kiểm tra mạch điện bằng đồng hồ V.O.M.		
16	Đóng điện thử nghiệm hoạt động của mạch điện.		
17	Trình bày ứng dụng của mạch trong thực tế.		
18	Hoàn thành công việc, vệ sinh khu vực thực hành.		

Đối với các bước trình diễn đạt kỹ năng tốt, tất cả các mục tên đánh dấu “có”.

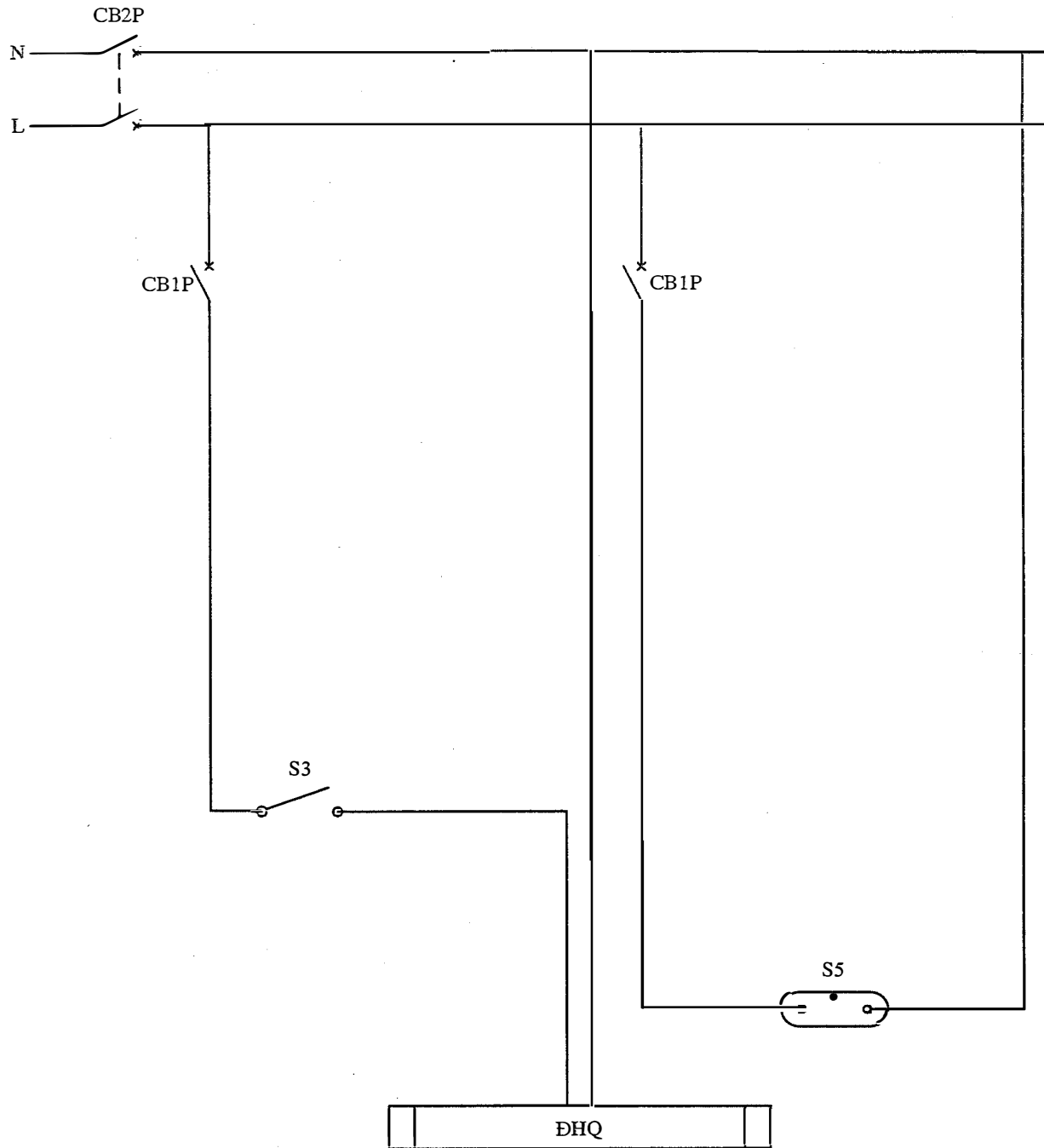
Ngày.....tháng.....năm.....

Trưởng Khoa/Bộ Môn

Ngày.....tháng.....năm.....

Giáo Viên Biên Soạn

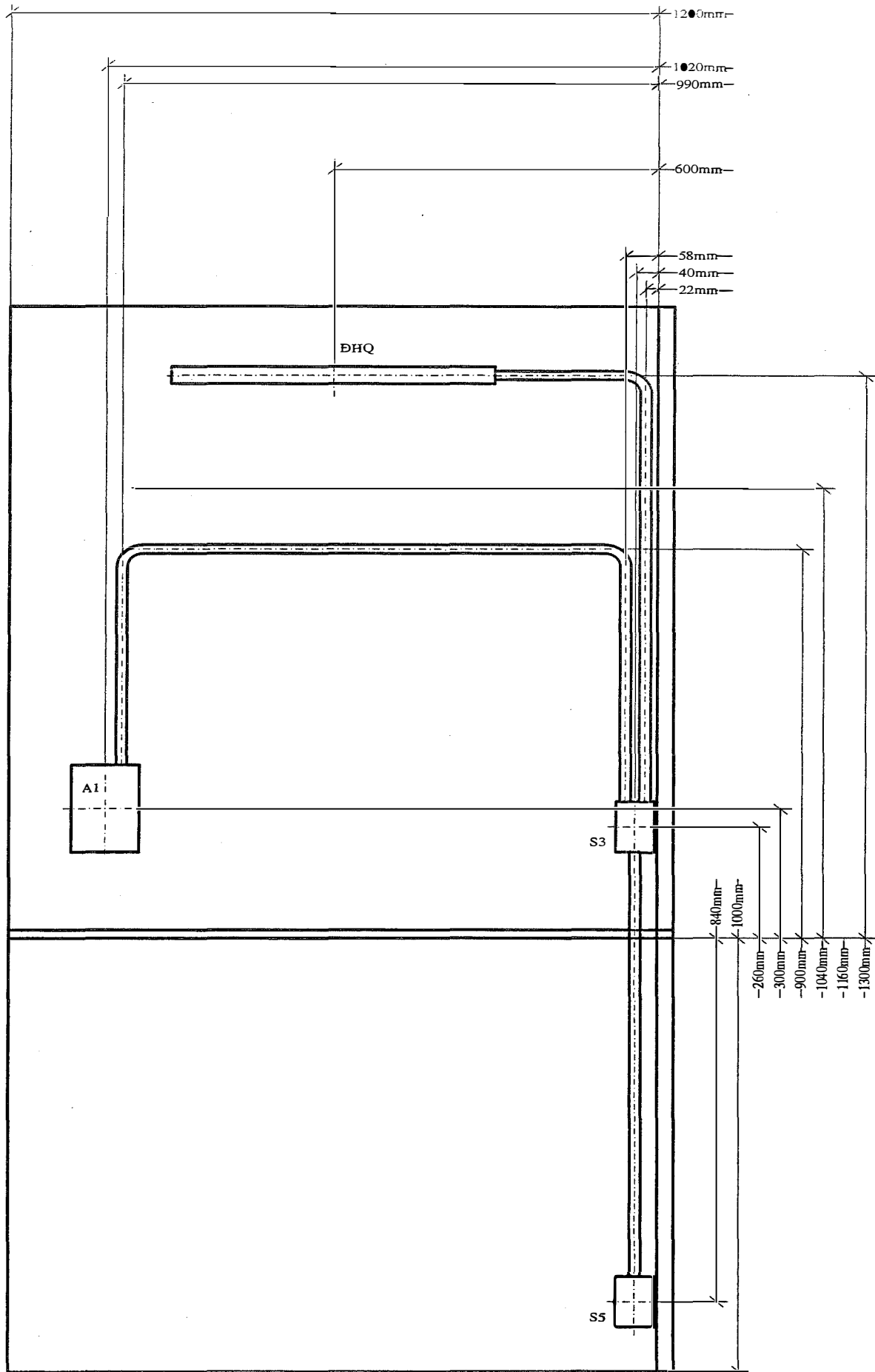
2) SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ



HÌNH 2.2

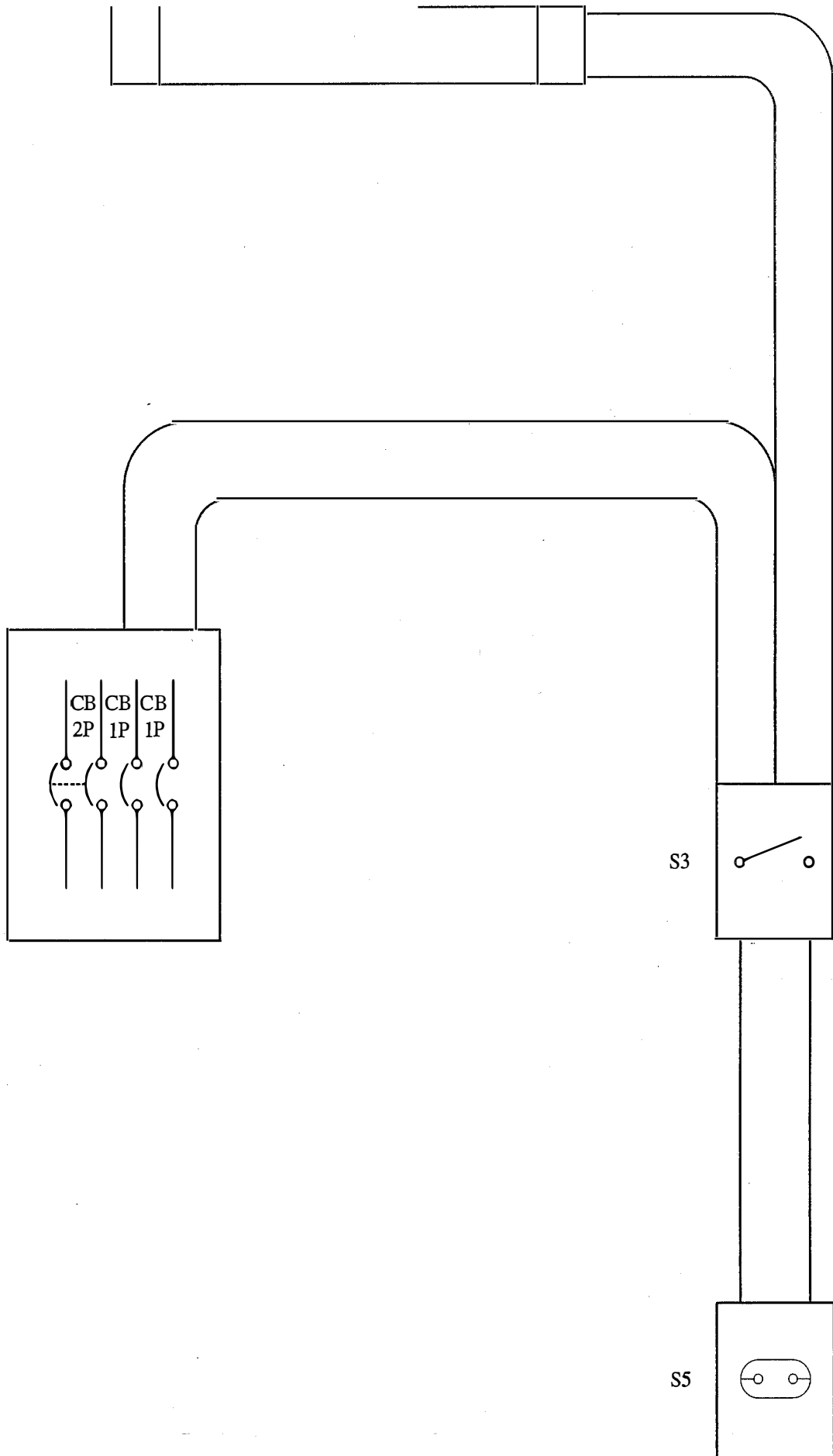
3) NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG

4) SƠ ĐỒ LẮP ĐẶT ỒNG



HÌNH 2.3

5) SƠ ĐỒ BỐ TRÍ THIẾT BỊ VÀ ĐI DÂY



HÌNH 2.4

6) BẢNG TÍNH TOÁN CHIỀU DÀI DÂY

Khoảng cách của mỗi đoạn ống	A1 đến S3	S3 đến S5	S3 đến ĐHQ
Chiều dài dây của mỗi đoạn ống(cộng mỗi đầu ống 100mm)			
Số dây của mỗi đoạn ống			
Tổng chiều dài dây của mỗi đoạn ống			

BẢNG 1.8

BÀI 06: LẮP ĐẶT HỆ THỐNG ĐIỆN 2

PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN 08

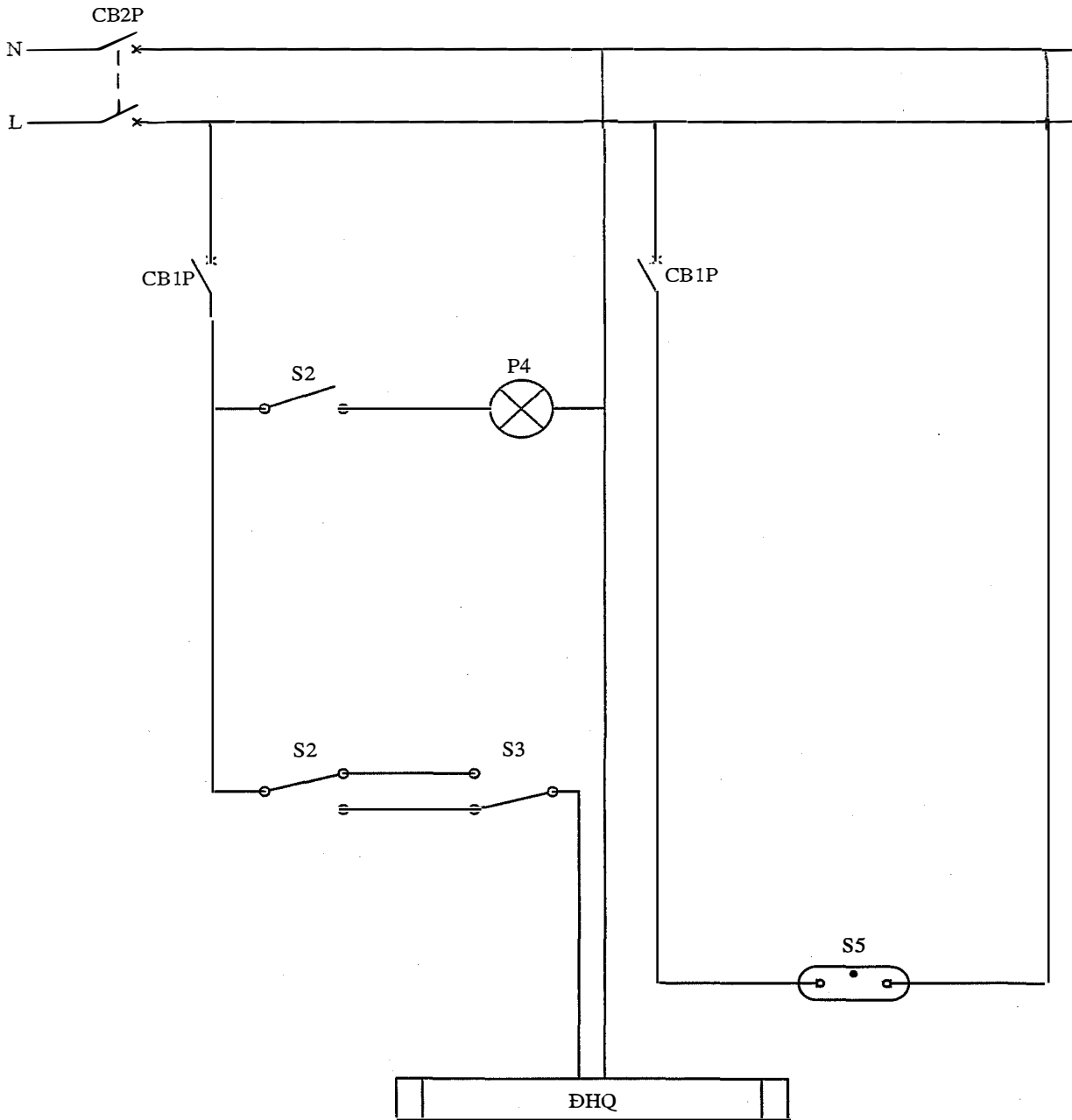
Khoá học	LẮP ĐẶT HTĐ DÂN DỤNG		
Công việc	LẮP ĐẶT HỆ THỐNG ĐIỆN 2		
STT	Các bước	Có	Không
1	Đọc bản vẽ sơ đồ nguyên lý, sơ đồ lắp đặt ống, sơ đồ bố trí thiết bị và đi dây để hiểu rõ ý định thiết kế (công việc cần thực hiện) và xác định phương án thi công (trình tự thực hiện bài thực hành).		
2	Liệt kê dụng cụ, thiết bị và các thông số kỹ thuật của thiết bị vào bảng 1.9 (chuẩn bị dụng cụ, vật tư thực hành, khảo sát khí cụ điện).		
3	Giải thích nguyên lý hoạt động của mạch.		
4	Phân tích và vẽ sơ đồ đi dây vào hình 2.7 (dựa trên sơ đồ nguyên lý hình 2.5).		
5	Tính toán kích cỡ, chiều dài cáp vào bảng 2.0 .		
6	Xác định chính xác tất cả kích thước theo hình 2.6 (sử dụng dụng cụ búng phấn và thước kéo).		
7	Lắp đặt các hộp công tắc, ổ cắm, hộp nối vuông theo hình 2.6 .		
8	Lắp đặt các hộp nối tròn kết hợp đi các đoạn ống thẳng (yêu cầu đường ống thẳng và chắc chắn).		
9	Lắp đặt các đoạn ống thẳng (yêu cầu đường ống thẳng và chắc chắn)		
10	Lắp đặt các đoạn ống cong 90 độ (yêu cầu uốn ống theo đúng mẫu trên bảng thực hành).		
11	Lắp đặt các đoạn cáp trong ống (sử dụng dây mồi và chú ý dự phòng chiều dài dây để đấu nối).		
12	Xác định đầu dây bằng VOM (đánh dấu dây bằng băng keo giấy).		
13	Kiểm tra độ hư hỏng của thiết bị.		
14	Đấu nối mạch điện theo sơ đồ nguyên lý hình 2.5 .		
15	Kiểm tra mạch điện bằng đồng hồ V.O.M.		
16	Đóng điện thử nghiệm hoạt động của mạch điện.		
17	Trình bày ứng dụng của mạch trong thực tế.		
18	Hoàn thành công việc, vệ sinh khu vực thực hành.		

Đối với các bước trình diễn đạt kỹ năng tốt, tất cả các mục tên đánh dấu “có”.

Ngày.....tháng.....năm.....
 Trưởng Khoa/Bộ Môn

Ngày.....tháng.....năm.....
 Giáo Viên Biên Soạn

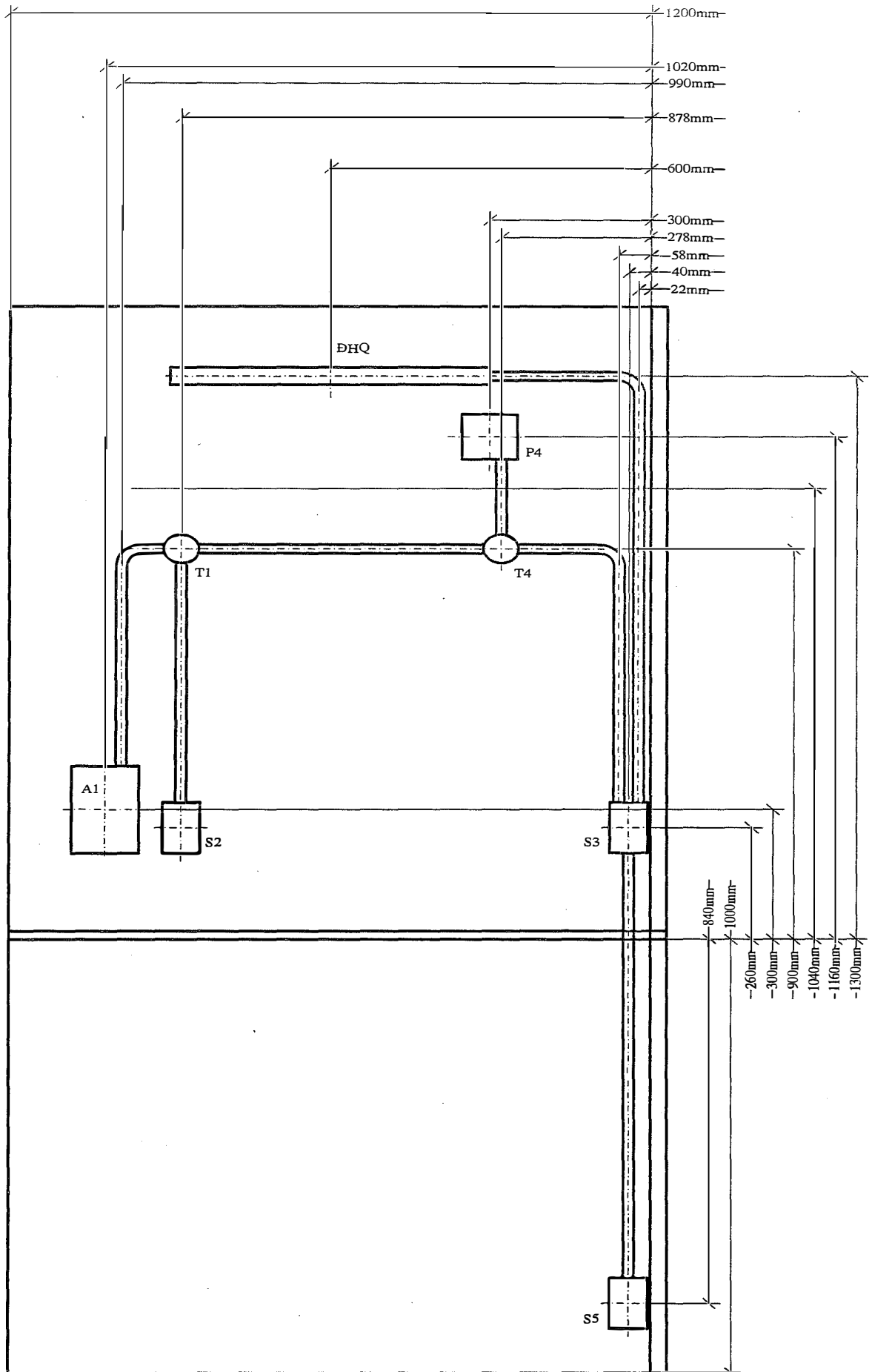
2) SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ



HÌNH 2.5

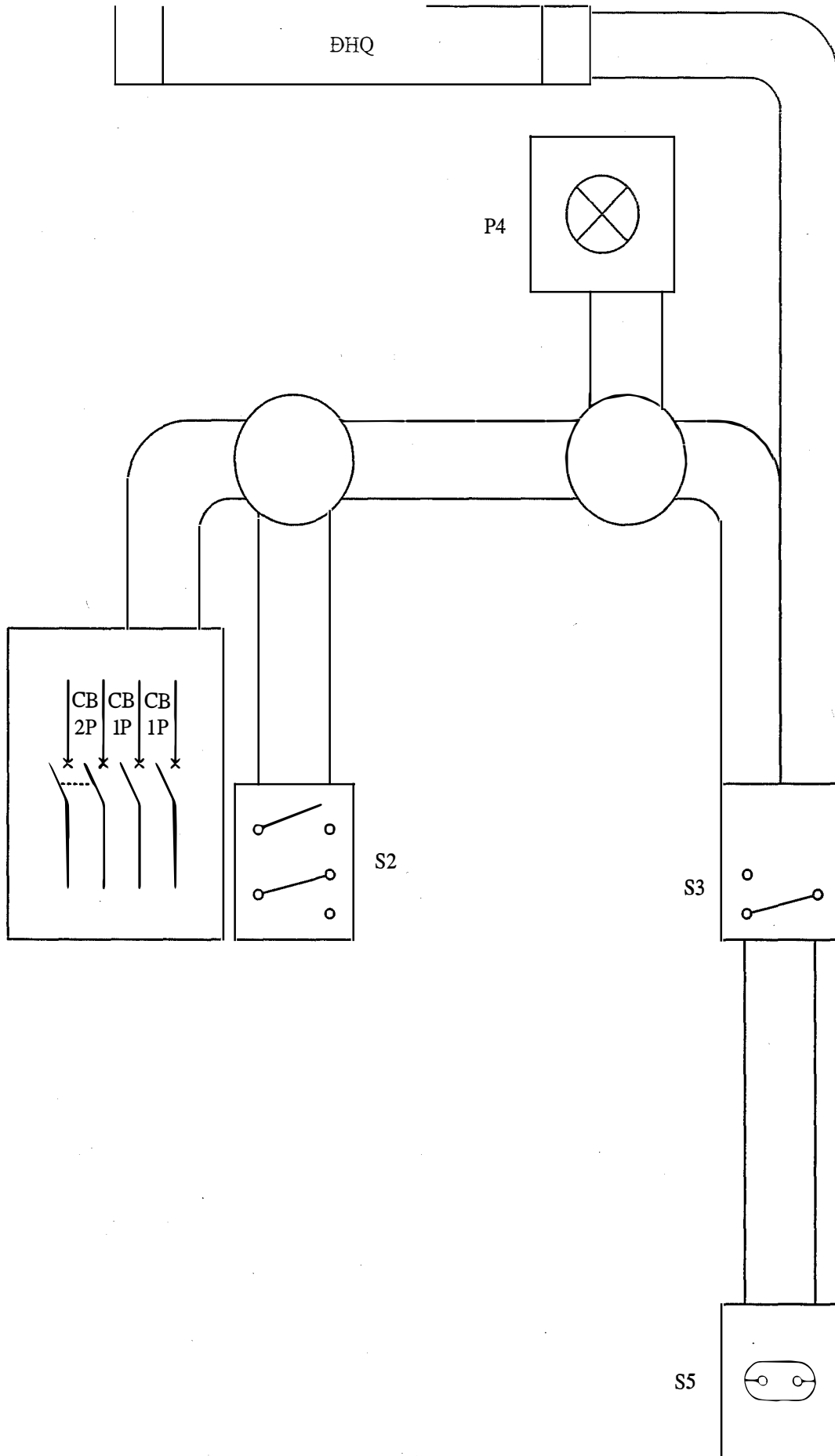
3) NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG

4) **SƠ ĐỒ LẮP ĐẶT ỚNG**



HÌNH 2.6

5) SƠ ĐỒ BỐ TRÍ THIẾT BỊ VÀ ĐI DÂY



HÌNH 2.7

6) **BẢNG TÍNH TOÁN CHIỀU DÀI DÂY**

Khoảng cách của mỗi đoạn ống	A1 đến T1	T1 đến S2	T1 đến T3	T3 đến P4	T3 đến S3	S3 đến S5	S3 đến ĐHQ
Chiều dài dây của mỗi đoạn ống(cộng mỗi đầu ống 100mm)							
Số dây của mỗi đoạn ống							
Tổng chiều dài dây của mỗi đoạn ống							

BẢNG 2.0

BÀI 07: LẮP ĐẶT HỆ THỐNG ĐIỆN 3
PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN 09

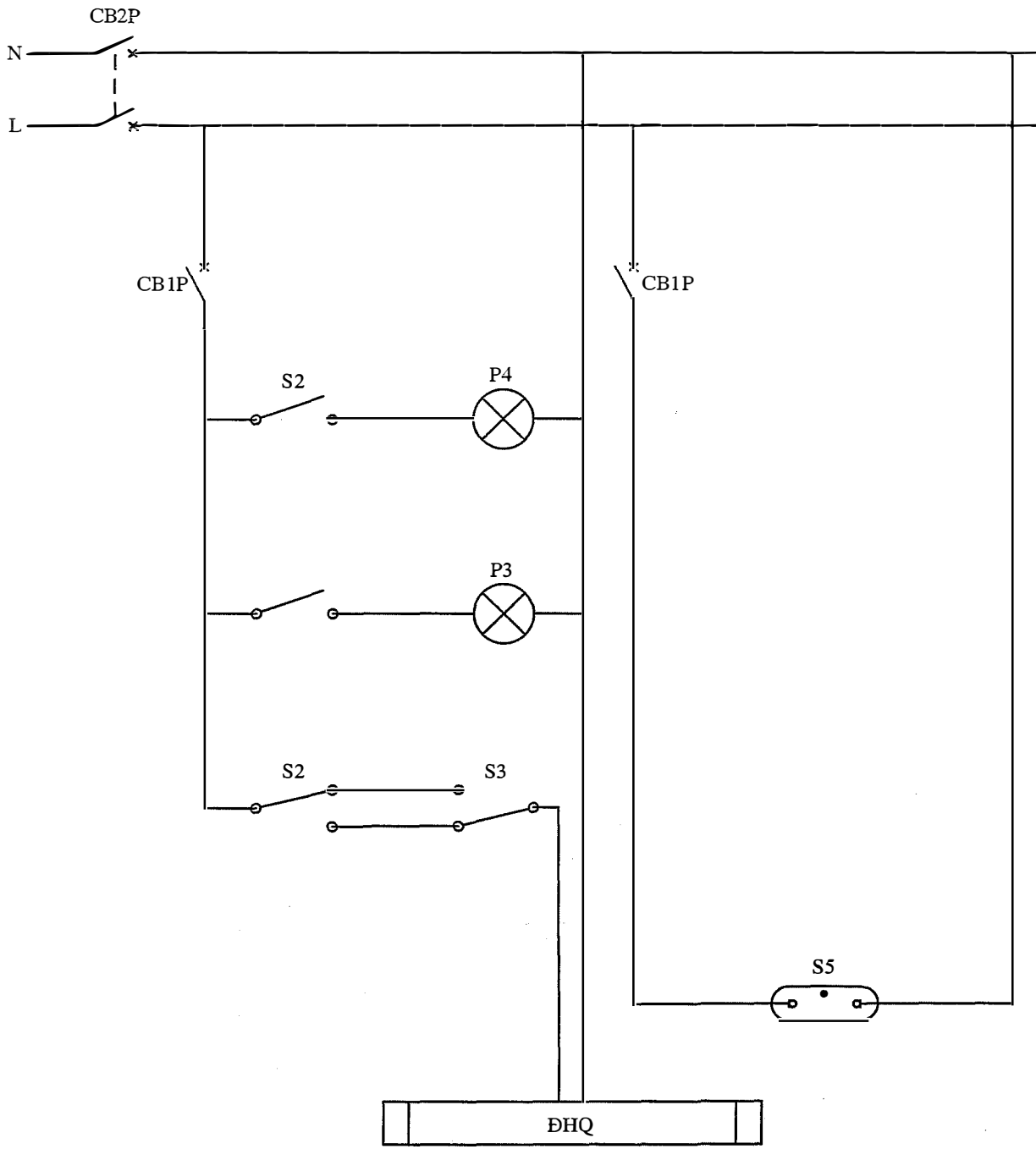
Khoá học	LẮP ĐẶT HTĐ DÂN DỤNG		
Công việc	LẮP ĐẶT HỆ THỐNG ĐIỆN 3		
STT	Các bước	Có	Không
1	Đọc bản vẽ sơ đồ nguyên lý, sơ đồ lắp đặt ống, sơ đồ bố trí thiết bị và đi dây để hiểu rõ ý định thiết kế (công việc cần thực hiện) và xác định phương án thi công (trình tự thực hiện bài thực hành).		
2	Liệt kê dụng cụ, thiết bị và các thông số kỹ thuật của thiết bị vào bảng 2.1 (chuẩn bị dụng cụ, vật tư thực hành, khảo sát khí cụ điện).		
3	Giải thích nguyên lý hoạt động của mạch.		
4	Phân tích và vẽ sơ đồ đi dây vào hình 3.0 (dựa trên sơ đồ nguyên lý hình 2.8).		
5	Tính toán kích cỡ, chiều dài cáp vào bảng 2.2 .		
6	Xác định chính xác tất cả kích thước theo hình 2.9 (sử dụng dụng cụ búng phấn và thước kéo).		
7	Lắp đặt các hộp công tắc, ổ cắm, hộp nối vuông theo hình 2.9 .		
8	Lắp đặt các hộp nối tròn kết hợp đi các đoạn ống thẳng (yêu cầu đường ống thẳng và chắc chắn).		
9	Lắp đặt các đoạn ống thẳng (yêu cầu đường ống thẳng và chắc chắn)		
10	Lắp đặt các đoạn ống cong 90 độ (yêu cầu uốn ống theo đúng mẫu trên bảng thực hành).		
11	Lắp đặt các đoạn cáp trong ống (sử dụng dây mồi và chú ý dự phòng chiều dài dây để đấu nối).		
12	Xác định đầu dây bằng VOM (đánh dấu dây bằng băng keo giấy).		
13	Kiểm tra độ hư hỏng của thiết bị.		
14	Đấu nối mạch điện theo sơ đồ nguyên lý hình 2.8 .		
15	Kiểm tra mạch điện bằng đồng hồ V.O.M.		
16	Đóng điện thử nghiệm hoạt động của mạch điện.		
17	Trình bày ứng dụng của mạch trong thực tế.		
18	Hoàn thành công việc, vệ sinh khu vực thực hành.		

Đối với các bước trình diễn đạt kỹ năng tốt, tất cả các mục tên đánh dấu “có”.

Ngày.....tháng.....năm.....
 Trưởng Khoa/Bộ Môn

Ngày.....tháng.....năm.....
 Giáo Viên Biên Soạn

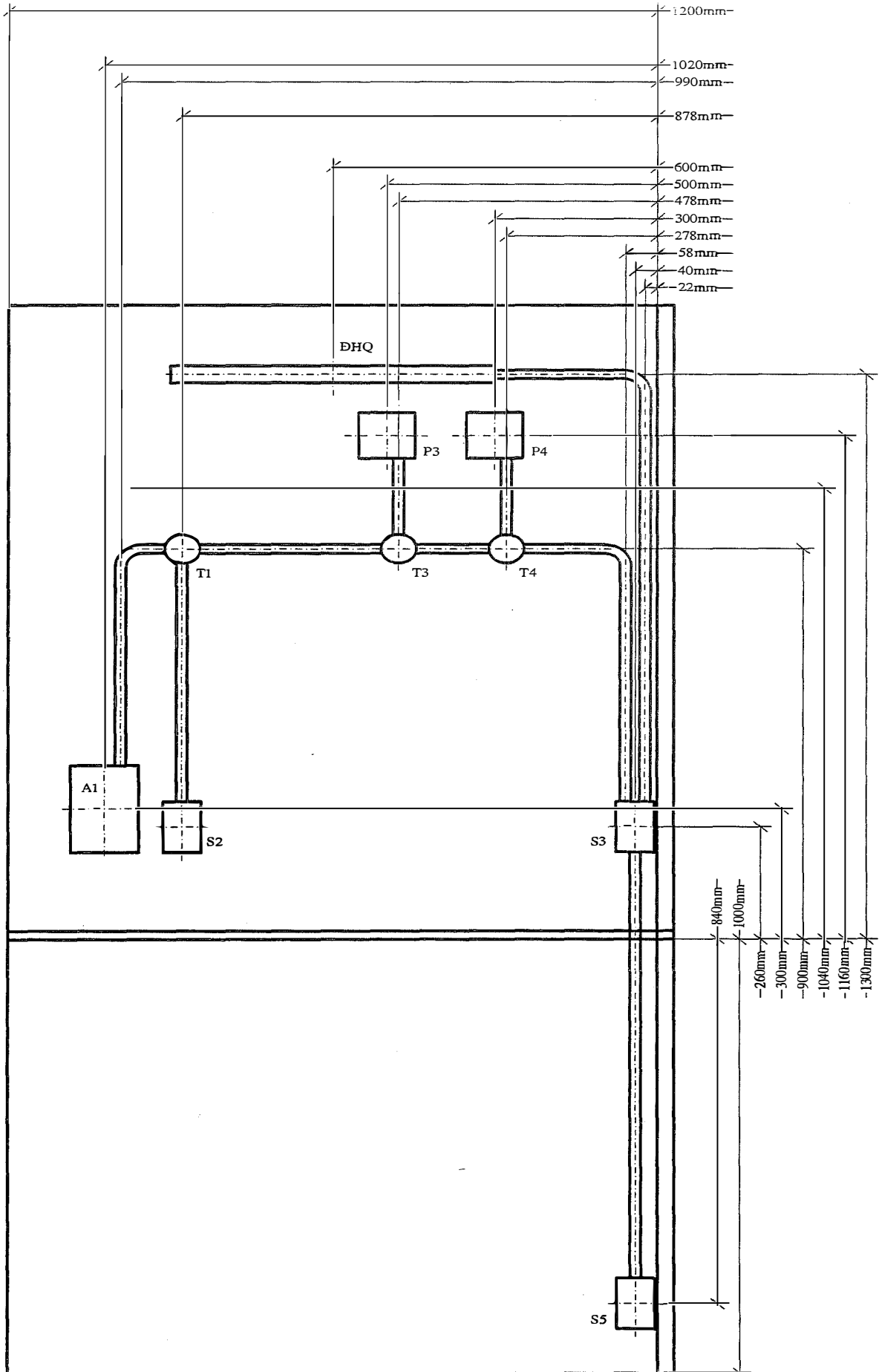
2) SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ



HÌNH 2.8

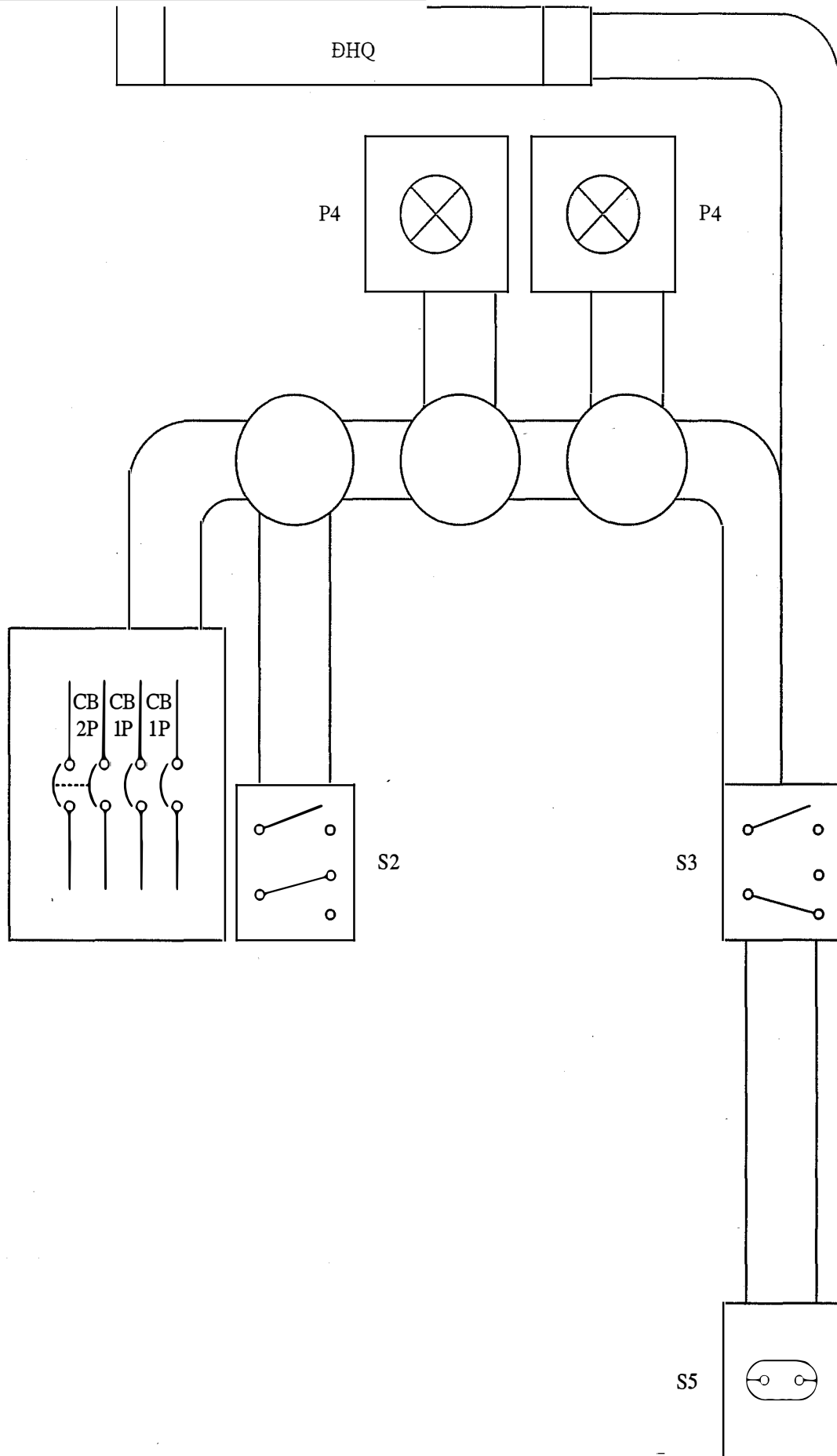
3) NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG

4) SƠ ĐỒ LẮP ĐẶT ỒNG



HÌNH 2.9

5) SƠ ĐỒ BỐ TRÍ THIẾT BỊ VÀ ĐI DÂY



HÌNH 3.0

6) BẢNG TÍNH TOÁN CHIỀU DÀI DÂY

Khoảng cách của mỗi đoạn ống	A1 đến T1	T1 đến S2	T1 đến T2	T2 đến P3	T2 đến T3	T3 đến P4	T3 đến S3	S3 đến S5	S3 đến ĐHQ
Chiều dài dây của mỗi đoạn ống(cộng mỗi đầu ống 100mm)									
Số dây của mỗi đoạn ống									
Tổng chiều dài dây của mỗi đoạn ống									

BẢNG 2.2

BÀI 08: LẮP ĐẶT HỆ THỐNG ĐIỆN 4
PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN 10

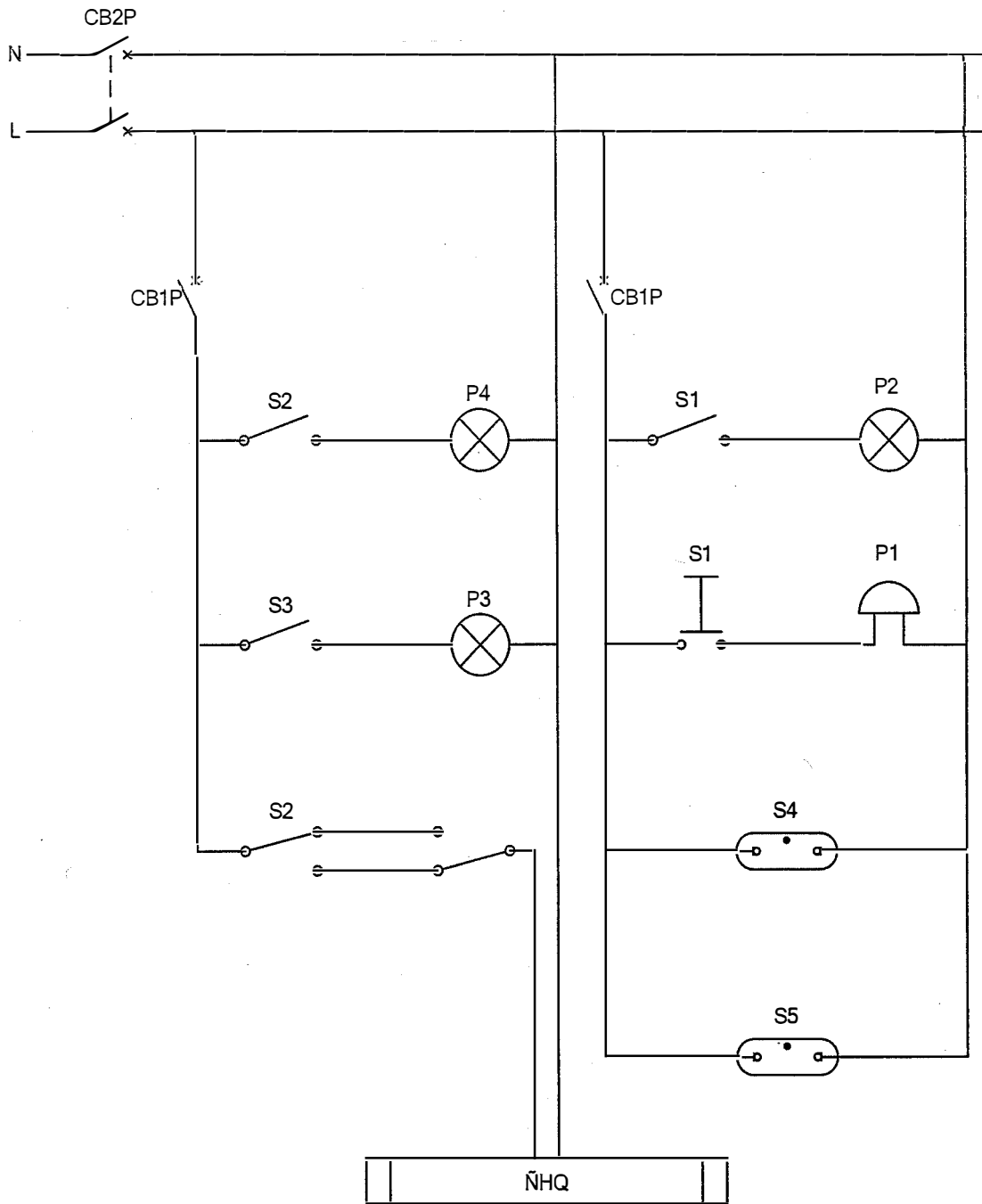
Khoá học	LẮP ĐẶT HTĐ DÂN DỤNG		
Công việc	LẮP ĐẶT HỆ THỐNG ĐIỆN 4		
STT	Các bước	Có	Không
1	Đọc bản vẽ sơ đồ nguyên lý, sơ đồ lắp đặt ống, sơ đồ bố trí thiết bị và đi dây để hiểu rõ ý định thiết kế (công việc cần thực hiện) và xác định phương án thi công (trình tự thực hiện bài thực hành).		
2	Liệt kê dụng cụ, thiết bị và các thông số kỹ thuật của thiết bị vào bảng 2.3 (chuẩn bị dụng cụ, vật tư thực hành, khảo sát khí cụ điện).		
3	Giải thích nguyên lý hoạt động của mạch.		
4	Phân tích và vẽ sơ đồ đi dây vào hình 3.3 (dựa trên sơ đồ nguyên lý hình 3.1).		
5	Tính toán kích cỡ, chiều dài cáp vào bảng 2.4 .		
6	Xác định chính xác tất cả kích thước theo hình 3.2 (sử dụng dụng cụ búng phấn và thước kéo).		
7	Lắp đặt các hộp công tắc, ổ cắm, hộp nối vuông theo hình 3.2 .		
8	Lắp đặt các hộp nối tròn kết hợp đi các đoạn ống thẳng (yêu cầu đường ống thẳng và chắc chắn).		
9	Lắp đặt các đoạn ống thẳng (yêu cầu đường ống thẳng và chắc chắn)		
10	Lắp đặt các đoạn ống cong 90 độ (yêu cầu uốn ống theo đúng mẫu trên bảng thực hành).		
11	Lắp đặt các đoạn cáp trong ống (sử dụng dây mồi và chú ý dự phòng chiều dài dây để đấu nối).		
12	Xác định đầu dây bằng VOM (đánh dấu dây bằng băng keo giấy).		
13	Kiểm tra độ hư hỏng của thiết bị.		
14	Đấu nối mạch điện theo sơ đồ nguyên lý hình 3.1 .		
15	Kiểm tra mạch điện bằng đồng hồ V.O.M.		
16	Đóng điện thử nghiệm hoạt động của mạch điện.		
17	Trình bày ứng dụng của mạch trong thực tế.		
18	Hoàn thành công việc, vệ sinh khu vực thực hành.		

Đối với các bước trình diễn đạt kỹ năng tốt, tất cả các mục tên đánh dấu “có”.

Ngày.....tháng.....năm.....
 Trưởng Khoa/Bộ Môn

Ngày.....tháng.....năm.....
 Giáo Viên Biên Soạn

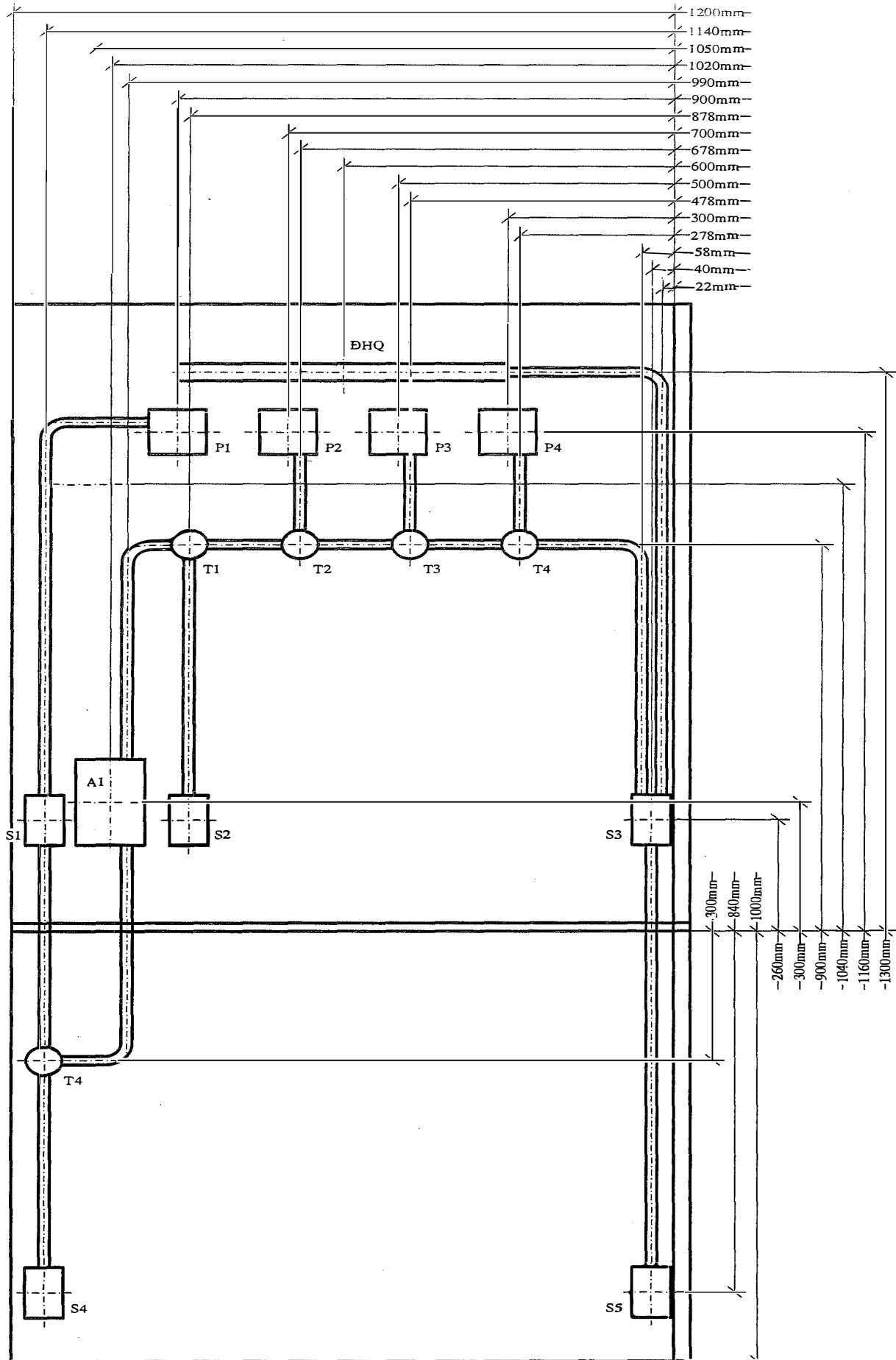
2) SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ



HÌNH 3.1

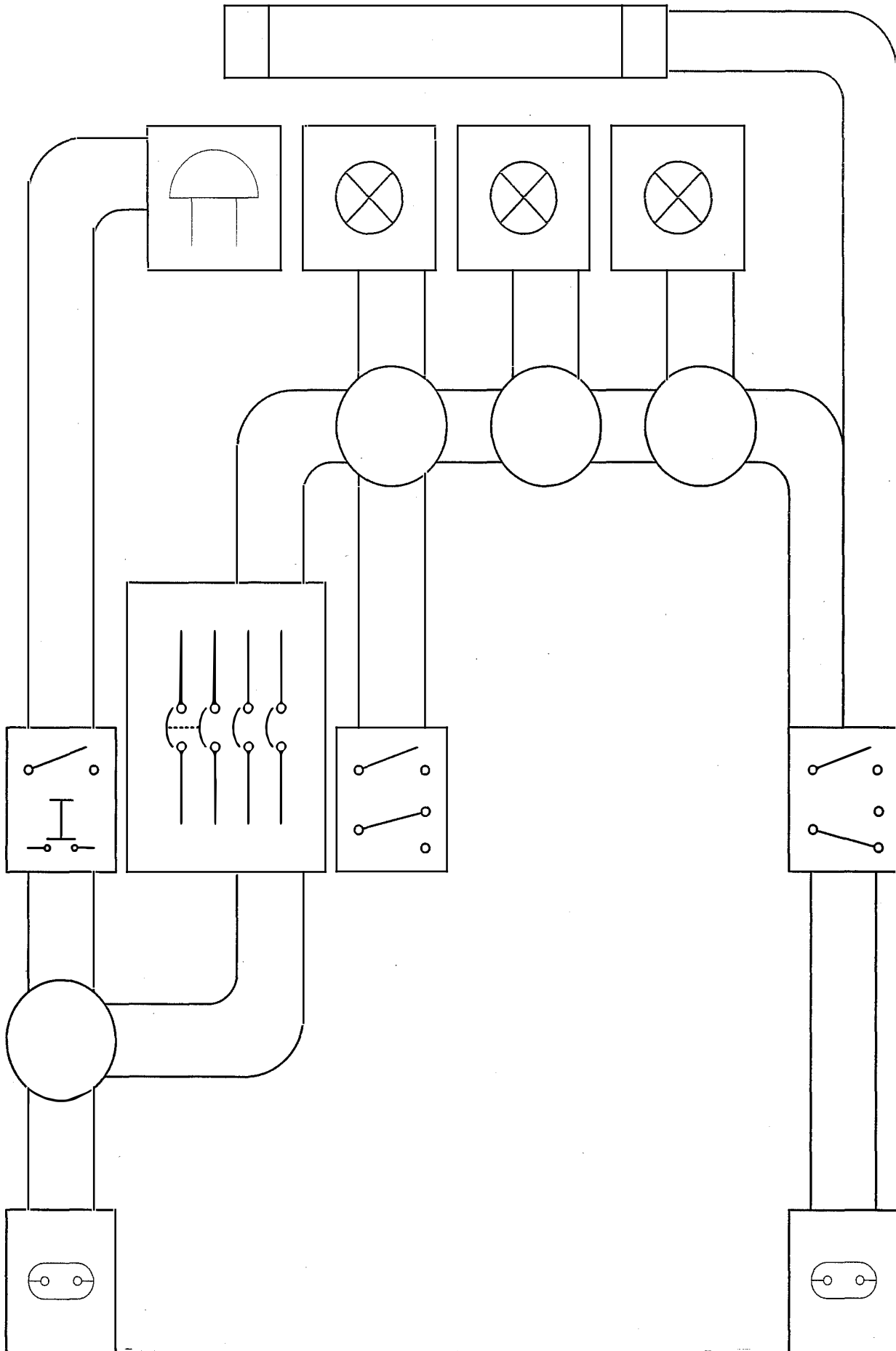
3) NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG

4) SƠ ĐỒ LẮP ĐẶT ỔNG



HÌNH 3.2

5) SƠ ĐỒ BỐ TRÍ THIẾT BỊ VÀ ĐI DÂY



HÌNH 3.3

6) BẢNG TÍNH TOÁN CHIỀU DÀI DÂY

Khoảng cách của mỗi đoạn ống	A1 đến T1	T1 đến S2	T1 đến P2	T1 đến T2	T2 đến P3	T2 đến T3	T3 đến P4	T3 đến S3	S3 đến n	S3 đến ĐH Q	A1 đến n	T4 đến S4	T4 đến S1	S1 đến P4
Chiều dài dây của mỗi đoạn ống(cộng mỗi đầu ống 100mm)														
Số dây của mỗi đoạn ống														
Tổng chiều dài dây của mỗi đoạn ống														

BẢNG 2.4

BÀI 09: LẮP ĐẶT HỆ THỐNG ĐIỆN 5

PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN 11

Khoá học		LẮP ĐẶT HTĐ DÂN DỤNG		
Công việc		LẮP ĐẶT HỆ THỐNG ĐIỆN 5		
STT	Các bước	Có	Không	
1	Đọc bản vẽ sơ đồ nguyên lý, sơ đồ lắp đặt ống, sơ đồ bố trí thiết bị và đi dây để hiểu rõ ý định thiết kế (công việc cần thực hiện) và xác định phương án thi công (trình tự thực hiện bài thực hành).			
2	Liệt kê dụng cụ, thiết bị và các thông số kỹ thuật của thiết bị vào bảng 2.5 (chuẩn bị dụng cụ, vật tư thực hành, khảo sát khí cụ điện).			
3	Giải thích nguyên lý hoạt động của mạch.			
4	Phân tích và vẽ sơ đồ đi dây vào hình 3.6 (dựa trên sơ đồ nguyên lý hình 3.4).			
5	Tính toán kích cỡ, chiều dài cáp vào bảng 2.6 .			
6	Xác định chính xác tất cả kích thước theo hình 3.5 (sử dụng dụng cụ búng phấn và thước kéo).			
7	Lắp đặt các hộp công tắc, ổ cắm, hộp nối vuông theo hình 3.5 .			
8	Lắp đặt các hộp nối tròn kết hợp đi các đoạn ống thẳng (yêu cầu đường ống thẳng và chắc chắn).			
9	Lắp đặt các đoạn ống thẳng (yêu cầu đường ống thẳng và chắc chắn)			
10	Lắp đặt các đoạn ống cong 90 độ (yêu cầu uốn ống theo đúng mẫu trên bảng thực hành).			
11	Lắp đặt các đoạn cáp trong ống (sử dụng dây mồi và chú ý dự phòng chiều dài dây để đấu nối).			
12	Xác định đầu dây bằng VOM (đánh dấu dây bằng băng keo giấy).			
13	Kiểm tra độ hư hỏng của thiết bị.			
14	Đấu nối mạch điện theo sơ đồ nguyên lý hình 3.4 .			
15	Kiểm tra mạch điện bằng đồng hồ V.O.M.			
16	Đóng điện thử nghiệm hoạt động của mạch điện.			
17	Trình bày ứng dụng của mạch trong thực tế.			
18	Hoàn thành công việc, vệ sinh khu vực thực hành.			

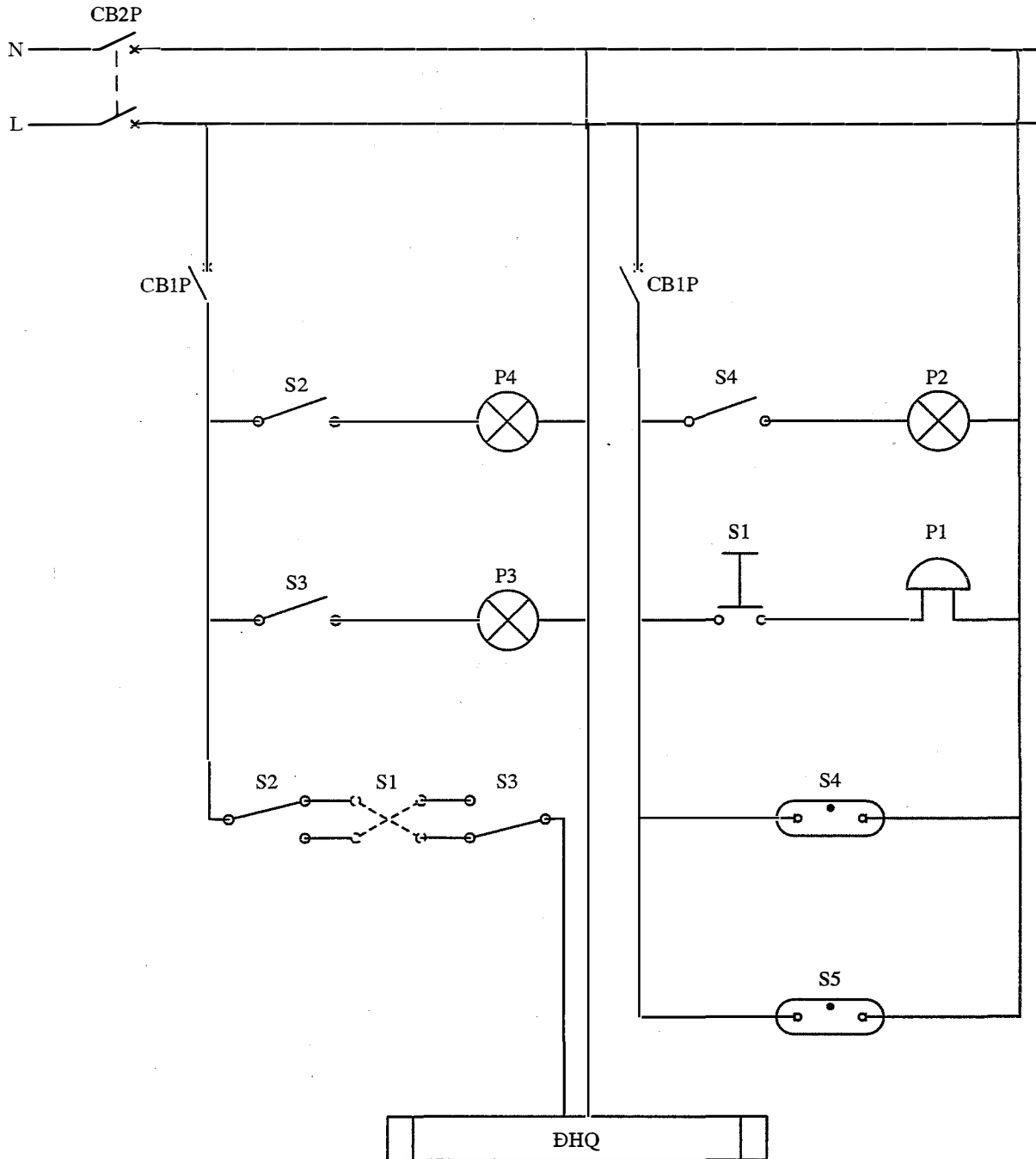
Đối với các bước trình diễn đạt kỹ năng tốt, tất cả các mục tên đánh dấu “có”.

Ngày.....tháng.....năm.....

Trưởng Khoa/Bộ Môn

Ngày.....tháng.....năm.....

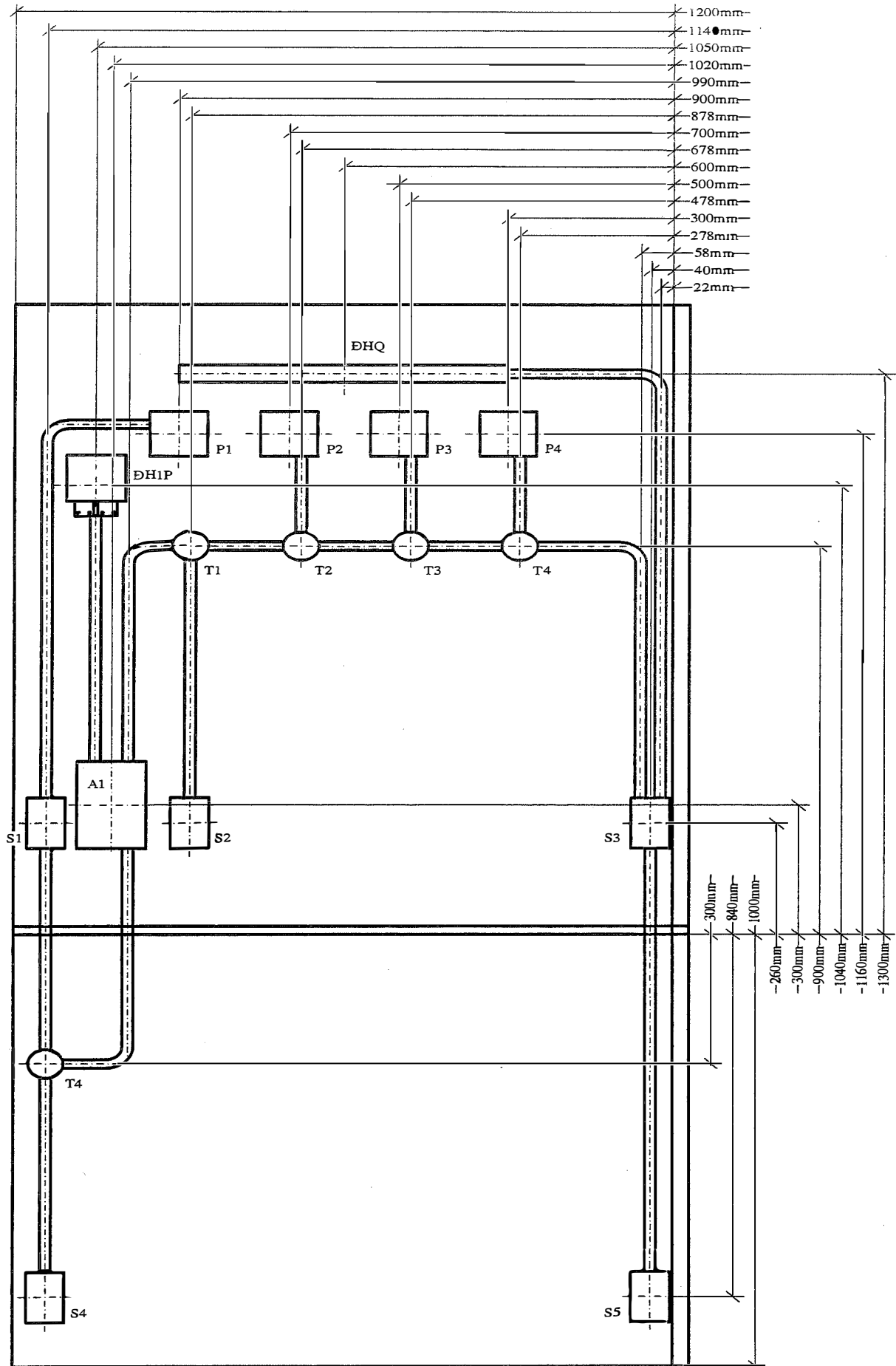
Giáo Viên Biên Soạn



HÌNH 3.4

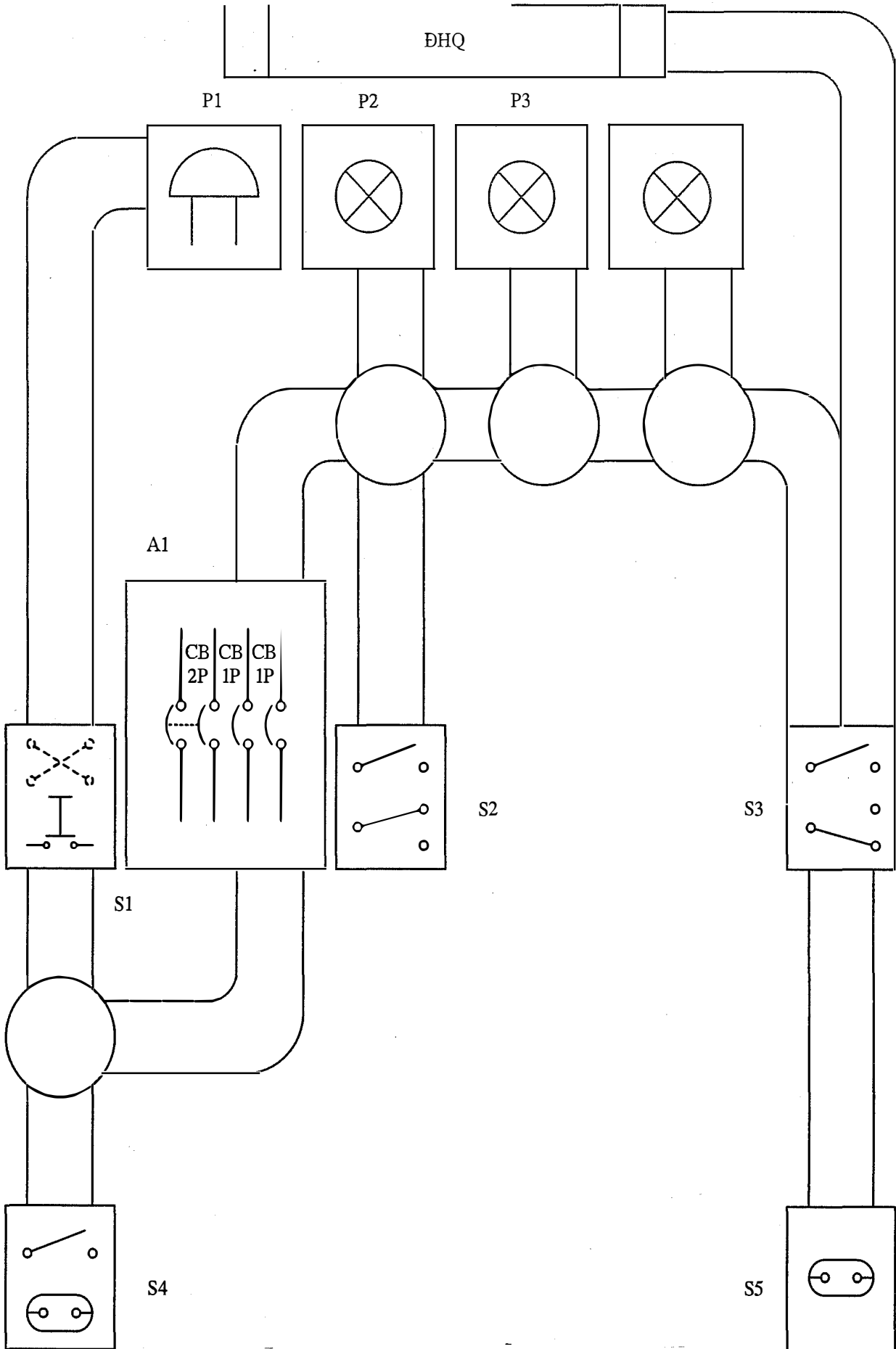
3) NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG

4) SƠ ĐỒ LẮP ĐẶT ỒNG



HÌNH 3.5

5) SƠ ĐỒ BỐ TRÍ THIẾT BỊ VÀ ĐI DÂY



HÌNH 3.6

6) BẢNG TÍNH TOÁN CHIỀU DÀI DÂY

Khoảng cách của mỗi đoạn ống	A1 đến T1	T1 đến S2	T1 đến P2	T1 đến T2	T2 đến P3	T2 đến T3	T3 đến P4	T3 đến S3	S3 đến n	S3 đến ĐH	A1 đến n	T4 đến S4	T4 đến S1	S1 đến P4
Chiều dài dây của mỗi đoạn ống(cộng mỗi đầu ống 100mm)														
Số dây của mỗi đoạn ống														
Tổng chiều dài dây của mỗi đoạn ống														

BẢNG 2.6

BÀI 10: LẮP ĐẶT ĐIỆN NĂNG KẾ 1 PHA
PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN 12

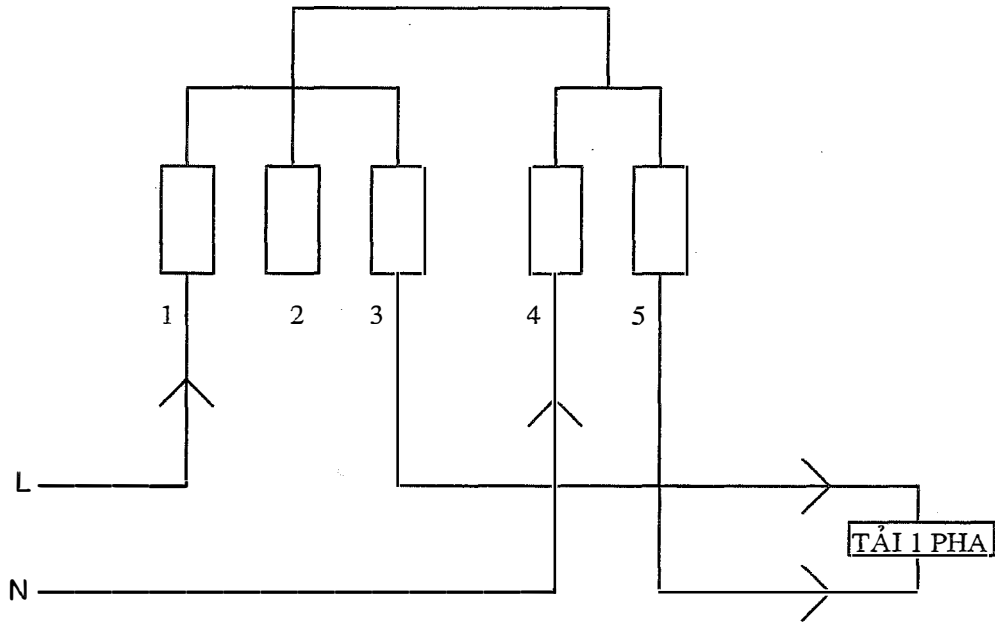
Khoá học	LẮP ĐẶT HTĐ DÂN DỤNG		
Công việc	LẮP ĐẶT ĐIỆN NĂNG KẾ 1 PHA		
STT	Các bước	Có	Không
1	Khảo sát các thông số kỹ thuật trên điện kế: <ul style="list-style-type: none"> • Điện áp định mức(V):..... • Dòng điện định mức(A):..... • Số vòng quay của đĩa nhôm(r/kwh):..... • Tần số lưới điện(Hz):..... • Sơ đồ nguyên lý:..... 		
2	Xác định vị trí lắp đặt điện năng kế 1 pha.		
3	Nối dây điện năng kế theo hình 3.7 .		
4	Kiểm tra kỹ lại mạch điện		
5	Hoạt động thử: <ul style="list-style-type: none"> • Cấp nguồn đúng định mức. • Quan sát hoạt động của đĩa nhôm, ghi các thông số vào bảng 		
6	Kiểm tra độ chính xác của công tơ qua các số liệu trên (giả thiết các trị số ghi trên phụ tải là chính xác)		
7	Hoàn thành công việc, vệ sinh khu vực thực hành.		

Đối với các bước trình diễn đạt kỹ năng tốt, tất cả các mục tên đánh dấu “có”.

Ngày.....tháng.....năm.....
 Trưởng Khoa/Bộ Môn

Ngày.....tháng.....năm.....
 Giáo Viên Biên Soạn

1) SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ



2) BẢNG BÁO CÁO THỰC HÀNH

Thời gian \ Phụ tải	5 phút	10 phút	15 phút	20 phút
Tải 1				
Tải 2				
Tải 3				

BÀI 11: KỸ THUẬT SỬA CHỮA HỆ THỐNG ĐIỆN TỔNG HỢP 1,2,3

PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN 13

Khoá học	LẮP ĐẶT HTĐ DÂN DỤNG		
Công việc	KỸ THUẬT SỬA CHỮA HỆ THỐNG ĐIỆN TỔNG HỢP 1,2,3		
STT	Các bước	Có	Không
1	<p>Kiểm tra CB chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chỉnh đồng hồ VOM về thang đo VAC. • Đặt que đo VOM vào ngõ vào của CB chính đầu nguồn để biết tình trạng nguồn điện áp cung cấp. • Mở nắp CB để xem tình trạng tiếp xúc, truyền dẫn các chấu của CB. • Vận các ốc vít bằng cây vận vít phù hợp để mở đường dây chính khỏi CB hay cầu dao chính. • Đóng điện rồi đưa 2 que đo VOM vào vị trí ngõ ra cầu dao hay CB, đọc giá trị điện áp cung cấp ngõ ra trên mặt chỉ thị, đóng ngắt nguồn điện vài lần để xác định tình trạng sử dụng cung cấp điện của thiết bị, nếu điện áp ngõ ra và ngõ vào không đồng nhất thì thiết bị hư. 		
2	<p>Kiểm tra đường dây chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ngắt tất cả các CB khu vực để kiểm tra đường dây chính. • Chỉnh đồng hồ VOM về thang đo Ω. • Đặt que đo VOM vào 2 đầu đường dây chính, nếu kim đồng hồ ở vị trí $\infty\Omega$ thì đường dây chính có thể còn tốt, nếu kim đồng hồ ở vị trí 0Ω thì tuyến dây chính đã bị chạm. • Nếu đường dây chính bị chạm thì ngắt điện rồi mở tất cả nắp hộp nối dây trên tuyến dây chính, xem xét các mối nối để biết tình trạng mối nối, tách xa các đầu dây nối lần lượt kiểm tra từng khu vực của đường dây chính cho đến khi tìm được khu vực bị chập mạch. 		
3	Kiểm tra CB khu vực: tương tự bước 1.		
4	Kiểm tra đường dây khu vực: tương tự bước 2.		
5	Kiểm tra công tắc: chỉnh đồng hồ VOM về thang đo Ω , đặt que đo VOM vào 2 đầu công tắc, nếu kim đồng hồ chỉ $\infty\Omega$ thì công tắc ở vị trí off, nếu kim đồng hồ chỉ 0Ω thì công tắc ở vị trí on còn ngược lại thì thiết bị đã bị hư cần thay thế.		
6	Kiểm tra đường dây công tắc: tương tự bước 2.		
7	Kiểm tra ổ cắm: chỉnh đồng hồ VOM về thang đo Ω , đặt que đo VOM vào 2 đầu ổ cắm, nếu kim đồng hồ chỉ $\infty\Omega$ thì ổ cắm còn tốt, nếu kim đồng hồ chỉ 0Ω thì ổ cắm đã bị hư cần thay thế.		
8	Kiểm tra đường dây ổ cắm: tương tự bước 2.		
9	Những khu vực khác kiểm tra tương tự.		

Đối với các bước trình diễn đạt kỹ năng tốt, tất cả các mục tên đánh dấu “có”.

Ngày.....tháng.....năm.....

Trưởng Khoa/Bộ Môn

Ngày.....tháng.....năm.....

Giáo Viên Biên Soạn

BÀI 12: LẮP ĐẶT ĐẦU BÁO KHÓI, LỬA
PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN 14

Khoá học	LẮP ĐẶT HTĐ DÂN DỤNG		
Công việc	LẮP ĐẶT ĐẦU BÁO KHÓI, LỬA		
STT	Các bước	Có	Không
1	Khảo sát các thông số kỹ thuật của đầu báo cháy quang		
2	Xác định vị trí lắp đặt thiết bị.		
3	Trình tự đấu nối thiết bị.		
4	Đấu mạch theo sơ đồ nguyên lý		
5	Kiểm tra kỹ lại mạch		
6	Hoạt động thử.		
7	Hoàn thành công việc, vệ sinh khu vực thực hành.		

Đối với các bước trình diễn đạt kỹ năng tốt, tất cả các mục tên đánh dấu “có”.

Ngày.....tháng.....năm.....
 Trưởng Khoa/Bộ Môn

Ngày.....tháng.....năm.....
 Giáo Viên Biên Soạn

BÀI 12: LẮP ĐẶT TỬ ĐIỆN BÁO CHÁY**PHIẾU HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN 17**

Khoá học	LẮP ĐẶT HTĐ DÂN DỤNG		
Công việc	LẮP ĐẶT TỬ ĐIỆN BÁO CHÁY		
STT	Các bước	Có	Không
1	Khảo sát các thông số kỹ thuật của tử điện báo cháy		
2	Xác định vị trí lắp đặt tử điện		
3	Lắp đặt thiết bị lên tủ		
4	Đấu mạch theo sơ đồ nguyên lý		
5	Kiểm tra kỹ lại mạch		
6	Cài đặt thông số		
7	Hoạt động thử.		
8	Hoàn thành công việc, vệ sinh khu vực thực hành.		

Đối với các bước trình diễn đạt kỹ năng tốt, tất cả các mục tên đánh dấu “có”.

Ngày.....tháng.....năm.....

Trưởng Khoa/Bộ Môn

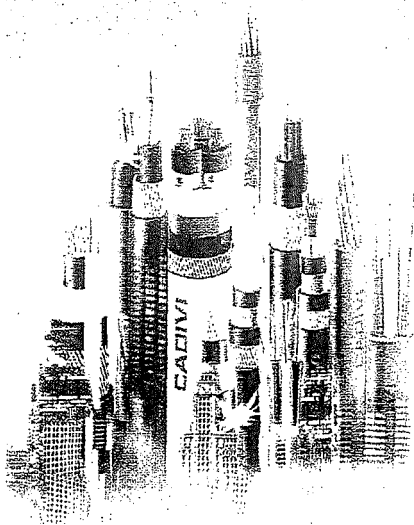
Ngày.....tháng.....năm.....

Giáo Viên Biên Soạn

..... THÔNG TIN KỸ THUẬT

"XÂY NHÀ LÀ VIỆC LỚN
CỦA CẢ MỘT ĐỘI NGƯỜI"

SỬ DỤNG DÂY ĐIỆN TỐT
LẮP ĐẶT ĐÚNG KỸ THUẬT
ĐI ẨM TƯƠNG
LÀ VIỆC HỆ TRỌNG KHI XÂY NHÀ"



Cẩm nang

Hướng dẫn sử dụng
dây và cáp điện

CADIVI®

trong xây dựng nhà ở



CÔNG TY DÂY VÀ CÁP ĐIỆN VIỆT NAM
VIETNAM ELECTRIC WIRE & CABLE CORP.

CADIVI®



GIỚI THIỆU

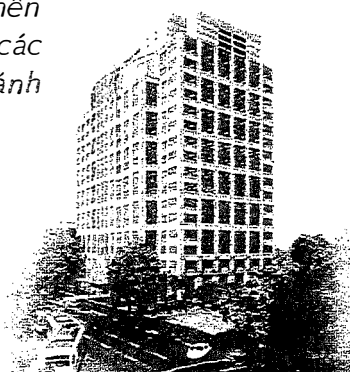
Lời đầu tiên chúng tôi xin chân thành cảm ơn Quý khách hàng đã tin tưởng sử dụng Dây và Cáp điện CADIVI trong nhiều năm qua. Chúng tôi luôn sẵn sàng ghi nhận những ý kiến đóng góp của Quý khách hàng trên tinh thần hợp tác và xây dựng để cùng phát triển nhằm thỏa mãn những yêu cầu của Quý khách hàng và đem đến cho Quý khách hàng những sản phẩm ưu việt nhất đó là mục tiêu của chúng tôi.

CADIVI là doanh nghiệp Nhà nước về sản xuất kinh doanh đầu tiên được cấp Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng ISO 9002/1994 và chuyển đổi sang ISO 9001/2000 vào tháng 3/2002. Là một Công ty hàng đầu ở Việt Nam về sản phẩm dây và cáp điện, CADIVI đã đưa ra thị trường những sản phẩm dây và cáp điện sử dụng trong lưới điện dân dụng và trong xây dựng nhà ở, với chất lượng đạt tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) và các tiêu chuẩn Quốc tế thông dụng như IEC, ASTM, BS, AS... , đảm bảo an toàn cho người sử dụng, thiết bị và tài sản, giảm tổn hao về điện trên dây dẫn điện.

CADIVI là thành viên của Hiệp Hội Chế Tạo Máy và Dây Cáp Điện Quốc Tế. Dây và cáp điện CADIVI được người tiêu dùng tín nhiệm bình chọn "Hàng Việt Nam chất lượng cao" liên tục 9 năm liền (1997-2005); đạt danh hiệu "Sao Vàng Đất Việt". Được công nhận là "Thương hiệu nổi tiếng" và được bình chọn là "Thương hiệu mạnh". Công ty chúng tôi luôn đặt lợi ích của Quý khách hàng lên hàng đầu, một lòng vì khách hàng và tận tình phục vụ mọi yêu cầu khách hàng.

Hiện nay có không ít sự cố về điện trong sinh hoạt dân dụng trên địa bàn toàn quốc đã gây thiệt hại lớn về của cải vật chất cũng như về con người, trong đó có những nguyên nhân là do sử dụng loại dây dẫn điện kém chất lượng, chọn và sử dụng dây dẫn điện không đúng với yêu cầu . v . v . Để góp phần giảm những thiệt hại, sự cố do những nguyên nhân như đã nêu trên, quý khách hàng nên sử dụng sản phẩm của CADIVI và mua hàng tại các cửa hàng, đại lý chính thức của CADIVI để tránh mua nhầm hàng giả hàng nhái.

Trong tài liệu này chúng tôi xin được hướng dẫn Quý khách hàng chọn và sử dụng dây và cáp điện CADIVI một cách tốt nhất, kinh tế nhất trong lĩnh vực xây dựng nhà ở.



I. NGUỒN CẤP ĐIỆN CHO NHÀ Ở

1. Nguồn điện 1 pha (2 dây: 1 nóng & 1 nguội):
Điện áp: 220V; Tần số: 50Hz.
2. Nguồn điện 3 pha (4 dây: 3 nóng & 1 nguội):
Điện áp: 220/380V; Tần số: 50Hz.



II. MỘT SỐ CÁCH ĐI DÂY CẤP ĐIỆN THÔNG DỤNG TRONG XÂY DỰNG

1. Đi dây nổi: Dây & cáp điện được luồn trong các ống nhựa tròn hoặc dẹp, được cố định trên tường, trên trần.
2. Đi dây âm: Dây & cáp điện được luồn trong các ống nhựa (ống trơn khi đi thẳng hoặc ống ruột gà khi chuyển hướng) chôn âm tường, âm trần, âm sàn. Các ống phải cứng, chịu lực và chống thấm nước.
3. Đi dây ngầm cấp điện cho các công trình ngoại vi (vườn, gara xe, bể bơi, non bộ,...). Dây & cáp điện được luồn trong các ống nhựa cứng, chịu lực và đập cao, chống thấm nước và chôn ngầm dưới đất.

LƯU Ý:

- Nên chia đường điện phân phối trong nhà ở thành nhiều nhánh, để có thể dễ dàng ngắt điện cục bộ từng khu vực, thuận lợi cho việc thay, lắp hay sửa chữa.
- Các dây nóng của cùng một đường điện phân phối nên có màu giống nhau (ví dụ cùng màu đỏ)
- Các dây nóng của hai đường điện phân phối khác nhau nên có màu khác nhau (ví dụ dây nóng của đường phân phối 1 có màu đỏ, dây nóng của đường phân phối 2 có màu vàng v.v...).
- Các dây nguội có màu xanh lục sọc vàng.
- Nhằm tăng độ an toàn điện, khách hàng nên đi thêm các đường dây nối đất có màu xanh lá cây sọc vàng, kết nối với phần cọc đất đạt tiêu chuẩn qui định.
- Dây và cáp điện CADIVI có nhiều màu nên việc thi công lắp điện rất thuận lợi.
- Khi luồn dây trong ống hay trong nẹp, mật độ chiếm chỗ của dây so với tiết diện ống, nẹp nên < 75%.
- Chỗ đi dây nên khô ráo; xa các nguồn nhiệt lớn (>70°C).
- Mỗi nối dây phải chặt, tiếp xúc tốt để không phát nóng khi dây mang dòng điện.

III. LOẠI DÂY & CÁP CADIVI SỬ DỤNG TRONG HỆ THỐNG ĐIỆN NHÀ Ở :

III.1. Loại dây và cáp CADIVI:

1. **Cáp duplex (Hình 1):** Để dẫn nguồn điện một pha hai dây từ trụ điện ngoài đường vào đầu nhà, cáp có 2 lõi, ruột dẫn gồm nhiều sợi đồng mềm xoắn đồng tâm.

Có 2 loại cáp duplex:

- **Du-CV:** cách điện PVC. Nhiệt độ làm việc của ruột dẫn tối đa là 70°C.
- **Du-CX:** cách điện XLPE. Nhiệt độ làm việc của ruột dẫn tối đa là 90°C.

2. **Cáp quadruplex (Hình 2) :** Để dẫn nguồn điện ba pha bốn dây từ trụ điện ngoài đường vào đầu nhà. Cáp có 4 lõi, ruột dẫn gồm nhiều sợi đồng mềm xoắn đồng tâm.

Có 2 loại cáp quadruplex :

- **Qu-CV:** cách điện PVC. Nhiệt độ làm việc của ruột dẫn tối đa là 70°C.
- **Qu-CX:** cách điện XLPE. Nhiệt độ làm việc của ruột dẫn tối đa là 90°C.

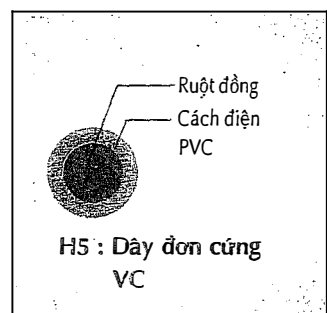
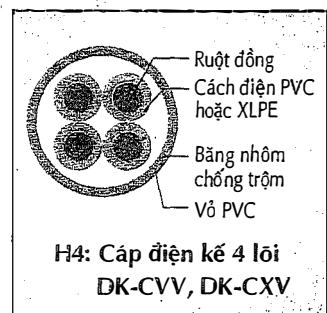
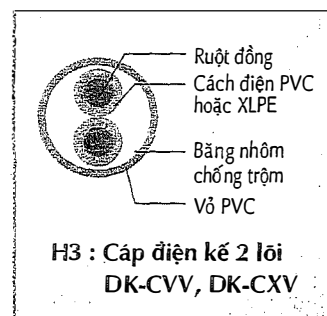
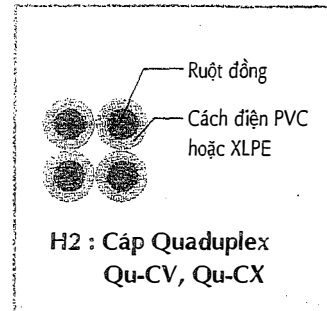
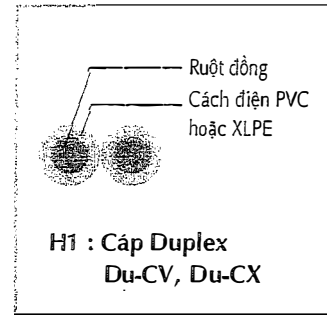
3. **Cáp điện kế (Hình 3,4) :**

* **Phân biệt theo số lõi :** Loại 2 lõi để dẫn nguồn điện 1 pha 2 dây từ đầu nhà đến điện kế; Loại 4 lõi để dẫn nguồn điện 3 pha 4 dây từ đầu nhà đến điện kế.

* **Phân biệt theo vật liệu cách điện :**

- **DK-CVV:** ruột dẫn đồng, cách điện PVC, có băng nhôm chống trộm điện, vỏ PVC. Nhiệt độ làm việc của ruột dẫn tối đa là 70°C.
- **DK-CXV:** ruột dẫn đồng, cách điện XLPE, có băng nhôm chống trộm điện, vỏ PVC. Nhiệt độ làm việc của ruột dẫn tối đa là 90°C.

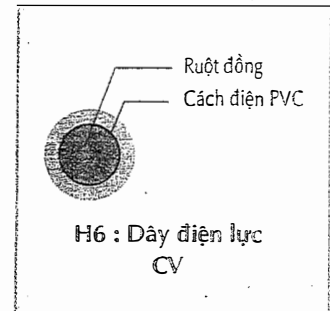
4. **Dây đơn cứng VC (Hình 5):** ruột dẫn là một sợi đồng mềm, bọc cách điện PVC. Nhiệt độ làm việc của ruột dẫn tối đa là 70°C, sử dụng làm đường dây phân phối và cung cấp. Trên thị trường CADIVI có dây CV quy cách: 1; 1,5; 2; 3; 5; 7.



5. **Dây điện lực CV (Hình 6)** : ruột dẫn gồm nhiều sợi đồng mềm xoắn đồng tâm, cách điện PVC, nhiệt độ làm việc của ruột dẫn tối đa là 70°C, sử dụng làm các đường dây phân phối và cung cấp.

Trên thị trường CADIVI có dây CV đủ các quy cách 1; 1,5; 2,5; 4; 6; 8; 10; 11; 14; 16mm²...

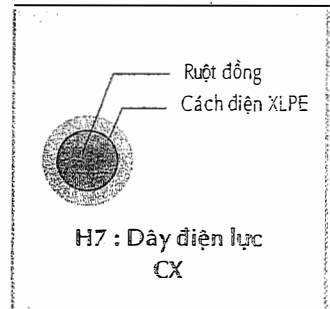
Dây điện lực CV có ưu điểm mềm dẻo nên khó gãy, dễ nối, dễ luồn qua ống cong.



6. **Dây điện lực CX (Hình 7)** : ruột dẫn gồm nhiều sợi đồng mềm xoắn đồng tâm, bọc cách điện XLPE, nhiệt độ làm việc của ruột dẫn tối đa là 90°C, sử dụng cho các đường dây phân phối chính và phụ.

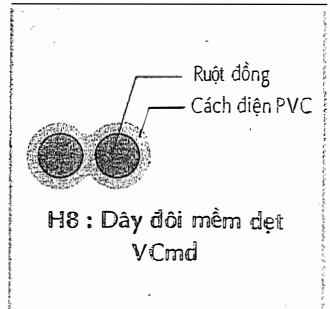
Do dây CX có nhiệt độ làm việc của ruột dẫn tối đa cao hơn dây CV nên với cùng tiết diện ruột dẫn dây CX có khả năng dẫn dòng lớn hơn dây CV.

Trên thị trường CADIVI có dây CX đủ các quy cách 1; 1,5; 2,5; 4; 6; 8; 10; 11; 14; 16 mm²...

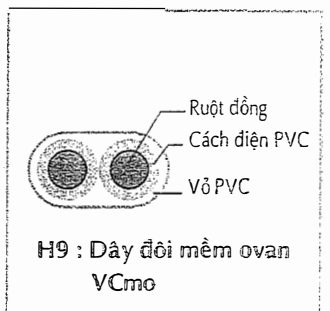


7. **Dây đôi mềm dẻo VCcmd (Hình 8)** : ruột dẫn gồm nhiều sợi đồng mềm xoắn chùm, cách điện PVC. Sử dụng cho các ổ cắm di động dùng cho chiếu sáng, quạt, máy vi tính, TV, video, audio hoặc các thiết bị dân dụng khác.

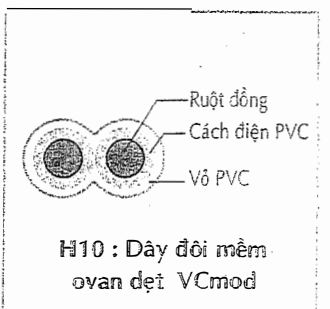
8. **Dây đôi mềm ovan VCmo (Hình 9) và dây đôi mềm ovan dẻo VCmod (Hình 10)**: ruột dẫn gồm nhiều sợi đồng mềm xoắn chùm; cách điện PVC, vỏ PVC. Sử dụng trong chiếu sáng, cho các ổ cắm di động dùng cho quạt, máy vi tính, TV, video, audio, máy khoan, máy mài tay, hoặc các thiết bị dân dụng khác. Trên thị trường CADIVI có dây VCcmd, VCmo, VCmod đủ các quy cách 2x0,5; 2x0,75; 2x1,0; 2x1,5; 2x2,0; 2x2,5; 2x3,5; 2x4; 2x5,5; 2x6mm².



9. **Cáp điện lực CVV, CXV (Hình 11, 12)** : ruột dẫn gồm nhiều sợi đồng xoắn đồng tâm, cách điện PVC hay XLPE tạo thành một lõi, cáp gồm 1,2,3 hoặc 4 lõi, vỏ PVC. Sử dụng làm đường dây phân phối, cung cấp điện cho động cơ, bơm nước, máy nước nóng, máy lạnh. Trên thị trường CADIVI có cáp CVV, CXV đủ các quy cách 1; 1,5; 2,5; 4; 6; 8; 10; 11; 14; 16 mm²...



10. **Dây điện lực chậm cháy CX/FR (Hình 13)** : ruột dẫn gồm nhiều sợi đồng xoắn đồng tâm, cách điện XLPE chậm cháy. Nhiệt độ làm việc của ruột dẫn tối đa là 90°C.



11. **Cáp điện lực chậm cháy CXV/FR (Hình 14)** : ruột dẫn gồm nhiều sợi đồng xoắn đồng tâm, cách điện XLPE chậm cháy tạo thành một lõi. Cáp gồm 1,2,3 hoặc 4 lõi, vỏ PVC. Nhiệt độ làm việc của

Thỏa mãn khách hàng là mục tiêu của CADIVI

ruột dẫn tối đa là 90°C. Dây và Cáp chậm cháy FR của CADIVI, khi có cháy, có đặc điểm truyền lửa chậm nên khó bắt cháy.

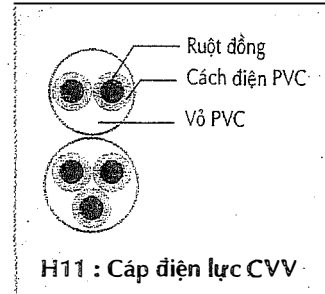
12. Cáp điện lực chậm cháy, ít khói và hơi độc CXE/LSF (Hình 15):

ruột dẫn gồm nhiều sợi đồng xoắn đồng tâm, cách điện XLPE chậm cháy tạo thành một lõi. Cáp gồm 1,2,3 hoặc 4 lõi, vỏ HDPE. Khi có cháy, cáp điện thường sinh ra khói, hơi độc và khí halogen làm che khuất tầm nhìn và gây hại cho người và thiết bị.

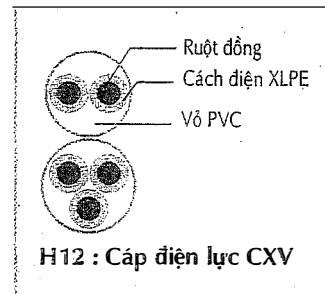
Cáp chậm cháy ít khói và hơi độc LSF có đặc điểm sau:

- Ít khói : Cáp LSF khi có cháy không sinh ra nhiều khói giữ an toàn cho những khu vực đông người dễ thoát hiểm.
- Không sinh khí Halogen : Cáp LSF khi có cháy không sinh khí halogen, không tạo acid clohydric làm hại cho người và thiết bị. Cáp truyền lửa chậm nên khó bắt cháy

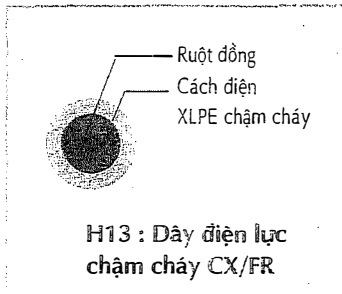
Trên thị trường, CADIVI có dây và cáp chậm cháy đủ các quy cách 1; 1,5; 2,5; 4; 6; 8; 10; 11; 14; 16 mm²...



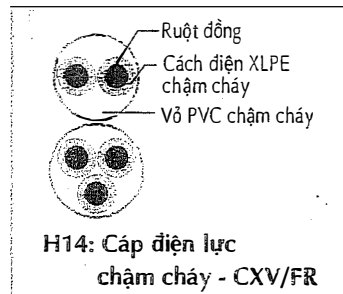
H11 : Cáp điện lực CVV



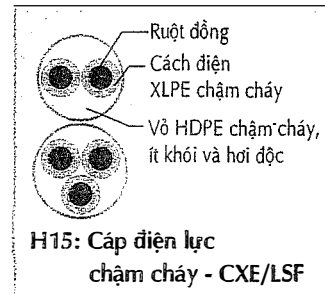
H12 : Cáp điện lực CXV



H13 : Dây điện lực chậm cháy CX/FR



H14: Cáp điện lực chậm cháy - CXV/FR



H15: Cáp điện lực chậm cháy - CXE/LSF

III.2. Khả năng chịu tải của dây và cáp điện CADIVI :

1. Dây đơn cứng VC :

Công suất (kW)	Loại dây	Công suất (kW)	Loại dây
• Đến 1,2	VC1 (12/10)	• Đến 3,9	VC3 (20/10)
• Đến 2	VC1,5 (14/10)	• Đến 5,5	VC5 (26/10)
• Đến 2,6	VC2 (16/10)	• Đến 7,7	VC7 (30/10)

2. Dây điện lực CV, CX, CX/FR :

Công suất (kW)	Dây CV	Dây CX	Công suất (kW)	Dây CV	Dây CX
• Đến 1,2	CV1	CX1	• Đến 6,6	CV6	CX5,5
• Đến 2	CV1,5	CX1,25	• Đến 7,7	CV8	CX6
• Đến 2,6	CV2	CX1,5	• Đến 9	CV10	CX8
• Đến 3,3	CV2,5	CX2	• Đến 9,6	CV11	CX10
• Đến 3,7	CV3,5	CX3	• Đến 12	CV14	CX11
• Đến 4,4	CV4	CX3,5	• Đến 14	CV16	CX14
• Đến 5,9	CV5,5	CX5,5	• Đến 22	CV25	CX22

3. Cấp điện lực 2 lõi CVV, CXV, CXV/FR, CXE/LSF:

Công suất (kW)	CVV	CXV, CXV/FR, CXE/LSF	Công suất (kW)	CVV	CXV, CXV/FR, CXE/LSF
• Đến 1,2	CVV-2x1	CXV-2x1	• Đến 6,6	CVV-2x6	CXV-2x5,5
• Đến 2	CVV-2x1,5	CXV-2x1	• Đến 7,7	CVV-2x8	CXV-2x6
• Đến 2,6	CVV-2x2	CXV-2x1,5	• Đến 9	CVV-2x10	CXV-2x8
• Đến 3,3	CVV-2x2,5	CXV-2x2	• Đến 9,6	CVV-2x11	CXV-2x10
• Đến 3,7	CVV-2x3,5	CXV-2x2,5	• Đến 12	CVV-2x14	CXV-2x11
• Đến 4,4	CVV-2x4	CXV-2x3,5	• Đến 14	CVV-2x16	CXV-2x14
• Đến 5,9	CVV-2x5,5	CXV-2x5,5	• Đến 22	CVV-2x25	CXV-2x22

4. Cấp điện lực 3, 4 lõi CVV, CXV, CXV/FR, CXE/LSF:

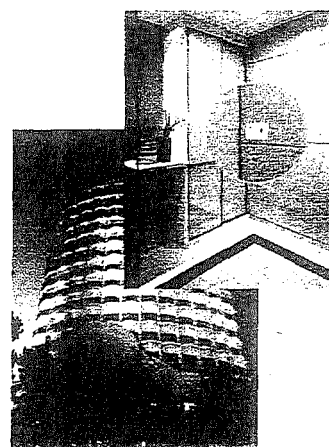
Công suất (kW)	CVV	CXV, CXV/FR, CXE/LSF	Công suất (kW)	CVV	CXV, CXV/FR, CXE/LSF
• Đến 4,6	CVV-3x1,5	CXV-3x1	• Đến 14,5	CVV-3x6	CXV-3x5,5
• Đến 7,2	CVV-3x2,5	CXV-3x1,5	• Đến 17	CVV-3x8	CXV-3x6
• Đến 9,2	CVV-3x3,5	CXV-3x2,5	• Đến 22,5	CVV-3x10	CXV-3x8
• Đến 10,5	CVV-3x4	CXV-3x3,5	• Đến 29,5	CVV-3x14	CXV-3x11
• Đến 13	CVV-3x5,5	CXV-3x5,5	• Đến 35,5	CVV-3x16	CXV-3x14

IV. SỬ DỤNG DÂY ĐIỆN CỦA CADIVI TRONG XÂY DỰNG NHÀ Ở

1. Nhà ở cao tầng: đi dây âm tường, âm sàn, âm trần.

Do nhà cao tầng được trang bị các thiết bị trang trí nội thất cao cấp, các thiết bị công nghiệp có công suất lớn (thang máy, máy bơm nước, máy lạnh...), hệ thống điện phải làm việc ổn định, độ tin cậy cao & an toàn, thỏa những quy định nghiêm ngặt trong việc phòng cháy chữa cháy, nên các loại dây và cáp được sử dụng là:

- Dùng dây VC, CV, CX hay cáp CVV, CXV để thi công đường dây phân phối.
- Dùng dây CVV, CXV cho các máy lạnh, thang máy, máy bơm nước...
- Nhà cao tầng có những hệ thống điện phải tiếp tục hoạt động khi gặp hỏa hoạn như hệ thống chiếu sáng khẩn cấp, bơm nước chữa cháy, hệ thống thang máy... các hệ thống này phải sử dụng cáp chậm cháy CX/FR, CXE/FR, CXE/LSF.



2. Nhà cấp 1,2,3: thường đi dây âm tường, âm sàn, âm trần.

Loại mạch điện
(Loại đường điện)

Phạm vi áp dụng

Loại dây & cáp điện
CADIVI khách hàng
nên chọn như sau:

Đường cấp
điện tổng:

Từ tủ CB điện lực hoặc trụ
điện ngoài đường đến chỗ
nối điện đầu nhà. (Do điện lực
địa phương thi công lắp đặt)

+ Nguồn 1 pha: Cáp Duplex
(Du-CV, Du-CX)
+ Nguồn 3 pha: Cáp Quadruplex
(Qu-CV, Qu-CX) hoặc Cáp vặn
xoắn 4 lõi (LV-ABC)

Từ chỗ nối điện đầu nhà vào
điện kế trong nhà.

+ Nguồn 1 pha: Cáp điện kế 2 lõi
(DK-CVV, DK-CXV)
+ Nguồn 3 pha: Cáp điện kế 4 lõi
(DK-CVV, DK-CXV)

• Đường điện
phân phối:

Dẫn điện từ sau điện kế đến
các tủ, bảng điện của từng
khu vực riêng biệt trong nhà;
như từng tầng lầu, cầu thang,
sân vườn.

+ Dây điện lực (CV hoặc CX).
+ Cáp điện lực (CVV hoặc CXV)
+ Dây đơn cứng (VC)

• Đường điện
cung cấp:

Dẫn điện từ sau các tủ, bảng
điện khu vực đến :
- Đèn chiếu sáng, trang trí
- Ổ cắm cho các thiết bị điện
sinh hoạt trong gia đình
(Tivi, đầu máy, quạt...)
- Máy lạnh
- Máy nước nóng
- Bơm nước
- Bếp điện

+ Dây điện lực (CV hoặc CX).
+ Cáp điện lực (CVV hoặc CXV)
+ Dây đơn cứng (VC)

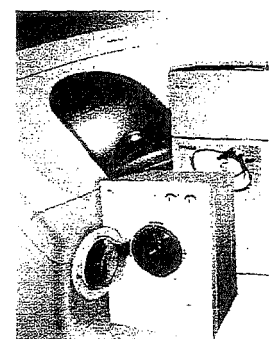
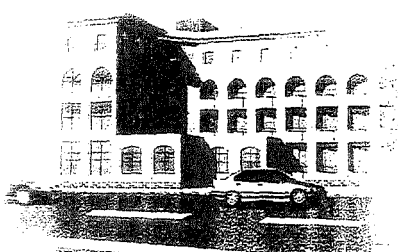
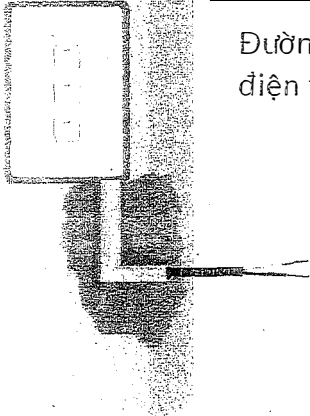
Từ ổ cắm âm tường ra ổ cắm di
động hoặc ra các thiết bị điện
sinh hoạt Tivi, đầu máy, quạt...

+ Dây đôi mềm
(VCmd, VCmo, VCmod)

• Đường dây
nối đất:

Các dây nối đất được kết nối
với phần cọc đất đạt tiêu chuẩn
qui định.

+ Dây đơn cứng (VC) màu
xanh lá cây sọc vàng.



3. Nhà cấp 4: thường đi dây nổi.

- a. Vì đường dây sử dụng cho nhà ở cấp 3 & 4 là loại dây đi trong ống và đóng trên tường ít mối nối nhánh rẽ, dễ sửa chữa. Các thiết bị sử dụng trong nhà đơn giản, công suất sử dụng nhỏ.

Loại mạch điện (Loại đường điện)	Phạm vi áp dụng	Loại dây & cáp điện CADIVI khách hàng nên chọn như sau:
• Đường phân phối điện tổng:	Từ tủ CB điện lực hoặc trụ điện ngoài đường đến chỗ nối điện đầu nhà. (Do điện lực địa phương thi công lắp đặt)	+ Nguồn 1 pha: Cáp Duplex (Du-CV, Du-CX)
	Từ chỗ nối điện đầu nhà vào điện kế trong nhà	+ Nguồn 1 pha: Cáp điện kế 2 lõi (DK-CVV, DK-CXV)
• Đường điện cung cấp:	Lấy điện nguồn từ sau điện kế cấp điện cho : - Đèn chiếu sáng (Né-on, đèn tròn) - Máy bơm nước. - Các thiết bị điện sinh hoạt trong gia đình (Tivi, quạt tường, quạt trần...)	+ Dây đơn cứng (VC-...(P..)-600V) + Dây điện lực (CV/CX). + Dây đôi mềm ovan (Vcmo, Vcmod - 2x4 trở lên)
	Từ ổ cắm trên tường ra ổ cắm di động hoặc ra các thiết bị điện sinh hoạt (Tivi, đầu máy, quạt...)	+ Dây đôi mềm (VCmd, VCmo, Vcmod)



LƯU Ý:

Ở các vùng ngoại thành, nông thôn, khi kéo đường điện tới nhà với khoảng cách xa (>200m), lưu ý chọn dây có tiết diện đủ lớn để không bị thiếu điện áp sử dụng (<210V).

V. CÁCH TÍNH TOÁN & CHỌN DÂY, CÁP ĐIỆN CADIVI:

1. Cách tính tổng công suất truyền trên đường dây điện:

- a. Công suất thiết bị *được ghi trên nhãn*,
 với đơn vị là watt (ký hiệu : W; hoặc 1kW = 1000W)
 hoặc đơn vị là Hp (Ngựa). (Ghi chú: 1 ngựa (1Hp) 750W).
 Ví dụ: Đèn Neon 1,2mét - 40watt : có công suất là 40W.

- b. Công suất truyền trên đường dây điện = Cộng tất cả công suất các thiết bị điện sẽ nối vào đường dây đó.
 Ví dụ: Nhà: 1 trệt (3 phòng), 1 lầu (3 phòng).



Vị trí	Trệt	Lầu 1
Đèn chiếu sáng	8 bóng neon 1,2m: 40W/bóng 4 bóng tròn : 100W/bóng	6 neon 1,2m: 40W/bóng 6 tròn : 100W/bóng
1.560W	720W	840W
Ổ cắm	Dàn nhạc : 150W Tivi : 150W Tủ lạnh : 600W 2 Bếp điện : 1.000W/bếp	Máy giặt : 750W Bàn ủi : 1.000W
4.650W	2.900W	1.750W
Đèn trang trí	10 đèn : 40W/đèn	0
400W	400W	0
Máy lạnh	0	3 máy : 2 HP/máy
4.500W	0	4.500W
Máy bơm	1 máy : 1,5 HP/máy	0
1.125W	1.125W	0
Quạt	2 quạt trần : 100W/cái 2 quạt đứng : 75W/cái	3 quạt bàn : 75W/cái
675W	450W	225W
12.910W	5.595W	7.315W
(tổng công suất nhà)	(tổng công suất trệt)	(tổng công suất lầu 1)

CÁCH CHỌN DÂY VÀ CÁP ĐIỆN CĂN CỨ MỤC III.2 :

Đường điện
cung cấp Đường dây cho đèn neon 1,2m: 40W/bóng, đèn bóng tròn: 100W/bóng, quạt trần
Khách hàng chọn dây VC1 (12/10) hoặc CV1 - 750V hoặc CX1 - 0,6/1kV

Đường dây cho ổ cắm : *TV, đầu máy, quạt đứng : Khách hàng chọn dây VC2 (16/10) hoặc CV 2 - 750V hoặc CX 2 - 0,6/1kV

* Máy lạnh, máy giặt, bếp điện, bàn ủi : Khách hàng chọn dây VC3 (20/10) hoặc CV3 - 750V hoặc CX 2,5 - 0,6/1kV

Đường dây cho máy bơm nước :

* Loại bơm đến 3HP : Khách hàng chọn dây VC5 (26/10) hoặc CV 5,5 - 750V hoặc CX 4 - 0,6/1kV

Đường điện
phân phối Đường dây phân phối cho tầng trệt sẽ có công suất lắp đặt là:
 $720W + 2900W + 400W + 1125W + 450W = 5595W$.
Khách hàng chọn dây VC7 (30/10) hoặc CV6 - 750V hoặc CX5,5 - 0,6/1kV

Đường dây phân phối cho lầu 1 sẽ có công suất lắp đặt là:
 $840W + 1750W + 225W + 4500W = 7315W$.
Khách hàng chọn dây VC7 (30/10) hoặc CV8 - 750V hoặc CX6 - 0,6/1kV

Đường cáp
điện tổng *Trong thực tế, các thiết bị điện trong nhà hoạt động không cùng lúc*
nên công suất tiêu thụ chỉ bằng 50% đến 80% công suất lắp đặt.

Đường dây cấp điện cho cả nhà có công suất lắp đặt là:
 $5.595W + 7.315W = 12.910W$.

Chọn hệ số tiêu thụ 70% thì công suất tiêu thụ : # 9000W

Khách hàng chọn cáp điện kế DK - CVV - 2x10 - 0,6/1kV hoặc DK - CXV - 2x10 - 0,6/1kV

Khách hàng chọn cáp duplex Du - CV - 2x10 - 0,6/1kV hoặc Du - CX - 2x10 - 0,6/1kV

Kính chúc Quý khách hàng sử dụng sản phẩm dây và cáp điện CADIVI: Đúng kỹ thuật - An toàn & Hiệu quả

DÂY & CÁP ĐIỆN KÉM CHẤT LƯỢNG

DIỆN TÍCH ĐẠT CHẤT LƯỢNG

- 1.1 CÁCH ĐIỆN KHÔNG ĐẠT CHẤT LƯỢNG:
 - 1.1.1 CÁCH ĐIỆN DANG NHIA TẠI SÍNH: Gây ra các tác hại sau:
 - Dây nóng làm hư mạch dẫn gây nguy hiểm cho người. Gây nứt khi uốn, lắp đặt âm tường.
 - Dễ rò rỉ điện khi thấm nước gây nguy hiểm cho người. Dễ bắt lửa, gây ra hỏa hoạn.
 - 1.1.2 CÁCH ĐIỆN CHẤT LƯỢNG KÉM: Gây ra các tác hại sau:
 - Cách điện bị mềm nhão gây ra chần điện, chạm điện, cháy nổ khi nhiệt độ của ruột dẫn chưa đến 70°C
 - Màu màu sau khi sử dụng một thời gian ngắn sẽ khô phân biệt pha, dương, dây khi sửa chữa.
 - Dễ bị bắt lửa, gây ra chạm, chập, cháy nổ. Không có khả năng tu đập, tái lửa, gây hỏa hoạn.
- 1.2 CÁCH ĐIỆN TIẾT DIỆN ĐƯỢC NHẬN NHẬN: Gây ra các tác hại sau:
 - Khi trình độ tay nghề của thợ điện nhỏ hơn quy định, gây qua tải, dây dẫn, phát nóng, làm lão hóa dây, chạm điện và gây ra hỏa hoạn.
 - Khi trình độ tay nghề của thợ điện không đạt yêu cầu.

1.1 CÁCH ĐIỆN KHÔNG ĐẠT CHẤT LƯỢNG:

- 1.1 CÁCH ĐIỆN DANG NHIA TẠI SÍNH: Gây ra các tác hại sau:
 - Dây nóng làm hư mạch dẫn gây nguy hiểm cho người. Gây nứt khi uốn, lắp đặt âm tường.
 - Dễ rò rỉ điện khi thấm nước gây nguy hiểm cho người. Dễ bắt lửa, gây ra hỏa hoạn.
- 1.1.2 CÁCH ĐIỆN CHẤT LƯỢNG KÉM: Gây ra các tác hại sau:
 - Cách điện bị mềm nhão gây ra chần điện, chạm điện, cháy nổ khi nhiệt độ của ruột dẫn chưa đến 70°C
 - Màu màu sau khi sử dụng một thời gian ngắn sẽ khô phân biệt pha, dương, dây khi sửa chữa.
 - Dễ bị bắt lửa, gây ra chạm, chập, cháy nổ. Không có khả năng tu đập, tái lửa, gây hỏa hoạn.

UU ĐIỂM VƯỢT TRỘI của dây & cáp điện CADIVI®

- **Ruột dẫn theo tiêu chuẩn kỹ thuật điện quốc tế** đảm bảo “dẫn điện tốt”, không bị oxy hóa, “ít hao điện”, dễ sử dụng, dễ uốn cong, không bị đứt ngầm khi lắp đặt, tuổi thọ cao.
- **Vật liệu cách điện theo tiêu chuẩn kỹ thuật điện quốc tế** đảm bảo “cách điện an toàn” phòng chống cháy nổ, thích hợp cho các công trình lắp đặt ngầm, âm tường.
- **Khả năng chống cháy cao, sử dụng bền lâu.**

Dây & cáp điện CADIVI®

DẪN ĐIỆN TỐT - CÁCH ĐIỆN AN TOÀN - TIẾT KIỆM ĐIỆN

Mọi chi tiết xin vui lòng liên hệ:

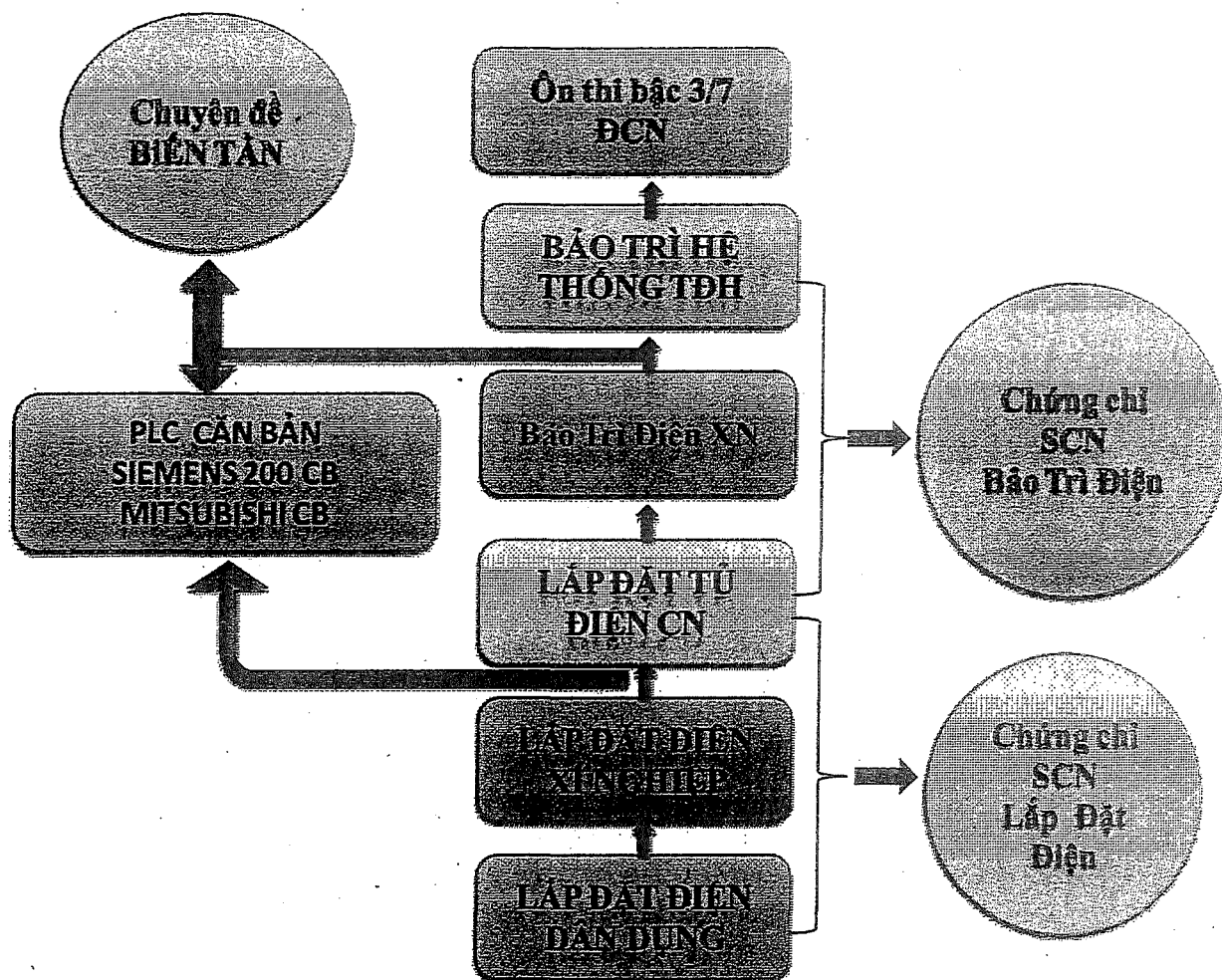
CÔNG TY DÂY VÀ CÁP ĐIỆN VIỆT NAM - CADIVI®

1. TP: 70-72 Nam Kỳ Khởi Nghĩa, Q.11, TP. HCM, Việt Nam
 2. TEL: (843) 829 9443 - 829 2972 - 829 2971 - 821 1341 - 821 1342
 3. FAX: (843) 829 9437 • Email: cadivi@hcmf.vn
 4. Website: www.cadivi.vn.com / www.cadivi.com.vn
 5. Văn phòng Miền Bắc, Miền Trung, Miền Tây, Miền Đông, Miền Nam

CHI NHÁNH MIỀN BẮC
 41 Hai Bà Trưng, TP. Hà Nội
 Tel: (04) 82492000 - Fax: (04) 9349101

CHI NHÁNH MIỀN TRUNG
 78 Nguyễn Trĩ Phương, TP. Đà Nẵng
 Tel: (0511) 646442 - Fax: (0511) 646578

CÁC KHÓA HỌC VÀ CHUYÊN ĐỀ KHAI GIẢNG THƯỜNG XUYÊN



Mọi chi tiết liên hệ:

TRƯỜNG TCN KTCN HÙNG VƯƠNG

SỐ 161-165 NGUYỄN CHÍ THANH, F 12, QUẬN 5, TPHCM

ĐT: (84.8)3855 8016 – 38563456

Website: Hungvuongtech.edu.vn

ĐỂ ĐƯỢC HỖ TRỢ VÀ TƯ VẤN KỸ THUẬT XIN LIÊN HỆ

ĐT: 0988662180

Email: tranhuukhiem265@yahoo.com

