

GIẤY CHỨNG NHẬN ĐĂNG KÝ ĐẦU TƯ

Mã số dự án: 6582051743

(Cấp đổi Giấy chứng nhận đầu tư 411043001167 chứng nhận thay đổi lần 5 ngày 11 tháng 03 năm 2014 do Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh cấp)

Chứng nhận lần đầu: ngày 14 tháng 01 năm 2016

Chứng nhận thay đổi lần thứ 4: ngày 05 tháng 7 năm 2023

Căn cứ Luật Đầu tư số 61/2020/QH14 ngày 17 tháng 06 năm 2020;

Căn cứ Nghị định số 31/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 3 năm 2021 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đầu tư;

Căn cứ Thông tư số 03/2021/TT-BKHĐT ngày 09 tháng 4 năm 2021 của Bộ Kế hoạch và Đầu tư quy mẫu văn bản, báo cáo liên quan đến hoạt động đầu tư tại Việt Nam, đầu tư từ Việt Nam ra nước ngoài và xúc tiến đầu tư;

Căn cứ Quyết định số 2559/QĐ-UB-NC ngày 27 tháng 5 năm 1996 của Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh về việc thành lập Sở Kế hoạch và Đầu tư Thành phố Hồ Chí Minh;

Căn cứ Giấy chứng đăng ký doanh nghiệp Công ty trách nhiệm hữu hạn một thành viên số 3700228661 thay đổi lần thứ 10 ngày 26 tháng 4 năm 2021 do Phòng Đăng ký kinh doanh – Sở Kế hoạch và Đầu tư Thành phố Hồ Chí Minh cấp cho CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN SCHNEIDER ELECTRIC VIỆT NAM;

Căn cứ Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư số 6582051743 chứng nhận thay đổi lần thứ 3 ngày 14 tháng 6 năm 2021 do Sở Kế hoạch và Đầu tư Thành phố Hồ Chí Minh cấp cho dự án CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN SCHNEIDER ELECTRIC VIỆT NAM;

Căn cứ văn bản đề nghị điều chỉnh đầu tư và hồ sơ kèm theo do CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN SCHNEIDER ELECTRIC VIỆT NAM nộp ngày 23 tháng 3 năm 2023 và bổ sung ngày 28 tháng 6 năm 2023,

SỞ KẾ HOẠCH VÀ ĐẦU TƯ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Chứng nhận:

Dự án đầu tư CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN SCHNEIDER ELECTRIC VIỆT NAM; Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư số 6582051743 chứng nhận thay đổi lần thứ 3 ngày 14 tháng 6 năm 2021 do Sở Kế hoạch và Đầu tư



Thành phố Hồ Chí Minh cấp; được đăng ký: điều chỉnh mục tiêu dự án.

Thông tin về dự án đầu tư sau khi điều chỉnh như sau:

Nhà đầu tư:

SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES S.A.S, Giấy chứng nhận thành lập Công ty số 954 503 439 cấp ngày 21 tháng 3 năm 1994 tại Pháp; trụ sở chính đặt tại 35 Rue Joseph Monier 92500 Rueil Malmaison.

Người đại diện theo pháp luật: Ông TRICOIRE JEAN-PASCAL; sinh ngày 11 tháng 5 năm 1963; quốc tịch Pháp; hộ chiếu số 15FV04882 cấp ngày 09 tháng 4 năm 2015 tại Tổng Lãnh sự quán Pháp tại Hong Kong; địa chỉ thường trú và chỗ ở hiện nay tại 90 Cedar Drive, 18 Pak Pat Shan Road, The Redhill Peninsula, Tai Tam, Hong Kong; chức vụ: Tổng Giám đốc.

Tổ chức kinh tế thực hiện dự án đầu tư: CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN SCHNEIDER ELECTRIC VIỆT NAM; Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp Công ty TNHH một thành viên số 3700228661 thay đổi lần thứ 10 ngày 26 tháng 4 năm 2021 do Phòng Đăng ký kinh doanh – Sở Kế hoạch và Đầu tư Thành phố Hồ Chí Minh cấp;

Đăng ký thực hiện dự án đầu tư với nội dung sau:

Điều 1: Nội dung dự án đầu tư.

1. Tên dự án đầu tư: CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN SCHNEIDER ELECTRIC VIỆT NAM.

2. Mục tiêu dự án:

Stt	Tên ngành	Mã ngành kinh tế quốc dân	Mã CPC
01	Sản xuất và kinh doanh các thiết bị điện trung thế là sản phẩm do Công ty sản xuất. <i>(Doanh nghiệp không được tái chế nhựa phế thải, rèn, đúc, cán kéo kim loại, dập, cắt, gò, hàn, sơn, xi mạ và chế biến gỗ tại địa điểm số 364, đường Cộng Hòa, quận Tân Bình, Thành phố Hồ Chí Minh).</i>	27102. 27900	
02	Cung cấp các dịch vụ: sửa chữa, nâng cấp, bảo trì, thay thế linh kiện và hướng dẫn sử dụng mọi loại thiết bị điện;	33140	633
03	Thực hiện quyền xuất khẩu, quyền nhập khẩu, quyền phân phối bán buôn (không thành lập cơ sở buôn), quyền phân phối bán lẻ (không thành lập cơ sở bán lẻ) các mặt hàng không thuộc danh mục	46900	622 632



	cấm xuất khẩu, nhập khẩu hoặc không được phân phối theo quy định của pháp luật Việt Nam hoặc không thuộc diện hạn chế theo cam kết quốc tế trong các điều ước quốc tế mà Việt Nam là thành viên (chi tiết hàng hóa và nội dung hoạt động theo quy định tại Giấy phép kinh doanh).	47990	
04	Dịch vụ tư vấn phần mềm và tư vấn hệ thống	6202	84210
05	Dịch vụ nghiên cứu thị trường (trừ CPC 86402 - Dịch vụ thăm dò ý kiến công chúng)	7320	86401
06	Dịch vụ tư vấn quản lý (trừ tư vấn tài chính, kế toán, pháp luật), chi tiết: - Dịch vụ tư vấn quản lý chung - Dịch vụ tư vấn quản lý tài chính (trừ thuế kinh doanh) - Dịch vụ tư vấn quản lý marketing - Dịch vụ tư vấn quản lý nguồn nhân lực - Dịch vụ tư vấn quản lý sản xuất - Dịch vụ quan hệ cộng đồng - Các dịch vụ tư vấn quản lý khác	7020	865 86501 86502 86503 86504 86505 86506 86509
07	Dịch vụ tư vấn quản lý dự án khác với dịch vụ xây dựng	7020	86601
08	Dịch vụ xử lý dữ liệu (Doanh nghiệp không được cung cấp dịch vụ thông tin trực tuyến và xử lý dữ liệu bao gồm xử lý giao dịch (có mã CPC 843**) và dịch vụ truyền dẫn dữ liệu và tin (có mã CPC 7523**))	6311	843
09	Dịch vụ thương mại điện tử (Sàn giao dịch thương mại điện tử) <i>(Nhà đầu tư/Tổ chức kinh tế thực hiện dự án đầu tư chỉ được phép hoạt động Dịch vụ thương mại điện tử (sàn giao dịch thương mại điện tử) sau khi thực hiện đầy đủ các thủ tục để được cấp các giấy phép có liên quan và đảm bảo tuân thủ các quy định, nghĩa vụ tại Nghị định số 09/2018/NĐ-CP ngày 15 tháng 01 năm 2018 của Chính phủ quy định chi tiết Luật Thương mại và Luật Quản lý ngoại thương về hoạt động mua bán hàng hóa và các hoạt động liên</i>	6312	



quan trực tiếp đến mua bán hàng hóa của nhà đầu tư nước ngoài, tổ chức kinh tế có vốn đầu tư nước ngoài tại Việt Nam; Nghị định số 52/2013/NĐ-CP ngày 16 tháng 5 năm 2013 của Chính phủ về thương mại điện tử; Nghị định 85/2021/NĐ-CP ngày 25 tháng 09 năm 2021 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 52/2013/NĐ-CP ngày 16 tháng 5 năm 2013 của Chính phủ về thương mại điện tử; Nghị định số 08/2018/NĐ-CP ngày 15 tháng 01 năm 2018 của Chính phủ sửa đổi một số Nghị định liên quan đến điều kiện đầu tư kinh doanh thuộc phạm vi quản lý nhà nước của Bộ Công Thương và chịu sự kiểm tra, giám sát của cơ quan nhà nước có thẩm quyền trong quá trình hoạt động).		
---	--	--

Tổ chức kinh tế thực hiện dự án đầu tư không được thực hiện quyền nhập khẩu, quyền phân phối bán buôn, quyền phân phối bán lẻ các loại hàng hóa có mã HS thuộc phân nhóm 8523 và là các loại đĩa, băng, các thiết bị lưu trữ bền vững, thẻ rắn (các thiết bị lưu trữ bán dẫn không mất dữ liệu khi không có nguồn điện cung cấp), “thẻ thông minh” và các phương tiện lưu giữ thông tin khác (để ghi âm hoặc ghi các hiện tượng khác) đã ghi, kể cả các bản khuôn mẫu và bản gốc để sản xuất ghi đĩa (không bao gồm các sản phẩm của Chương 37).

Tổ chức kinh tế thực hiện dự án đầu tư không được cung cấp dịch vụ pháp lý, dịch vụ thuế, kế toán và kiểm toán, dịch vụ tư vấn thuế; không được cung cấp dịch vụ thẩm dò dư luận; không được cung cấp dịch vụ liên quan hoạt động lĩnh vực quảng cáo; không được cung cấp dịch vụ tư vấn về quản lý danh mục đầu tư ngắn hạn thường được các tổ chức trung gian tài chính ngắn hạn cung cấp; không được thực hiện dịch vụ tư vấn giáo dục, việc làm, học nghề, chính sách có liên quan đến quan hệ lao động – việc làm, vận động hành lang.

Việc thực hiện xuất khẩu, nhập khẩu, phân phối bán buôn phải tuân thủ đúng quy định tại Điều 7 Nghị định số 09/2018/NĐ-CP ngày 15 tháng 01 năm 2018 của Chính phủ về việc quy định chi tiết Luật Thương mại và Luật Quản lý ngoại thương về hoạt động mua bán hàng hóa và các hoạt động liên quan trực tiếp đến mua bán hàng hóa của nhà đầu tư nước ngoài, tổ chức kinh tế có vốn đầu tư nước ngoài tại Việt Nam.

Đối với các trường hợp phải cấp Giấy phép kinh doanh để thực hiện hoạt động mua bán hàng hóa và các hoạt động liên quan trực tiếp đến mua bán hàng hóa theo quy định tại Khoản 1 Điều 5 Nghị định số 09/2018/NĐ-CP, Tổ chức kinh tế thực hiện dự án đầu tư có trách nhiệm liên hệ Sở Công Thương để thực hiện thủ tục cấp Giấy phép kinh doanh, Giấy phép lập cơ sở bán lẻ (nếu có) theo đúng quy



định (trừ các trường hợp không phải cấp Giấy phép kinh doanh quy định tại Điều 6, Điều 50 Nghị định số 09/2018/NĐ-CP)

3. Quy mô của dự án: không.

4. Địa điểm thực hiện dự án: số 364, đường Cộng Hòa, quận Tân Bình, Thành phố Hồ Chí Minh.

5. Diện tích mặt đất, mặt nước sử dụng (nếu có): không.

6. Tổng vốn đầu tư của dự án: 3.200.000 (ba triệu hai trăm ngàn) đô-la Mỹ, tương đương 54.400.000.000 (năm mươi bốn tỷ bốn trăm triệu) đồng Việt Nam.

Trong đó, vốn góp để thực hiện dự án là: 1.300.000 (một triệu ba trăm ngàn) đô-la Mỹ, tương đương 22.100.000.000 (hai mươi hai tỷ một trăm triệu) đồng Việt Nam, chiếm tỷ lệ 40,63% tổng vốn đầu tư.

Giá trị, tỷ lệ, phương thức và tiến độ góp vốn như sau:

Stt	Tên nhà đầu tư	Số vốn góp		Tỷ lệ (%)	Phương thức góp vốn	Tiến độ góp vốn
		VNĐ	Tương đương USD			
1	SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES S.A.S	22.100.000.000	1.300.000	100	Tiền mặt	hoàn tất việc góp vốn kể từ ngày 31 tháng 12 năm 2008

- Vốn huy động:

- Lợi nhuận để lại của nhà đầu tư để tái đầu tư (nếu có):

7. Thời hạn hoạt động của dự án: 50 (năm mươi) năm kể từ ngày 24 tháng 4 năm 1997.

8. Tiến độ thực hiện dự án đầu tư: Dự án đã triển khai hoạt động kinh doanh.

a) Tiến độ góp vốn và dự kiến huy động các nguồn vốn;

b) Tiến độ xây dựng cơ bản và đưa công trình vào hoạt động hoặc khai thác vận hành (nếu có): không.

c) Sơ bộ phương án phân kỳ đầu tư hoặc phân chia dự án thành phần (nếu có): không.

Điều 2: Các ưu đãi, hỗ trợ đầu tư

Dự án được hưởng các ưu đãi, hỗ trợ như sau:



1. Ưu đãi về thuế thu nhập doanh nghiệp:

Cơ sở pháp lý của ưu đãi: Luật Thuế thu nhập doanh nghiệp, các văn bản hướng dẫn có liên quan và quy định của các điều ước quốc tế mà nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam là thành viên.

2. Ưu đãi về thuế nhập khẩu:

Cơ sở pháp lý của ưu đãi: Luật Thuế Xuất khẩu, Thuế Nhập khẩu và các văn bản hướng dẫn, điều chỉnh có liên quan.

3. Ưu đãi về miễn, giảm tiền thuê đất, tiền sử dụng đất, thuế sử dụng đất:

Cơ sở pháp lý của ưu đãi: không.

4. Ưu đãi khấu hao nhanh, tăng mức chi phí được khấu trừ khi tính thu nhập chịu thuế (nếu có)

Cơ sở pháp lý của ưu đãi: Theo quy định của pháp luật hiện hành.

5. Ưu đãi và hỗ trợ đầu tư đặc biệt (nếu có): Theo quy định của pháp luật hiện hành.

Điều 3. Các điều kiện đối với hoạt động của dự án.

1. Tổ chức kinh tế thực hiện dự án đầu tư phải làm thủ tục đăng ký cấp tài khoản sử dụng trên Hệ thống thông tin quốc gia về đầu tư nước ngoài theo quy định của pháp luật.

2. Nhà đầu tư nước ngoài phải tuân thủ và đáp ứng điều kiện đầu tư theo quy định của pháp luật Việt Nam và các điều ước quốc tế mà Việt Nam là thành viên.

3. Đối với các mục tiêu dự án có mã CPC, tổ chức kinh tế thực hiện dự án thực hiện đúng mục tiêu ghi nhận tại Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư và trong phạm vi các hoạt động của mã CPC được quy định tại Biểu cam kết dịch vụ của Việt Nam khi gia nhập WTO (kèm theo phụ lục Bản giải thích về các dịch vụ liệt kê trong hệ thống phân loại sản phẩm chủ yếu của liên hợp quốc).

4. Tổ chức kinh tế thực hiện dự án đầu tư chỉ được triển khai hoạt động đối với các lĩnh vực đầu tư kinh doanh có điều kiện khi đáp ứng các điều kiện và/hoặc được cấp giấy phép/giấy chứng nhận/chứng chỉ hành nghề hoặc văn bản xác nhận...theo quy định pháp luật hiện hành; chấp hành quy định của Luật Đầu tư, Luật Doanh nghiệp, Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư và các quy định về bảo vệ môi trường, phòng chống cháy nổ, an toàn lao động và quy định pháp luật khác có liên quan đến lĩnh vực hoạt động đầu tư kinh doanh đã đăng ký.

5. Nhà đầu tư/Tổ chức kinh tế thực hiện dự án đầu tư phải tuân thủ và đáp ứng điều kiện theo quy định tại Luật Thương mại, Nghị định số 09/2018/NĐ-CP ngày 15/01/2018 quy định chi tiết Luật Thương mại và Luật



về hoạt động mua bán hàng hóa và các hoạt động liên quan trực tiếp đến mua bán hàng hóa của nhà đầu tư nước ngoài, tổ chức kinh tế có vốn đầu tư nước ngoài tại Việt Nam và các văn bản pháp luật khác có liên quan.

6. Nhà đầu tư có trách nhiệm thực hiện chế độ báo cáo hoạt động đầu tư theo quy định tại Điều 72 Luật Đầu tư và cập nhật đầy đủ, kịp thời, chính xác các thông tin liên quan vào Hệ thống thông tin quốc gia về đầu tư theo quy định tại Điều 71 Luật Đầu tư và chịu sự kiểm tra, giám sát của các cơ quan nhà nước có thẩm quyền theo quy định của pháp luật.

7. Tổ chức kinh tế thực hiện dự án đầu tư chịu trách nhiệm trước pháp luật về tính chính xác, trung thực và đảm bảo quyền sử dụng hợp pháp, sử dụng đúng mục đích theo quy định của pháp luật đối với địa điểm thực hiện dự án đã đăng ký. Cơ quan đăng ký đầu tư không giải quyết tranh chấp phát sinh (nếu có) liên quan đến địa điểm thực hiện dự án đăng ký.

8. Dự án sẽ chấm dứt hoạt động theo quy định tại Điều 48 Luật Đầu tư và các văn bản hướng dẫn, điều chỉnh có liên quan.

Điều 4. Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư này có hiệu lực từ ngày ký và thay thế Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư số 6582051743 chứng nhận thay đổi lần thứ 3 ngày 14 tháng 6 năm 2021 do Sở Kế hoạch và Đầu tư Thành phố Hồ Chí Minh cấp.

Điều 5. Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư này được lập thành 03 (ba) bản gốc; nhà đầu tư được cấp 01 (một) bản, tổ chức kinh tế thực hiện dự án được cấp 01 (một) bản, 01 (một) bản lưu tại Sở Kế hoạch và Đầu tư Thành phố Hồ Chí Minh và được đăng tải lên Hệ thống thông tin quốc gia về đầu tư. /

Nơi nhận:

- UBND Tp.HCM;
- UBND quận Tân Bình.

CHỨNG THỰC BẢN SAO ĐÚNG VỚI BẢN CHÍNH
Số chứng thực: 0.0.8.4.7. Quyển số: SCT/BS

Ngày: 22-01-2025

TU. CHU TỊCH
CÔNG CHỨC TƯ PHÁP - HỘ TỊCH



Phạm Thị Kim Hoàng

KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC



Nguyễn Trung Anh

SỞ KẾ HOẠCH VÀ ĐẦU TƯ
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
PHÒNG ĐĂNG KÝ KINH DOANH

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

**GIẤY CHỨNG NHẬN ĐĂNG KÝ DOANH NGHIỆP
CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN MỘT THÀNH VIÊN**

Mã số doanh nghiệp: 3700228661

Đăng ký lần đầu: ngày 23 tháng 11 năm 2009

Đăng ký thay đổi lần thứ: 11, ngày 02 tháng 02 năm 2024

1. Tên công ty

Tên công ty viết bằng tiếng Việt: CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN
SCHNEIDER ELECTRIC VIỆT NAM

Tên công ty viết bằng tiếng nước ngoài: SCHNEIDER ELECTRIC VIETNAM

Tên công ty viết tắt:

2. Địa chỉ trụ sở chính

*Số 364, Đường Cộng Hòa, Phường 13, Quận Tân Bình, Thành phố Hồ Chí Minh,
Việt Nam*

Điện thoại: 08-38103103

Fax: 08-38120477

Email:

Website: www.schneider-electric.com

3. Vốn điều lệ : 22.100.000.000 đồng.

Bằng chữ: Hai mươi hai tỷ một trăm triệu đồng

4. Thông tin về chủ sở hữu

Tên tổ chức: SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES S.A.S

Mã số doanh nghiệp/Quyết định thành lập số: 954503439

Ngày cấp: 21/03/1994 Nơi cấp: Pháp

Địa chỉ trụ sở chính: 35 Rue Joseph Monier 92500 Rueil Malmaison, Pháp

5. Người đại diện theo pháp luật của công ty

BỘ TÀI CHÍNH

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

BẢN SAO

Mẫu số:
Form No
10- MST

GIẤY CHỨNG NHẬN ĐĂNG KÝ THUẾ
CERTIFICATE OF TAX REGISTRATION

MÃ SỐ NGƯỜI NỘP THUẾ TAX IDENTIFICATION NUMBER	3700228661
TÊN NGƯỜI NỘP THUẾ FULL NAME OF TAXPAYER	CTY TNHH SCHNEIDER ELECTRIC VIỆT NAM
SỐ, NGÀY THÁNG NĂM GIẤY CHỨNG NHẬN ĐĂNG KÝ KINH DOANH HOẶC GIẤY PHÉP THÀNH LẬP VÀ HOẠT ĐỘNG, GIẤY CHỨNG NHẬN ĐẦU TƯ NUMBER AND DATE OF BUSINESS REGISTRATION CERTIFICATE OR ESTABLISHMENT AND OPERATION CERTIFICATE, INVESTMENT CERTIFICATE	411043001167 23/11/2009
SỐ, NGÀY THÁNG NĂM CỦA QUYẾT ĐỊNH THÀNH LẬP NUMBER AND DATE OF ESTABLISHMENT DECISION	
SỐ, NGÀY THÁNG NĂM, NƠI CẤP CHỨNG MINH THU NHẬN DÂN NUMBER OF IDENTITY CARD ISSUED ON (DD/MM/YY) IN (CỦA NGƯỜI ĐDPL)	12CZ85270
NGÀY CẤP MÃ SỐ THUẾ DATE OF ISSUING TAX IDENTIFICATION NUMBER	19/09/1998
CHỖ THỰC BÀN SAO ĐÚNG VỚI BẢN CHÍNH CƠ QUAN THUẾ QUẢN LÝ TRỰC TIẾP TAX DEPARTMENT IN CHARGE	CỤC THUẾ TP.HCM PHÒNG KIỂM TRA THUẾ SỐ 2

Ngày

Ngày 23 tháng 2 năm 2013
(dd/mm/yy).

Phó chủ tịch UBND Phường 13 - Q.Tân Bình

THỦ TRƯỞNG CƠ QUAN THUẾ
DIRECTOR OF TAX DEPARTMENT



Số: 00189/2013/CT-TTTH&TTNN-ĐC GON

NGUYỄN ĐÌNH TẤN

LẮP ĐẶT CÔNG NGHIỆP



- Thực hiện bởi AKHLESH
Chuyên gia đào tạo Tự động hóa Công nghiệp
(Chuyên gia và Robotics & Điều khiển chuyển động)

Lắp đặt công nghiệp là gì?

- Lắp đặt công nghiệp là các cơ sở được sử dụng cho mục đích sản xuất hoặc công nghiệp, như nhà máy, nhà máy lọc dầu, nhà máy điện và nhà máy xử lý hóa chất.
- Những cơ sở này thường được thiết kế và xây dựng để chứa các loại máy móc hạng nặng, quy trình sản xuất quy mô lớn và thiết bị chuyên dụng.
- Lắp đặt công nghiệp có thể tham gia vào sản xuất hàng hóa, khai thác tài nguyên thiên nhiên hoặc xử lý vật liệu.
- Quy mô của các lắp đặt công nghiệp có thể từ các cơ sở nhỏ đến các tổ hợp công nghiệp lớn bao phủ diện tích rộng lớn.

Rơ-le (Relay) là gì?

- Rơ-le là một linh kiện điện được sử dụng để đóng hoặc ngắt một mạch điện, hoặc để chuyển một mạch sang trạng thái hoạt động trong khi ngắt một mạch khác.
- Về cơ bản, đây là một công tắc điều khiển bằng điện, sử dụng nam châm điện để di chuyển cơ học một bộ tiếp điểm.

Các loại rơ-le

- Rơ-le điện từ (Electromagnetic relay)
- Rơ-le chốt (Latching relay)
- Rơ-le nhiệt (Thermal relay)
- Rơ-le lá (Reed relay)
- Rơ-le thời gian (Time relay)
- Rơ-le phân cực (Polarized relay)
- Rơ-le vi xử lý (Microprocessor-based relay)
- Rơ-le an toàn (Safety relay)
- Rơ-le bán dẫn (Solid state relay)

Rơ-le điện từ

- Một rơ-le điện từ thường bao gồm một cuộn dây quấn quanh lõi từ, tạo ra từ trường khi có dòng điện đi qua.
- Từ trường này hút một phần tử chuyển động (armature hoặc plunger), gắn với bộ tiếp điểm. Khi armature di chuyển, nó đóng hoặc ngắt tiếp điểm, hoàn thành hoặc ngắt mạch điện.
- Rơ-le điện từ có thể hoạt động với nguồn điện AC hoặc DC và có thể chuyển mạch ở điện áp và dòng cao.



Rơ-le chốt

- Là loại rơ-le duy trì trạng thái cuối cùng của nó ngay cả khi nguồn cấp cho cuộn dây bị ngắt.
- Còn được gọi là rơ-le hai trạng thái (bi-stable rơ-le), vì có hai trạng thái ổn định tương ứng với mỗi vị trí của tiếp điểm.
- Thường được sử dụng trong các ứng dụng yêu cầu giữ trạng thái nhất định mà không cần cấp điện liên tục.



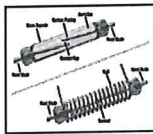
Rơ-le nhiệt

- Rơ-le nhiệt quá tải là loại rơ-le bảo vệ dùng để bảo vệ động cơ và thiết bị điện khỏi hư hỏng do quá nhiệt.
- Rơ-le hoạt động bằng cách giám sát dòng điện qua động cơ và ngắt mạch nếu dòng điện vượt quá ngưỡng cho phép trong thời gian dài.
- Tình trạng này có thể xảy ra khi động cơ quá tải hoặc có lỗi trong hệ thống làm động cơ hút quá nhiều dòng.



Rơ-le lá

- Là loại rơ-le sử dụng từ trường để điều khiển vị trí của các dải kim loại mỏng (reeds) nhằm đóng hoặc ngắt mạch điện.
- Đây là loại rơ-le nhỏ gọn và đáng tin cậy, thường được dùng trong các ứng dụng yêu cầu tốc độ đóng ngắt cao, tiêu thụ điện năng thấp và tuổi thọ dài.



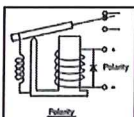
Rơ-le thời gian

- Là loại rơ-le được sử dụng để điều khiển thời gian đóng/mở của một mạch điện.
- Có thể đóng/mở mạch sau một khoảng thời gian định trước hoặc kiểm soát thời lượng một sự kiện.
- Cấu tạo thường gồm cơ chế hẹn giờ, bộ tiếp điểm và cuộn dây điều khiển vị trí tiếp điểm.
- Cơ chế hẹn giờ có thể là cơ học, điện tử hoặc kết hợp cả hai để điều chỉnh thời gian trễ hoặc trình tự thời gian.



Rơ-le phân cực

- Là loại rơ-le điện từ hoạt động bằng cách sử dụng nam châm vĩnh cửu để duy trì trạng thái sau khi được kích hoạt.
- Cuộn dây được chia làm hai phần, mỗi phần có số vòng dây khác nhau.
- Một đầu cuộn dây nối với armature của rơ-le, đầu kia nối với nam châm vĩnh cửu.
- Khi có dòng điện chạy qua, từ trường được tạo ra sẽ hút armature và làm thay đổi trạng thái tiếp điểm.



Rơ-le an toàn

- Là loại rơ-le điện cơ được thiết kế đặc biệt nhằm đảm bảo an toàn cao trong các ứng dụng điều khiển công nghiệp.
- Được sử dụng để giám sát an toàn của máy móc và quy trình, đảm bảo hoạt động trong các thông số an toàn xác định.
- Hoạt động bằng cách giám sát các thiết bị an toàn như: rèm sáng, nút dừng khẩn cấp và thảm an toàn.



Rơ-le bán dẫn

- Rơ-le bán dẫn (SSR) là thiết bị đóng ngắt điện từ hoạt động mà không có bộ phận chuyển động cơ khí.
- Thay vào đó, sử dụng các linh kiện điện tử như transistor (bóng bán dẫn), thyristor (chỉnh lưu có điều khiển) hoặc triac (thyristor hai chiều) để chuyển tải điện.



Ứng dụng của rơ-le

- Ứng dụng trong ngành ô tô
- Điều khiển động cơ
- Ứng dụng trong công nghiệp
- Điều khiển tải điện
- Thiết bị gia dụng
- Hệ thống năng lượng tái tạo
- Thiết bị y tế

Contactơ (khởi động từ) là gì?

- Contactơ là thiết bị đóng ngắt điện cơ dùng để bật/tắt các mạch điện công suất.
- Có chức năng tương tự rơ-le nhưng được thiết kế để chịu được dòng điện và điện áp cao hơn.
- Contactơ bao gồm một bộ tiếp điểm được điều khiển bởi cuộn dây nam châm điện.
- Khi điện áp được cấp vào cuộn dây, từ trường sẽ hút tiếp điểm lại với nhau, đóng mạch và cho phép dòng điện chạy qua.

Các loại contactơ

- Contactơ công suất (Power contactor)
- Contactơ phụ trợ (Auxiliary contactor)
- Contactơ cho tụ bù (Capacitor contactor)



Ứng dụng của contactơ

- Khởi động động cơ
- Hệ thống tụ bù
- Điều khiển chiếu sáng



Phụ kiện đi kèm contactơ

- Thiết bị bổ sung (Add on)
- Khóa liên động cơ khí (Mechanical interlock)
- Cuộn dây contactơ (Contactor coil)
- Nắp bảo vệ an toàn
- Thanh nối song song
- Thanh nối chéo



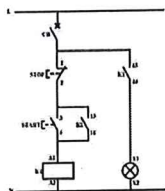
Jogging hoặc Inching

- Jogging (hay còn gọi là Inching) là phương pháp điều khiển dùng để di chuyển máy móc hoặc thiết bị theo các bước nhỏ, chính xác.
- Thường được sử dụng trong môi trường công nghiệp để căn chỉnh vị trí hoặc đồng bộ thiết bị.
- Jogging được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị điều khiển như nút nhấn hoặc công tắc để kích hoạt contactơ hoặc cơ cấu điều khiển cấp nguồn cho động cơ.



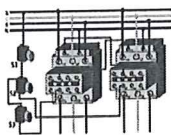
Chốt trạng thái (Latching)

- Latching là cơ chế điều khiển cho phép nút nhấn hoặc công tắc duy trì trạng thái ngay cả sau khi được nhấn ra.
- Nút cách khác, khi thiết bị được kích hoạt, nó sẽ giữ nguyên trạng thái đó cho đến khi được đặt lại thủ công hoặc nhận tín hiệu khác.



Khóa liên động (Interlocking)

- Trong một mạch điện có hai contactor và chỉ cần một cái được bật tại một thời điểm, thì sẽ sử dụng hệ thống liên động.
- Hệ thống này đảm bảo chỉ một contactor hoạt động, cái còn lại luôn ở trạng thái tắt, kể cả khi có tình bất bằng tay.



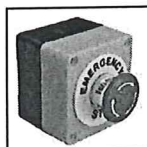
Nút nhấn NO và NC

- Nút nhấn là thiết bị cơ khí dùng để điều khiển mạch điện thông qua thao tác nhấn tay.
- Có nhiều hình dạng, kích thước và cấu hình khác nhau tùy theo yêu cầu thiết kế.
- Phân loại:
 - NO (Normally Open – Thường mở): đóng mạch khi được nhấn.
 - NC (Normally Closed – Thường đóng): ngắt mạch khi được nhấn.

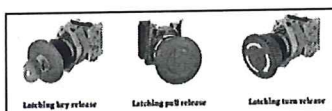


Nút dừng khẩn cấp

- Nút dừng khẩn cấp được sử dụng như một biện pháp an toàn để ngắt các phần tải nguy hiểm.
- Phải có màu sắc và hình dạng dễ nhận biết, để thao tác trong tình huống khẩn cấp.



Các loại nút dừng khẩn cấp



Công tắc chọn (Selector switch)

- Công tắc chọn là thiết bị dùng để bật/tắt dòng điện chạy qua một hoặc nhiều mạch điện.
- Các thiết bị này có một cần gạt hoặc núm xoay quay quanh trục giữa với số vị trí dừng xác định (từ 2 đến 7 vị trí).



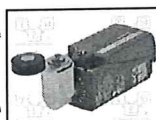
Các loại công tắc chọn

- Công tắc chọn dạng chìa khóa
- Công tắc chọn có đèn chiếu sáng
- Công tắc chọn 2 vị trí
- Công tắc chọn 3 vị trí



Công tắc giới hạn

- Là thiết bị được kích hoạt bởi chuyển động của bộ phận máy móc hoặc sự xuất hiện của một vật thể.
- Được sử dụng để điều khiển máy móc trong hệ thống điều khiển, làm khóa liên động an toàn, hoặc làm bộ đếm khi vật thể đi qua điểm xác định.



Limit switch symbols
Normally open (NO)
Normally closed (NC)

Các loại công tắc hành trình

- Có 5 loại chính:
 - Công tắc dạng râu
 - Công tắc con lăn
 - Công tắc cần gạt có con lăn
 - Công tắc cần gạt
 - Công tắc nhấn



Đèn báo (Indicator lamp)

- Đèn báo gồm một nguồn sáng dùng để chỉ thị nguồn điện có bật hay động cơ có đang hoạt động không.
- Tên gọi khác: đèn phi công (pilot lamp, pilot light).
- Là thiết bị hiển thị trạng thái hoạt động của một hệ thống.
- Ký hiệu của đèn báo: (trình bày ký hiệu trên slide hình)

**Hộp điều khiển (Control box)**

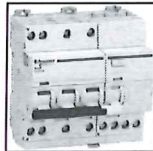
- Hộp điều khiển cung cấp giao diện vật lý giúp người vận hành điều khiển thiết bị và giám sát hiệu suất hoạt động.
- Thường bao gồm nhiều thiết bị như công tắc, nút xoay, thanh trượt và nút nhấn.

**Đế cầu chì (Fuse carrier)**

- Đế cầu chì là phần nắp của giá đỡ cầu chì.
- Nó giữ cầu chì và giúp cố định cầu chì vào đúng vị trí trong giá đỡ.
- Một ưu điểm của việc sử dụng đế cầu chì là đảm bảo an toàn khi tiếp xúc (chống giật).

**RCBO (Cầu dao chống dòng rò kết hợp bảo vệ quá tải)**

- RCBO kết hợp chức năng của MCB (cầu dao bảo vệ quá tải) và RCD/RCCB (cầu dao chống dòng rò).
- Khi có rò điện, RCBO sẽ tự động ngắt toàn bộ mạch.
- Ngoài ra, bộ phận từ/nhiệt bên trong còn có thể ngắt thiết bị điện từ khi quá tải.

**MPCB (Cầu dao bảo vệ động cơ)**

MPCB là thiết bị điện cơ thực hiện ba chức năng chính phía trước động cơ điện:

- Cách ly thiết bị (Isolation)
- Bảo vệ động cơ khỏi quá tải và ngắn mạch
- Điều khiển bật/tắt động cơ

**Cầu dao từ (Magnetic circuit breaker)**

- Là thiết bị bảo vệ điện chuyên dụng kết hợp chức năng bảo vệ quá tải và sự cố trong một cơ chế duy nhất.
- Không sử dụng hai cơ chế riêng biệt (nhiệt và từ) như cầu dao truyền thống.

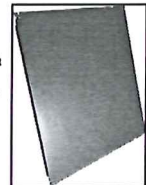
**Tấm lắp dây (Wiring plate)**

Có hai loại tấm lắp dây:

- Tấm lưới (Mesh plate)
- Tấm gắn (Mounting plate)

Tấm lưới (Mesh plate)**Tấm gắn (Mounting plate)**

- Là bộ phận của bản lề, tay cầm hoặc chốt khóa dùng để gắn thiết bị lên tủ điện.
- Được làm từ thép mạ kẽm (GI – Galvanised Iron).
- Độ dày của tấm nên từ 1.5 mm đến 3 mm.



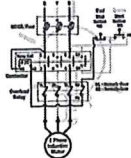
Các loại khởi động động cơ

Bao gồm các loại sau:

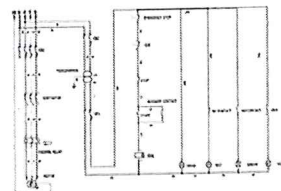
- Khởi động trực tiếp qua đường dây (DOL – Direct Online), loại tiến và lùi
- Khởi động sao – tam giác (Star Delta), loại tiến và lùi
- Khởi động sao – tam giác bán tự động
- Khởi động sao – tam giác hoàn toàn tự động
- Khởi động bằng biến áp tự ngẫu (Autotransformer starter)
- Khởi động mềm (Soft starter)
- Khởi động động cơ loại Ultra
- Biến tần (VFD – Variable Frequency Drive)

Khởi động trực tiếp qua đường dây (DOL Starter)

- DOL Starter là phương pháp khởi động động cơ cảm ứng 3 pha bằng cách nối trực tiếp động cơ với nguồn điện 3 pha. DOL cấp toàn bộ điện áp đường dây đến các đầu cực động cơ khi khởi động.



Sơ đồ đấu dây khởi động DOL



Các thành phần cần thiết cho khởi động DOL

STT	Tên thành phần	Thông số kỹ thuật	Vật tư
1	CB 3 pha	3 pha 10 Ampere	01
2	TR	4 pha 10 Ampere	01
3	MCB 3 pha	3 pha 10 Ampere	01
4	Khởi động tự	3 pha 10 Ampere	01
5	Khởi động tự	2.5 pha 10 Ampere	01
6	Nút nhấn dừng khẩn cấp	NC	01
7	Nút nhấn dừng khẩn cấp	Phạm vi và trục	01 mỗi trục
8	Máy biến áp hạ áp	630/230/4 MVA	01
9	Máy biến áp hạ áp	8 L	01
10	Máy biến áp hạ áp	24 MVA	01
11	Động cơ cảm ứng lồng sóc	100 kW	01

Vật tư tiêu hao cho khởi động DOL

STT	Tên thành phần	Thông số kỹ thuật	Mô tả	Đơn vị
1	Khởi động tự	3P	Vật tư	
2	Khởi động tự	3P	Vật tư	
3	Khởi động tự	3P	Vật tư	
4	Khởi động tự	3P	Vật tư	
5	Khởi động tự	3P	Vật tư	
6	Khởi động tự	3P	Vật tư	
7	Khởi động tự	3P	Vật tư	
8	Khởi động tự	3P	Vật tư	
9	Khởi động tự	3P	Vật tư	
10	Khởi động tự	3P	Vật tư	
11	Khởi động tự	3P	Vật tư	

Vật tư tiêu hao



Ứng dụng của khởi động DOL

- Thường dùng cho động cơ có công suất nhỏ (HP thấp).
- Phù hợp với các hệ thống không bị ảnh hưởng bởi dòng khởi động cao như:
 - Máy nén khí nhỏ
 - Băng tải
 - Máy bơm
 - Quạt

Ưu điểm của khởi động DOL

- Khởi động nhanh, không sai lệch
- Chi phí thấp hơn so với Star Delta và khởi động mềm
- Dễ triển khai
- Dễ bảo trì và khắc phục sự cố
- Mô-men xoắn khởi động cao
- Kích thước gọn gàng

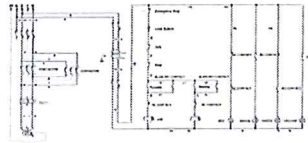
Nhược điểm của khởi động DOL

- Dòng khởi động lớn gây sụt áp trên nguồn điện
- Mô-men xoắn lớn có thể làm hư hại các bộ phận động cơ
- Chỉ phù hợp với động cơ công suất tối đa khoảng 5 HP

Khởi động tiến - lùi kiểu DOL

- Khởi động tiến - lùi trực tiếp (RDOL) sử dụng hai khởi động từ (contactor) nối nguồn điện đến động cơ.
- Contactor đầu tiên cấp pha theo thứ tự để tạo chuyển động theo một chiều.
- Contactor còn lại cấp pha theo thứ tự đảo để đổi chiều quay của động cơ.
- Hệ thống RDOL cho phép động cơ quay thuận hoặc quay ngược tùy theo mạch DOL được kích hoạt.
- Có liên động cơ khí và điện để ngăn không cho hai mạch hoạt động đồng thời.

Sơ đồ đấu dây khởi động DOL tiến - lùi



Các thành phần cần thiết cho khởi động RDOL

STT	Mô tả chi tiết	Thông số kỹ thuật	Số lượng
1	Thiết bị đóng cắt	3 pha (3 dây)	01
2	Thiết bị bảo vệ	4 pha (3 dây + PE)	01
3	Thiết bị đo lường	4 pha (3 dây + PE)	01
4	Thiết bị đo lường	3 pha (3 dây)	01
5	Thiết bị đo lường	3 pha (3 dây)	01
6	Thiết bị đo lường	3 pha (3 dây)	01
7	Thiết bị đo lường	3 pha (3 dây)	01
8	Thiết bị đo lường	3 pha (3 dây)	01
9	Thiết bị đo lường	3 pha (3 dây)	01
10	Thiết bị đo lường	3 pha (3 dây)	01
11	Thiết bị đo lường	3 pha (3 dây)	01

Vật tư tiêu hao cần thiết cho RDOL

STT	Mô tả chi tiết	Thông số kỹ thuật	Số lượng	Đơn vị
1	Thiết bị đóng cắt	3 pha (3 dây)	01	01
2	Thiết bị bảo vệ	4 pha (3 dây + PE)	01	01
3	Thiết bị đo lường	4 pha (3 dây + PE)	01	01
4	Thiết bị đo lường	3 pha (3 dây)	01	01
5	Thiết bị đo lường	3 pha (3 dây)	01	01
6	Thiết bị đo lường	3 pha (3 dây)	01	01
7	Thiết bị đo lường	3 pha (3 dây)	01	01
8	Thiết bị đo lường	3 pha (3 dây)	01	01
9	Thiết bị đo lường	3 pha (3 dây)	01	01
10	Thiết bị đo lường	3 pha (3 dây)	01	01
11	Thiết bị đo lường	3 pha (3 dây)	01	01

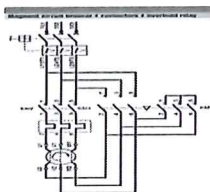
Ứng dụng của khởi động RDOL

- Được sử dụng phổ biến cho băng tải, nơi cần chuyển động theo cả hai chiều.

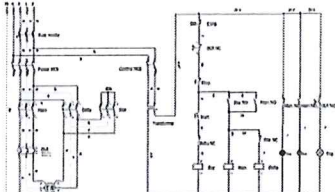
Khởi động sao - tam giác

- Khởi động sao - tam giác được dùng để giảm dòng khởi động cho động cơ cảm ứng 3 pha.
- Chỉ dùng khi khởi động không tải và yêu cầu dòng khởi động thấp.
- Ban đầu, động cơ được nối sao để giảm điện áp.
- Khi đạt tốc độ định mức hoặc sau một khoảng thời gian, chuyển sang nối tam giác để chạy bình thường.
- Kết nối sao làm giảm điện áp trên mỗi cuộn dây, đồng thời giảm mô-men xoắn.

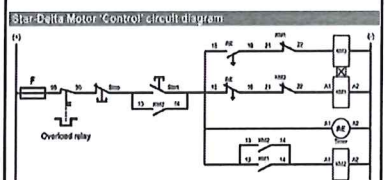
Sơ đồ đấu dây nguồn khởi động sao - tam giác



Điều khiển khởi động sao - tam giác bán tự động



Điều khiển khởi động sao - tam giác tự động hoàn toàn



Ứng dụng của khởi động sao - tam giác

- Thường áp dụng cho: Máy bơm nhỏ (khoảng 7.5 HP)
 - Máy nghiền công suất nhỏ
 - Những nơi hệ thống điện yếu, không chịu được dòng khởi động lớn
- Cáp dây còn được dùng như thiết bị tiết kiệm điện bằng cách chọn giữa nối sao và tam giác theo yêu cầu mô-men xoắn.

Ưu điểm của khởi động sao - tam giác

- Giảm dòng khởi động xuống còn 2-3 lần dòng định mức (FLC), so với 6-8 lần ở khởi động DOL.
- Là phương pháp giảm áp rẻ hơn so với các giải pháp khác.
- Có thể dùng như thiết bị tiết kiệm điện trong công nghiệp. Chuyển đổi giữa sao và tam giác tùy theo tải động cơ. Nếu động cơ lớn nhưng tải chỉ khoảng 1/3 công suất, có thể thay ở nối sao để giảm dòng kích từ và tiết kiệm điện.

Nhược điểm của khởi động sao - tam giác

- Do mô-men xoắn khởi động thấp (~33% tải định mức), đôi khi động cơ không tăng tốc được.
- Việc chuyển từ sao sang tam giác tạo ra dòng điện đột biến, không tốt cho động cơ và hệ thống cấp điện.
- Cần đưa cả đầu và cuối của mỗi cuộn dây ra đầu cực động cơ (khác với DOL chỉ cần 3 đầu cực).
- Do việc chuyển đổi nằm trong bộ khởi động, cần hai dây dẫn riêng từ động cơ đến bộ khởi động.
- Yêu cầu bảo trì cao hơn so với khởi động trực tiếp.

Các thành phần cần thiết cho khởi động sao - tam giác

STT	Mô tả chi tiết	Thông số kỹ thuật	Số lượng
1	Giảm điện áp	3 Pha (3 Amp)	01
2	MCB	4 Pha (15 Amp)	01
3	MCB 3 pha	3 Pha (15 Amp)	01
4	Khởi động từ	3 Pha (25 Amp)	01
5	Đầu tự ngắt	2.5 đến 4 Amp	01
6	Thiết bị đóng ngắt	MC	01
7	Thiết bị đóng ngắt	MC	01
8	Thiết bị đóng ngắt	MC	01
9	Thiết bị đóng ngắt	MC	01
10	Thiết bị đóng ngắt	MC	01
11	Thiết bị đóng ngắt	MC	01
12	Thiết bị đóng ngắt	MC	01

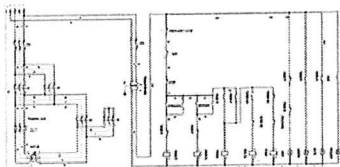
Vật tư tiêu hao cho khởi động sao - tam giác

STT	Mô tả chi tiết	Thông số kỹ thuật	Số lượng	Đơn vị
1	Thiết bị đóng ngắt	MC	01	01
2	Thiết bị đóng ngắt	MC	01	01
3	Thiết bị đóng ngắt	MC	01	01
4	Thiết bị đóng ngắt	MC	01	01
5	Thiết bị đóng ngắt	MC	01	01
6	Thiết bị đóng ngắt	MC	01	01
7	Thiết bị đóng ngắt	MC	01	01
8	Thiết bị đóng ngắt	MC	01	01
9	Thiết bị đóng ngắt	MC	01	01
10	Thiết bị đóng ngắt	MC	01	01
11	Thiết bị đóng ngắt	MC	01	01

Khởi động sao - tam giác tiến/lùi

- Gồm hai khởi động từ để thay đổi thứ tự pha cấp cho động cơ.
- Một khởi động từ cấp pha để động cơ quay thuận, một khởi động từ cấp pha đảo để quay ngược.
- Có cơ cấu liên động điện và cơ để tránh hai mạch hoạt động cùng lúc.
- Hệ thống gồm hai mạch DOL -- một cho chiều thuận, một cho chiều nghịch.

Sơ đồ mạch khởi động sao - tam giác tiến/lùi



Thành phần cần thiết cho khởi động sao - tam giác tiến/lùi

STT	Mô tả chi tiết	Thông số kỹ thuật	Số lượng
1	Giảm điện áp	3 Pha (3 Amp)	01
2	MCB	4 Pha (15 Amp)	01
3	MCB 3 pha	3 Pha (15 Amp)	01
4	Khởi động từ	3 Pha (25 Amp)	01
5	Đầu tự ngắt	2.5 đến 4 Amp	01
6	Thiết bị đóng ngắt	MC	01
7	Thiết bị đóng ngắt	MC	01
8	Thiết bị đóng ngắt	MC	01
9	Thiết bị đóng ngắt	MC	01
10	Thiết bị đóng ngắt	MC	01
11	Thiết bị đóng ngắt	MC	01
12	Thiết bị đóng ngắt	MC	01

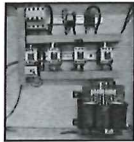
Vật tư tiêu hao cho khởi động sao - tam giác tiến/lùi

Vật tư tiêu hao cho bộ khởi động sao-tam giác tiến lùi

STT	Mô tả chi tiết	Thông số kỹ thuật	Số lượng	Đơn vị
1	Thiết bị đóng ngắt	MC	01	01
2	Thiết bị đóng ngắt	MC	01	01
3	Thiết bị đóng ngắt	MC	01	01
4	Thiết bị đóng ngắt	MC	01	01
5	Thiết bị đóng ngắt	MC	01	01
6	Thiết bị đóng ngắt	MC	01	01
7	Thiết bị đóng ngắt	MC	01	01
8	Thiết bị đóng ngắt	MC	01	01
9	Thiết bị đóng ngắt	MC	01	01
10	Thiết bị đóng ngắt	MC	01	01
11	Thiết bị đóng ngắt	MC	01	01

Khởi động bằng biến áp tự ngẫu

- Dùng để giảm điện áp cấp cho động cơ lúc khởi động.
- Với động cơ lớn hoạt động lâu dài, dòng khởi động cao có thể làm sụt áp ảnh hưởng đến thiết bị khác.
- Vì điện áp và dòng tỉ lệ thuận ($V \sim I$), việc giảm áp đầu vào sẽ giảm dòng khởi động.
- Có thể thực hiện bằng nhiều phương pháp khác nhau, trong đó biến áp tự ngẫu là một lựa chọn hiệu quả.



Ứng dụng của khởi động biến áp tự ngẫu

- Làm bộ khuếch đại ở cuối đường dây để bù tổn thất điện áp.
- Dùng để khởi động một số loại bóng đèn huỳnh quang đặc biệt.
- Dùng trong thiết bị thử nghiệm tại phòng lab.
- Tăng điện áp đầu vào.
- Dùng trong hệ thống cấp điện xoay chiều để tăng áp theo yêu cầu.
- Dùng trong động cơ cảm ứng & đồng bộ như một phần mạch kích.
- Kích hoạt động cơ lồng sóc và rotor vòng trượt.
- Kết nối các hệ thống điện hoạt động ở các mức điện áp khác nhau.

Ưu điểm của khởi động biến áp tự ngẫu

- Tỉ lệ giảm áp hiệu quả nằm trong khoảng 65-80%.
- Mô-men xoắn/dòng cấp đạt hiệu suất cao nhất.
- Dòng trong động cơ cao hơn dòng từ nguồn cấp.
- Chi phí thấp hơn các giải pháp tương đương.
- Phù hợp cho thời gian khởi động kéo dài.
- Có thể chọn điểm lấy điện áp phù hợp trên biến áp để điều chỉnh điện áp khởi động.
- Cải thiện khả năng điều chỉnh điện áp.
- Dòng khởi động giảm đáng kể so với DOL.

Nhược điểm của khởi động biến áp tự ngẫu

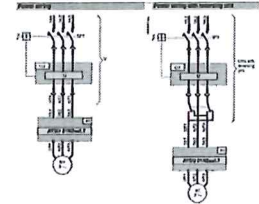
- Mạch điều khiển phức tạp và biến áp tự ngẫu có giá thành cao.
- Do kích thước lớn nên bảng điều khiển cần rộng hơn → tăng chi phí.
- Nếu không gian hạn chế, có thể không gắn được vào máy có sẵn.
- Một hạn chế lớn là cần xác định dòng tần số hoạt động để chọn biến áp phù hợp.

Khởi động mềm (Soft Starter)

- Khởi động mềm là thiết bị bán dẫn dùng để bảo vệ động cơ AC khỏi hư hại do dòng khởi động quá lớn.
- Nó giới hạn dòng điện ban đầu và cung cấp quá trình tăng tốc dần đều cho đến khi đạt tốc độ đầy đủ.
- Thường chỉ được sử dụng trong giai đoạn khởi động (và dừng nếu có trang bị).

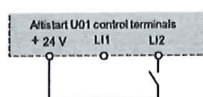


Sơ đồ đấu dây nguồn của khởi động mềm

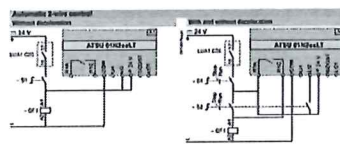


Điều khiển 2 dây

- Lệnh chạy và dừng được điều khiển bằng một ngõ vào logic duy nhất.
- Trạng thái 1 của ngõ vào LI2 sẽ khởi động, trạng thái 0 sẽ dừng.

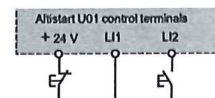


Sơ đồ điều khiển 2 dây

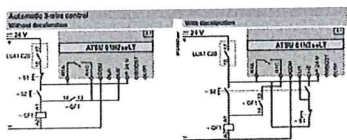


Điều khiển 3 dây

Lệnh chạy và dừng được điều khiển bằng hai ngõ vào logic riêng biệt. Dòng xảy ra khi ngõ vào LI1 mở (trạng thái 0). Tín hiệu xung tại LI2 được giữ lại cho đến khi LI1 mở.



Sơ đồ điều khiển 3 dây

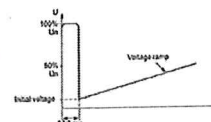


Thời gian khởi động

Việc kiểm soát thời gian khởi động nghĩa là điều chỉnh thời gian tăng áp (ramp-up) cấp cho động cơ. Giúp quá trình khởi động diễn ra dần dần, phụ thuộc vào tải của động cơ.

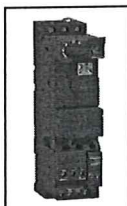
Chức năng tăng điện thông qua ngõ vào logic

Kích hoạt ngõ vào BOOST sẽ cung cấp mô-men khởi động vượt trội để vượt qua lực ma sát cơ học. Khi ngõ vào ở trạng thái 1 (+24V), khởi động mềm cấp một mức điện áp cố định trong thời gian ngắn trước khi bắt đầu tăng áp dần.

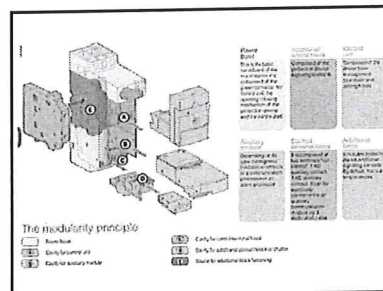
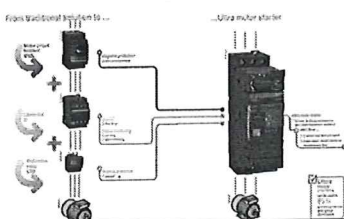


Khởi động động cơ Ultra

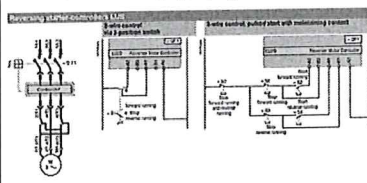
Tenys Ultra là thiết bị khởi động tự bảo vệ nhỏ gọn nhất thế giới. Có thể tiết kiệm tới 40% diện tích so với giải pháp khởi động truyền thống.



Thành phần cần thiết cho khởi động sao - tam giác tiến/lùi



Sơ đồ đấu dây nguồn và điều khiển của khởi động động cơ Ultra

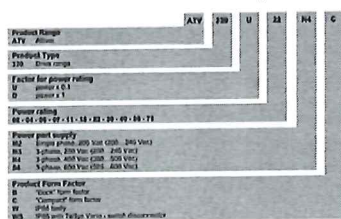


Biến tần (VFD)

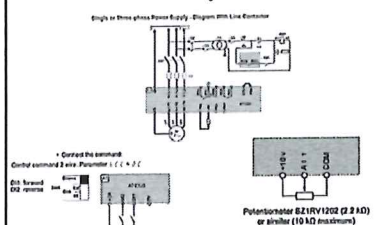
- VFD là thiết bị điện tử chỉnh xác, được thiết kế để điều khiển tốc độ động cơ AC một pha hoặc ba pha mà không ảnh hưởng đến tiêu thụ điện, mô-men xoắn, trở kháng hay từ thông.
- VFD thay đổi tần số và điện áp cấp cho động cơ để điều chỉnh tốc độ.
- VFD có thể tích hợp giao diện người dùng để nhận lệnh điều khiển tốc độ.



Mã số và mô tả thiết bị VFD



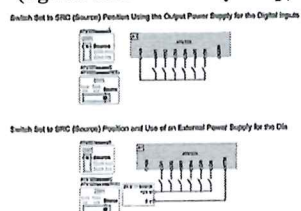
Sơ đồ đấu dây của VFD



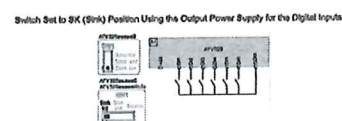
Sơ đồ đấu dây 2 dây (2C)

Sơ đồ đấu dây 3 dây (3C)

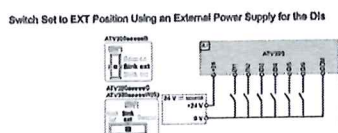
Cấu hình "Source"
(nguồn điều khiển trực tiếp)



Cấu hình "Sink nội" - Sink (int)



Cấu hình "Sink ngoài" - Sink (ext)



Ứng dụng của VFD

Chủ yếu dùng để điều khiển tốc độ quạt, máy bơm, máy nén, thang máy và băng tải. Các ứng dụng này chiếm khoảng 75% tổng số VFD đang hoạt động trên toàn cầu.

Ưu điểm của VFD

- Tiết kiệm năng lượng, nâng cao hiệu suất hệ thống (đặc biệt với quạt và bơm).
- Thích nghi linh hoạt với yêu cầu quy trình.
- Điều khiển chính xác tốc độ và mô-men động cơ.
- Có thể giám sát từ xa qua RS485 hoặc Profibus.
- Cải thiện môi trường làm việc với độ ồn thấp.

STT	Họ và tên	Giới tính	Đơn vị công tác	Khoa/ Bộ môn hiện đang công tác	Chức vụ	Địa chỉ email	Số điện thoại	Hình thức tham gia
1	Châu Văn Bảo	Nam	Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM	-	Phó Hiệu Trưởng	chauvanbao@littc.edu.vn	0906677068	OFFLINE
2	Tạ Minh Cường	Nam	Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM	Khoa Điện -Điện tử	Trưởng khoa	taminhcuong@littc.edu.vn	0903043765	OFFLINE
3	Trần Giang Nam	Nam	Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM	Khoa Điện-Điện tử/ Bộ môn Kỹ thuật Điện-Điện tử	Trưởng bộ môn	trangianganam@littc.edu.vn	0903371549	OFFLINE
4	Ngô Hoàng Anh	Nam	Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM	Khoa Điện -Điện tử	Giảng viên	ngohoanganh@littc.edu.vn	903966016	OFFLINE
5	Phan Thanh Hoàng	Nam	Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM	Khoa Điện-Điện tử	Giảng viên	pthoang1979@mail.com	0949964026	OFFLINE
6	Cao Văn Tuấn	Nam	Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM	Điện - Điện tử	Giảng viên	caotuan1988@gmail.com	0907907093	OFFLINE
7	Nguyễn Anh Tăng	Nam	Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM	Bộ môn Điện Công nghiệp, Khoa Điện - Điện tử	Giảng viên	anhtangnguyen@gmail.com	091 667 5678	OFFLINE
8	Trần Nguyên Bảo Trân	Nam	Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM	Khoa Điện - Điện Tử, Bộ môn Cơ Điện Tử & Tự Động Hóa	Trưởng Bộ môn	tranngbaotran@gmail.com	0908225475	OFFLINE
9	Trần Nam Anh	Nam	Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM	Khoa Điện - Điện tử/ Điện Công nghiệp	Trưởng bộ môn	trannamanh@littc.edu.vn	0934051615	OFFLINE
10	Nguyễn Văn Yên	Nam	Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM	Khoa Điện - Điện tử thuộc tổ bộ môn Điện Công Nghiệp	Giảng viên	nguyenvanyen@littc.edu.vn	0918059147	OFFLINE
11	Trần Hiếu Trinh	Nữ	Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM	Khoa Điện - Điện tử	Giảng viên	tranhieutrinh@littc.edu.vn	0938700734	OFFLINE
12	Lê Thế Huân	Nam	Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM	Khoa Điện - Điện tử	Giảng viên	lehuuan65@gmail.com	0985956872	OFFLINE
13	Trần Công Tiến	Nam	Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM	Khoa Điện Điện tử	Giảng viên	mrctienlytc@gmail.com	0913710780	OFFLINE
14	Nguyễn Minh Đức Cường	Nam	Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM	Khoa Điện - Điện tử Bộ môn Điện Công Nghiệp	Giảng viên	duccuonglitt@gmail.com	0988847874	OFFLINE
15	Huỳnh Ngọc Mai	Nam	Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM	Khoa Điện - Điện tử	Phó trưởng khoa	huynhngocmailtt@gmail.com	0908155383	OFFLINE
16	Phạm Minh Nghĩa	Nam	Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM	Khoa Điện - Điện tử	Phó Trưởng Khoa	minhngialtt@gmail.com	0903348055	OFFLINE
17	Đỗ Huỳnh Thanh Phong	Nam	Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM	Khoa Điện - Điện tử/ Bộ môn Điện công nghiệp	Giảng viên	dohuynhthanhphong@littc.edu.vn	0937365910	OFFLINE
18	Nguyễn Thùy Linh	Nữ	Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM	Khoa Điện - Điện tử/ Bộ môn Điện công nghiệp	Giảng viên	nguyenthuylinh@littc.edu.vn	0909323207	OFFLINE
19	Lê Thị Kim Anh	Nữ	Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế	Cơ khí và Công nghệ	Giảng viên	lethikimanh@hualf.edu.vn	931900509	OFFLINE
20	Nguyễn Thị Kim Anh	Nữ	Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế	Khoa Cơ khí và Công nghệ	Giảng viên	nguyenthikimanh@hualf.edu.vn	0386768612	OFFLINE
21	Nguyễn Thị Ngọc Hiền	Nữ	Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM	Khoa Điện Điện Tử	Giảng viên	nguyenthingochien@littc.edu.vn	0919422710	OFFLINE
22	Nguyễn Kim Suyền	Nam	Trường Cao Đẳng Công Thương TP. HCM	khoa Điện - Điện tử/ Bộ môn Điện tử công nghiệp	Giảng viên	nguyenkimsuyen@hitu.edu.vn	0786942786	OFFLINE
23	Mai Văn Lê	Nam	Trường Cao Đẳng Công Thương TP. HCM	Khoa Điện - Điện tử, bộ môn Điện công nghiệp	Giảng viên	maivanle@hitu.edu.vn	0937743388	OFFLINE
24	Nguyễn Lê Nhựt Tuyền	Nam	Trường Cao đẳng Công Thương TP.HCM	Khoa Điện - Điện tử/Bộ môn Tự động hóa và Truyền thông	Trưởng Bộ môn	nlntuyen@hitu.edu.vn	0909328143	OFFLINE
25	Đỗ Phương Nam	Nam	Trường Cao đẳng Công Thương TP.HCM	Khoa Điện - Điện tử/Bộ môn Tự động hóa và Truyền thông	Giảng viên	dophuongnam@hitu.edu.vn	913989829	OFFLINE
26	Nguyễn Khoa Đồng Khánh	Nam	Trường Cao đẳng Công Thương TP.HCM	Khoa Điện-Điện Tử - Bộ môn Điện Công Nghiệp	Giảng viên	nkdongkhanh@gmail.com	0917441841	OFFLINE
27	Nguyễn Thị Lan Phương	Nữ	Trường Cao đẳng Công Thương TP.HCM	Khoa Điện - Điện tử	Giảng viên	lanphuongvta@gmail.com	0984500005	OFFLINE
28	Hồ Hoài Nam	Nam	Trường Cao đẳng Công Thương TP.HCM	Điều khiển&Tự động hoá	Giảng viên	namhohoai@gmail.com	0934007311	OFFLINE
29	Nguyễn Việt Khoa	Nam	Trường Cao đẳng Công Thương TP.HCM	Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa	Giảng viên	nguyenvietkhoa@hitu.edu.vn	0984 939 636	OFFLINE

30	Ngô Phong Cường	Nam	Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM	Khoa Điện-Điện tử/BM Cơ Điện Tử-Tự Động Hóa	Giảng viên	ngophong04@gmail.com	0918196341	OFFLINE
31	Trần Thiện Tường	Nam	Trường Cao đẳng Công Thương TP.HCM	Khoa Điện Điện tử - Bộ môn Điện Công Nghiệp	Giảng viên	tranthientuong@hitu.edu.vn	0985070928	OFFLINE
32	Bùi Quốc Thạch	Nam	Trường Cao đẳng Công Thương TP.HCM	Khoa Điện - Điện tử	Giảng viên	buiquothach@hitu.edu.vn	0907570279	OFFLINE
33	Lâm Viết Dũng	Nam	Trường Cao đẳng Công Thương TP.HCM	Điện - Điện tử	Giảng viên	vietdungih@gmail.com	0931387862	OFFLINE
34	Vũ Hạnh Chiêu	Nữ	Trường Cao đẳng Công Thương TP.HCM	Khoa Điện - Điện tử	Giảng viên	vuhanhchieu@ettc.edu.vn	0909305082	OFFLINE
35	Tăng Cẩm Huê	Nữ	Trường Cao đẳng Công Thương TP.HCM	Khoa Điện - Điện tử	giảng viên	tangcamhue@lttc.edu.vn	0906649728	OFFLINE
36	Đỗ Đức Việt	Nam	Trường Cao đẳng nghề Bách khoa Hà Nội	Điện - Điện tử	Giảng viên, Phó chủ nhiệm khoa	vietdd@hactech.edu.vn	0977161611	OFFLINE
37	Trần Ngọc Trường	Nam	Trường Cao đẳng nghề Bách khoa Hà Nội	Điện - Điện tử	Giảng viên khoa Điện - Điện tử	truongtn@hactech.edu.vn	0912591878	OFFLINE
38	Đặng Đức Minh	Nam	Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM	Khoa Điện - Điện tử	GV	minhhanh2574@gmail.com	0989212633	OFFLINE
39	Nguyễn Khương Thành	Nam	Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM	Kỹ Thuật Điện Tử	Giảng Viên	nguyenkhuongthanh@lttc.edu.vn	0979778849	OFFLINE
40	Nguyễn Minh Đức	Nam	Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM	ĐIỆN - ĐIỆN TỬ	GIẢNG VIÊN	nguyenminhducba@lttc.edu.vn	0988896977	OFFLINE
41	Mạnh Lê Hoàn	Nam	Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM	Khoa Điện - Điện tử/Tự động hóa	Giảng viên	manhlehoan@lttc.edu.vn	0812777707	OFFLINE
42	Lê Thế Huân	Nam	Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM	Khoa Điện - Điện tử	Giảng viên	lehuan65@gmail.com	0985956872	OFFLINE
43	Lê Quốc Anh	Nam	Trường Bách Khoa, Trường ĐH Cần Thơ	Khoa Kỹ thuật điện	Giảng viên	lequocanh@ctu.edu.vn	0986747602	ONLINE
44	Võ Công Anh	Nam	Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế	Khoa Cơ khí và công nghệ/ Bộ môn Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa	Trưởng Bộ môn	voconganh@huaf.edu.vn	0914313331	ONLINE
45	Khương Anh Sơn	Nam	Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế	Khoa Cơ khí và Công nghệ	Trưởng Phòng	kuonganhsan@huaf.edu.vn	0905795889	ONLINE
46	Nguyễn Thị Kim Anh	Nữ	Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế	Khoa Cơ khí và Công nghệ, Bộ môn Kỹ thuật điều khiển và tự động hoá	Giảng viên	nguyenthikimanh@huaf.edu.vn	0386768612	ONLINE
47	Lê Thị Kim Anh	Nam	Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế	Cơ Khí và Công nghệ	Giảng viên	lethikimanh@huaf.edu.vn	0931900509	ONLINE
48	Nguyễn Hữu Thịnh	Nam	Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế	Bộ môn Kỹ thuật điều khiển & Tự động hóa - Khoa Cơ khí và Công nghệ	Nghiên cứu viên	nguyenhuuthinh@huaf.edu.vn	0916477999	ONLINE
49	Hồ Văn Dũng	Nam	Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế	Khoa Cơ khí công nghệ	Giảng viên	hovandung@huaf.edu.vn	0354373467	ONLINE
50	Phạm Việt Hùng	Nam	Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế	Khoa Cơ khí và Công nghệ	Phó trưởng khoa	phamviethung@huaf.edu.vn	0912315055	ONLINE
51	Nguyễn Văn Hậu	Nam	Trường Đại học Kỹ thuật - Công nghệ Cần Thơ	Khoa Điện - Điện tử	Giảng viên	nvchau@ctu.edu.vn	0913565564	ONLINE
52	Đặng Đức Minh	Nam	Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM	Điện - Điện tử	GV	minhhanh2574@gmail.com	0989212633	ONLINE
53	Quách Ngọc Thịnh	Nam	Trường Bách Khoa, Trường ĐH Cần Thơ	Kỹ thuật điện	Phó Trưởng khoa	ngocthinh@ctu.edu.vn	0946178171	ONLINE
54	Đỗ Thanh Tiến	Nam	Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế	Bộ môn Kỹ Thuật điều khiển và tự động hóa, Khoa Cơ khí và Công nghệ	Giảng viên	dothanhtien@huaf.edu.vn	0353092746	ONLINE
55	Trần Mạnh Tuấn	Nam	Trường Cao đẳng Hàng hải I	Điện - Điện tử	Phó trưởng khoa	tmtuan@cdhh.edu.vn	0767766867	ONLINE
56	La Quốc Khánh	Nam	Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế	Khoa Cơ khí và Công nghệ	Giảng viên	laquockhanh@huaf.edu.vn	0962160424	ONLINE
57	Nguyễn Thanh Cường	Nam	Trường Đại học Nông Lâm - Đại học Huế	Khoa Cơ khí và Công nghệ; Bộ môn Kỹ thuật cơ khí	Giảng viên	nguyenthanchuong@huaf.edu.vn	0905 925 382	ONLINE
58	Nguyễn Đức Thiện	Nam	Trường Cao đẳng Nghề Sóc Trăng	Khoa học cơ bản	Giảng viên	ndthien@svc.edu.vn	0968764861	ONLINE
59	Nhuyễn Thế Vinh	Nam	Trường Cao Đẳng Hàng Hải I	Khoa Điện	Giảng viên	ntvinh@cdhh.edu.vn	0898096798	ONLINE

60	Vệ Quốc Linh	Nam	Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế	Khoa Cơ khí và công nghệ	giảng viên	linhjvn@gmail.com	0905948666	ONLINE
61	Nguyễn Đức Hạnh	Nam	Trường Cao đẳng Hàng hải I	Khoa Điện-Điện tử/ Bộ môn Điện tàu thủy	Giảng viên	ndhanh@cdhh.edu.vn	0934512666	ONLINE
62	Vũ Thị Thanh Nhân	Nữ	Trường Cao Đẳng Hàng Hải I	Khoa Điện - Điện tử	Giảng viên	vtnhan@cdhh.edu.vn	0934690995	ONLINE
63	Nguy Giang Bình	Nam	Trường CĐ nghề Sóc Trăng	Khoa Điện - Điện Tử	Trưởng xưởng Điện tử	ngbinh@svc.edu.vn	0868088703	ONLINE
64	Võ Thanh Tùng	Nam	Trường Đại học Công nghệ Đồng Nai	khoa kỹ thuật	GV	vothanhtung@dnvu.edu.vn	0822478888	ONLINE
65	Võ Hồng Ngân	Nữ	Trường Đại học Công nghệ Đồng Nai	Bộ môn điện tử	Giảng viên	vohongngan@dnvu.edu.vn	0939289001	ONLINE
66	Nguyễn Thị Hiền	Nữ	Trường Đại học Công nghệ Đồng Nai	Khoa Kỹ thuật	Giảng viên	nguyenthien@dnvu.edu.vn	0976367428	ONLINE
67	Nguyễn Thị Tố Nga	Nữ	Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM	Khoa Điện- Điện Tử	Giảng Viên	nguyenthitonga@littc.edu.vn	0984540244	ONLINE
68	Vũ Hạnh Chiêu	Nữ	Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM	Khoa Điện - Điện tử	giảng viên	vuhanhchieu@littc.edu.vn	0909305082	ONLINE
69	Tăng Cẩm Huệ	Nữ	Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM	khoa Điện-Điện tử	giảng viên	tangcamhue@littc.edu.vn	0906649728	ONLINE
70	Nguyễn Văn Sang	Nam	Trường Đại học Công nghệ Đồng Nai	Bộ môn điện	Giảng viên	nguyenvansang@dnvu.edu.vn	0877294759	ONLINE
71	Nguyễn Đoàn Quyết	Nam	Trường Đại học Nha Trang	Khoa Điện - Điện tử - Bộ môn Kỹ thuật điện	Trưởng Bộ môn	quyetnd@ntu.edu.vn	0967193864	ONLINE
72	Hồ Quốc Sử	Nam	Trường Cao đẳng Nghề Sóc Trăng	Khoa Điện - Điện tử	Giảng viên	hqsu@svc.edu.vn	0817114499	ONLINE
73	Phạm Xuân Phương	Nam	Trường ĐH Nông Lâm, Đại học Huế	Cơ khí và công nghệ	Giảng viên	phamxuanphuong@huaf.edu.vn	0912175538	ONLINE
74	La Quốc Khánh	Nam	Trường ĐH Nông Lâm, Đại học Huế	Khoa Cơ khí và Công nghệ/BM KTĐK và Tự động hoá	Giảng viên	laquockhanh@huaf.edu.vn	0962160424	ONLINE
75	Hồ Văn Dũng	Nam	Trường ĐH Nông Lâm, Đại học Huế	Khoa Cơ Khí và Công Nghệ	Giảng viên	hovandung@huaf.edu.vn	0354373467	ONLINE
76	Võ Pha Ga	Nam	Trường Đại học Kỹ thuật - Công nghệ Cần Thơ	Khoa Điện - Điện tử	Giảng viên	vpga@ctu.edu.vn	0812192921	ONLINE
77	Nguyễn Hữu Thịnh	Nam	Trường Đại Học Nông Lâm, Đại học Huế	Bộ môn Kỹ thuật điều khiển & Tự động hoá, Khoa Cơ khí và Công nghệ	Nghiên cứu viên	nguyenhuuthinh@huaf.edu.vn	0916477999	ONLINE
78	Đỗ Thanh Tiến	Nam	Trường Đại Học Nông Lâm, Đại học Huế	Khoa Cơ khí và Công nghệ	Giảng viên	dothanhtien@huaf.edu.vn	0353092746	ONLINE
79	Nguyễn Đức Thuận	Nam	Trường Cao đẳng Hàng hải I	Khoa Điện-Điện tử	Trưởng khoa	nguyenducthuan@cdhh.edu.vn	0912542127	ONLINE
80	Hà Thị Hồng Thúy	Nữ	Trường Cao đẳng Hàng Hải I	Khoa Điện - Điện tử, Bộ môn Tự động hóa	Tổ trưởng	hhthuy@cdhh.edu.vn	0982762798	ONLINE
81	Đặng Thị Thu Huyền	Nữ	Trường Cao đẳng Hàng Hải I	Khoa Điện - Điện tử, bộ môn Tự động hóa	Giảng viên	dthuyen@cdhh.edu.vn	0902010979	ONLINE
82	Hoàng Tuấn Nam	Nam	Trường Cao đẳng Hàng Hải I	Khoa Điện Điện tử	Giảng viên	htnam101@gmail.com	0902055318	ONLINE
83	Vệ Quốc Linh	Nam	Trường Đại Học Nông Lâm, Đại học Huế	Khoa Cơ khí và Công nghệ	Giảng viên	linhjvn@gmail.com	0905948666	ONLINE
84	Bùi Thúc Minh	Nam	Trường Đại học Nha Trang	Khoa Điện - Điện tử	Trưởng Khoa	minhbt@ntu.edu.vn	0989712961	ONLINE
85	Nguyễn Thành Phương	Nam	Trường Đại học Nha Trang	Bộ môn Kỹ thuật Điện, Khoa Điện Điện tử	Giảng viên	thanhphuong@ntu.edu.vn	097 888 5547	ONLINE
86	Nguyễn Xuân Huy	Nam	Trường Đại học Nha Trang	Kỹ thuật điện	Giảng viên	huyxn@ntu.edu.vn	0938432963	ONLINE
87	Lê Thị Hường	Nữ	Trường Đại học Nha Trang	Khoa Điện - Điện tử, Bộ môn Kỹ thuật điện	Giảng viên	huonglt@ntu.edu.vn	0383409359	ONLINE
88	Nguyễn Thanh Tuấn	Nam	Trường Đại học Nha Trang	Khoa Điện - Điện tử	Giảng viên	tuant@ntu.edu.vn	0984517913	ONLINE
89	Nguyễn Hoàng Vũ	Nam	Trường Bách Khoa, Trường ĐH Cần Thơ	Khoa Kỹ Thuật Điện	Giảng viên	hoangvu@ctu.edu.vn	0944817065	ONLINE

90	Nguyễn Hồng Đức	Nam	Trường CĐ Lý Tự Trọng TP.HCM	Khoa Điện - Điện tử/ KT Điện tử	Giảng viên	nguyenhongduc@littc.edu.vn	0903833923	ONLINE
91	Nguyễn Xuân Toại	Nam	Trường đại học công nghệ Đồng Nai	Khoa kỹ thuật, Công nghệ kỹ thuật điện - điện tử	Không	nguyenxuantoi@dntu.edu.vn	0979816178	ONLINE
92	Võ Công Anh	Nam	Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế	Khoa Cơ khí và Công nghệ, Bộ môn Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa	Trưởng Bộ môn	voconganh@huaf.edu.vn	0914313331	ONLINE
93	Lê Thị Diễm	Nữ	Trường Cao Đẳng Nghề Sóc Trăng	khoa Điện - Điện Tử	giảng viên thực hành	lethidiemvl@gmail.com	0978213984	ONLINE
94	Nguyễn Duy Nam	Nam	Trường Đại học Công nghệ Đồng Nai	Công nghệ kỹ thuật điện	Giảng viên	nguyenduynam@dntu.edu.vn	0937303880	ONLINE
95	Huỳnh Thị Ngọc Cương	Nữ	Trường Cao Đẳng Nghề Sóc Trăng	Khoa Điện - Điện Tử	Giảng Viên	ngoccuongsvc@gmail.com	0907625132	ONLINE
96	Nguyễn Thị Lan Phương	Nữ	Kh	Khoa Điện - Điện tử	Giảng viên	lanphuongvta@gmail.com	0984500005	ONLINE
97	Phạm Văn Để	Nam	Trường Đại học Công nghệ Đồng Nai	Khoa Kỹ Thuật	Phó Trưởng bộ môn	phamvande@dntu.edu.vn	0937774416	ONLINE
98	Phan Việt Hùng	Nam	Trường Cao đẳng Nghề Đà Nẵng	Khoa tự động hóa	Giảng viên	pvh194@gmail.com	0977190071	ONLINE
99	Mai Thị Đoan Thanh	Nữ	Trường Cao đẳng Nghề Đà Nẵng	Khoa Tự động hoá	Trưởng Khoa	maithidoanthanh@gmail.com	0905187979	ONLINE
100	Nguyễn Thị Hoài Hương	Nữ	Trường Cao đẳng Nghề Đà Nẵng	Khoa Tự động hoá	Giảng viên	dayhoconline.danavtc@gmail	0905290506	ONLINE
101	Trần Ngọc Tân	Nam	Trường Cao đẳng Nghề Đà Nẵng	Tự động hóa	Giảng viên	trantancdt@gmail.com	0935541280	ONLINE
102	Ngô Đình Khôi	Nam	Trường Cao Đẳng Công Thương TP. HCM	Khoa điện điện tử	Gảng viên	ngodinhkhoi@hitu.edu.vn	0908369130	ONLINE
103	Nguyễn Thị Thùy	Nữ	Trường Đại học Nha Trang	Khoa Điện- Điện tử	Giảng viên	nguyenthuy@ntu.edu.vn	0912108618	ONLINE
104	Nhữ Khải Hoàn	Nam	Trường Đại học Nha Trang	Khoa Điện - Điện tử	Giảng viên	hoannk@ntu.edu.vn	0913433877	ONLINE
105	Đặng Văn Trọng	Nam	Trường Đại học Nha Trang	Bộ môn Vật lý - Khoa Điện, Điện Tử	Giảng viên	dangvantrong0602@gmail.co	0337631136	ONLINE
106	Nguyễn Thị Thắm	Nữ	Trường Cao đẳng Nghề Đà Nẵng	Khoa Tự động hoá	Giảng viên	thamcdn@gmail.com	0905378422	ONLINE
107	Trần Đình Nga	Nam	Trường Cao đẳng Phương Đông Đà Nẵng	Điện Điện tử	Trưởng Khoa	dinhngatran@gmail.com	0914081113	ONLINE
108	Đào Thành Sung	Nam	Trường Cao Đẳng Công Thương TP. HCM	ĐIỆN - ĐIỆN TỬ	GIẢNG VIÊN	daothanhsung@hitu.edu.vn	0968335111	ONLINE
109	Trần Tuyết Quyên	Nữ	Trường Cao đẳng Nghề Sóc Trăng	Khoa Điện - Điện tử	Giảng viên	ttquyen@svc.edu.vn	0886 649 152	ONLINE
110	Hồ Văn Dũng	Nam	Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế	Khoa Cơ Khí và Công Nghệ	Giảng viên	hovandung@huaf.edu.vn	0354373467	ONLINE
111	Nguyễn Ngọc Đăng Khoa	Nam	Trường Cao Đẳng Nghề Cần Thơ	Khoa Điện	Phó trưởng khoa	nndkhoa@ctvc.edu.vn	0374609409	ONLINE
112	Trần Quốc Chính	Nam	Trường Cao đẳng Nghề Đà Nẵng	Tự động hóa	Giáo viên	chtrvtc@gmail.com	0905265839	ONLINE
113	Hồ Nhật Phong	Nam	Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế	Khoa CO' khí và Công Nghệ	Giảng viên chính	honhatphong@huaf.edu.vn	0914480312	ONLINE
114	Phan Trọng Nghĩa	Nam	Trường Bách Khoa, Trường đại học Cần Thơ	Khoa Kỹ thuật điện	Giảng viên, Trưởng phòng	ptnghia@ctu.edu.vn	0988991912	ONLINE
115	Huỳnh Duy An	Nam	Trường Cao Đẳng Lý Tự Trọng TP.HCM	Khoa Điện - Điện tử	Giảng viên	huynhduyan@littc.edu.vn	0333002846	ONLINE
116	Phạm Thị Dung	Nữ	Trường Cao Đẳng Hàng Hải 1	Khoa Điện - Điện tử	Giảng viên	ptdung88@cdhh.edu.vn	0989416012	ONLINE

NHIỆM VỤ CÁC BÊN ĐỂ TRIỂN KHAI ĐÀO TẠO GIẢNG VIÊN NGUỒN TẠI LTTT

Lịch đào tạo:

1. Từ 2/6/2025 đến 6/6/2025: Module Mô-đun 1A: Lắp đặt, Điều khiển, Truyền động và Tự động hoá công nghiệp
2. Từ 9/6/2025 đến 11/6/2025: Mô-đun 2B: Ứng dụng và Giải pháp Tự động hóa Tòa nhà
3. Từ 12/6/2025 đến 14/6/2025: Mô-đun 3B: Hệ thống Quản lý Tòa nhà Tích hợp

Thời gian: từ 8:30 đến 14:30 (nghỉ trưa 11:30 - 13:00)

Danh sách giảng viên tham gia:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/16YQf0aWUn5Hn0L6ehA30pCgCOWRZtkeq98McalTcNWQ/edit?resourcekey=&pli=1&gid=839054525#gid=839054525>

STT	Nội dung
I	SE CHỊU TRÁCH NHIỆM:
1	Gửi nội dung đào tạo và agenda đào tạo
2	Cung cấp yêu cầu đối với giảng viên tham gia đào tạo (email để đăng kí software, yêu cầu máy tính để cài đặt software,...)
3	Yêu cầu về những dụng cụ cho việc thực hành (dây điện, kềm, kéo,...); số lượng (chỉ cần 1 bộ cho giáo viên hướng dẫn hay nhiều bộ để cho giáo viên tự thực hành,...)
II	ASSIST CHỊU TRÁCH NHIỆM:
1	Chuẩn bị teabreak (nước, bánh, ...), dụng cụ giảng dạy (bút lông, pin,...)
2	Chuẩn bị link online, điều phối trước và trong lúc training
III	LTTT CHỊU TRÁCH NHIỆM:
1	Hỗ trợ thông báo cho các bên liên quan và bảo vệ trường được biết việc tham gia training của các giảng viên đến từ trường khác tại Lầu 4, tòa nhà L (Phòng TC-HC-TH)
2	Chuẩn bị bàn, ghế cho 50 người bao gồm 4 chuyên gia đến từ SE (khoa Điện – Điện tử)
3	Hỗ trợ set up âm thanh, TV, bảng di động, quạt tại phòng L4.02 (khoa Điện – Điện tử)

4	Hỗ trợ dây cáp internet và lắp mới 1 Wifi cho phòng L4.03 (đường truyền cho gần 100 người học online) (trung tâm QLĐH-QLDL)
5	Set-up 2 bàn trước phòng L04-02 để check-in, hướng dẫn khách và set-up teabreak và 1 vài dụng cụ như nước lọc, bình đun nước, khay (khoa Điện – Điện tử)
6	Hỗ trợ cung cấp dây điện, kèm, kéo cắt,... để thực hiện training theo yêu cầu của SE (khoa Điện – Điện tử)
7	Hỗ trợ chụp hình và quay film cho buổi đào tạo (trung tâm QLĐH-QLDL)
8	Hỗ trợ 1-2 bạn học sinh để thực hiện hậu cần (khoa Điện – Điện tử)
9	Hỗ trợ lắp 03 standee tại bảo vệ, sảnh tầng 1 (thang máy) và tầng 4 (phòng L4.03) nhà L (phòng QT-DV)