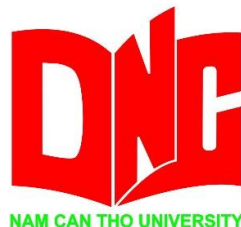


**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NAM CẦN THƠ
KHOA CƠ KHÍ ĐỘNG LỰC**
២០២០



**PHÙ TẠ MINH CÔNG
THÂN VĂN TRƯỜNG DUY**

NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO MÔ HÌNH HỆ THỐNG ĐIỆN CHIẾU SÁNG, TÍN HIỆU Ô TÔ

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC

Ngành: Công Nghệ Kỹ Thuật Ô Tô

Mã ngành: 7510205

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC NAM CẦN THƠ
KHOA CƠ KHÍ ĐỘNG LỰC**

Cần thơ, tháng 5 năm 2025

PHÙ TẠ MINH CÔNG

MSSV: 211217

THÂN VĂN TRƯỜNG DUY

MSSV: 211327

**Đề tài: NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO MÔ HÌNH HỆ
THỐNG ĐIỆN CHIẾU SÁNG, TÍN HIỆU Ô TÔ**

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC

Ngành: Công nghệ Kỹ thuật Ô Tô

Mã ngành: 7510205

GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN

ThS. Mai Thanh Thi

Cần thơ, tháng 5 năm 2025

CHẤP THUẬN CỦA HỘI ĐỒNG

Khóa luận “Tốt Nghiệp”, do sinh viên Thân Văn Trường Duy, Phù Tả Minh Công thực hiện dưới sự hướng dẫn của thầy Th.S Mai Thanh Thi. Khóa luận đã báo cáo và được Hội đồng chấm khóa luận thông qua ngày.....

**Ủy viên
(Ký tên)**

**Thư ký
(Ký tên)**

**Phản biện 1
(Ký tên)**

**Phản biện 2
(Ký tên)**

**Cán bộ hướng dẫn
(Ký tên)**

**Chủ tịch Hội đồng
(Ký tên)**

LỜI NÓI ĐẦU

Hệ thống chiếu sáng và tín hiệu trên ô tô không chỉ đơn thuần đảm nhận vai trò cung cấp ánh sáng để người lái quan sát, mà còn là một phần quan trọng trong việc đảm bảo an toàn giao thông. Đây là hệ thống giúp tăng cường khả năng nhận diện phương tiện trong các điều kiện thời tiết và ánh sáng khác nhau, đồng thời đóng vai trò giao tiếp giữa các phương tiện trên đường.

Từ những đèn pha, đèn hậu, đến đèn xi nhan hay đèn cảnh báo, mỗi bộ phận của hệ thống chiếu sáng tín hiệu đều được thiết kế và cải tiến không ngừng để tối ưu hóa hiệu quả sử dụng. Công nghệ hiện đại, như đèn LED hay đèn pha laser, đã giúp tăng độ bền, giảm tiêu thụ năng lượng và cải thiện độ sáng, đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của người sử dụng và yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn.

Ngoài ra, việc thiết kế hệ thống chiếu sáng không chỉ tập trung vào tính năng kỹ thuật mà còn cần đảm bảo tính thẩm mỹ, góp phần định hình phong cách và thương hiệu của mỗi chiếc xe. Điều này thể hiện sự kết hợp hài hòa giữa công nghệ, an toàn và thiết kế.

LỜI CẢM ƠN

Trước tiên, em xin gửi lời cảm ơn chân thành và sâu sắc đến quý thầy cô trong Khoa Cơ Khí Động Lực – Trường Đại học Nam Cần Thơ đã tận tình giảng dạy, truyền đạt kiến thức và tạo điều kiện cho em thực hiện đồ án này.

Em xin bày tỏ lòng biết ơn đặc biệt đến thầy ThS. Mai Thanh Thi, người đã không ngại dành thời gian quý báu để hướng dẫn, hỗ trợ và góp ý tận tình trong suốt quá trình thực hiện đồ án. Những kiến thức và kinh nghiệm được chia sẻ đã giúp em hoàn thành đề tài một cách hiệu quả và ý nghĩa.

Bên cạnh đó, em xin gửi lời cảm ơn đến các anh chị, bạn bè và đồng nghiệp đã luôn động viên, chia sẻ kinh nghiệm, cũng như hỗ trợ em trong quá trình tìm hiểu và thực hiện đồ án

Cuối cùng, em xin dành lời tri ân sâu sắc đến gia đình – những người luôn bên cạnh, động viên và tạo mọi điều kiện tốt nhất để em có thể tập trung học tập và hoàn thành tốt đồ án này.

Dù đã cố gắng hết sức trong quá trình nghiên cứu và thực hiện, đồ án này vẫn không thể tránh khỏi những thiếu sót. Em rất mong nhận được sự góp ý từ quý thầy cô và bạn bè để có thể hoàn thiện hơn trong những nghiên cứu sau.

Cần Thơ, ngày... tháng... năm 2025

Người thực hiện

Thân Văn Trường Duy Phù Tạ Minh Công

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam kết rằng toàn bộ nội dung trong đồ án này là kết quả nghiên cứu và làm việc nghiêm túc của bản thân, dưới sự hướng dẫn của ThS. Mai Thanh Thi và sự hỗ trợ của các tài liệu tham khảo đã được trích dẫn đầy đủ.

Mọi số liệu, hình ảnh, và nội dung được sử dụng trong đồ án đều có nguồn gốc rõ ràng, minh bạch và tuân thủ các quy định về học thuật. Tôi cam đoan không sao chép hoặc sử dụng trái phép tài liệu của người khác dưới bất kỳ hình thức nào.

Nếu có bất kỳ sai sót nào xảy ra do sự thiếu sót hoặc vô ý của tôi, tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm trước nhà trường và hội đồng đánh giá.

Cần Thơ, ngày...tháng...năm 2025

Người thực hiện

Thân Văn Trường Duy Phù Tạ Minh Công

TÓM TẮT ĐỀ TÀI

Nghiên cứu, lắp ráp về khả năng chiếu sáng của các hệ thống chiếu sáng và tín hiệu của ô tô bao gồm các hệ thống đèn quan trọng như: đèn đầu, đèn đuôi, đèn hazard...và các thông báo tín hiệu đèn tại màn hình chính, xác định sự liên kết mật thiết giữa các loại hệ thống đèn và dấu hiệu nhận biết các loại trên màn hình chính cho người sử dụng (người lái).

Kết quả là cho ra được nguồn tư liệu chuẩn xác về các mạch điện, sự liên kết chặt chẽ giữa các hệ thống đèn cho việc nghiên cứu, phát triển sau này, nâng cao và tân tiến hơn sau này cho lĩnh vực chiếu sáng, tín hiệu.

MỤC LỤC

CHẤP THUẬN CỦA HỘI ĐỒNG	i
LỜI NÓI ĐẦU	ii
LỜI CẢM ƠN	iii
LỜI CAM ĐOAN.....	iv
TÓM TẮT ĐỀ TÀI	v
CHƯƠNG 1: MỞ ĐẦU	1
1.1 Lý do chọn đề tài	1
1.1.1 Giai đoạn sơ khai (thế kỷ 19 - đầu thế kỷ 20).....	1
1.1.2 Sự xuất hiện của đèn điện 1910	1
1.1.3 Đèn Halogen 1960	1
1.1.4 Đèn Xenon (HID - High- Intensity Discharge, 1990)	2
1.1.5 Đèn LED (Light Emitting Diode, 2000).....	2
1.1.6 Đèn Laser 2009	2
1.1.7 Hệ thống đèn thông minh (Smart Lighting, hiện nay).....	2
1.2 Mục đích và ý nghĩa của đề tài	3
1.2.1 Mục tiêu của đề tài:.....	3
1.2.2 Nhiệm vụ.....	3
1.3 Đối tượng và phạm vi nghiên cứu	4
1.4 Giới hạn của đề tài.....	4
1.5 Nội dung nghiên cứu và tiến độ thực hiện.....	4
CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT	6
2.1 Nhiệm vụ, yêu cầu và phân loại hệ thống chiếu sáng tín hiệu	6
2.1.1 Nhiệm vụ và yêu cầu của hệ thống chiếu sáng.....	6
2.1.2 Phân loại:	6
2.2 Cầu chì, dây điện và relay trong hệ thống điện ô tô	7
2.2.1 Cầu chì	7
2.2.2 Dây điện	8
2.2.3 Relay	10
2.3 Thông số cơ bản và các chức năng của hệ thống chiếu sáng	11
2.3.1 Thông số cơ bản.....	11
2.3.2 Các chức năng của hệ thống chiếu sáng	11
2.3.3. Cấu tạo của bóng đèn.....	12
2.4 Sơ đồ mạch điện	15

2.4.1 Mạch điện đèn pha cốt Toyota Vios	15
2.4.2 Mạch điện đèn hậu Toyota Vios 2009	17
2.4.3 Mạch đèn xi nhan Toyota Vios 2009	20
2.4.4 Mạch đèn báo nguy Toyota Vios 2009	22
2.4.5 Mạch còi xe Toyota Vios 2009	23
CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ CHẾ TẠO MÔ HÌNH HỆ THỐNG ĐIỆN CHIẾU SÁNG, TÍN HIỆU Ô TÔ TOYOTA VIOS 2009.....	25
3.1 Mục tiêu và yêu cầu của mô hình thiết kế, chế tạo hệ thống điện chiếu sáng, tín hiệu ô tô	25
3.1.1 Mục tiêu mô hình thiết kế, chế tạo hệ thống điện chiếu sáng, tín hiệu ô tô ...	25
3.1.2 Yêu cầu mô hình thiết kế, chế tạo hệ thống điện chiếu sáng, tín hiệu ô tô	25
3.2 Thiết kế, chế tạo mô hình	25
3.2.1 Vị trí đặt mô hình hệ thống chiếu sáng, tín hiệu trên ô tô	25
3.2.2 Chế tạo, chức năng và nhiệm vụ hệ thống chiếu sáng, tín hiệu ô tô trên mô hình.	26
3.2.3 Chế tạo và gia công.....	30
3.2.4 Quá trình thực hiện thực tế đồ án.....	31
CHƯƠNG 4: KẾ HOẠCH THỰC NGHIỆM.....	36
4.1 Quá trình kiểm tra tiêu cự sáng.	36
4.1.1 Tổng quan về thiết bị	36
4.1.3 Kết quả kiểm tra thực tế trên mô hình	41
4.1.4 Kiểm tra điều chỉnh độ hội tụ đèn pha.....	47
4.1.5 Đánh pan	49
4.1.6 Bảo dưỡng và hướng dẫn sử dụng.....	59
CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	62
5.1 Kết luận.....	62
5.2 Kiến nghị	62
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	63

MỤC LỤC HÌNH ẢNH

Hình 2.1 Cấu tạo cầu chì.....	8
Hình 2.2 Ký hiệu một số relay	11
Hình 2.3 Cấu tạo bóng đèn loại dây tóc.....	12
Hình 2.4 Cấu tạo bóng đèn halogen.....	14
Hình 2.5 Sơ đồ điều khiển pha – cốt Toyota Vios 2009.....	15
Hình 2.6 Sơ đồ 1 mạch điều khiển đèn hậu trên xe Toyota Vios 2009	17
Hình 2.7 Sơ đồ 2 mạch điều khiển đèn hậu trên xe Toyota Vios 2009	18
Hình 2.8 Sơ đồ 3 mạch điều khiển đèn hậu trên xe Toyota Vios 2009	19
Hình 2.9 Sơ đồ 1 mạch xi nhan trên xe Toyota Vios 2009.....	20
Hình 2.10 Sơ đồ 2 mạch xi nhan trên xe Toyota Vios 2009.....	21
Hình 2.11 Sơ đồ mạch báo nguy trên xe Toyota Vios 2009.....	22
Hình 2.12 Sơ đồ mạch còi xe Toyota Vios 2009.....	23
Hình 3.1 Thông số được phát họa 3D 1x1 hệ thống đèn sau khi lắp đặt trên mô hình.....	26
Hình 3.2 Đèn hậu bên trái	26
Hình 3.3 Đèn hậu bên phải.....	27
Hình 3.4 Đèn đầu bên trái	28
Hình 3.5 Đèn đầu bên phải.....	29
Hình 3.6 Lắp bad đèn đuôi bên phải và bên trái	32
Hình 3.7 Lắp bad đèn đầu bên trái và bên phải	33
Hình 4.1 Máy kiểm tra đèn chiếu sáng phía trước MAHA MLT3000	36
Hình 4.2 Cấu tạo thiết bị MLT3000.....	37
Hình 4.3 Giao diện màn hình chính của thiết bị	38
Hình 4.4 Thiết lập góc chiếu với từng loại phương tiện	38
Hình 4.5 Chọn chế độ đo hoặc chế độ điều chỉnh	39
Hình 4.6 Chọn lưu kết quả tạm thời.....	39
Hình 4.7 Kết thúc kiểm tra và lưu kết quả	40
Hình 4.8 Xem lại kết quả	40
Hình 4.9 Chọn xem lại kết quả kiểm tra đèn	41
Hình 4.10 Màn hình hiển thị quá trình kiểm tra đèn bên trái.....	41
Hình 4.11 Màn hình hiển thị quá trình kiểm tra đèn bên phải	42
Hình 4.13 Thực hiện đo đèn cốt bên trái.....	43

Hình 4.14 Thực hiện đo đèn pha bên trái.....	44
Hình 4.15 Thực hiện đo đèn bên phải.....	45
Hình 4.16 Thực hiện đo đèn cốt bên phải	45
Hình 4.17 Thực hiện đo đèn pha bên phải	46
Hình 4.18 Điều chỉnh độ hội tụ đèn pha dùng màn	47
Hình 4.19 Khoảng cách điều chỉnh.....	47
Hình 4.20 Khoảng cách kiểm tra hội tụ đèn	48
Hình 4.21 Chỉnh độ hội tụ đèn pha	48
Hình 4.22 Hộp pan	52
Hình 4.23 Đi dây relay hộp pan	52
Hình 4.24 Đi dây hệ thống pan	53
Hình 4.25 Công tắc pan.....	53
Hình 4.26 Thực hiện đánh pan đèn xi nhan trái trên sơ đồ mạch điện	54
Hình 4.27 Thực hiện đánh pan đèn xi nhan trái trên sơ đồ mạch điện	55
Hình 4.28 Thực hiện đánh pan đèn cos trên sơ đồ mạch điện	56
Hình 4.29 Thực hiện đánh pan đèn pha trên sơ đồ mạch điện.....	57
Hình 4.30 Thực hiện đánh pan đèn flash trên sơ đồ mạch điện.....	58
Hình 4.31 Công tắc điều khiển đèn.....	59
Hình 4.32 Công tắc điều khiển đèn.....	60

MỤC LỤC BẢNG

Bảng 1.1 Tiến độ thực hiện đề tài	5
Bảng 2.1. Khả năng chịu tải và màu cầu chì.....	8
Bảng 2.2 Ký hiệu màu dây hệ châu Âu.....	9
Bảng 2.3 Ký hiệu đầu dây hệ châu Âu.....	9
Bảng 2.4 Các thông số của hệ thống chiếu sáng.....	11
Bảng 4.1 Thông số kỹ thuật thiết bị kiểm tra đèn chiếu sáng phía trước MLT3000	36
Bảng 4.2 Đánh Pan đối với đèn đầu.....	49
Bảng 4.3 Đánh Pan đối với đèn đuôi	50
Bảng 4.4 Thông số hộp pan	52
Bảng 4.5 Chức năng các công tắc pan	54