

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

ĐẶNG VĂN TUYÊN

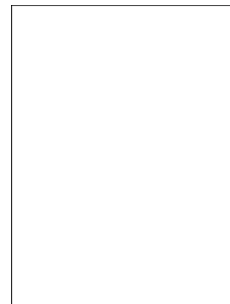
LẬP TRÌNH ĐIỀU KHIỂN TỪ XA CHO HỆ  
THỐNG CẦU TRỰC

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC  
NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA

THÁI NGUYÊN, NĂM 2024

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG



**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**

**NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA**

Đề tài:

**LẬP TRÌNH ĐIỀU KHIỂN TỪ XA CHO HỆ  
THỐNG CẦU TRỤC**

Sinh viên thực hiện : Đặng Văn Tuyên

Lớp : CN TĐH K16A

Giáo viên hướng dẫn : ThS. Bùi Tuấn Anh

THÁI NGUYÊN, NĂM 2024

## LỜI CẢM ƠN

Trong thời gian thực hiện đề án tốt nghiệp, em đã nhận được nhiều sự giúp đỡ, đóng góp ý kiến từ và chỉ bảo từ nhiệt tình thầy cô, gia đình và bạn bè.

Đầu tiên em xin được gửi lời cảm ơn chân thành tới thầy Ths. Bùi Tuấn Anh đã giúp đỡ và giới thiệu cho em đề tài “**Lập trình điều khiển từ xa cho hệ thống cầu trục.**” Đồng thời , trong quá trình em hoàn thành bài báo cáo thầy đã chỉ ra những thiếu sót và hướng dẫn em những kiến thức lý thuyết. Thầy luôn là người chuyên động lực cho em, giúp em hoàn thành tốt giai đoạn làm đề án cuối khóa này. Em xin chân thành biết ơn sự tận tình dạy dỗ của tất cả các quý thầy cô Khoa Kỹ thuật và Công nghệ – Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông – Đại học Thái Nguyên .

Cuối cùng , em xin chân thành cảm ơn tới gia đình và bạn bè đã luôn tạo điều kiện , quan tâm , giúp đỡ em trong suốt quá trình học tập và hoàn thành đề án tốt nghiệp.

*Thái Nguyên, ngày tháng năm 2024*

**Sinh viên thực hiện**

**Đặng Văn Tuyên**

## **LỜI CAM ĐOAN**

Em xin cam đoan đề án tốt nghiệp “**Lập trình điều khiển từ xa cho hệ thống cầu trục.**” là công trình nghiên cứu của bản thân và dưới sự hướng dẫn của Th.s Bùi Tuấn Anh. Những phần sử dụng tài liệu tham khảo trong đề án đã được nêu rõ trong phần tài liệu tham khảo. Các số liệu, kết quả trình bày trong đề án là hoàn toàn trung thực, nếu sai em xin chịu hoàn toàn trách nhiệm và chịu mọi kỷ luật của bộ môn và nhà trường đề ra.

**Sinh viên thực hiện**

**Đặng Văn Tuyên**

# MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN.....	ii
LỜI CAM ĐOAN.....	iv
MỤC LỤC .....	v
DANH MỤC HÌNH .....	vii
DANH MỤC BẢNG .....	ix
LỜI NÓI ĐẦU.....	1
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG CẦU TRỰC .....	2
1.1 Tổng quan về hệ thống cầu trục.....	2
1.1.1 Giới thiệu hệ thống cầu trục.....	2
1.1.2 Phân loại cầu trục .....	3
1.1.3 Điều kiện an toàn của máy trục.....	10
1.2 Hệ thống cầu trục điều khiển từ xa.....	11
1.2.1 Yêu cầu thiết kế.....	11
1.2.2 Chọn phương án thiết kế phù hợp.....	11
CHƯƠNG 2. TÌM HIỂU VỀ PLC VÀ CÁC THIẾT BỊ TRONG HỆ THỐNG .....	13
2.1 Phân tích yêu cầu điều khiển .....	13
2.2 Bộ điều khiển PLC S7_1200 .....	13
2.3 PLC S7-1200.....	16
2.3.1 Khái niệm chung PLC s7-1200.....	16
2.3.2 Các module trong hệ PLC S7-1200 .....	17
2.2.3 Phần mềm lập trình Tia Portal .....	20
2.4 Sóng RF ứng dụng và phân loại sóng RF.....	27
2.5 Lựa chọn thiết bị cho tủ điện .....	31

CHƯƠNG 3. THIẾT KẾ MÔ HÌNH CẦU TRỤC.....	36
3.1 Sơ đồ khối của hệ thống cầu trục.....	36
3.2 Lưu đồ thuật toán .....	41
3.3 Bảng đầu vào và đầu ra.....	43
3.4. Sơ đồ đấu nối PLC .....	44
3.5 Chương trình điều khiển .....	45
KẾT LUẬN .....	52
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	53

## DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1: Cầu trục trong công nghiệp.....	2
Hình 1.2: Cầu trục một dầm.....	4
Hình 1.3: Cầu trục 1 dầm dẫn động bằng tay .....	4
Hình 1.4: Cầu trục hai dầm .....	5
Hình 1.5: Cầu trục tựa .....	6
Hình 1.6: Cầu trục treo.....	7
Hình 1.7: Cầu trục dẫn động chung .....	8
Hình 1.8: Cầu trục dẫn động riêng .....	8
Hình 1.9: Cầu trục dẫn động bằng tay .....	9
Hình 2.1: So sánh giữa PLC S7-1200 và S7-200 về các module mở rộng .....	15
Hình 2.2: PLC S7-1200.....	16
Hình 2.3 Thiết bị lập trình được kết nối đến CPU S7-1200.....	26
Hình 2.4: Kết nối HMI-CPU S7-1200 .....	27
Hình 2.5: Kết nối trực tiếp một CPU S7-1200 kết nối với một CPU S7-1200 khác .....	27
Hình 2.6: Kết nối mạng có nhiều hơn 2 thiết bị được kết nối với nhau, bằng cách sử dụng một bộ chuyển mạch Ethernet CSM1277 .....	27
Hình 2.7. Tần số vô tuyến và một số ứng dụng.....	28
Hình 2.8. Sơ đồ mạch phát sử dụng PT2262 .....	29
Hình 2.9. Sơ đồ mạch thu dùng PT 2272.....	30
Hình 3.1: Sơ đồ khối hệ thống cầu trục .....	36
Hình 3.2: Mặt bên trái của hệ thống cầu trục thiết kế trên phần mềm Solidwork ....	37
Hình 3.3: Mặt bên phải của hệ thống cầu trục thiết kế trên phần mềm Solidwork... ..	38
Hình 3.3: Mặt sau của hệ thống cầu trục thiết kế trên phần mềm Solidwork .....	39
Hình 3.4: Mặt sau của hệ thống cầu trục thiết kế trên phần mềm Solidwork .....	41
Hình 3.5. Bảng các đầu vào hệ thống cầu trục .....	43

Hình 3.6. Bảng các đầu ra của hệ thống .....	43
Hình 3.7. Sơ đồ đấu nối với PLC S7_1200 .....	44
Hình 3.8. Mặt trước của cầu trục .....	51
Hình 3.9. Tủ điện của cầu trục .....	51
Hình 3.10. Xe to, xe con, palang của cầu trục .....	51



## DANH MỤC BẢNG

Bảng 2.1 Các đặc tính của module mở rộng như sau: .....	15
Bảng 2.2 PLC S7-1200 có các loại sau:.....	17
Bảng 2.3 Module xuất nhập tín hiệu số .....	19
Bảng 2.4 Module xuất nhập tín hiệu tương tự .....	19
Bảng 2.5: Các thiết bị dùng trong tủ điện .....	31

## LỜI NÓI ĐẦU

Ngày nay, cùng với sự phát triển của khoa học công nghệ, khoa học kỹ thuật ngày càng được ứng dụng rộng rãi, trực tiếp hoặc gián tiếp nâng cao mức sống của con người, giải phóng dần sức lao động chân tay của người lao động, tăng năng suất lao động và chất lượng của sản phẩm. Việc tìm hiểu hệ thống và nắm được nguyên lý vận hành của các thiết bị tự động hoá trong các máy, dây chuyền sản xuất là yêu cầu quan trọng không thể thiếu của một kỹ sư.

Trong thời gian đi thực tập tốt nghiệp tại nhà máy thủy điện Hòa Bình, em đã đi sâu vào việc nghiên cứu, tìm hiểu các ứng dụng của PLC trong việc điều khiển các hệ thống tại đây. Từ tiền đề đó, thầy giáo hướng dẫn, Th.S Bùi Tuấn Anh đã tin tưởng giao cho em đề án tốt nghiệp, đó là: **Lập trình điều khiển từ xa cho hệ thống cầu trục.**

Trong thời gian làm đề án, tuy khối lượng kiến thức và công việc rất nhiều nhưng với sự nỗ lực của bản thân, cùng với sự hướng dẫn tận tình của thầy giáo hướng dẫn, sự giúp đỡ nhiệt tình của bạn bè, em đã hoàn thành được cơ bản các yêu cầu đặt ra của đề án.

Do thời gian làm đề án và kiến thức của bản thân còn có hạn nên trong đề án không tránh khỏi những thiếu sót, vì vậy em rất mong nhận được sự góp ý, chỉ bảo của các thầy, cô giáo để có thể hoàn thành đề án này với kết quả tốt hơn nữa.

Một lần nữa em xin chân thành cảm ơn thầy giáo hướng dẫn: **Th.S Bùi Tuấn Anh**, cùng các thầy cô giáo trong bộ môn và các bạn bè đã giúp đỡ em hoàn thành đề án này.

*Thái nguyên, ngày tháng năm 2024*

*Sinh viên*