

**NGHIÊN CỨU KIT CP1L VÀ NP5-SQ001  
VÀO GIẢNG DẠY MÔN  
THỰC TẬP THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN**

RESEARCH ON THE TRAINING KITS OF CP1L AND NP5-Q001  
IN TEACHING THE SUBJECT  
“ PRACTICE ON ELECTRICALLY CONTROLLED DEVICES”

**Luu Văn Quang**  
*Khoa: Điện-Điện tử*

**TÓM TẮT**

**Mục đích nghiên cứu:** Năm 2008, văn phòng đại diện công ty OMRON ( Nhật Bản ) đã tài trợ 12 bộ kit CP1L-M-30CDR-A + NP5-SQ001 cho phòng TT OMRON-D204 thuộc bộ môn Điện công nghiệp, khoa Điện-Điện tử trường ĐHSPTK TPHCM.

Đây là các thiết bị điều khiển của OMRON mới đưa vào thị trường VN thời điểm đó. Các tài liệu liên quan bằng tiếng Việt chưa có,

Đề tài này được nghiên cứu để sớm có tài liệu về tiếng Việt và đưa các thiết bị trên vào giảng dạy trong môn học mới : THỰC TẬP THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN, để sinh viên sớm được tiếp cận thiết bị mới trong thực tế.

**Phương pháp nghiên cứu:**

- \_ Nghiên cứu thực nghiệm trên các thiết bị
- \_ Nghiên cứu các phần mềm liên quan

**Kết quả đạt được:**

. Đề tài có thể dùng như tài liệu tham khảo về CX-PROGRAMMER và NP – DESIGNER, giáo trình thực tập về PLC CP1L và màn hình cảm ứng NP5-SQ001 của OMRON dành cho SV ngành Điện công nghiệp, Điện tử hướng tự động hóa, Cơ điện tử, Công nghệ tự động và những ai yêu thích về tự động hóa.

**Từ khóa:**

**PT, CP1L, NP5-SQ001**

**ABSTRACT**

**Research requirement :** In 2008 , the representative office of OMRON Company supported 12 sets of kit tools as CP1L-M-30CDR-A + NP5-SQ001 to the OMRON lab room – D204 managed by Department of Industrial Electrical Engineering, Faculty of Electrical-Electronics Engineering , HCMUTE . They consist of the control devices present in Vietnam for the first times in that time enclosed by the guidance manual in English . The reason why the project is researched is the necessity of the manual in Vietnamese to serve effectively in teaching the new subject PRACTICE ON ELECTRICALLY-CONTROLLED DEVICES and hence students are acquainted with the new devices in actual service .

**Research method :**

- Research on experiments in relation to the devices
- Research on the softwares associated with them

**The results accomplished :**

The project may be used for reference on CX-PROGRAMMER và NP – DESIGNER , the textbook to practise on PLC CP1L and induction display NP5-SQ001 manufactured by OMRON and especially for the students specialized in Industrial Electrical Engineering, Automation – oriented Electronics , Mechatronics , Automation , and all people spend most of their time to research in automation .

**Key words :**

**PT, CP1L, NP5-SQ001**

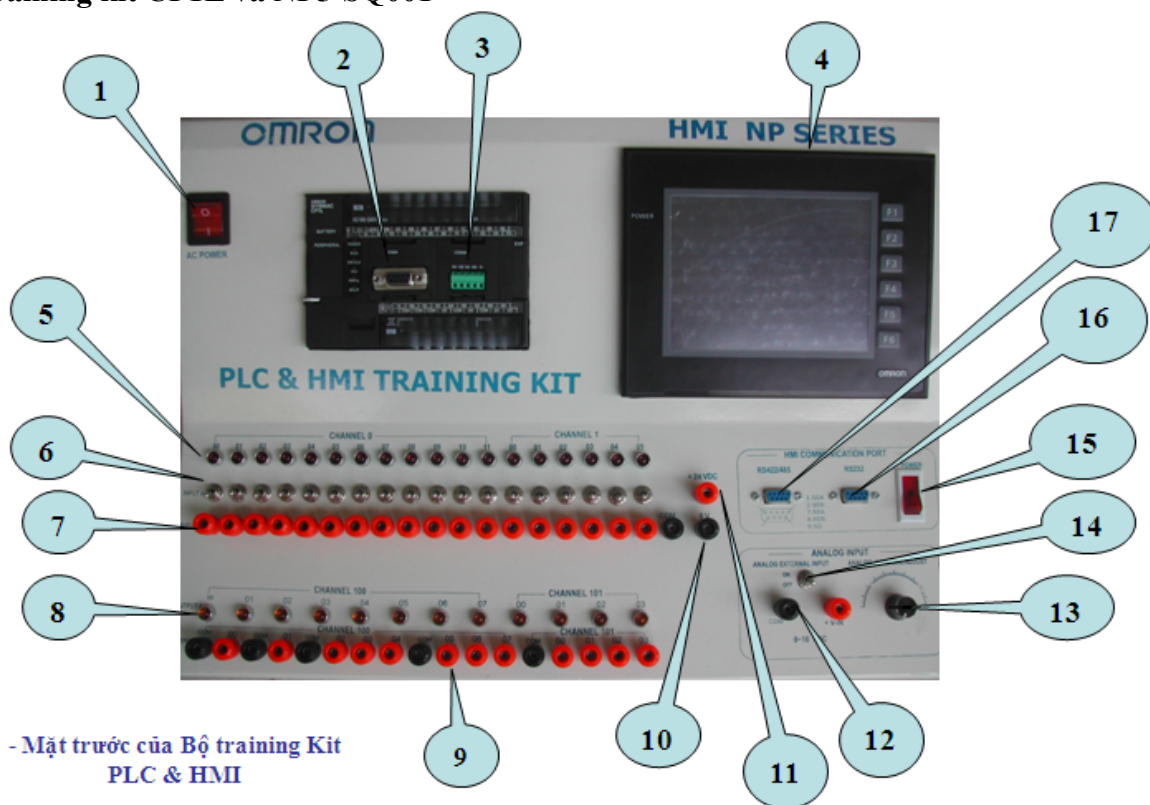
**1. CÁC NỘI DUNG CHÍNH**

**CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU VỀ BỘ TRAINING KIT**

Đây là các thiết bị của OMRON mới tài trợ cho Khoa Điện-Điện tử trường ĐHSP Kỹ thuật TPHCM. Các tài liệu liên quan bằng tiếng Việt chưa có,

Chương này giới thiệu kiến thức về PLC CP1L màn hình cảm ứng NP5-SQ001

**1.1. Bộ training kit CP1L và NP5-SQ001**



Hình 1.1: Training kit CP1L & NP5-SQ001

**1.2. PLC CP1L-M-30CDR-A kích thước I/O: 30**



Dung lượng chương trình : 10 K steps

Tốc độ lệnh : 0.55  $\mu$ s

Số Units mở rộng : 3

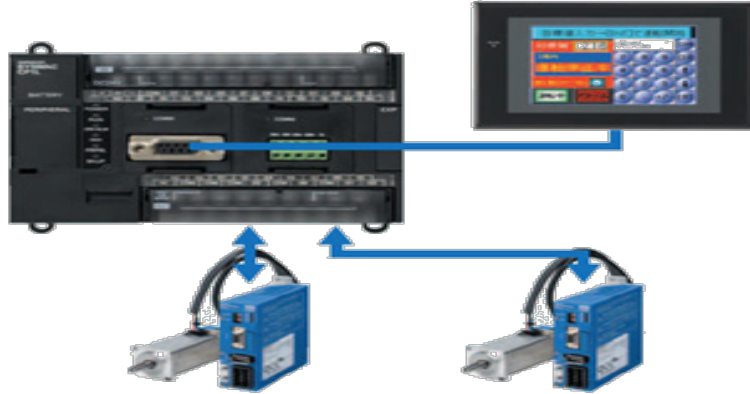
Hình 1.2: PLC CP1L-M-30CDR-

A

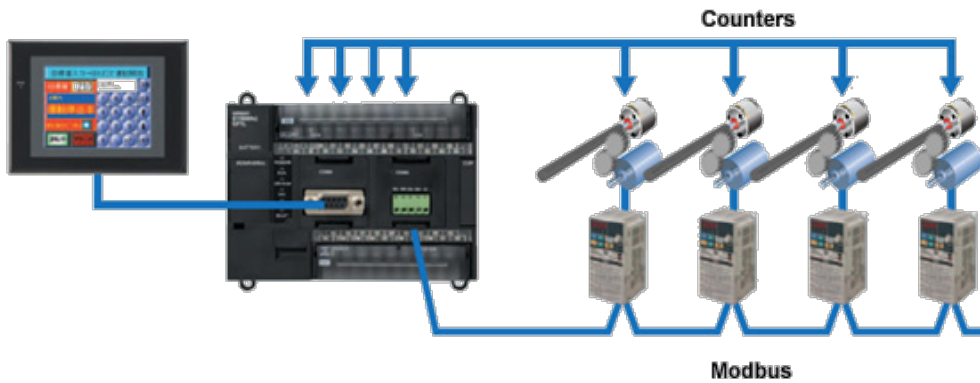
### Các chức năng cơ bản :

#### ➤ Điều khiển truyền động với độ chính xác cao

CP1L hỗ trợ điều khiển ngõ ra phát xung 2 trục với tốc độ tối đa 100kHz. Ứng dụng điều khiển động cơ Servo bằng cách sử dụng các lệnh phát xung tốc độ cao. Nhiều chức năng: tìm điểm gốc, gia tốc và giảm tốc hình thang,...



Hình 1.3: CP1L điều khiển Servo Driver với 2 trục phát xung



Hình 1.4: PLC CP1L điều khiển biến tần bằng truyền thông Modbus-RTU

- Truyền thông Modbus-RTU: truyền thông Modbus-RTU không cần lập trình.
- Kết nối computer thông qua cable USB:

#### - Kết nối qua Serial Port bằng cable RS-232

PLC CP1L trang bị sẵn 1 khe hoặc 2 khe cắm cổng truyền thông (tùy loại CP1L) cho phép gắn thêm cổng RS-232 hoặc RS-422/485.

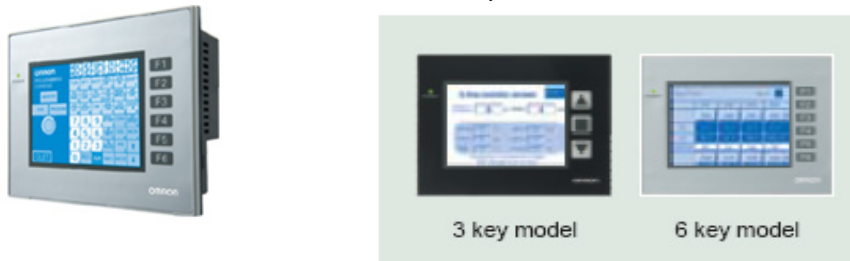


Hình 1.5 : Board RS-232 và RS-422/485

### 1.3. Màn hình cảm ứng NP5-SQ001:

Đây là họ thường dùng trong các công ty vận hành với quy mô nhỏ bởi sự nhỏ gọn cùng với nhiều chức năng hơn và đặc biệt là giá thành không cao. Với màn hình lớn hơn (3.8–5.7 inch), màn hình 320x240 pixels. Dung lượng chứa dữ liệu của màn hình tới 3MB và khả năng hỗ trợ USB thuận lợi hơn và công suất tiêu thụ tiết kiệm hơn chỉ 12W. Có điểm đặc biệt là phía bên phải màn hình có từ 3–6 phím nhấn mà không phải là cảm ứng hoàn toàn. Bởi những sự thuận tiện trên mà họ này được mang tên gọi (Compact HMI). Được hỗ trợ bởi phần mềm NP-Designer.

Hình 1.6: Màn hình họ NP5



NP- series PT có thể truyền thông với PLC của 10 hãng khác nhau.

## CHƯƠNG 2: CÁC PHẦN MỀM

*Chương này giới thiệu về phần mềm CX-PROGRAMMER dùng lập trình cho PLC và phần mềm NP DESIGNER dùng thiết kế các trang cho màn hình cảm ứng NP5-SQ001*

### 2.1 Phần mềm CX-ONE và CX PROGRAMMER



Hình 2.1 : Phần mềm CX - ONE

CX-ONE là 1 bộ phần mềm được tích hợp chặt chẽ nhằm đáp ứng những yêu cầu ngày càng cao trong tự động hóa công nghiệp và hỗ trợ các thiết bị rất đa dạng của OMRON. Với các phần mềm này, người sử dụng có trong tay những công cụ mạnh, sử dụng dễ dàng và liên tục được cập nhật, cải tiến.

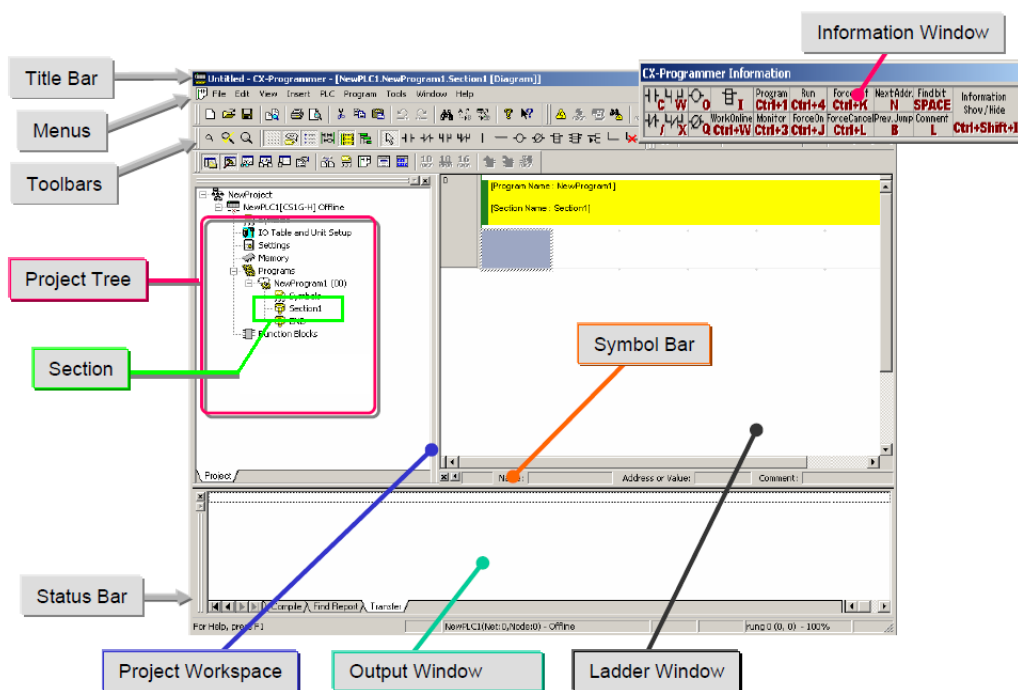
CX-Programmer là phần mềm trung tâm của gói phần mềm trên. Không chỉ dùng để

lập trình cho PLC, CX-Programmer còn là công cụ để các kỹ sư quản lý 1 dự án tự động hóa với PLC làm bộ não hệ thống.

Các chức năng chính của CX-Programmer bao gồm:

- Tạo và quản lý các dự án (project) tự động hóa (tức các chương trình)
- Kết nối với PLC qua nhiều đường giao tiếp.
- Cho phép thực hiện các thao tác chỉnh sửa & theo dõi khi đang online (như forreset/reset, online edit, monitoring...)
- Đặt thông số hoạt động cho PLC.
- Cấu hình đường truyền mạng.
- Hỗ trợ nhiều chương trình, nhiều PLC trong 1 cùng project & nhiều section trong 1

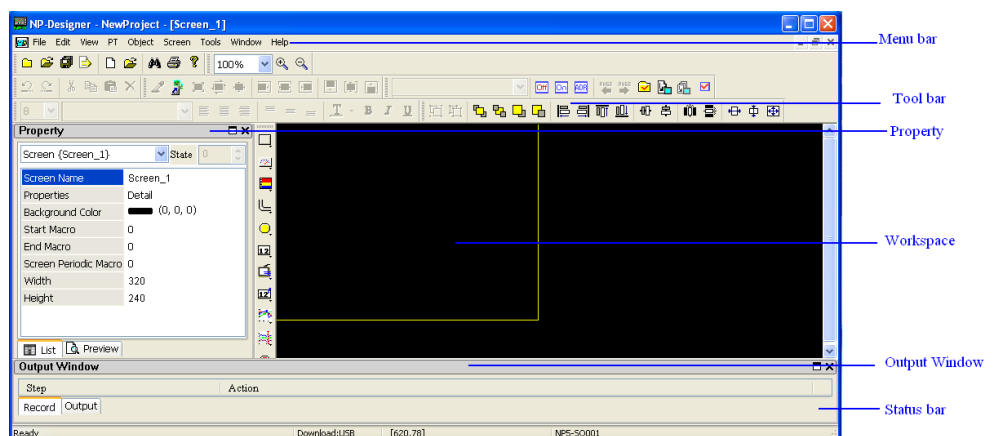
chương  
g  
trình.



Hình 2.2. Màn hình chính CX-PROGRAMMER

## 2.2. Phần mềm NP-Designer

Hình 2.3.  
Màn hình chính  
NP-DESIGNER



**CHƯƠNG 3. XÂY DỰNG CÁC BÀI THỰC TẬP**  
**DÙNG BỘ TRAINING KIT CP1L VÀ NP5-SQ001**  
**VÀO GIẢNG DẠY**  
**MÔN THỰC TẬP THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN**

**3.1. CÁC BÀI THỰC TẬP VỀ CP1L**

**BÀI TẬP 1:** Sử dụng các lệnh vào/ra trong CX-Programmer

**BÀI TẬP 2:** Sử dụng các lệnh Timer trong CX-Programmer

**BÀI TẬP 3:** Sử dụng lệnh Counter trong CX-Programmer

**BÀI TẬP 4:** Sử dụng các lệnh so sánh trong CX-Programmer

**BÀI TẬP 5:** Sử dụng các lệnh toán học trong CX-Programmer

**3.2. CÁC BÀI THỰC TẬP VỀ MÀN HÌNH NP**

**BÀI TẬP 6:** Thiết lập trang màn hình sử dụng Button object và Lamp object

**BÀI TẬP 7:** Thiết lập trang màn hình sử dụng numeric display và numeric input

**BÀI TẬP 8:** Thiết lập trang màn hình sử dụng level meter và analog meter

**BÀI TẬP 9:** Thiết lập trang màn hình alarm

**BÀI TẬP 10:** Thiết lập trang màn hình sử dụng các pipe

**BÀI TẬP 11:** Mạch điều khiển đèn giao thông

**KẾT LUẬN :**

Nghiên cứu này có thể dùng như tài liệu tham khảo về CX-PROGRAMMER và NP – DESIGNER, về PLC CP1L và màn hình cảm ứng NP5-SQ001 của OMRON. Tài liệu dành cho SV ngành Điện công nghiệp, Điện tử hướng tự động hóa, Cơ điện tử, Công nghệ tự động và những ai yêu thích về tự động hóa.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. CPL1 series brochure\_P057
2. CX- PROGRAMMER, operation manual, OMRON-2012
3. CX- PROGRAMMER introduction guide, OMRON-2010
4. NP, user' s manual, OMRON-2008
5. NP DESIGNER, user' s manual, OMRON-2008
6. *WWW.OMRON-AP.COM*

**Thông tin liên hệ tác giả chính (người chịu trách nhiệm bài viết):**

**Họ tên :** Lưu Văn Quang

**Đơn vị:** Khoa Điện- Điện tử

**Điện thoại:**

**Email:** lvqspkt@yahoo.com

**Chuyên ngành chính (hướng nghiên cứu):** Truyền động điện, Tự động