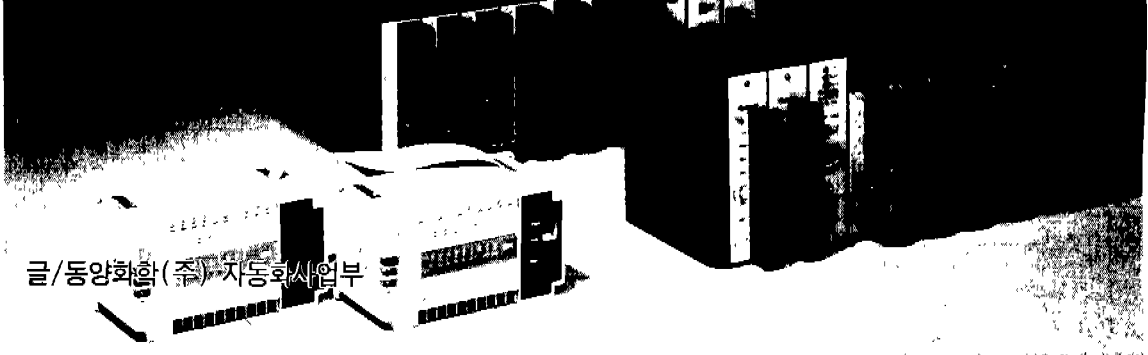


프로그램머블 컨트롤러 연습(8)

— 설치, 시운전 및 보수차입(1) —



글/동양화학(주) 자동화사업부

<요점 정리>

- 시스템 배치는 응용을 충족시킬뿐만 아니라 컨트롤러가 설치될 환경에서 고장없이 운전될 수 있음을 보장시켜주기 위해서 부품의 설치 및 상호접속에 있어서 성실하게 접근해야 한다.
- 시스템 배치는 PLC 시스템뿐만 아니라 절연 트랜스포머, 보조전원장치, 안전제어 릴레이 및 인입선 노이즈 억제기 등과 같은 다른 장비도 고려해야만 한다.
- PLC 외함이 배치될 가장 좋은 장소는 제어되는 기계 또는 프로세스 근처이다.
- 외함은 NEMA 표준규격을 준수해야 한다.
- 외함 내부의 온도는 컨트롤러의 최대 동작온도, 대표적으로 60°C를 초과하지 않아야 한다.
- 시스템의 외함 내부에 “가열부분”이 있을 때는 팬 또는 블러워를 설치하여야 한다. 만일 응축이 예상될 때는 자동온도제어 히터를 설치해야 한다.
- PLC를 포함한 시스템 외함은 용접기와 같이 높은 노이즈를 발생하는 장치의 근처에 두어서는 않된다.
- 최대의 대류냉각을 허용하기 위해서는 모든 컨트롤러의 부품을 수직위치로 장치해야만 한다.
- 공통 I/O 모듈의 단체화는 좋은 실천사항이다. 모든 AC배선은 상호간섭을 피하기 위해서 DC배선과 분리되어야 한다.
- 덕트 및 배선 배치는 외함 내부에서의 현장 I/O 신호, 전원 및 컨트롤러의 상호접속의 선로 및 루트의 실제 위치를 정의한다.
- 적절한 접지 기법은 접지경로가 영구적(납땀함이 없이)이고, 연속적이며, 또한 최소한의 임피던스로써 시스템의 접지-고장 전류를 안전하게 흘릴 수 있어야 한다는 것을 규정하고 있다.
- 절연 트랜스포머의 사용은 노이즈가 전원선에서 노이즈 발생장비에 의해서 유기되기 쉬운 경우에 좋은 실천사항이다.
- 커패시터는 아웃러시에 대비하기 위해 전원차단기 양단에 이따금 놓아진다. 아웃러시란 전원차단에 의해서 출력 트라이악이 오프될 때 일어나며, 유도성부하에 저장된 에너지를 접지와 가장 가까운 경로, 이따금 트라이악을 통한 경로를 찾아 내뿜는 현상이다.
- 제조업체에 의해서 규정된 대표적인 조건은 어떤 시간에 입력의 60%가 온이고, 어떤 시간에 출력의 30%가 온이고, 모든 모듈에 의해서 공급되는 전류가 어떤 값을 평균하며, 그리고 주변온도가 40°C일때 정해진다.
- 예비배선 고려사항은 배선 크기, 배선 및 단자의 라벨, 그리고 배선의 집체화를 포함한다.
- I/O 모듈을 설치할 때, 모듈의 타입과 I/O 어드레스에 의해서 정의된 슬롯 어드레스가 확인되어야 한다.

- “Bleeding” 저항은 현장장치 출력이 입력회로를 온시킬 수 있는 전류 누설을 나타낼 때 사용된다. 출력모듈은 일반적으로 규정누설 전류를 갖는다.
- 유도성부하는 RC 스너버 또는 MOV 회로를 사용해서 억제될 수 있다.
- 출력모듈에 퓨즈를 사용하지 않는다면 단자블럭에 외부적으로 퓨즈를 설치해야 한다.
- 차폐 케이블은 최소한 1인치 레이 또는 대략적으로 피트당 12트위스트를 가져야 하며, 이들 케이블은 한지점에 한해서만 대개 사시 랙에서 접지되어야 한다.
- 시스템 가동은 사전 가동절차, 정적입력배선 점검, 정적출력배선 점검, 사전가동 프로그램 점검 및 동적 점검을 포함한다.
- 사전 가동절차는 전원이 시스템에 인가되기전에 하드웨어 구성부품의 여러가지 최종점검을 포함한다.
- 정적입력배선 점검은 컨트롤러 및 입력장치에 전원을 인가한 상태에서 행하여 진다.
- 정적출력배선 점검은 컨트롤러 및 출력장치에 전원을 인가한 상태에서 행하여진다. 기계적 움직임을 일으킬 모든 장치는 현장에서 차단되어야 한다.
- 사전 가동 프로그램 점검은 단순히 제어 프로그램의 최종 재검토에 불과하다.
- 동적 점검은 모든 정적 점검이 수행되고, 배선이 올바르게, 하드웨어가 동작되며, 그리고 소프트웨어가 철저히 검토되었음을 전제로 한다. 이 점검은 제어 프로그램의 로직이 로직 프로그램에 따라서 출력이 정확히 동작하느냐에 대한 입증과정이다.
- PLC 시스템이 최소한의 보수를 요구할지라도 에어필터의 간단한 교환 및 I/O 모듈 및 배선의 완전함에 대한 점검이 매우 요망될 수 있다. 주기적인 점검은 기계 또는 장비가 예방보수의 계획을 가졌을 때 행하여진다.
- 예비부품은 I/O 모듈의 10% 및 각각의 메인 보드가 확보되어야 한다.
- I/O 오기능을 자기진단할 때, 첫번째 점검은 LED 전원 및 모듈의 로직 지시기이어야 한다.

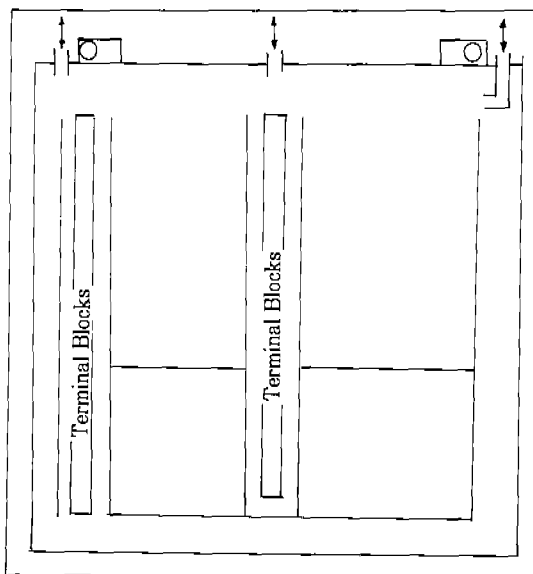
- I/O 오기능을 자기진단할 때, 가장 좋은 방법은 모듈 또는 현장배선에 대해 그 문제를 배제하는 것이다.

<연 습 문 제>

1. 시스템 배치라는 용어의 의미를 간단히 기술하십시오.
2. 시스템 배치는 제어 시스템을 이루는 다른 구성부품을 고려한다. 예/아니오.
3. 시스템 배치의 일부를 이루는 PLC 이외의 3형태의 장비를 적으시오.
4. PLC 외함에 대한 가장 좋은 위치는 다음이다.
 - a. 인입전원 근처
 - b. 제어실내
 - c. 기계 또는 프로세스 근처
 - d. 기계 또는 프로세스 멀리
5. 원격 I/O 패널을 제어기계 근처에 두는 것은 일반적으로 다음중 어느 것인가?
 - a. 가동을 단순화
 - b. 배선을 최소화
 - c. 보수 및 고장발견을 단순화
 - d. 모두 다
6. 금속 NEMA 외함은 다음 중 어느 것을 제외하고 보호수단을 제공하기 때문에 권장되지는가?
 - a. 대기오염
 - b. 진동
 - c. 도전성 먼지
 - d. 수증기
7. 구성부품의 배치, I/O 배선 및 외함의 위치에 대한 4가지 외함배치 고려사항을 적으시오.
8. 외함 내부의 AC 전원구를 두는 것은 가급적 피해야 한다. 예/아니오.
9. 대표적으로 외함 내부에 설치되는 프로그래머블 컨트롤러 시스템은 다음중 최대 얼마의 온도를 견뎌야 하는가?
 - a. 외함외부에서 60°C
 - b. 외함외부에서 50°C
 - c. 외함내부에서 60°C
 - d. 외함내부에서 50°C

10. “가열부분”이 외함내부에 존재한다면 ()는 열을 발산하기 위해서 설치되어야 한다.
11. 자동조절 히터는 ()이 예상될 때 패널에 사용된다.
12. 아크 용접기 근처에 PLC가 외함내에 설치되었을 때 고장없이 PLC는 운전될 수 있다. 예/아니오.
13. 대부분의 컨트롤러는 최대 ()을 허용하기 위해서 () 위치에 설치되어야 한다.
14. ()은 어떤 다른 시스템 구성부품보다 열을 많이 발산한다.
15. 외함내부의 CPU에 대한 좋은 위치는 어느 것인가?
 - a. 안락한 작업 레벨
 - b. 전원 근처
 - c. 전원 아래
 - d. 모두 다
16. 입출력 랙은 대표적으로 어디에 설치되지 않는가?
 - a. CPU 근처
 - b. 전원 옆
 - c. CPU 바로 위
 - d. 원격외함 내부
17. 자기적인 요소는 무엇을 위해서 컨트롤러 구성 부품으로부터 멀리 두는가?
 - a. 전원의 분리
 - b. 공간의 최대
 - c. 노이즈 효과의 최소
 - d. 모두 다 아님
18. 외함의 배치 설계중에 고려되는 최소한 3가지 자기적인 구성품을 적으시오.
19. 팬 또는 블러워는 패널 외함의 상부에 위치되어야 한다. 예/아니오.
20. 다음 그림에 보여준 외함 다이어그램에 다음 구성부품의 각각이 설치되어야 하는 지점을 표시 하시오.
 - ① CPU 랙
 - ② I/O 랙
 - ③ DC 입출력 현장배선로
 - ④ AC 입출력 현장배선로

- ⑤ 전원
- ⑥ 차단기 (30 암페어)
- ⑦ 절연 트랜스포머
- ⑧ 2 MCR
- ⑨ 퓨즈
- ⑩ DC 입출력 현장배선 인입
- ⑪ AC 입출력 현장배선 인입
- ⑫ 전원 인입

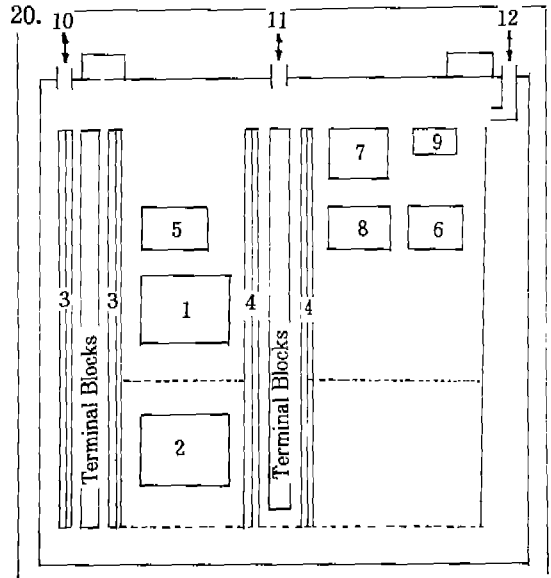


해 답

1. 시스템 배치는 응용을 충족시킬뿐만 아니라 컨트롤러가 설치될 환경에서 고장없이 운전될 수 있음을 보장시켜주기 위해서 부품의 설치 및 상호 접속에 있어서 성실하게 접근해야 한다.
2. 예
3. 절연 트랜스포머, 보조 전원, 안전제어 릴레이
4. c. 기계 또는 프로세스 근처
5. d. 모두 다
6. b. 진동
7. 외함의 깊이, 외함의 백판넬은 분리가능, 긴급차단장치는 손이 쉽게 닿는 위치, 액세서리
8. 아니오
9. c. 외함내부에서 60°C

- 10. 팬 또는 블러워
- 11. 응축
- 12. 아니오
- 13. 대류냉각, 수직
- 14. 전원
- 15. d. 모두 다
- 16. c. CPU 바로 위
- 17. c. 노이즈 효과의 최소
- 18. 마그네트 스타트, 콘택터 및 릴레이
- 19. 아니오. 팬은 가열부분근처 위치에 두어야 한다

<다음호에 계속...>



기업활동 규제완화에 관한 특별조치법일환

방화관리업무개선 운영지침

1. 방화관리자 선임대상의 현실화

- 위험물제조소 등 : 방화관리자 선임대상에서 제외
 - 소방법시행령 별표 2의 「방화관리자를 두어야 할 특수장소」 중 1항(1급 방화관리대상물)의 과목 및 2항(2급 방화관리대상물)의 과목에 해당하는 대상은 방화관리자 선임대상에서 제외한다.
- 1급 방화관리 대상인 16층 이상의 공동주택 : 2급 대상으로 완화
 - 소방법시행령 별표 2의 제1항(1급 방화관리대상물)의 과목에 해당하는 16층 이상의 공동주택은 2급 방화관리자격자로 선임할 수 있다.

2. 방화관리자 자격 기준의 완화

- 1급 방화관리자인 소방설비기사 1급 : 기사 2급도 포함
 - 소방법시행령 제9조 제1항 제2호의 선임자격 중 「소방설비기사」는 1,2급 모두 선임이 가능

하다(산업안전기사는 1급에 한함).

- 관리감독적 직위 요건 : 자격소지자는 제외
 - 소방법시행령 제9조 각항 각호에 기재된 자격 중중 다음의 자격을 소지한 사람은 관리감독적 직위에 있지 아니하여도 선임이 가능하다.
 - <1급 대상> 소방시설관리자, 소방설비기사 1,2급, 산업안전기사 1급, 위험물취급기능장, 가스안전관리책임자, 소방공무원경력자
 - <2급 대상> 위 1급 방화관리대상물의 자격 소지자를 포함함. 건축기사, 전기기사, 위험물취급기능사, 광산보안기사
 - 다만 전국지점(지사)망을 갖춘 사업장일 경우, 각 지점 방화관리자의 효율적인 통제 및 감독을 위하여 본점(본사)에는 반드시 관리감독적 직위에 있는 자를 선임하여야 한다.
 - [예] 은행, 보험회사, 증권회사 등