기 술 자 료

프로그래머블 컨트롤러 연습(5)

— PLC 시스템 다큐멘테이션 —

글/동양화학(주) 자동화사업부

<요점정리>

- 다큐멘테이션은 기계 또는 프로세스의 운전과 제어 시스템의 하드웨어 및 소프트웨어 구성부분에 관한 기록된 정보를 정연하게 수집하는 것이라고 정의를 내릴수 있다.
- 적절한 다큐멘테이션의 달성은 소프트웨어 정보는 물론 하드웨어의 수집을 통해 실현된다.
- 훌륭한 다큐멘테이션 패키지는 시스템 개요, 시스템 구성, I/O배선 접속 다이어그램, I/O어드레스 할당, 내부 I/O어드레스 할당, 레지스터 할당, 프로그램 코딩 프린트 및 복사 가능한 저장 프로그램을 망라해야만 한다.
- 시스템 개요는 제어 임무에 대한 명료한 서술, 그 문제 해결을 수행하는 데에 사용되는 설계전략 또는 원칙에 관한 서술, 그리고 달성되어야 할 목표에 관한 서술을 해주지 않으면 안된다.
- 시스템 구성은 시스템 개요에서 정의한 하드웨어 부품에 관한 위치, 간략화한 접속도, 그리고 최소한의 세부사항을 도식적으로 정의한 시스템 배치 다이어그램이다.
- I/O배선 다이어그램은 PLC모듈에 대한 현장 입출력 장치의 실제 접속을 보여준다.
- I/O어드레스 할당은 어드레스에 의한 각각의 현장장치, 입출력 모듈의 타입, 그리고 현장에서 장치가 수행하는 기능을 확인시켜준다.
- 내부 I/O어드레스 할당 및 레지스터 할당은 인터록에 사용되는 내부 코일 및 레지스터 사용 및 서술을 규정해주기 때문에 전체 다큐먼트중의 중요한 부분이다. 이 다큐먼트 부분은 이미 정의된 레지스터 및 내부 어드레스의 사용을 피해야 한다.
- 프로그램 코딩 프린트는 PLC 메모리에 저장된 제어 프로그램의 하드 카피이다. 이 프린트는 통상 업데이트되면 최종적인 프로그램 백업이 된다.
- PLC 프로그램은 일반적으로 카세트 테이프, 플로피 디스크, 마이크로 디스크 또는 전자적 메모리 모듈 등의 복사 가능 타입의 장치에 저장된다. 이들 타입의 저장장치는 프로세스의 제어에 사용되는 시스템의 CPU가 통상 프로그램이 개발되고 있는 장소에서 원격으로 위치하고 있기 때문에 유용하고 필요하다. 그러므로 복사 가능 장치에 저장된 프로그램은 제어 PLC에 로드될 수 있다.
- 다큐멘테이션 시스템은 메뉴얼 다큐멘테이션, 인력 감축 및 전체적인 재도시간에 대한 대안을 제공해준다. 다음은 다큐멘테이션 시스템이 제공하는 특징이다.
  - 프로그램 타이틀
  - 다중 부제목
  - 다큐멘테이션이 최종 작성된 날짜 및 시간

- 페이지 번호 부여
- 각 Rung 전후의 포괄적인 주석
- 접점 또는 요소의 서술
- 각 접점에 대한 PLC 어드레스
- 각 PLC 명령문에 대한 도식적인 서술
- Rung 번호
- 각 접점이 사용되는 Rung
- 사용 레지스터의 모든 프리세트 값
- 내부 및 실제 I/O의 확인

<문제연습>

1. ( )은 기계 또는 프로세스의 운전과 제어 시스템의 하드웨어 및 소프트웨어 구성부분에 관한 기록된 정보를 정연하게 수집하는 것이라고 정의를 내릴 수 있다.
2. 제어 시스템의 다큐멘테이션은 최종 설계 단계에서 시작해야 한다. 예/아니오.
3. 적절한 다큐멘테이션은 응용 소프트웨어에 관한 서술적인 세부사항을 기록하는 진행 절차를 통해서만 실현된다. 예/아니오.
4. 다음중의 어느 것이 다큐멘테이션 패키지의 부분이 아닌가?

   a.시스템 구성 f.내부 I/O어드레스 할당
   b.시스템 개요 g.레지스터 할당
   c.I/O어드레스 할당 h.복사가능한 저장 프로그램
   d.래더 명령문의 사용
   e.I/O배선 접속 다이어그램 i.프로그램 프린트
5. 설계전략에 대한 서술은 다음 어디에서 포함되어야 하는가?

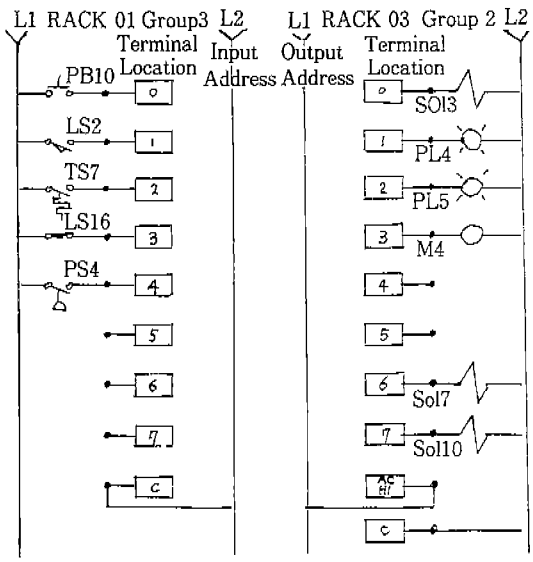
   a.시스템 구성
   b.시스템 개요
   c.레지스터 할당
6. 제어 시스템에 대한 완전한 이해는 프로그램 프린트만을 확보함으로써 가능하다. 예/아니오.
7. PLC 시스템은 RS-232C 포트를 통해 미니 컴퓨터에 접속되는 메인 CPU를 갖는다. 양자 다 제어실에 위치한다. CRT 디스플레이 및 프린터 또한 메인 CPU에 접속된다. 메인 유니트는 16입력 및 16출력(115VAC)를 갖는다. 메인 프로세서는 각 서브 시스템에 위치한 직렬 인터페이스 모듈을 통해 스타 구성으로 된 3개의 서브 시스템과 통신한다.

   랙 #1 (128 I/O)은 창고에 위치하여 30입력 및 38출력 처리한다. 이 랙에 대한 I/O 어드레스는 200에서 377이다.

   랙 #2 (128 I/O)은 제지기에 위치하여 35입력 및 76출력을 처리한다. 이 랙에 대한 I/O 어드레스는 400에서 577이다.

   랙 #3 (64 I/O)은 메인 플랜트에 위치하여 권선기를 제어하며 20입력 및 30출력을 처리한다. 이 랙에 대한 I/O 어드레스는 600에서 677이다.

   어드레스는 모두 8진수이고 모든 I/O는 115VAC 이며, 그리고 I/O 리시버는 각 원격 랙의 첫번째 슬롯에 위치하여야 한다. 모듈당 8점을 갖는다. 이 시스템에 대해, 시스템 배치 다이어그램을 그리시오.
8. 다음 그림에 보여준 배선 접속 다이어그램에 대한 I/O 어드레스 할당 시트를 작성하시오.



9. 다음 다큐먼트 중의 어느 것이 현장 입출력의 실제적인 접속을 보여주는가?

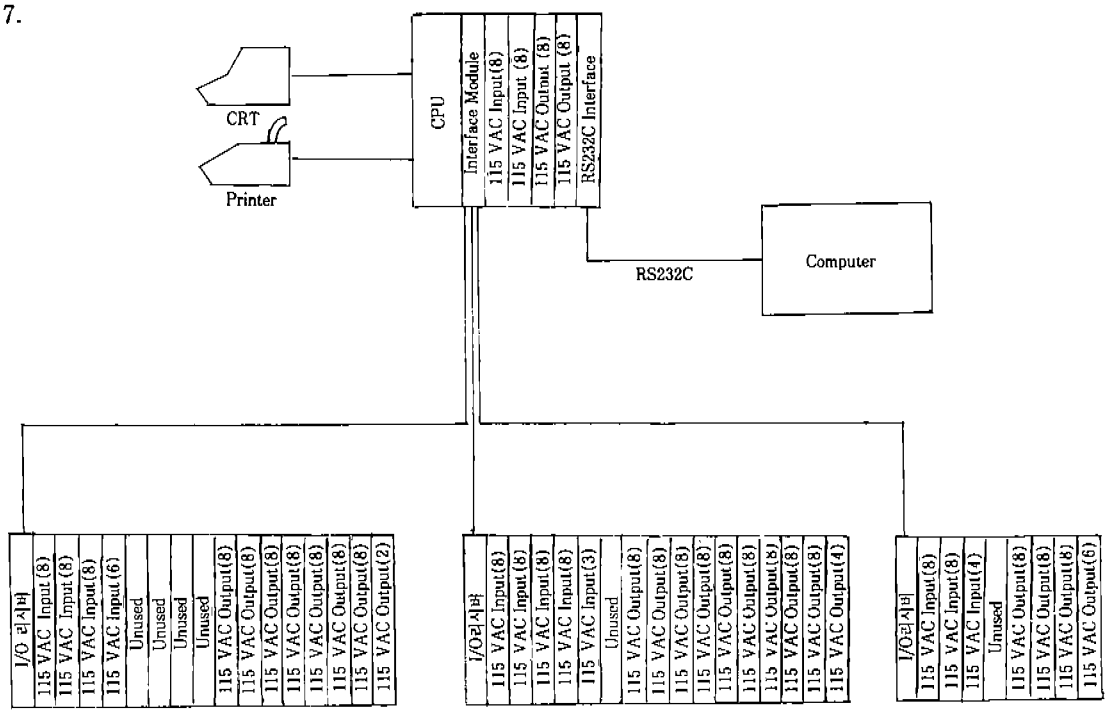
a.I/O 어드레스 할당
b.레지스터 할당
c.I/O배선 접속 다이어그램
d.시스템 구성

10. 시스템 다큐멘테이션은 설치 및 시운전 동안에만 도움이 된다. 예/아니오.
11. 레지스터 할당의 부분으로써, 다음의 어떤 레지스터를 포함해야 하는가?
    a.사용 b.미사용
    c.a 및 b
12. 어떤 정보가 I/O 어드레스 할당 다큐먼트에 포함되어야 하는가?
13. 배선 색상 변경은 다큐먼트되어야 한다.
    예/아니오.
14. 내부 출력의 할당은 다음 어느 것으로 이루어져야 하는가?
    a.실제 I/O 어드레스 할당중에
    b.실제 I/O 어드레스 할당후에
    c.내부 어드레스를 사용하고 있을때
    d.I/O배선 접속중에
15. 레지스터 할당은 다큐먼트중에 다음을 방지해야 한다.
    a.프로그램에서 레지스터의 중복 사용
    b.레지스터의 부적합한 참조
    c.레지스터 사용에 대한 크로스-레퍼런스
    d.레지스터 변경 및 삭제
16. 최신의 래더 프린트는 다음을 제공하지는 않을 것이다.
    a.메모리에 있는 내용의 복사
    b.PLC에 있는 실제적 제어 프로그램의 하드 카피
    c.현장 장치의 I/O배선
    d.프로그램의 가장 최신의 소프트웨어 버전
17. 복사 가능한 프로그램을 저장하는데 사용되는 3가지 매체를 적으시오.
18. 가장 안전한 프로그램 백업원은 다음이다.
    a.복사가능한 저장 장치
    b.가장 최신의 래더 프린트
    c.PLC RAM 메모리내의 프로그램
    d.I/O배선 및 어드레스 할당 다큐먼트
19. 다큐멘테이션 시스템은 일반적으로 다음을 제공한다.
    a.제도 인력의 감축
    b.래더 Rung의 설명
    c.포괄적인 프로그램 리스트
    d.전부 다
20. 다큐멘테이션 시스템에서 흔히 사용가능한 8가지 특징을 적으시오.

<해 답>

1. 다큐멘테이션
2. 아니오. 다큐멘테이션은 프로젝트 시작하자마자 진행된다.
3. 아니오. 소프트웨어는 물론 하드웨어 정보도 다큐멘테이션 패키지에 사용된다.
4. d.래더 명령문의 사용
5. b.시스템 개요
6. 아니오. 전체 제어 프로그램을 이해하기 위해서는 전체 다큐먼트 패키지를 확보해야만 한다. 만약 불가능하다면, 프린트로서 단순히 보는 것만으로는 진행되어 가는 것을 알기가 매우 어렵다.
7. 8번은 다음 페이지에
9. c.I/O 배선 접속도
10. 아니오. 다큐멘테이션 패키지는 시스템 설계, 설치, 시운전, 디버깅 및 보수 기간중에 유용하다.
11. c.a 및 b
12. I/O의 어드레스, 타입, 장치 및 기능 또는 서술
13. 예.
14. c.내부 어드레스를 사용하고 있을때
15. b.레지스터의 부적합한 참조
16. c.현장 장치의 I/O 배선
17. 카세트 테이프, 플로피 디스크 및 전자적 메모리 모듈
18. b.가장 최신의 래더 프린트
19. d.전부 다. 다큐멘테이션 시스템은 인력 및 시간을 절감시켜주고, 포괄적인 프로그램 리스트를 가지며, 래더 Rung에 대한 설명을 제공한다.

7.



128 I/O 랙 #1
어드레스 200-377
위치:창고

128 I/O 랙 #2
어드레스 400-577
위치:제지기

64 I/O 랙 #3
어드레스 600-677
위치:플랜트

8. I/O 어드레스 할당

모듈타입	I/O 어드레스 랙	그룹	단자	서술
Input 115 VAC	1	3	0	PB10
	1	3	1	LB2
	1	3	2	TS7
	1	3	3	LS16(Wirde NC)
	1	3	4	PS4
	1	3	5	Not Used
	1	3	6	Not Used
	1	3	7	Not Used
	•	•	•	•
	•	•	•	•
	•	•	•	•
Output 115 VAC	3	2	0	Sol3
	3	2	1	PL4
	3	2	2	PL5
	3	2	3	M4
	3	2	4	Not Used
	3	2	5	Not Used
	3	2	6	Sol7
	3	2	7	Sol10

20. 프로그램 타이틀
다중 부제목
다큐멘테이션이 최종 작성된 날짜 및 시간
페이지 번호 부여
각 Rung 전후의 포괄적인 주석
접점 또는 요소의 서술
각 접점에 대한 PLC 어드레스
각 PLC 명령문에 대한 도식적인 서술
Rung 번호
각 접점이 사용되는 Rung
사용 레지스터의 모든 프리세트 값
내부 및 실제 I/O의 확인

<다음호에 계속…>