

구기터널 전기설비 개량공사  
[ 자동제어 관급자재 시방서 ]

2005. 06

서울특별시 북부도로관리사업소

# 목 차

1. 일반 시방서	2. 특별 시방서	3. 제작 설치 시방서
1-01 목 적	2-01 적용범위	3-01 적용범위
1-02 적용범위	2-02 적용법규	3-02 중앙 관제장치
1-03 이의해석	2-03 환경조건	-1 컴퓨터
1-04 규격변경	2-04 제출서류	-2 모니터
1-05 공정관리	2-05 납품내역	-3 무정전 전원장치
1-06 현장조사	2-06 내부배선	-4 소프트웨어
1-07 제출서류	2-07 도 장	-5 Intelligent Gateway System
1-08 입회확인	2-08 명 판	-6 BEAM PROJECTOR
1-09 계약자의 책무	2-09 시험 및 검사	-7 CSU
1-10 기기, 기구의 선정	2-10 시험성적서 제출	3-03 RCS 제어반
1-11 사용자재	2-11 포 장	-1 외함
1-12 시 험	2-12 인도조건	-2 현장제어반(PLC)
1-13 기술지도		3-04 전력감시 주요기기
1-14 안전관리		-1 교류전압 변환기
1-15 운반, 납품 및 시운전		-2 교류전류 변환기
1-16 설비보호		-3 전력 변환기
1-17 시운전 기간		-4 역율 변환기
1-18 기술지도		-5 전력량 변환기
1-19 납품자격		-6 직류전압 변환기
1-20 납품기한		-7 직류전류 변환기
1-21 하자보증 기간		

# 1. 일반 시방서

## 1-01 목 적

본 시방서는 서울특별시북부도로관리사업소에서 발주하는 "구기터널 전기설비 개량 공사"에 사용하는 전기설비의 자동제어장치에 대한 설계, 제작, 납품, 설치, 시험, 검사 등의 전반적인 사항에 대하여 규정함을 목적으로 한다.

## 1-02 적용범위

가. 본 시방서에 명기되지 않은 사항은 물품 구매계약 일반조건 및 물품 구매계약 특수조건 등 계약조건에 따른다.

나. 본 계약 제품은 다음에 열거한 법령 또는 규정에 적합하게 제작, 설치하여야 한다.

- 1) 한국산업규격 (K.S)
- 2) 전기사업법 및 동법 시행령, 시행규칙
- 3) 전기설비 기술기준
- 4) 내선규정
- 5) 한국전력 전기공급규정
- 6) 한국 전기공업협동조합 규격 (KEMC)
- 7) 기타 관계법령등

다. 본 계약에 대한 설계도서가 관계 법령과 상이한 경우는 관계 법령에 따라 시행하여야 하며, 납품 이전에 관계 법령이 개정된 경우에는 개정되는 법령에 따라 제작하여야 한다.

## 1-03 이의해석

제작도면에 명시되지 않은 사항 또는 해석에 이의가 있는 사항은 사전에 서울특별시 건설안전본부(이하 “발주처” 라 한다) 해석 및 의견을 확인하여야 하며, 기기의 특성 및 기능상 당연히 필요하다고 인정되는 경미한 사항에 대하여는 계약자 부담으로 제작에 반영하여야 한다.

## 1-04 규격변경

본 제품의 제작 중 아래와 같은 여건이 초래되어 제작 변경이 부득이한 경우에는 변경서류를 발주처에 제출하여 승인을 득하여야 하며, 승인을 득하지 않은 사항에 대하여는 변경을 인정하지 않는다.

가. 자재의 규격 변경 및 물량이 증감된 경우

- 나. 관계 기관과의 협의에 따라 각종 계획 및 시설물의 변경이 불가피한 경우
- 다. 기타 발주처에서 변경이 필요하다고 인정하는 사항

### 1-05 공정관리

- 가. 계약 후 주요 공정의 단계별로 구분된 제작 예정공정표를 발주처에 제출하여 승인을 득한 후 제작에 착수하여야 한다.
- 나. 계약자는 예정공정표에 의한 진행 공정을 매월 1회 발주처에 서면으로 제출하여야 한다.
- 다. 실제 공정이 계획 공정과 일치하지 않는 경우는 납기일 이내에서 변경 공정표를 작성하여 발주처의 승인을 득하여야 한다.

### 1-06 현장조사

- 가. 계약자는 계약과 동시에 필요시 현장 조사를 실시하여 제작 및 설치에 필요한 제반사항을 검토한 후 제작에 착수하여야 한다.
- 나. 타 공종과 관련된 사항에 대해서는 관련자와 협의하여 제작, 설치하여야 한다.

### 1-07 제출서류

- 가. 계약자는 계약일로부터 14일 이내에 아래와 같은 서류를 각 3부씩 제출하여 발주처의 승인을 득하여야 한다.
  - 1) 제작도면
    - a) 구조도
      - 외함 및 기기 배치도, 평면도, 정면도, 측면도, 단면도
      - 기타 참고도면(각종 기술자료 및 Data Sheet)
    - b) 배선도 : 단선결선도
    - c) 시방서 : 제작 시방서, 기기 시방서 및 카다로그
  - 2) 주요자재 및 부품에 대한 시험항목, 시험방법 계획서
  - 3) 예정공정표(제작, 납품, 설치계획 등)
- 나. 계약자는 납품과 동시에 아래와 같은 서류를 제출하여야 한다.
  - 1) 준공도면 및 유지관리지침서 : 각 5 부
  - 2) 시험성적서 : 3 부 (원본 1부 포함)
  - 3) 제작공정 및 설치 사진 : 2부
  - 4) 상기 1)사항이 입력된 CD(HWP, CAD 작성) : 2매
  - 5) 예비품(부품 및 공구) 목록 : 2부

## 1-08 입회확인

본 제품 제작과정 및 특정기기의 조립과정을 확인할 필요가 있다고 판단될 때에는 공장 입회검사 또는 출장시험을 발주처에서 요구할 수 있으며 계약자는 이에 응하여야 하고 이때 시정 또는 지시사항에 대하여는 계약 조건에 따라 조치하여야 한다.

## 1-09 계약자의 책무

- 가. 계약자는 본 시방서에 의한 제작도면 승인, 검사 및 시험에 합격되었어도 하자 발생시 본 계약에 의한 계약자의 책임이 면제되는 것은 아니다.
- 나. 계약자는 본 제품의 제작, 설치에 대한 전적인 책임이 있으며 제품이 정상적인 상태에서 고장, 하자, 흠, 결함, 파손 등의 항구적인 변형이 없도록 충분한 성능을 보장하여야 한다.
- 다. 본 제품에 이상이 있을 때는 무상수리는 물론 이로 인하여 수요기관에서 신품 교체를 요구할 수 있으며 계약자는 이에 적극적으로 응하여야 한다.
- 라. 계약자는 납품설치 완료 후 발주처에 인수인계시까지 현장에서 발생하는 모든 사고 및 피해를 사전에 방지하여야 하며, 도난 등 기타사고 발생시 계약자가 책임지고 최단시일 내에 원상복구 및 보상 처리하여야 한다.

## 1-10 기기, 기구의 선정

- 가. 본 제품의 설계 제작에는 부하가 되는 기기(전동기, 조명등 등) 특히 현장제어와 관련된 기존의 기기(비상발전기, E.O.C.R, Magnetic Contactor, 제어 Relay, Level Controller 등)와의 관계를 충분히 고려하여야 한다.
- 나. 본 제품을 구성하는 기기 및 기구는 외부조건에 대하여 충분히 견디는 기계적 강도 및 외부 온도상승에 견디는 성능을 갖고 있을 뿐만 아니라 전기적으로 매우 안전하며 점검, 유지보수에 편리하도록 배치하여야 한다.
- 다. 본 제품의 제작에 있어서 현장의 마무리 위치변경, 간단한 배선변경 등 경미한 사항은 제작 또는 설치에 반영하여야 한다.

## 1-11 사용자재

자재의 사용은 한국산업규격품(K.S)을 사용하고 K.S품이 없는 자재는 전기용품 안전관리법에 의한 형식승인을 득한 제품으로서 시중 최상품을 사용하여야 한다.

## 1-12 시험

- 가. 제작 완료된 본 제품은 아래 항목에 관하여 발주처 입회하에 납품전 시험을

필한 후 시험성적서를 납품시 제출하여야 한다.

- 1) 구조 및 외관검사
- 2) 기구 동작시험 및 기타 입회관이 요구하는 시험

### 1-13 기술지도

계약자는 제품의 설치 및 시운전을 위해 전문 기술자를 현장에 파견하여 기술 지도를 실시하고, 설치완료 후에는 운영자를 대상으로 운전 및 유지 보수에 대한 기술 지도를 실시하여야 한다.

### 1-14 안전관리

- 가. 계약자는 제작 및 설치 착수 전 현장 작업원에게 안전교육을 실시하여야 하며, 현장에서는 안전모 및 안전장구를 착용하여야 한다.
- 나. 계약자는 제반 안전규정 및 법규를 엄수하여 안전사고가 발생하지 않도록 하여야 한다.
- 다. 계약자의 관리 소홀로 인하여 발생하는 모든 안전사고는 사고발생 즉시 발주처에 보고하여야 하며, 계약자가 책임지고 완전하게 조치하여야 한다.
- 라. 본 제품 설치시 부득이 야간 작업을 실시할 경우에는 발주처와 협의하여 시행하되 작업시행에 충분한 조명과 야간 안전표시판을 설치하고 안전관리에 만전을 기하여야 한다.

### 1-15 운반, 납품 및 시운전

- 가. 모든 제작품은 발주처가 지정하는 장소에 납품하여야 한다.
- 나. 모든 제작품은 단위별로 완전 조립된 상태에서 운반하여 납품하는 것을 원칙으로 한다. 단, 완전 조립상태로 납품이 불가능할 시는 분해하여 운반 후 계약자가 책임지고 조립하여 설치하여야 한다.
- 다. 계약자는 사용전 검사 및 시운전시에는 관계 기술자를 현장에 입회시켜 검사 및 시운전에 따른 업무에 협조하여야 한다.

### 1-16 설비보호

기 설치되어 있는 설비를 손상하거나 오염되지 않도록 보호하여야 하며, 이를 태만히 하여 손실이 발생하면 발주처에 조치계획을 보고 후 계약자 부담으로 신속히 원상복구를 하여야 한다.

## 1-17 시운전 기간

가. 납품 설치 후 시운전이 가능한 시점부터 3인 60일간으로 한다.

다만 시운전과 관련된 타 공정의 지연 또는 발주처의 사정으로 인하여 시운전이 연기되는 경우에는 현장 설치완료일까지를 납품으로 인정한다.

나. 시운전 가능시기에 시운전을 실시하여 성능을 확인 받아야 하며, 이 경우 계약자는 납품검사일부터 시운전완료일까지 성능보장을 위한 성능이행보증금(계약금액의 15%)을 현금 또는 보증보험기관의 보험증서로 납부하여야 하며, 시운전이 연기될 경우 연기되는 기간마다 성능이행보증기간을 변경(연장)하는 조치를 이행하여야 한다.

다. 기타사항은 조달청의 “시운전 조건부계약 추가 특수조건”에 따른다.

## 1-18 기술지도

계약자는 설비의 설치 및 시운전을 위해 전문 기술자를 현장에 파견하여 기술 지도를 실시하고, 설치완료 후에는 운전원을 대상으로 운전 및 유지 보수에 대한 기술 지도를 실시하여야 한다.

## 1-19 납품 자격

본 제품의 품질에 대한 신뢰성 및 내구성을 감안하여 자동제어설비 전문생산업체로서 ISO9001/14001 인증업체이어야 하며, 정보통신공사업 면허업체이어야 하며, 국가기관 또는 정부투자기관에 납품실적이 있고, 유지관리 및 A/S의 신속성과 동일성을 기하기 위하여 반드시 단일업체에서 납품하여야 한다.

## 1-20 납품기한

본 제품의 제작 납품기한은 계약일로부터 120일까지로 하되 발주처의 사정에 따라 1개월 범위에서 납품기한을 조정할 수 있다.

## 1-21 하자보증 기간

가. 본 제품의 하자보증 기간은 납품검사일로부터 2년간으로 하며, 발주처의 사정으로 인하여 시운전이 연기되는 경우에는 시운전 완료일로부터 2년간으로 한다.

나. 하자이행보증금(계약금액의 5%)은 현금 또는 보증보험기관의 보험증서로 납부하여야 한다.

## 2. 특별 시방서

### 2-01 적용범위

본 시방서는 서울특별시북부도로관리사업소에서 발주하는 "북악터널 6개소 전기설비 실시설계"에 사용하는 전기설비의 자동제어장치에 대한 설계, 제작, 납품, 설치, 시험, 검사 등의 전반적인 사항에 대하여 규정함을 목적으로 하여야 한다.

### 2-02 적용법규

본 시설을 제작 할 시 다음의 규격에 따른다.

- 가. 한국산업규격 (K.S)
- 나. 전기설비 기술기준 및 내선규정
- 다. 한국전기공업협동조합규격 (KEMC)
- 라. 한국전력공사 자재규격 (ESB)
- 마. 국제전기표준회의 (IEC)
- 바. 일본전기공업협회 표준규격 (JEM)
- 사. 기타 관계규정

### 2-03 환경조건

사용조건	주 위 온 도	상 대 습 도	표 고 높 이
옥 내 용	최고 40도 ~ 최저 -20도	45 ~ 85%	1000M 이하

### 2-04 제출서류

다음 표에 나타나는 제반 사항에 대한 서류를 제출하여 승인을 받아야 한다.

번호	종 류	제 출 량 (부)		제 출 기 한	비 고
		승인도면	최종도면		
1	제작시방서	3	5	계약후 14일이내	
2	제작공정표	3	-	"	
3	단 선 도	3	5	"	
4	외 형 도	3	5	"	



번호	종 류	제 출 량 (부)		제 출 기 한	비 고
		승인도면	최종도면		
5	기기배치도 및 평면도	3	5	"	
6	운전 및 유지보수지침서	-	5	납품시	
7	시험성적서	-	3	납품시	원본1부포함

## 2-05 납품내역

번호	기 종	수 량	비 고
1	북악터널 CCMS	1 식	
2	북악터널 RCS 제어반	1 식	기존 판넬 이용
3	구기터널 RCS 제어반	1 식	기존 판넬 이용
4	자하문터널 RCS 제어반	1 식	
5	공릉터널 RCS 제어반(중계동방향)	1 식	
6	공릉터널 RCS 제어반(공릉동방향)	1 식	
7	삼척터널 RCS 제어반	1 식	
8	동망봉터널 RCS 제어반	1 식	
9	사직터널 RCS 제어반	1 식	
10	솔샘터널 RCS 제어반	1 식	

## 2-06 내부배선

가. 제어회로의 단말부 및 배선처리

- 1) 제어용 배선은 환형 압착단자를 사용하고 배선단말에는 백색 PVC TUBE에 흑색 문자가 표기된 HOT MAKER TUBE를 사용하여 구분하여야 한다.
- 2) 배선방식은 PVC 덕트 또는 다발식으로 하여 문을 통과하는 부분은 비닐

TUBE 등으로 보호할 수 있게 처리하여야 한다.

나. 제어회로의 색상 및 전선 굵기

1) 주회로 모선의 배치

(기준 : 전면)

위 치	3 상 교 류	단 상 교 류	직 류	비 고
좌에서 우로	R. S. T. (N)	R. (N). S	P. N	
상에서 하로	R. S. T. (N)	R. (N). S	P. N	
전에서 후로	R. S. T. (N)	R. (N). S	P. N	

2) 주회로 모선의 색상표시

AC 3 상 교 류		AC 단 상 교 류		직 류 회 로	
1상(R)	적 색	1상(R)	적 색	정 극(P)	적 색
2상(S)	백 색	중성상(N)	흑 색	부 극(N)	청 색
3상(T)	청 색	2상(S)	청 색		
N 상	흑 색				
E상(접지)	녹 색				

3) 제어회로의 색상 및 전선굵기

종 류	색 구 분	굵 기	비 고
제어용배선	AC	황 색	2.0mm <sup>2</sup>
	DC	청 색	2.0mm <sup>2</sup>
I/O MODULE	+	적 색	1.25mm <sup>2</sup>
	-	청 색	1.25mm <sup>2</sup>
COMMON 선	황/청/적 색	2.0mm <sup>2</sup>	
접지회로	녹 색	3.5mm <sup>2</sup> 이상	

2-07 도 장

가. 철판의 내, 외면은 샌드부라스팅이나 산세척방식 등으로 균일하게 표면처리하고 하도2회, 상도2회 이상을 실시한 후 정전분체 도장을 각각 실시하여야 한다.

나. 내, 외부 철판의 마감 색상은 발주처의 승인을 득한 후 실시하여야 한다.

2-08 명 판

본 제품의 명판은 아래의 내용을 표기하여야 한다.

- 가. 기기명 및 형식
- 나. 제작 번호
- 다. 제작 연월일
- 라. 제조회사명 및 연락처

## 2-09 시험 및 검사

시험 및 검사는 제작완료 후 계약자 품질관리요원에 의하여 발주처(감리원 또는 위임 받은자) 입회하에 아래와 같은 검사 및 시험을 실시하여야 한다.

- 가. 구조 및 외관검사
- 나. 기구동작 시험 및 기타 입회관이 요구하는 시험  
(비고) : 발주처 요구에 따라 납품전 검사를 실시할 수 있어야 한다

## 2-10 시험성적서 제출

- 가. 자체 시험성적서는 제조회사의 대표자 또는 단위 사업장의 장(공장장 등) 명의 로 발행된 것만 인정함.
- 나. 모든 KS 제품은 시험성적서를 자체시험성적서로 대치하거나 또는 생략하여야 한다.

## 2-11 포 장

계약자는 본 제품을 현장에 반입시 외관 등이 충격에 보호될 수 있도록 포장을 하여야 하며, 외부 불순물이 침입하지 못하도록 비닐 랩으로 포장하여 운반 설치하여야 한다.

## 2-12 인도조건

현장 설치도

### 3. 제작 설치 시방서

#### 3-01 적용범위

본 시방서는 서울특별시북부도로관리사업소에서 발주하는 "북악터널 6개소 전기설비 실시설계"에 사용하는 전기설비의 자동제어장치에 대한 설계, 제작, 납품, 설치, 시험, 검사 등의 전반적인 사항에 대하여 규정함을 목적으로 하여야 한다.

#### 3-02 중앙감시장치(CCMS)

중앙제어감시시스템(CCMS : Central Controls & Monitoring System)은 현장제어장치(PLC)로부터 전송되는 각종 정보 수집 및 분석, 제어등을 할 수 있는 주 컴퓨터와 주변기기로 구성하여야 한다. 주 컴퓨터는 윈도우 방식의 운영환경을 가지고 있으며, 시스템을 원활히 운영할 수 있는 충분한 기억용량과 기능을 가지고 있어야 한다. 또한 주변기기로는 칼라모니터, 프린터 등으로 구성한다. CCMS는 여러개의 관제창을 동시에 운영할 수 있는 다중창 구조를 가지고 있으며, TCP/IP프로토콜을 이용한 LAN을 구성할 수 있는 시스템으로 하여야 한다.

##### 3-02-1 컴퓨터(Main Computer)

- a) OS : Windows 2000
- b) CPU : Intel Pentium IV 3.0 GHz 이상
- c) Main Memory : 512MB
- d) Cashe Memory : 512KB
- e) Video Memory Card or Multi Monitor Card 3Port
- f) HDD : 160GB 이상
- g) ODD : CD-ROM DRIVER 52X
- h) FDD : 3.5 INCH , 1.44MB
- i) Key-Board : 한글멀티미디어 PS/2 키보드

##### 3-02-2 모니터(TFT-LCD Color Monitor)

- a) 형 식 : TFT-LCD Color Monitor
- b) 사이즈 : 19Inch
- c) 응답속도 : 25 ms
- d) 최대해상도 : 1,280 x 1,024
- e) Color : 1680만

##### 3-02-3 무정전 전원장치(U.P.S)

- a) 개 요

본 장치는 축전지가 계속하여 충전되는 동안에는 인버터에 직류전원을 공급하는 장치와 직류전원을 교류로 변환하는 장치를 포함하여야 한다. 본 장치는 자동 충전방식으로서 전원이 고장으로부터 회복 되었을때 축전지의 충전전류를 검출하여 자동 재충전 하며 과충전 되지 않도록 자동적으로 부동 충전으로 바뀐다. 상용전원과 인버터는 동위상이 된다. 인버터가 고장을 일으켰을때의 전원은 반도체 스위치소자로서 정전없이 상용전원으로 부하에 전력공급이 가능하여야 한다.

또한, UPS 2차측에 각 PANEL에 전원공급을 위한 단자대 및 차단기를 설치하여야 한다.

b) 정상시 운전

상용 또는 예비전원을 수전받아 정류부는 교류를 직류로 변환시켜 역변환부에 공급하고 역변환부는 자체발전으로 상용전원과 동기된 교류로 변환하여 부하장비에 양질의 전원을 공급함과 동시에 축전지를 자동으로 충전하여야 한다.

c) 정전시 운전

상용전원이 정전되면 입력 반도체 스위치에 의하여 정류부 및 충전부의 작동이 중단되고 평상시 충전부에 의해 충전되어 있던 축전지에서 직류를 역변환부에 무순단으로 공급하여 역변환부에 의해 무정전 상태로 지정된 정전보상시간 동안 인버터의 자체 발전으로 양질의 안정된 교류전력을 부하장비에 공급 하여야 한다.

d) 정전 회복시 운전

정전회복후 상용전원이 다시 공급되면 입력 반도체 스위치 절체에 의하여 축전지 방전은 자동으로 멈추고 상용전원은 정류부를 거쳐 역변환부를 통해 무순단으로 부하에 상용전원과 동기된 안정된 양질의 전력을 공급하게 되고 충전부는 방전된 축전지를 재충전 하여야 한다.

e) BY-PASS 운전

역변환부는 출력주파수 및 전압을 상용전원과 자동 동기시키는 방식으로 장비의 고장 및 과부하로 인한 역변환부 이상시 상용전원과 동기된 상태로 동기절체 스위치를 통하여 상용전원으로 무순단 절체(4ms이내)되어 부하에 전력을 공급 하여야 한다.

f) 보호장치

장비보호를 위한 자동차단기, 인버터보호용 Fuse, 자동 제한회로등을 구비하여야 하며 서어지 보호를 위한 서어지 흡수기 및 과전압 과전류

보호기 등이 있도록 하여야 한다.

g) 규격

\* General

- Cooling : Force Fan
- Rating : 100% Continuous
- Rectifice / Charge : Control - Diode Full Brige  
Device - Diode & MosFET
- Invertor Control : I.G.B.T High Frequency Sine P.W.M
- ST/SW Control : Sync Transfer (non-interruption)
- Transformer : H-Class Insulation

\* Input

- Configuration : Single-Phase 2-wire
- Voltage : 220Vac
- Frequency : 50/60Hz  $\pm$  5%

\* Output

- Configuration : Single-Phase 2-wire
- Rated Voltage : 220Vac
- Regulation :  $\pm$  1%
- Frequency : Synchronized(Line mode)  
50/60Hz  $\pm$  0.5Hz(Battery mode)
- Crest Ratio : 3:1

\* 용 량

- Rating Power : 2KVA 이상
- Bacup time : 30Min 이상 (Contact Our Sales Department)
- 축 전 지 : Normal Voltage : 96VDC or 192VDC

7) 콘솔 및 의자(Console Desk / Chair)

**3-02-4 소프트웨어(Software) 사양**

1) 운영 체제

전력 자동제어반의 운영 체제는 다음과 같은 사양 이상으로 하여야 한다.

- a) Windows 2000
- b) Windows NT
- c) Windows ME
- d) Windows 98

- e) 관제점수 : Max. 4,096점
  - f) 통신방식 : TCP/IP, RS485, RS-232
- 2) 그래픽 감시 및 제어 기능
- a) GUI 화면 구성으로 실시간 데이터를 모니터링과 원격제어를 할 수 있다.
  - b) Bitmap 과 Vector 방식을 동시에 지원함으로 보다 세련된 GUI 화면을 구성할 수 있어야 한다.
  - c) 순차적 Event Driven 방식으로 순간적으로 변하는 데이터를 빠르고 완벽하게 애니메이션 동작으로 연결하여야 한다.
- 3) Real Time Trend 기능
- 한 화면에서 최대 8개의 포인트를 그룹화하여 각각의 포인트의 추이형태를 비교 감시할 수 있고, 최대한의 많은 경향정보 및 분석 데이터를 제공할 수 있도록 다양한 Cycle time, 설정, Pen Select 기능, 확대/축소기능 등을 제공함으로 실시간 경향 감시 및 분석을 지원하여야 한다.
- 4) Historical Trend 기능
- 각종 계측 데이터의 장기보존 및 경향을 분석하기 위하여 다양하게 Logging된 데이터를 이용하여 현재부터 과거 데이터를 분석하는 기능으로 일자 설정, Cycle time, 설정, Pen Select 기능, 확대/축소 기능 등을 제공함으로 과거 경향감시 및 분석을 지원하여야 한다.
- 5) 경보기능
- a) 사용자가 운영중 필요에 따라 손쉽게 경보설정을 할 수 있어야 한다.
  - b) 경보 발생시 음성 또는 벨 소리를 발생 시킬 뿐 아니라 현재 경보 원도를 표시함으로 사용자에게 이상발생을 신속하게 알려준다.
  - c) 경보 발생시 이력을 저장함과 동시에 경보이력을 출력하여야 한다.
- 6) 포인트 감시기능
- 등록된 포인트(아날로그, 디지털, 적산)를 사용자가 편리하게 설정을 함으로 포인트에 대한 실시간 데이터를 감시할 수 있어야 한다.
- 7) 보고서 기능
- a) 별도의 Excel이나 기타 외부적인 Tool없이 자체 내장된 레포트 제너레이터를 이용하여 다양한 보고서를 만들수 있어야 한다.
  - b) ODBC를 이용하여 VB, C++등에서 데이터를 관리할 수 있어야 한다.
- 8) 제어기능
- b) 펌프, 차단기, 개폐기능 등 디지털에 대한 접점을 제어할 수 있어야 한다.

c) 설정치 또는 출력치 등 아날로그에 대한 출력기능을 설정할 수 있어야 한다.

9) 통신기능

다양한 통신방식과 통신매체를 사용할 수 있으며 각종 PLC 및 컨트롤러, DDC에 대한 통신 디바이스를 지원하여야 한다.

10) 환기설비 감시 및 제어기능

복약터널의 CCMS에서는 환기설비에 대한 감시제어기능을 구성하여야 한다.

- a) FAN의 운전상태 감시
- b) FAN의 고장상태 감시
- c) FAN의 운전상태 기록

대기측정설비로부터 수신된 일산화탄소농도, 매연투과율 등의 정보를 이용하여 팬의 가동대수 및 조절방법을 선택하여 최적의 경제적 설비운영이 되도록 제어하여야 한다.

11) 화재감시설비에 대한 감시기능

복약터널의 CCMS에서는 화재감시설비에 대한 감시기능이 구성하여야 한다.

- a) 화재발생 상태 감시
- b) 화재발생 위치 표시
- c) 화재발생 정보 기록
- d) 소화전 펌프의 상태 감시

### 3-02-5 Intelligent Gateway System

1) 기능

a) 시리얼 데이터를 이더넷으로 접속할 수 있으며, 통신 프로토콜이 Open 되어 있는 시리얼 기기간의 통신이 가능하며, 전용모뎀/CDMA모뎀 및 Dial-up 모뎀의 통신 제어가 가능하고, 인터넷을 통한 원격 감시/제어 기능을 포함하여야 한다.

2) 특성 및 규격

- a) 32 Bit RISC Processor 채용
- b) 메모리 : 256 KB
- c) Channel : Serial(8 port), Ethernet(1 port)
- d) 특징 : Client와 Server기능 동시 지원  
Ethernet과 Serial간 Protocol 변환  
Open Field Bus 옵션 지원(Profibus/LonWorks 등)



### 3-02-6 BEAM PROJECTOR

#### 1) 일반

- a) 상황실 PC와 연결하여 주요 감시 POINT를 스크린에 투영하여 감시를 하여야 한다.
- b) BEAM PROJECTOR를 천정에 견고하게 고정하여 장시간 사용에도 견디도록 설치하여야 한다.

#### 2) 규격

- a) 해상도 : 1024 x 768 (XGA)
- b) 밝기 : 3600ANSI
- c) 램프수명 : 2000시간
- d) 램프 : 275W
- e) 전원 : AC220V 60Hz

### 3-02-7 CSU(Multiport Channel Service Unit)

#### 1) 기능

- a) 고속 전용회선에서 T1 또는 E1 네트워크와 DTE 사이에 접속되어 디지털 전용회선 서비스를 제공하는 CSU장치이며, 기본 채널 전송속도 56/64Kbps 부터 2,048Mbps까지의 DTE데이터를 운용하여야 한다.
- b) 회선의 효율적인 확장을 위해 T1 또는 E1회선으로 절체 시 물리적인 변경 없이 Key 스위치의 조작만으로 T1 또는 E1으로 변경하여 사용할 수 있으며, 최대 2포트의 DTE 포트를 지원한 T1/E1 겸용 멀티포트 CSU 장치이다.
- c) 전면 판의 LCD와 Key 스위치를 이용하여 빠르고 손쉽게 운용 및 관리하여 선로의 상태를 파악할 수 있으며, 다양한 시험 및 진단기능을 제공함으로써 자국 또는 원격지에서 장비 및 선로, 단말장치의 이상 유무를 쉽게 판단할 수 있어야 한다.

#### 2) 특성 및 규격

- a) T1/E1 겸용 Multiport CSU
- b) 물리적 수정없이 Menu 항목 변경만으로 T1/E1 절체 가능
- c) DS0급 Channel Allocation 기능
- d) 국내 및 외산 장비와의 루프백 기능 호환을 위한 루프백 방식 선택
- e) 다양한 경보 및 실시간 Line Error 감시 기능
- f) Data Link를 통한 원격장비 제어기능

- g) 자사 NMS 및 SNMP Proxy agent 기능
- h) 다양한 자체 Test Pattern 발생기능
- i) DS0급 Channel 수신 Data Monitoring 기능
- j) 전면판의 LCD와 Key 스위치에 의해 시스템의 상태 설정/제어 및 표시기능 조정
- k) 국내에서 운용되고 있는 T1 및 E1 CSU와 기능적 호환
- l) 수신 임피던스 :  $120\Omega \pm 10\%(E1)$ ,  $100\Omega \pm 10\%(T1)$
- m) 현 한국통신 디지털 회선과 호환
- l) Data Rate : 56Kbps ~ 1.984Mbps

### 3-03 RCS 제어반

#### 3-03-1 외 함

- 1) 외함 재질 및 규격(옥내형)
  - a) 재 질 : STEEL
  - b) 두 개 : DOOR-2.3t이상  
SIDE PLATE : 2.3t이상  
OTHER : 1.6t이상
- 2) 외함 재질 및 규격(옥외형)
  - a) 재 질 : SUS
  - b) 두 개 : DOOR-2.0t이상  
SIDE PLATE : 2.0t이상  
OTHER : 1.5t이상

#### 2) 도장

특별시방서 "2-7" 참조

#### 3-03-2 현장제어장치(PLC)

현장제어장치(PLC : Programmable Logic Controller)는 전력 자동제어시스템의 전반에 걸친 제어 및 감시기능을 수행하는 기기로, 16BIT 마이크로프로세서에 의하여 상위 레벨의 시스템과 관계없이 독립적인 제어기능을 수행할 수 있으며, 현장여건 및 제어조건에 따라 프로그램을 노트북 등의 장치를 이용하여 쉽게 변경할 수 있어야 한다.

- 1) 하드웨어(Hardware) 사양
  - a) CPU : 16BIT MICROPROCESSOR
  - b) SPEED :  $0.2 \mu s / STEP$

- c) MEMORY : 256 KByte
  - d) 통신PORT : RS-232/RS-422(각1Channel)
  - e) 통신 RATE : 19,200 BPS 이상
  - f) 자기진단기능 : 운전상태 감시, 메모리 이상, 입출력 이상 등
- 2) 입출력(Input/Output) 사양
- a) 아날로그 입력(Analog Input)
    - 입력사양 : CURRENT(4~20mA)
    - 입력 용량 : 16 POINTS
  - a) 디지털 입력(Digital Input)
    - 입력 사양 : 24V DC
    - 입력 용량 : 32 POINTS
  - a) 디지털 출력(Digital Output)
    - 출력 사양 : 24V DC
    - 출력 용량 : 32 POINTS
- 3) 소프트웨어(Software) 사양
- a) IL(INSTRUCTION LIST) LD(LADDER DIAGRAM) SFC(SEQUENTIAL FUNCTION CHART)등 다양한 언어로 프로그램 가능
  - a) 자동 메모리할당 기능
  - b) 프로그램 디버깅 기능
  - c) 프로그램 테스트 기능
  - d) 평션(사칙연산, 비트비교, 비교, 문자열) 제공
  - e) 평션블럭(타이머, 카운터) 제공
- 4) 자기진단 기능 사양
- a) 운전상태감시
  - b) 메모리 이상
  - c) 연산지연감시
  - d) 입출력이상
  - e) 배터리 이상
  - f) 전원 이상

### 3-04 전력감시 주요기기

#### 3-03-1 교류전압 변환기(V-TD)

형 명	규 격	비 고
입 력	AC 0-150V 또는 300V	
응답시간	0.4 Sec	
출력신호	4 ~ 20mA	
ACCURACY	0.1% or 0.25%	

### 3-03-2 교류전류 변환기(A-TD)

형 명	규 격	비 고
입 력	AC 0 ~ 5A	
응답시간	0.4 Sec	
출력신호	DC 4 ~ 20mA	
ACCURACY	0.1% or 0.25%	

### 3-03-3 전력 변환기(WATT-TD)

형 명	규 격	비 고
PHASE	3P 4W	
주 파 수	50 또는 60Hz	
출력신호	DC 4 ~ 20mA	
ACCURACY	0.1% or 0.25%	

### 3-03-4 역율 변환기(PF-TD)

형 명	규 격	비 고
입 력	110V/5A	
출력신호	DC 4 ~ 20mA	
ACCURACY	2% at input1, 4% at input 0.866	

### 3-03-5 전력량 변환기(WATT HOUR)

형 명	규 격	비 고
PHASE	3P 4W	
출력신호	RELAY CONTACT	
ACCURACY	0.1% or 0.25%	

### 3-03-6 직류전압 변환기(DCV-TD)

형 명	규 격	비 고
입 력	DC 0~150V	
출력신호	DC 4 ~ 20mA	
ACCURACY	0.1% or 0.25%	

### 3-03-7 직류전류 변환기(DCA-TD)

형 명	규 격	비 고
입 력	DC 0~50mV	
출력신호	DC 4 ~ 20mA	
ACCURACY	0.1% or 0.25%	