

서울 제3영어마을 신축공사
전력제어 설비공사 세부지침서

2008. 07.

1. 일반 세부지침

1-1. 개요

본 시설은 서울 제3 영어마을 신축공사 내의 중앙 감시실에서 중앙집중식으로 운영, 관리되는 최첨단 전력제어 감시시스템을 설치하여 전력설비의 통합관리 및 운영의 자동화와 성력화를 목적으로 한다.

1-2. 제작 범위

설계도면, 세부지침서 및 현장설명서(이하 설계도서라 한다)에 표시된 범위 내로 하도록 한다.

1. 세부지침에 명시된 기능을 수행할 수 있는 전력감시시스템 중앙감시반(HARDWARE 및 SOFTWARE), S-RTU(Remote Terminal Unit) PANEL, 공급, 운반, 제작 분에 대한 자재의 공급 및 설치.
2. 시스템 도면, 설치 도면, 결선도 자료의 공급.

1-3. 적 용

1. 본 세부지침서와 표준규격서의 내용이 서로 상이할 때에는 본 세부지침서가 우선으로 한다.

2. 본 세부지침서와 도면의 내용이 상이한 경우에도 본세부지침서가 우선으로 한다.

3. 사용조건

- ① 설치장소 : 전기실
- ② 주위온도 : 0~40도
- ③ 주위습도 : 20~80%RH
- ④ 표 고 : 해발 1000m 이내
- ⑤ 입력전압 : AC220V

4. 설계도서의 내용이 서로 상이하거나 누락, 오기 되었을 경우 또는 의문이 있을 경우에는 감독원의 지시에 따르도록 한다.

1-4. 감독 원

감독원이라 함은 발주자가 지정한 관계직원 또는 감리자를 말한다.

1-5. 공급자 자격 요건

본 건물의 감시반을 공급하는 공급자는 아래와 같은 요건을 갖춘 업체를 말한다.

1. 전력 자동제어시스템의 프로그램을 설계, 공급할 수 있으며, 디지털계전기의 생산과 개발을 위하여 공장과 자체기술연구소를 보유한 업체.
2. 과거 10년 이상 디지털계전기 시스템을 개발, 납품, 시공한 실적이 있는 업체.

3. 한국과학기술처에 등록되어 컴퓨터 프로그램보호법 제21조 제1항 및 동법 시행령 16조의 규정에 따라 국가로부터 보호를 받을 수 있는 업체.
4. 공급업체는 제어반의 HARDWARE 및 SOFTWARE를 자체 설계, 제작 및 운전할 수 있으며 공급되는 중앙컴퓨터는 IBM 컴퓨터와 호환 가능한 업체.
5. 전기공사업법에 의한 전기공사면허 면허보유업체.
6. 납품업체는 ISO 9001 인증을 받은 업체.
7. 납품업체는 ISO 14001 인증을 받은 업체.
8. 노동부 교육훈련인증 기술교육센터를 운영하여 사용자 교육을 원활하게 할 수 있는 업체.

1-6. 공정 표

제작자는 제작 착수 전에 제작공정표를 상세하게 작성 제출하여 감독원의 승인을 받도록 한다.

1-7. 제작 설치

제작자는 제작하기 전에 현장과 설계도서 검토 및 건축, 전기, 설비와 설치상 문제점이 있을 경우 상세 설치도를 작성 제출하여 감독원의 승인을 득한 후 설치하여야 한다.

1-8. 설치 기준

설치자는 설계도서에 나타난 기능을 완전히 발휘할 수 있도록 설치 하도록 한다.

1-9. 타 공사와의 관련

1. 본 설치 중토목, 건축, 전기, 설비 공사와 관련 있는 작업부분은 해당감독원과 사전 협의 후설치하여 본 공사로 타 공사의 공정에 차질 및 하자가 발생하지 않도록 책임을 다해야 한다.
2. 바닥, 벽, 기둥 등 건축 구조물에 구멍을 뚫거나 중량물을 설치할 때도 관계 감독관과 협의하여 구조물에 영향이 없도록 설치해야 한다.

1-10. 설계 변경

설계 변경은 원칙적으로 허용될 수 없으나, 제작자는 제작도면과 세부지침에 의해 충실히

제작하도록 할 것이며, 감독원의 승인 하에 아래와 같은 경우 실시한다.

1. 현장조건이 설계 내용과 판이하게 상이 할 경우
2. 제반법규의 제정으로 인하여 제작방법 및 설치방법이 변경될 경우

3. 토목, 건축 등 현장 여건 변동으로 인한 설계변경의 경우

1-11. 자재 및 외관 검사

공급업체에서 납품 전 자재검사를 실시 할 수 있다.

1. 자재 사양 검사
2. 외관 검사
3. 컴퓨터 화면 구성 (SYSTEM 사양서 참조 및추후협의 구성)

1-12. 현장 시운전 시험

서울 제3 영어마을 현장에서 사용자 입회 하에 실시한다.

1. NETWORK TEST : DATA 송수신 이탈율 →3% 이내일 것
2. 계측 데이터 MONITORING 시험
3. 제어 시험
4. 보고서(일지) REPORT 출력 시험
5. 기타, 사양에서 요구하는 시험

1-13. 선행 조건

1. 중앙 감시반 내 시건장치 완료
2. 중앙 감시반 내 전원 공급 완료 (AC220V 또는 기타 사양)

1-14. 서비스 및 보증

1. 감시반의 취급, 운전 부주의에 의한 것이 아닌 정상동작 및 운용 하에서 준공 후 2년 이내에 하자 발생시 계약자는 무상으로 기기의 조정, 수리 혹은 교체한다.
2. 계약자는 주장치 제작자의 연수교육을 이수한 요원으로 하여금 감독 및 비상사태에 즉각 대처할 수 있는 능력을 갖추도록 한다.
3. 감시반 설치가 완료된 후 계약자는 제어 기기의 기능을 종합 점검하여 이상이 없을 경우 감독관의 검사를 받는다.

1-15. 시 운 전

1. 제작자는 모든 설치 완료 후 제어장치 전반에 대한 시운전을 시행하고 종합 시운전 결과보고서를 작성하여 감독원에게 제출해야 한다.
2. 시험 운전 중 제작자의 잘못으로 인한 장비류의 파손 등의 손해에 대하여는 제작자 부담으로 즉시 원상복구 하도록 한다.

1-16. 적용 규격

당 현장에 공급하는 감시제어 시스템은 다음의 규격에 따라 제작해야 한다.

1. 한국공업규격 ④ (Korea industrial Standards)
2. 전기, 통신 사업법, 소방 법 및 기타 관계법
3. ISO (International Organization for Standardization)
4. CCITT (Consultative Committee for International Telephone and Telegraph)
5. IEEE (International Electrical and Electronics Engineers)
6. EIA (Electronic Industries Association)
7. IEC (International Electronic Commission)

2. 공사 범위

2-1. 중앙감시실 내에 전력감시 및 전력품질감시 시스템(MMI SYSTEM)의 기자재 공급

1. 전력감시용 MMI SOFTWARE 포함
2. 기자재 설치 및 시운전 포함

2-2. 전력감시 시스템의 PC 및 모니터 공급

2-3. 수배전반에 설치되는 전자화배전반 공급 제외

1. 전자화배전반의 수배전반 설치 및 1차측 결선공사 제외

2-4. 수배전반에 설치되는 S-RTU 및 TRANSDUCER의 공급 포함

1. 디지털계전기, TRANSDUCER의 수배전반 설치 및 1차측 결선은 수배전반업체 공사 분
2. 전력자동제어를 위한 전기실 내의 통신선 포설 및 결선 포함
3. CONTROL LINE의 배관 및 입선 작업은 전기공사 업체에서 시공
4. CONTROL LINE(통신 LINE)결선은 SYSTEM 공급업체에서 시공

2-5. 시운전조정

2-6. 관련요원 교육 및 하자보수

2-7. 서비스 및 보증

3. 기술 사항

3-1. 시스템 개요

본 전력 시스템은 서울 제3 영어마을 내의 전력, 조명 감시제어를 위하여 전력 계통 단말기 (차단기, 계전기, 계측기 전송되어오는 각종 정보(ANALOG, DIGITAL 신호)를 SCADA SYSTEM의 컴퓨터장치가 분류, 분석 처리하여 각 중요기기의 운전, 정지, 경보, 계측상태를 MONITOR 상에 DISPLAY 시키고, 사용자가 마우스 또는 컴퓨터 키보드를 조작하여 각종 제어기능과 특정 상황에 대한 조치를 신속히 수행함으로써 전력사고를 미연에 방지하고 확산을 막을 수 있도록 한다.

또한, 현장 설비의 운전상태에 맞춰 일정한 FORMAT으로 DATA를 자동 기록하여 각 설비의 운용 상태 파악과 경제적인 종합관리를 수행할 수 있도록 하는 집중제어 방식의 SYSTEM으로 구성토록 한다.

1. 효율적 감시체제 및 에너지 절감

① 전력계통을 컴퓨터가 관리/운용/제어함으로써 전력감시의 효율성과 부하의 사용량에 따른 경보 기능을 부과하여 에너지 절감의 효과를 기하도록 한다.

② 사고의 원인기록

정전 및 사고 발생시 현장의 상황을 EVENT PRINTER에 기록하여 사고원인 기록 및 사고 데이터를 저장하여 유사 사고에 대응토록 한다.

③ 계통의 흐름 파악 용이

기기의 상태를 24시간 감시하여 이상 시 경보 발생 및 기록 보존함으로써 무인화 및 관리자가 기기 별 유지 및 보수를 신속히 처리하도록 한다.

④ 기기유지 및 보수 용이

기기의 상태를 24시간 감시하여 이상 시 경보 발생 및 기록 보존함으로써 무인화 및 관리자가 기기 별 유지 및 보수를 신속히 처리하도록 한다.

⑤ 업무의 간소화

수집된 DATA로 일지를 특정양식에 맞추어 전기 관련 보고서 및 기타 데이터를 자동작성 및 출력시킴으로써 업무의 간소화와 효율을 기하도록 한다.

3-2. SYSTEM의 구성

1. 중앙감시시스템 (MMI SYSTEM)

SYSTEM의 심장부에 해당하는 것으로 최신 COMPUTER 기술을 최대한 응용한 DIGITAL 방식으로써 PROCESSOR, MEMORY, I/O INTERFACE 등 모든 것이 반도체화된 각종 전자 장치와 전력감시용 MMI SOFTWARE로 구성되며, 공통선을 이용한 DIGITAL 방식으로써 전자화배전반, S-RTU, 로부터 각종 정보를 수집, 분석, 처리하여 MONITOR에 표시하도록 하고, PRINTER에 기록, 다각적인 기능을 실시간 처리할 수 있는 기능을 갖춘 REAL TIME COMPUTER를 사용하여야 한다.

2. 전력 감시운영 SOFTWARE와 디지털계전기는 동일업체 제품을 사용함으로써 불필요한 PROTOCOL 변환 작업이 없도록 하여 DATA 통신 양이 많은 디지털계전기와의 통신시에도 PROTOCOL 변환에 따른 통신속도의 저하가 없어야 하며, SOFTWARE와 HARDWARE의 제조업체를 일치시킴으로서 디지털계전기의 모든 기능을 활용할 수 있도록 하여야 한다.
3. 또한 전력 SOFTWARE와 디지털계전기의 제조업체를 일치시켜 시스템의 통신장애 발생시 SOFTWARE와 HARDWARE간 원인분석 및 책임소재에 대한 분쟁의 소지를 없애고 신속한 문제 해결이 가능토록 해야 한다.
4. 현장에 공급되는 디지털계전기와 중앙감시반(MMI)과의 통신방식은 송신단과 수신단의 1,2차 간에 완벽한 절연을 보장할 수 있는 Pulse Transformer 방식을 채택한 I-NET PROTOCOL을 지원할 수 있도록 하여 특고변전실에서 발생하는 각종 전기적 NOISE와 SURGE로부터 시스템의 HARDWARE와 DATA를 보호할 수 있어야 한다.

① MAIN COMPUTER(SERVER COMPUTER)

- REAL TIME SCHEDULE 제어
- 원격제어 조작
- DIGITAL, 상태감시 및 표시
- ANALOG DATA 분석 및 표시
- 각종 보고서 작성
- KWH RESET
- DATA TREND 지시
- 경보 감시

② LCD MONITOR (그래픽 영상표시 장치)

- 상태, 경보, 계측치 및 적산치 일괄 COLOR 표시
- ANALOG 상·하한 감시 및 제어
- ON/OFF 상태감시 및 제어
- ALARM SUMMARY
- 전력 및 조명계통 ON-LINE MONITORING

- REPORT MENU
- SYSTEM SETUP / STATUS SUMMARY
- COMMUNICATION 감시제어
- 각종 PROGRAM 설정 및 감시제어 표시
- ALARM LIST (발생된 경보전 일괄)표시
- CALENDAR 및 CLOCK 표시
- BAR GRAPH 및 REAL-TIME TREND 및 DATA BASE TREND LOGGING

③ KEYBOARD

현장 관리자가 각종 TASK에 대한 지시 및 조작을 할 수 있어야 한다.

④ MOUSE

KEYBOARD 조작 없이 전력감시반을 조작할 수 있도록 하며 GRAPHIC 화면을 자유롭게 선택하여 원하는 TASK를 수행하여야 한다.

⑤ MULTI I/O PORT

⑥ 전력감시용 MMI SOFTWARE

MAIN COMPUTER에 내장된 전력감시 제어반 운영을 위한 PROGRAM으로써 컴퓨터에 대한 전문지식이 없는 현장 관리자가 쉽게 대화형식으로 DATA입력 및 감시/제어를 자유롭게 할 수 있어야 한다.

- VERSION : WINDOWS XP, WINDOWS VISTA
- 사용자 도움말 내장
- 판넬 상세도 (SINGLE LINE) 내장
- ANY COLOR GRAPHIC 사용자 대화 방식
- 주요기능
- DIGITAL, 상태감시 및 표시
- ANALOG DATA 분석 및 표시
- SCHEDULE 제어 DATA 입력
- 원격제어 조작 / KWH RESET 지시
- 각종 보고서 DISPLAY
- DATA TRENDING GRAPH DISPLAY
- 전력계통 LAY OUT
- ALARM DISPLAY (발생 경보 전 일괄표시)
- 현재 시간, 요일, CALENDAR 표시

3-3. 기기 사양

1. MULTI I/O PORT

2. 소형 입출력단말장치 : S-RTU

- SBO(Select Before Operation), SOE(Sequence Of Event) 기능제공
- 제어이력 조회, DI EVENT 조회
- 자기진단기능 : RTC, NVRAM, A/D CONVERTER, I/O카드, 통신
- 입출력 기능 : 1) 차단기 상태 입력
 - 2) 계측 DATA용 신호 입력(DC 4-20mA)
 - 3) 차단기 제어 출력
- 상태 표시 : 1) POWER (적색) : 제어 전원 입력 시 점등
 - 2) CPU (녹색): CPU 동작 상태(정상인 경우 점멸)
 - 3) COMM (노랑): HOST COMPUTER와 통신 중 일대 점멸
- 일반 성능 : 1) 제어 입력 전원 : 전압 : DC 110V (+10 ~ -15%)
 - 2) 사용 온도 범위 : -10℃ ~ 55℃
 - 3) 사용 습도 범위 : 80% RH (단 이슬이 맺히지 않을 것)
- 통신 사양 : 1) 통신 방식 : I-NET 통신
 - 2) 통신 속도 : 250KBPS
 - 3) 전송 거리 : 1200m(REPEATER 사용시 최대 2.5Km까지 사용 가능)
 - 4) 접속 방식 : 4Wire Multi-Drop 방식
 - 5) 접속 대수 : 최대 255대

서울 제3영어마을 신축공사
조명제어 설비공사 세부지침서

2008. 07.

1. 조명제어 시스템

(조명제어 System)

1. 일반 지침

- 1.1 적용범위
- 1.2 적용규격
- 1.3 사용조건
- 1.4 재료의 선정
- 1.5 본 공사에 포함되는 사항
- 1.6 도면 및 재료
- 1.7 하자기간
- 1.8 제작 납품

2. 세부 지침

- 2.1 자동조명제어 시스템
- 2.2 시스템 기능

3. 기기 지침

- 3.1 NETWORK CONTROL UNIT
- 3.2 LOCAL INTERFACE UNIT
- 3.3 TRANSMISSION UNIT
- 3.4 20A RELAY CONTROL T/U(TERMINAL UNIT)
- 3.5 20A HID RELAY
- 3.6 TRANSFORMER
- 3.7 SWITCH(INFRARED I/O)
- 3.8 어드레스 설정기(WIRELESS ADDRESS SETTING UNIT)

- 3.9 6A CONTACT OUTPUT T/U
(TERMINAL UNIT부 6A RELAY)
- 3.10 DIMMER UNIT(형광등)
- 3.11 DIMMER UNIT(백열등)
- 3.12 DIMMER SWITCH
- 3.13 PHOTO SENSOR
- 3.14 CONTACT INPUT T/U
- 3.15 REMOTE CONTROL BREAKER RELAY
- 3.16 WIRELESS SWITCH(INFRARED I/O)
- 3.17 WIRELESS RECEIVER
- 3.18 WIRELESS PANEL UNIT
- 3.19 MASTER WIRELESS SWITCH
- 3.20 PROGRAM SETTING UNIT
- 3.21 ONE SHOT SWITCH
- 3.22 LIGHT MAP SWITCH
- 3.23 AMPLIFIER
- 3.24 LCD SWITCH
- 3.25 CARD KEY SWITCH
- 3.26 SELECTOR SWITCH
- 3.27 MOTOR DRIVE T/U
- 3.28 MOTOR CONTROL SWITCH
- 3.29 TIMER SETTING UNIT

1. 일반 지침

1-1. 적용 범위

본 지침은 서울 제3영어마을 신축공사 조명제어에 설치되는 에너지 절감 및 건물 운영의 효율화와 통합 운영을 목적으로 설치되는 조명자동제어 설비의 제작 및 납품 설치에 적용하여야 한다.

1-2. 적용 규격

1. 전기설비 기술 기준
2. 내선 규정
3. 한국 산업 규격
4. 전기세부지침서 관련사항(신뢰성 및 안정성과 사후 관리를 원활히 하기 위하여 전문업체가 제작 납품하여야 한다.)

1-3. 사용 조건

1. 표고 : 해발 1,000M 이하
2. 주위온도 : -5 ℃ ~ 40 ℃
3. 상대습도 : 90%이하
4. 설치장소 : 옥내
5. 전원 : AC 220V 60HZ

1-4. 재료의 선정

본 설비에 소요되는 모든 자재는 한국 공업 규격(K.S 규격), JIS, UL, 전기용품 안전 관리법에 합격된 것 중 신상품으로 사용하는 것을 원칙으로 하며 규격품이 없을 시에는 감독원의 승인을 득한 후 제작 및 설치하여야 한다.

1-5. 본 공사에 포함되는 사항

1. NCU, LIU, CPU 제작 설치
2. T/U(TERMINAL UNIT) 제작 설치
3. 20A HID RELAY, DIMMER UNIT(DU)-형광, 무선 어드레스 설정기(W.S.U) 제작 설치
4. PROGRAM SWITCH(PS), DIMMER SWITCH(DS), TR 제작 설치
5. CONTROL LINE 연결 및 단말 처리
6. LIGHTING CONTROL SYSTEM SOFTWARE 및 TEST
7. 기타 SYSTEM 운영에 필요한 전체자료
8. 운영자 교육실시

1-6. 도면 및 재료

1. 본 설비 제작자는 제작 전에 제작 사양서 및 제작 도면과 제작 공정표를 작성하여 감독원의 승인을 득한 후 제작 및 설치하여야 한다.
2. 본 설치 완료 후 취급 설명서를 제출하여야 한다.

1-7. 하자기간

계약자는 계약에 의거 공급되는 본 SYSTEM의 성능 발휘에 대하여 납품일로부터 2년간 하자 보증기간 중 하자 발생시는 발주자가 지정하는 기일 내 무상으로 보수 또는 교체하여야 한다.

1-8. 제작 납품

1. 본 에너지 절감용 조명제어 설비에 필요한 모든 기기의 규격 및 제작에 관한 사양은 도면 및 세부지침서에 준하여 제작하여야 한다.
2. 설계도 및 세부지침서에 명기하지 않은 사항은 감독원의 승인을 득한 후 제작하여야 한다.
3. 도면이나 세부지침서 상에 제품명이 명기되어 있을 경우는 이와 동등 이상의 제품으로 사용이 가능하므로 발주처의 승인을 득한 후 시공하여야 한다.
4. 도면과 세부지침서상 서로 상이한 부분이 발생하면 발주처의 해석을 따라야 한다.

2. 세부 지침

2-1. 자동조명제어 시스템

1. 본 시스템은 NCU, LIU, CPU, RELAY, T/U, DU(형광등, 백열등), DS, TR, PS, WSU 등으로 구성 되어야 한다.
2. 각 제어기기는 다중전송방식에 의한 2심의 전용 신호선(CVVS)으로 다수의 조명기구를 개별 또는 그룹, 패턴 제어 할 수 있어야 한다.
3. 시스템의 이상 등 본 시스템의 안전성을 확보하기 위하여 CPU를 설치함으로써 현장 조명제어 설비를 정상 운용하도록 하여야 한다.
4. 사용자의 편리성 및 운용성을 다양화하기 위하여 현장에 설치되는 프로그램 스위치는 조명 부하 ON/OFF 제어 및 LED 표시부를 통한 상태표시 기능과 스위치의 타이머 기능성을 통한 일시점등 혹은 소등지연의 구현을 통한 조명 운용성을 극대화할 수 있도록 하여야 한다.
5. 레이아웃 변경에 대응할 수 있도록 PROGRAM SWITCH의 변경, 설정이 손쉽게 가능하여야 하며 또한 운용자의 작업성을 용이하게 하기 위하여 현장에서 어드레스 셋팅기를 통해 각 스위치의 단위별로 스위치의 종류, 어드레스 설정, 기능설정 및 확인이 가능하여야 한다.
6. 시스템의 사후관리 용이성이나 시스템의 최적화를 확보하기 위하여 판넬내에 조명제어기기를 설치하는 것을 원칙으로 하여야 한다.
7. 불량품 오동작 방지를 위하여 상기 제원 동등품 이상이어야 한다.

2-2. 시스템 기능

1. 소프트웨어 기능

① 상태 감시(POINT MONITORING)

최신의 WINDOWS SYSTEM에 의한 평면 GRAPHIC 화면을 구성하여, 조명상태를 감시하거나, LOCAL에서 제어한 조명상태를 MONITER상에서 확인, 감시 할 수 있어야 한다.

② 상태 조작(CONTROL POINT)

가. 필요에 따라 MOUSE 또는 KEY BOARD로 조명회로를 직접 제어할 수 있어야 하고, ON/OFF상태를 바로 확인할 수 있어야 한다.

나. PROGRAM된 DATA를 확인할 수 있으며, 필요시 DATA를 손쉽게 변경하여 사용할 수 있어야 한다.

다. TIME SCHEDULE 운전 중에도 조명 PATTERN, GROUP, INDIVIDUAL SWITCH의 조작이 가능해야 한다.

라. 조명 PATTERN, GROUP제어는 중복점등이 가능해야 한다.

(모든 동작은 순차적으로 동작)

- 마. 사용 목적에 따라 72종의 설정 가능한 조명 PATTERN을 자유로이 ON 할 수 있고, 127종의 GROUP를 ON/OFF 할 수 있는 기능을 가지고 있어야 한다.
- 바. 시스템의 조작은 KEY BOARD 또는 MOUSE 등으로 조명 부하를 제어 할 수 있어야 한다.
- 사. 전 회로를 동시에 ON/OFF 할 수 있어야 하며 조명회로의 개별제어는 물론 GROUP 제어, PATTERN 제어를 할 수 있어야 한다.

③ 관제점 일람(SUMMARY/LOG)

다음과 같이 각종 경보점을 구분하여 모니터에 나타내거나 프린터에 인자 할 수 있어야 한다.

- 가. 각 포인트 단위(POINT SUMMARY) : 회로 번호, 명칭, 상태를 일람하여 표시
- 나. 프로그램 열람(PROGRAM SUMMARY) : 각종 프로그램 열람 표시

④ 프로그램 기동/정지(PROGRAM ON/OFF)

가. 시스템이 갖는 모든 ON/OFF를 기동 시간과 정지 시간을 일간,주간,월간,년간 특정일별로 프로그램화하여 자동 운전될 수 있어야 한다.

나. TIME SCHEDULE은 원하는 종류의 조명 POINT를 선택하여 자동 ON/OFF 할 수 있어야 하며 원하는 기간에 따라 자동으로 ON/OFF 될 수 있도록 PROGRAM이 가능하여야 한다.

다. 년,월,일 별로 TIME SCHEDULE에 의해 BUILDING 전체 조명을 자동으로 제어, 관리를 할 사실에 기인한 자료(HISTORICAL DATA)표현이 가능하여야 한다.

⑤ HISTORICAL DATA는 기록된 자료를 효과적으로 보관 및 분석 할 수 있는 FILE로 검색하고자 할 때 단순성, 편리함, 유연성을 제공하여야 한다.

2. 제어 기능

① SCHEDULE 기능

일간, 주간, 월간, 년간 단위로 규칙적인 SCHEDULE에 의해 자동으로 전등회로를 점소등 시키는 제어방법으로 일반적인 시설의 조명을 PROGRAM화 된 스케줄에 따라 ON/OFF 제어하여 전력 에너지 절약을 극대화 한다.

② 조명 패턴 제어

조명 부하를 용도 및 시간대에 맞추어 최적의 근무환경이 되도록 그룹화 하는 프로그램으로 사용빈도에 따른 조명기구의 점등 및 소등을 제어하여 불필요한 조명으로 인한 전력에너지의 낭비를 막는다.

③ 유비쿼터스로 변화하는 현대사회에 대응하기 위해 언제 어디서나 조명제어, 감시를 할 수 있도록 Light Manager II로 소프트웨어를 업그레이드한다.

3. 기기 지침

3-1. NCU(NETWORK CONTROL UNIT)

1. 정격

- ① 정격 전압 : AC24V ± 10% 60HZ
- ② 소비 전력 : 4W
- ③ 사용 온도 : -10 ℃ ~ 50 ℃
- ④ 사용 습도 : 10 ~ 95% RH이하
- ⑤ NCU-Host PC 간 통신 방식 : Direct connection(RS-232C) D-sub 25 Pin
- ⑥ NCU-Host PC 간 예비통신방식 : Direct connection(RS-232C) D-sub 9 Pin
(9600 BPS,7BIT even Parity)
- ⑦ NCU-LIU 간 통신 방식 : Two-wire shielded(RS485)
- ⑧ NCU-Host PC 간 전송 속도 : 1200/2400/9600/19200/57600 BPS를 DIP Switch로 설정
- ⑨ NCU-LIU간 통신 방식 및 전송 속도 : RS-485 9600/19200 BPS를 with
DIP Switch로 설정
- ⑩ LIU 연결 수 : 최대 31대
- ⑪ 부하 제어 회로 수
- LIU 와 WRT2050 연결 시 7936 회로(7936내에서 개별/딤머 혼용 회로)

2. 기능

- ① 대용량 조명제어에 적합하다.
- ② 전원 및 통신 상태를 LED 램프를 통해 확인이 가능하다.
- ③ 최대 31대의 LIU와 통신이 가능하며 통신 속도 지정을 DIP SW로 조정한다.

3-2. LIU(LOCAL INTERFACE UNIT)

1. 정격

- ① 정격 전압 : AC24V ± 10% 60HZ
- ② 소비 전력 : 4W
- ③ 사용 온도 : -10 ℃ ~ 50 ℃
- ④ 사용 습도 : 10 ~ 95% RH
- ⑤ 전송방식 : 2선식 전송방식
- ⑥ 신호 입출력 : ± 24V
- ⑦ NCU-LIU 간 통신 방식 : Two-wire shielded(RS485)

- ⑧ F2W BUS(LIU-LIU간 통신) : 2-wire non-polarized wiring
method(FULL-2 WAY BUS)
- ⑨ NCU-LIU 간 통신 속도 : 9600/19200 BPS를 DIP Switch로 설정

2. 기능

- ① NCU에 최대 31대까지 연결이 되며 NCU BUS와의 최대 1.2km까지 가능하다
- ② FULL-2WAY 신호라인에 연결하는 것으로 하위 SYSTEM과 연결이 완료된다.
- ③ 전원 및 통신 상태를 LED램프를 통해 확인이 가능하다.
- ④ 통신 속도 기능은 내장된 DIP. SW로 선택한다.

3-3. TRANSMISSION UNIT(CPU)

1. 정격

- ① 정격 전압 : 220V \pm 10% 60HZ
- ② 소비 전류 : 500mA
- ③ 소비 전력 : 15W
- ④ 제어 회로 수 : (MAX) 256회로
- ⑤ 기억 보상 : 비휘발성 MEMORY
- ⑥ 전송방식 : 2선식 전송방식
- ⑦ 신호 입출력 : \pm 24V
- ⑧ 사용 온도 : -10 $^{\circ}$ C ~ 40 $^{\circ}$ C
- ⑨ 사용 습도 : 85% RH이하(무부하 상태)
- ⑩ 전송 거리 : 1500m(증폭기 사용시 9000m)
- ⑪ 신호 전송 방법 : MULTIPLE TRANSMISSION METHODE (CUT-IN SIGNAL)
- ⑫ 신호선 : 무극성 2가닥 (직경 1.2mm 또는 1.2sq 이상)
- ⑬ 전송 거리 : 최대거리 500M (직경 1.2mm, 총 가지거리 : 1500M)
- ⑭ 전송 속도 : 약 15mSEC/TERMINAL UNIT

2. 기능

- ① MAIN CPU는 SYSTEM의 개별제어 및 송수신 역할, 점멸 신호의 출력을 제어 할 수 있는 CPU로 구성되어져야 한다.
- ② 수동 개별 조작으로 전 회로를 동시에 ON/OFF 제어 할 수 있어야 하며 개별, 부분 제어도 가능하여야 한다.

- ③ CPU는 개별 동작(256회로), GROUP 동작(127회로), PATTERN 동작(72회로), DIMMING 동작(256회로), TIMER 동작등과 원활한 PROGRAM INTERFACE 기능을 갖고 있어야 한다.
- ④ SYSTEM DOWN후 복귀시 순간적인 전압 강하를 방지하기 위하여 순차적인 동작이 되어져야 한다.

3-4. 20A RELAY CONTROL T/U(TERMINAL UNIT)

1. 정격

- ① 제어 방식 : ON-OFF 제어
- ② 정격 전압 : AC220V, 60HZ
- ③ 신호입출력 : ± 24V
- ④ 제어 회로 수 : 4 회로
- ⑤ 사용 온도 : -10 ℃ ~ 40 ℃
- ⑥ 사용 습도 : 85% RH이하(비결로 상태)

2. 기능

- ① LATCH RELAY를 사용하여야 한다.
- ② 1개의 단말기는 4개의 회로를 동시에 개별 및 전체 제어 가능하여야 한다.
- ③ 각 단말기는 고유의 ADDRESS NO 지정으로 자기 신호 수신으로 RELAY를 구동시킬 수 있어야 한다.
- ④ 단말기는 LSI를 내장한 논리회로로 구성되어야 한다.

3-5. 20A HID RELAY

1. 정격

- ① 정격 전압 : AC 300V/20A, 60HZ
- ② 신호입출력 : AC 24V
- ③ 동작 전압 범위 : 18 ~ 30V
- ④ 동작 속도 : 20회/분 (60,000회 이상)
- ⑤ 사용 온도 : -10 ℃ ~ 40 ℃
- ⑥ 사용 습도 : 85% RH이하(비결로 상태)

2. 기능

- ① 릴레이는 HID TYPE의 릴레이로 평상시 0mA 동작시 소비하는 에너지 절감형으로 제작하여야 한다.

- ② 부하 제어 전원은 AC 300V/20A를 ON/OFF 차단할 수 있어야 한다.
- ③ ON 접점시 상태부에 ON 표시가 되어야 하며 시각적으로 확인 가능하여야 한다.
- ④ 일반 릴레이보다 접점 효율이 높도록 제작하여야 하며, 20A 전류에서 60,000회 이상 개폐시에도 아무 이상 없이 동작 할 수 있어야 한다.
- ⑤ 트랜스 전원 입력이 없을 때는 LATCH RELAY이기 때문에 현 상태를 유지하여야 한다.
- ⑥ 1회로당 전원 제어 용량은 최고 AC 230V/20A 이어야 한다.
- ⑦ 현장에서 RELAY의 ON/OFF CONTROL 이 가능해야 한다.
- ⑧ 중요사용기자재인 RELAY에 대해서는 국내 공인 기관의 시험성적서가 있어야 한다.

3-6. TRANSFORMER

1. 정격

- ① 정격 전압 : 1차측 AC 220V 60HZ
2차측 AC 24V
- ② 정격 용량 : 40VA
- ③ 사용 온도 : -10 ℃ ~ 40 ℃
- ④ 사용 습도 : 85% RH 이하(비결로 상태)

2. 기능

- ① 리모콘 트랜스는 단말기 또는 리모콘 트랜스 등에 정격 전압을 일정하게 공급 할 수 있어야 한다.
- ② 한 개의 트랜스로 GROUP 단말기의 동작 전원을 충분히 공급 할 수 있어야 한다.

3-7. SWITCH(PROGRAM P/S)

1. 정격

- ① 제어 방식 : ON-OFF 제어 방식
- ② 신호입출력 : ± 24V
- ③ 소비 전류 : 6mA ~ 12mA
- ④ 사용 온도 : -10 ℃ ~ 40 ℃
- ⑤ 사용 습도 : 85% RH이하(비결로 상태)

2. 기능

- ① PROGRAM SWITCH의 조작으로 미리 설정된 점멸 내용에 따라 부하 점멸 제어를 할 수 있어야 한다.(INDIVIDUAL, GROUP, PATTERN 기능)

- ② ADDRESS 번호 설정으로 지정되어지는 부하를 제어 할 수 있어야 하며 여러 곳에서의 개소 조작이 가능하여야 한다.
- ③ SCHEDULE제어 및 SENSOR제어 동작 중에도 수동조작 할 수 있어야 한다.
- ④ SWITCH의 동작상태가 PROGRAM SWITCH에 내장 되어져 있는 LED에 상태표시가 되어져야 한다.
- ⑤ 동작중인 스위치를 중앙제어반에서 해제 조작할 수 있어야 한다.
- ⑥ 기존의 레이아웃 변경 후에도 배선을 바꾸지 않고 SWITCH 조작범위의 임의 변경이 가능하여야 한다.
- ⑦ SWITCH의 LED 표시부에 상태 표시 되어야 한다.(점등 : 적, 소등 : 녹)
- ⑧ 타 SWITCH로 할당한 부하의 일부를 제어해도 LED 상태표시는 변하지 않아야 한다.
- ⑨ 무선 설정기에 의해 스위치의 어드레스 설정을 무선에 의해 임의 변경 할 수 있어야 한다.
- ⑩ INDIVIDUAL S/W 를 GROUP S/W, PATTERN S/W로 또는 SCENE S/W로 변경 할 수 있어야 하고 역으로도 가능 하여야 한다.

3-8. 어드레스 설정기(WIRELESS ADDRESS SETTING UNIT)

1. 정격

- ① 정격 전압 : DC 6V
- ② 소비 전류 : 50mA
- ③ 표시 방법 : 액정 표시(단색)
- ④ 조작 방법 : SHEET SWITCH
- ⑤ 전송 방식 : 무선광전송 방식
- ⑥ 사용 주위 온도 : -10 ℃ ~ 40 ℃(비결로 상태)

2. 기능

- ① PROGRAM SWITCH의 INDIVIDUAL, GROUP, PATTERN에 대한 기능을 설정할 수 있어야 한다.
- ② ADDRESS 설정기는 타이머 기능(일시 점등, 소등 지연)등을 설정 할 수 있어야 한다.
- ③ ADDRESS 설정기로 설정한 내용을 확인 할 수 있어야 한다.
- ④ 각각의 PROGRAM SWITCH에 각각의 ADDRESS를 설정 할 수 있어야 한다.

3-9.6A CONTACT OUTPUT T/U(TERMINAL UNIT부 6A RELAY)

1. 정격

- ① 신호입출력 : $\pm 24V$
- ② 소비 전류 : 2.3mA
- ③ 제어 회로 수 : 4회로

2. 기능

- ① TERMINAL UNIT와 부하제어용 RELAY의 복합형으로 구성 되어 있어야 한다.
- ② 정격 부하(6A)를 30,000회 이상 SWITCHING 할 수 있어야 한다.
- ③ CPU의 신호 전압에 의해 제어 되어야 한다.
- ④ 각각의 T/U회로마다의 ADDRESS를 변경할 수 있어야 한다.

3-10.DIMMER UNIT(형광등)

1. 정격

- ① 신호입출력 : $\pm 24V$
- ② 소비 전류 : 8mA
- ③ 제어 회로 수 : 1회로
- ④ 밝기조정범위 : 5 ~ 100%(조명기구의 기동방식에 따라 다소차이가 있음)

2. 기능

- ① 1개의 CPU(WRT2040)에 개별(256회로), 그룹(127그룹), 패턴(72패턴), 디밍(256회로)이 가능하다.
- ② 형광등 디밍 제어(ON/OFF)시 별도의 릴레이 필요하다.
- ③ 무선 설정기에 의해서 어드레스 설정 된다.
- ④ SURGE KILLER 내장으로 노이즈 방지 한다.
- ⑤ 전자 소자 사용으로 수명은 반 영구적이다.
- ⑥ SWITCHING TYPE으로 발열량이 미세하다.

3-11.DIMMER UNIT(백열등)

1. 정격

- ① 신호입출력 : $\pm 24V$
- ② 소비 전류 : 8mA
- ③ 사용 용량 : 3KW
- ④ 제어 회로 수 : 1회로

2. 기능

- ① 조광 T/U 기능과 부하 DIMMING CONTROL 기능의 복합형 UNIT로 구성되어야 한다
- ② 정격 부하를 30,000회 이상 SWITCHING 또는 DIMMING 할수 있어야 한다.
- ③ DIMMER UNIT는 CPU의 신호전압($\pm 24V$)에 의해서 조명부하를 ON/OFF와 DIMMING CONTROL를 할수 있으며, 밝기의 변화는 20~93%까지 부드럽게 변화 되어야 한다

3-12.DIMMER SWITCH

1. 정격

- ① 신호 입출력 : $\pm 24V$
- ② 소비 전류 : 10mA
- ③ 제어 회로 수 : 1회로

2. 기능

- ① ON/OFF, UP, DOWN BUTTON SWITCH등 3개의 누름 버튼 스위치가 1조로 구성된다.
- ② DIMMER 회로의 ON/OFF 상태를 LED로 표시(ON : 적색, OFF : 녹색)
- ③ 무선 설정기에 의해서 어드레스 설정 및 ON TIME, OFF DELAY를 지정 할 수 있다.
- ④ GROUP, PATTERN에 SET하여 타 회로와 일괄제어를 할 수 있다.
- ⑤ 밝기가 6단계의 LED에 의해 적색으로 표시, 조절 된 밝기는 기억되어 ON/OFF가 된다.

3-13.PHOTO SENSOR

1. 정격

- ① 신호입출력 : $\pm 24V$
- ② 소비 전류 : 15mA
- ③ 검지 가능조도 : 천정면 50 Lx ~ 2000 Lx

2. 기능

- ① FULL 2WAY 신호선에 직접 접속한다.
- ② 책상 면의 조도를 기준으로 제어 가능하다(천장과 책상의 조도의 상관비율을 기억)
- ③ 개별.패턴.그룹 제어 가능하다.
- ④ 2개범위의 부하를 다른 조도로 제어 가능하여야 한다.
- ⑤ 조도센서를 동작불가로 하여 강제적으로 ON/OFF가 가능하여야 한다.

3-14. CONTACT INPUT T/U

1. 정격

- ① 신호입출력 : $\pm 24V$
- ② 소비전류 : 2.3mA
- ③ 입력방법 : 무 전압 접점 입력

2. 기능

- ① 외부의 무 전압 접점을 이용, 설정된 회로를 제어 하여야 한다.
- ② 개별, GROUP 또는 PATTERN SWITCH의 기능을 임의로 지정 할 수 있어야 하며, 동작 기능 또한 스위치의 기능과 같아야 한다.
- ③ 각 스위치 기능선택 및 ADDRESS 지정은 WIRELESS ADDRESS SETTING UNIT를 사용하여 지정 또는 변경 할 수 있어야 한다.
- ④ PROGRAM SETTING은 PROGRAM SETTING UNIT와 개별 기능의 스위치로 SETTING 할 수 있어야 한다.

3-15.REMOTE CONTROL BREAKER RELAY (30A)

1. 정격

- ① 정격 전압 : AC 300V/30A, 60HZ
- ② 신호입출력 : $\pm 24V$
- ③ 극수 : 1P
- ④ 사용 온도 : $-10^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$

2. 기능

- ① 정격 용량 미만의 부하를 기계적 개폐성능 25만회/전기적 개폐성능 10만회 이상 사용할 수 있다.
- ② KEEP RELAY로 구성되어 있으며, 순간의 동작 신호로 제어되고, 그 상태를 계속 유지 한다.
- ③ 수동 조작이 가능하며, INFRARED SWITCH로 제어한다.
- ④ 과전류 동작 특성을 갖는다.
- ⑤ 누전 보호기능을 갖는다.

3-16.WIRELESS SWITCH(INFRARED I/O)

1. 정격

- ① 사용전압 : DC 3V

② PASSIVE INFRARED BEAM(광신호 발광주파수) : 36.7KHz

2. 기능

- ① INFRARED BEAM을 이용하여 선이 없이 제어 할 수 있는 기능의 스위치여야 한다.
- ② 개별, GROUP, PATTERN, DIMMING 기능은 WIRELESS 스위치로 구분되어 있어야 한다.
- ③ WIRELESS SWITCH에 의한 CONTROL은 SENSOR UNIT, PANEL UNIT로 구성하여야 한다.
- ④ WIRELESS SENSOR의 감지거리는 10m 이내이어야 한다.
- ⑤ PANEL UNIT 1개에 SENSOR 10개까지 사용하고, 최대 선로거리는 500m까지로 한다.

3-17.WIRELESS RECEIVER

1. 정격

- ① 소비 전류 : 20mA
- ② 사용 주위 조도 : 5000Lx 이하
- ③ 신호입출력 : ± 24V
- ④ 설치간격 : 15m 이상

2. 기능

- ① RECEIVER의 ADDRESS 설정은 광선식이며 INDIVIDUAL, GROUP, PATTERN, 조광(ON/OFF 만) 기능을 할 수 있으며 임의 지정, 변경 설정을 할 수 있어야 한다.

3-18.WIRELESS 중계 UNIT

1. 정격

- ① 소비 전력 : 최대부하시15W, 무부하시 5W
- ② 신호입출력 : ± 24V
- ③ 소비 전류 : 600mA

2. 기능

- ① WIRELESS RECEIVER로부터 DATA를 수신받아 CPU로 전송한다.

3-19.MASTER SWITCH

1. 정격

- ① 소비 전압 : DC 3V
- ② 소비 전류 : 65mA/20SWITCH, 137mA/44SWITCH, 209mA/68SWITCH
- ③ 주위 허용 온도 : -10 ℃ ~ +50 ℃

2. 기능

- ① WIRELESS ADDRESS SETTING UNIT(WRT9500-8)에 의해 I/O SWITCH의 기능을 INDIVIDUAL, GROUP, PATTERN 등으로 임의 지정, 변경 설정 할 수 있어야 한다.
 - 1) INDIVIDUAL CONTROL SWITCH 기능
 - 2) GROUP ON/OFF CONTROL SWITCH 기능
 - 3) PATTERN CONTROL SWITCH 기능
- ② 기능 변경시 각 기능의 ADDRESS NO를 간편하게 SET 할 수 있어야 한다.
(무선 설정기에 의해 SETTING)
- ③ OFF-DELAY 또는 ON TIMER 기능도 함께 설정 할 수 있어야 한다.
(PATTERN SWITCH 기능에는 제외)
- ④ SWITCH의 동작 상태를 LED로 표시하여야 한다.
 - * 적색 LED ON : PATTERN, GROUP(ON), INDIVIDUAL(ON) 동작 상태 표시.
 - * 녹색 LED ON : GROUP(OFF), INDIVIDUAL(OFF) 동작 상태 표시
 - * 적색 & 녹색 LED 동시 ON : LIGHTS-TIMER MODE 상태 표시

3-20.PROGRAM SETTING UNIT

1. 정격

- ① 신호입출력 : $\pm 24V$
- ② 소비 전류 : 5mA
- ③ 주위 온도 : $-10^{\circ}C \sim 50^{\circ}C$

2. 기능

- ① PATTERN SETTING 또는 GROUP SETTING시 사용 할 수 있어야 한다.
- ② 본 UNIT는 MODE SET SWITCH와 ALL ON, ALL OFF SET BUTTON SWITCH, RESET CONTROLS BUTTON SWITCH 및 각각의 상태 표시 LED로 구성되어 있어야 한다.
- ③ MODE SET SWITCH는 PROGRAM SETTING을 하고자 할 때만 사용하며, SETTING 시에만 LED는 점등되어 있어야 한다.
- ④ ALL ON, ALL OFF SWITCH는 사용자 임의로 선택한 PATTERN에 ALL ON 또는 ALL OFF로 SET 할때만 사용하며, GROUP에는 ALL ON만 SET 할 수 있어야 한다.
- ⑤ RESET CONTROLS SWITCH는 지정한 PATTING 또는 GROUP 내의 입력 되어 있는 내용을 깨끗이 지우고자 할 때 사용할 수 있어야 한다.
- ⑥ ALL ON,ALL OFF 및 RESET CONTROLS BUTTON SWITCH는 PROGRAM시만 사용 가능하여야 하며, 평상시 제어용으로는 사용이 불가 하여야 한다.

3-21.ONE SHOT SWITCH

1. 정격

- ① 신호입출력 : $\pm 24V$
- ② 소비 전류 : 1.5A(1회로)
- ③ 주위 허용 온도 : $-30^{\circ}C \sim +50^{\circ}C$

2. 기능

- ① 20A HID RELAY(WR 6161-8)를 1:1로 직접 제어한다.
- ② RELAY 1개에 SWITCH들을 병렬로 결선하여 다중지역에서 동일회로를 원격제어할 수 있다.
- ③ 1개의 SWITCH와 4개까지의 RELAY를 병렬로 결선하여 동시에 제어할 수 있다.

3-22.LIGHT MAP SWITCH

1. 정격

- ① 신호입출력 : $\pm 24V$
- ② 소비 전류 : 15mA

2. 기능

- ① SWITCH 기능과 동시에 구역별 위치를 파악하는 안내지도 역할을 한다.
- ② 개별, GROUP, PATTERN 제어 : 최대 30개 이용.
- ③ 5가지의 COLOR STICKER로 구성되어서 식별이 명확하다.

3-23.AMPLIFIER

1. 정격

- ① 정격전압 : AC 230V
- ② 주위허용온도 : $-10^{\circ}C \sim +50^{\circ}C$
- ③ 신호입출력 : $\pm 24V$

2. 기능

- ① CPU의 원격제어 거리 500M를 초과하여 사용코저 할 경우 사용된다.
- ② CPU의 신호선에 연결된 각 장비의 전류합계가 500mA를 초과할 때마다 1대씩 사용한다.
- ③ 최대 5개의 증폭기 사용으로 제어 거리가 연장 가능하다.

3-24.LCD SWITCH

1. 정격

- ① 신호입출력 : ± 24V
- ② 소비 전류 : 600mA
- ③ 액정스크린 : 칼라터치방식

2. 기능

- ① DIMMING, 개별 회로를 16회로까지 ON/OFF 및 DIMMING CONTROL기능
- ② 전체 16회로를 ON/OFF 및 DIMMING CONTROL 기능
- ③ 8개의 GROUP CONTROL 기능
- ④ 8개의 PATTERN CONTROL 기능
- ⑤ 8개의 기타 CONTROL (FADING,FAN,VOLUME등)

3-25.CARD KEY SWITCH

1. 정격

- ① 신호입출력 : ± 24V
- ② 소비 전류 : 7mA

2. 기능

- ① CARD KEY를 투입시 앞면에 상태표시가 LED로 나타나야 한다.
- ② CARD KEY 투입시 조명회로를 개별 및 그룹제어를 할 수 있어야 한다.

3-26.SELECTOR SWITCH

1. 정격

- ① 신호전압 : ± 24V AC
- ② 신호 전류 : 5mA
- ③ 주위허용온도 : -10 ℃ ~ +50 ℃

2. 기능

- ① 개별제어 가능 회로는 최대 256회로이다.
- ② 1개의 SELECTOR SWITCH는 ADDRESS NO가 일치한 부하 RELAY(회로)1개만 제어하며, ON/OFF를 반복한다.
- ③ 부하의 동작상태를 LED로 표시한다.
 - 적색 LED ON : 부하 RELAY ON 상태 표시
 - 녹색 LED ON : 부하 RELAY OFF 상태 표시

3-27.MOTOR DRIVE T/U

1. 정격

- ① 신호전압 : $\pm 24V$ 10mA
- ② 신호 전류 : 2.3mA
- ③ 입력방법 : 무 전압 점점 입력
- ④ 입력회로 : 1 회로
- ⑤ 주위허용온도 : $-10^{\circ}C \sim +50^{\circ}C$

2. 기능

- ① 외부의 무 전압 점점 입력을 이용, 설정된 회로를 제어한다.
- ② STOP TERMINAL N.C TYPE
- ③ UP/DOWN, STOP OUT PUT (1.2 ± 0.2 sec)
- ④ UP SWITCH (GREEN LED)
- ⑤ DOWN SWITCH (RED LED)

3-28.MOTOR CONTROL SWITCH

1. 정격

- ① 신호전압 : $\pm 24V$ AC
- ② 신호 전류 : 4.5mA
- ③ 프로그램 입력 방식 : 광어드레스 설정식
- ④ 주위허용온도 : $-10^{\circ}C \sim +50^{\circ}C$

2. 기능

- ① ADDRESS SETTING UNIT에 의해 SWITCH의 기능을 임의 지정, 변경 설정할 수 있다.
- ② 기능 변경 시 각 기능의 ADDRESS NO.를 간편하게 설정 할 수 있다.
- ③ SWITCH의 동작 상태를 ,LED로 표시한다.

3-29. TIMER SETTING UNIT

1. 정 격

- ① 정격전압 및 전류 : AC 24V
- ② 정격소비전력 : 350MA
- ③ 정전 보상시간 : 24시간
- ④ 시간의 정밀도 : ± 15 초/월
- ⑤ 주위허용온도 : $-10^{\circ}C \sim +50^{\circ}C$

2. 기 능

- ① 연간 프로그래밍이 가능하다.
- ② 사용자는 FULL-2WAY 스위치를 통해서 특정한 날에 ON/STAND-BY SEQUENCE와 SET/CLEAR를 TIMER UNIT의 KEY로 쉽게 운용한다.
- ③ TIMER의 제어범위는 개별-256회로, 그룹-127회, 패턴-72회로, 조광(DIMMER) -16회로(ON/OFF 포함)가 가능하다.

3-30. 20A HID RELAY (480V/380V)

1. 정격

- ① 정격 전압 : AC 480V/20A, 60HZ
- ② 신호입출력 : AC 24V, 0.35A
- ③ 극수 : 2 POLE
- ④ 사용 온도 : -10 ℃ ~ 50 ℃

2. 기능

- ① 정격 용량 20A 미만의 부하를 30,000번 이상 사용
- ② KEEP RELAY로 구성되어 있으며, 순간의 동작 신호로 제어 되어, 그 상태를 계속 유지
- ③ 수동 조작이 가능

3-31. PC

1. CPU (중앙처리장치)

- ① CPU : INTEL Pentium Core E2160 [DM-V70]
- ② RAM : 1G (DDR2_667) * 1
- ③ 메인 보드 : INTEL G33 + ICH9 CHIP SET
- ④ HDD : 250G SATA (삼성 복원 솔루션)
- ⑤ FDD : 멀티 메모리리더기 9 in 1
- ⑥ ODD : DVD - MULTI (DVD-RW)
- ⑦ 비디오 : ATI Exoress 200 (내장형)
- ⑧ SOUND : 및 888 SOUND 5.1
- ⑨ LAN : Gigabit LAN
- ⑩ KEY : 106 KEY / Optical Mouse
- ⑪ OS : MS WINDOWS XP HOME

2. 모 니 터

- ① COLOR : 16.2M COLORS (TC0 99)

- ② SIZE : 20'형 (51cm), 와이드 - 16 : 10 (WIDE)
- ③ 응답시간 : 2ms
- ④ 명암비 : 3000 : 1
- ⑤ 해상도 : 1650 x 1050
- ⑥ HDCP 지원 DVI 기능
- ⑦ MAGIC COLOR ENGINE 으로 자연색 그대로의 풍부하고 선명한 최상의 화질 구현
- ⑧ 상황에 따른 버튼 하나로 편리하게 사용자가 원하는 최적의 밝기를 조절 가능
- ⑨ 전면의 OSD 버튼을 이용하지 않고 마우스 키보드만으로 모니터 조정이 가능

3. 프린터

- ① 인자 방식 : 칼라 잉크젯
- ② 해상도 : 720PPI
- ③ 인쇄 용지 : A4, A3
- ④ 인쇄 속도 : 흑백 8PPM, 칼라 7PPM

3-32. UPS

1. 정격

- ① 정격 입출력 전압 : 1 ϕ 220V
- ② INPUT 전압범위 : \pm 15%
- ③ OUTPUT 전압범위 : \pm 0.5%
- ④ 정전보상시간 : 30분
- ⑤ 정격 출력 : 2KVA

4. 공사 지침

4-1. 배관, 배선, 접지(전기공사 분)

1. 본 공사의 신호선은 1.2mm이상의 동선이면 어떤 선을 사용하여도 무관하다.
(NOISE 및 외부 SURGE에 의한 오동작이 일어나지 않는다)
단 TRAY 공사시에는 내선규정상 CVVS 1.5SQ/2C이상 사용하여야 한다.
2. 배선공사는 내선규정에 의거 실시하며 저압 옥내 배선과 신호선과의 거리는 10cm이상의 이격 거리를 둔다.
(이격 거리 10cm미만일 경우는 신호선 별도 배관 공사해야 한다)
3. 접지공사는 건축설비(전기 부문) 표준세부지침서(건설 교통부)에 따른다.
4. 공사 평면에 명기되지 않은 사항은 전기공사 일반사항에 준한다.

4-2. 공사 범위

1. 중앙제어반 및 조명제어반 외함 취부 및 전등 부하결선은 전기공사 업체에서 시공.
2. 조명제어 판넬간 신호선 및 스위치 신호선 배관 및 입선 작업은 전기공사 업체에서 시공.
3. 조명제어 속판 취부 및 조명제어반 전원 공사는 전기공사 업체에서 시공.
4. 조명제어 기기 신호선 결선 및 프로그램 스위치 취부결선은 기기 납품업체에서 시공.

서울 제3영어마을 신축공사
수배전반 설비 세부지침서

2008. 07.

* 목 차 *

1. 일반사항

- 1.1 개 요
- 1.2 일반요구사항
- 1.3 제작 및 납품자격
- 1.4 시험 및 검사
- 1.5 교육
- 1.6 제작기간 및 납기
- 1.7 하자 보증
- 1.8 운 반
- 1.9 제작 도면 승인
- 1.10 준공도서 제출

2. 수배전반지침

- 2.1 22.9KV 고집적형 폐쇄수배전반
- 2.2 22.9KV 변압기반
- 2.3 600V 성형일체형저압배전반
- 2.4 MCC반
- 2.5 동력분전반
- 2.6 분전반

1. 일반사항

1.1 개요

1.1.1 건 명 : 서울 제3영어마을 신축공사

1.1.2 제작개요

- | | |
|-----------------------|-------|
| 1) 22.9kV 고집적형 폐쇄수배전반 | : 1 식 |
| 2) 22.9kV 변압기반 | : 1 식 |
| 3) 600V 성형일체형 저압배전반 | : 1 식 |
| 4) MCC반 | : 1 식 |
| 5) 동력분전반 | : 1 식 |
| 6) 분전반 | : 1 식 |

1.2 일반요구사항

1.2.1 계약의 범위

계약상대자는 지침서 및 도면에 표기되어 있는 모든 사항에 대한 상세설계, 자재구매, 기기 제작, 공급, 운반설치, 시운전을 포함하며, 본 지침서에 별도로 명시되어 있지 않더라도 당연히 포함 되어야 할 모든 세부사항에 대하여는 감독원의 지시에 따라 시행하여야 한다.

1.2.2 기기간의 협조

- 1) 계약상대자는 공급되는 기기간의 상호 연동운전을 포함한 설비운전에 차질이 없도록 협조를 하여야 하며 모든 기기가 하나의 종합적인 시설이 되도록 하여야 한다.
- 2) 본 건의 제작에 있어서 필요한경우 타 계약상대자가 공급하는 기기와의 협조는 감독원을 통해서 협조를 하여야 한다.

1.2.3 이의의 해석

설계도서에서 정한 사항에 대하여 계약상대자와 발주자의 의견차이가 있을 경우 감독원의 지시에 따른다.

1.2.4 관련법령등의 준수

계약상대자는 제작에 관련되는 제법규, 제법령 및 조례등을 준수하고 제작의 원활한 진척을 계획하며 제법령에의 운영적용은 계약상대자의 부담과 책임으로 행한다.

1.2.5 관청이나 기타 수속

- 1) 관계관청의 대관업무에 필요한 서류 또는 협의가 요구되는 경우 감독원과 협의하여 이행하여야 한다.
- 2) 한국전기 안전공사의 사용전검사와 한전 수전업무에도 입회하여야 한다.

1.2.6 특 허

- 1) 계약상대자가 본 발주처에 제출하는 장치모델 혹은 기계에 관련한 설계 및 제작 공정에 대하여 특허를 갖고 있거나 적용을 할 경우 계약상대자는 사전에 이 사실을 감독원에게 알려야 한다.

2) 계약상대자의 제작방법 혹은 공정이 제 3자의 특허등을 침해하였을 경우 계약상대자는 제작도서 제출시에 동사실을 감독원에게 알려야 하며, 이로 인한 모든 민사 및 형사 책임은 계약상대자 책임으로 한다.

1.2.7 시설의 보전

타 계약상대자에 의해 전시공된 시설물 (토목, 건축구조물, 기계·배관 등)을 오염 또는 이들에 손상을 주거나 파손하였을 경우 본계약상대자의 책임으로 복구 또는 배상하여야 한다

1.2.8 자격을 필요로 하는 작업

자격을 필요로 하는 작업은 각각의 자격을 가진자가 수행하여야 한다.

1.2.9 자 재

1) 자재의 선정

가. 기자재에 사용되는 자재는 지침서에 명기되어 있는 것을 사용하여야 하며, 명기되어 있지 않는 것은 감독원의 승인을 득한후에 사용하여야 한다.

나. 자재는 우선적으로 KS 규격품을 사용하며 KS 규격품이 없거나 부득이한 경우에는 전기용품 안전관리법이 규정하고 있는 안전기준에 맞게 생산된 "전"자 표시품 또는 이와 동등 이상의 최우수품을 사용하여야 한다.

2) 자재의 검사

모든자재는 미리 견본품 또는 제작도나 카타로그를 제출하여 감독원의 승인을 받아야 하며 검사 또는 시험은 K.S 에 의한다.

K.S 또는 지침서에 없는 것은 감독원의 지시에 따라야 한다.

3) 검사 또는 시험에 필요한 비용

검사 또는 시험에 필요한 비용은 계약상대자의 부담으로 한다.

1.2.10 사진제출

계약상대자는 제작완성시의 사진을 촬영하고, 진행 사항에 대한 사진을 찍어 보관하며 감독원에게 잘 정리된 기록 사진을 제출하여야 한다.

1.2.11 기기의 성능보증

계약상대자는 본 계약에 따라 수행한 기자재의 제작에 대하여 충분한 기술검토를 한 후에 제작도면 승인을 요구하여야 하며 기자재의 성능에 대해서는 계약상대자가 모든 책임을 진다.

만약 지침의 불합리성으로 성능보장이 어려울 경우 계약상대자는 지체없이 지침 및 설계 도서의 변경 요구를 하여야하며 대안을 제시하여야 한다. 단 제시된 대안은 당초 기자재의 성능 이상이어야 한다.

1.2.12 양도금지

계약상대자는 발주자의 동의없이 계약에 관련된 계약상대자의 권리, 이윤, 이익관계, 의무에 관한 사항을 전부 혹은 일부일지라도 양도, 하청, 매도 및 이전등을 할 수 없다.

만약 계약상대자가 상기사항을 위배하였을 경우 발주자는 관계법규에 따라 계약을 해약할 수 있다.

1.3 제작 및 납품자격

- 1.3.1 본 제품의 계약자는 공장등록을 필한 업체로서 수. 배전반 전문생산업체이며 국가기관 및 공공투자 기관에 납품실적이 있는 업체 이어야 한다.
- 1.3.2 본 제품의 계약자는 전기적 안전과 계통의 보호 및 하자의 신속성을 기하기 위하여 품질경영촉진 법에의한 품질보증체계(ISO 9001/14000)를 획득한 업체이어야하고, 조달청 우수제품(2006001호) 및 신기술인증제품(NEP-2005-116(EM))인 착탈식 어댑터를적용한 배전반으로 납품 하여야 한다. 또한 사후관리를 위하여 단일업체 에서 일괄제작 및 납품설치 하여야 한다.

1.4 시험 및 검사

1.4.1 시험 및 검사

시험 및 검사는 제작 공장검사 및 시험, 무부하 시운전 및 종합시운전을 말하며 계약상대자는 시험 및 시운전등에 필요한 재료, 인원 기타 필요로 하는 가설재등을 공급하여야 하며 신속하고 원활하게 시험 및 시운전이 실시될 수 있도록 하여야 한다. 계약상대자는 시험 및 시운전 실시 전에 감독원에게 시험 및 시운전 항목등 필요한 자료를 작성하여 승인을 득하여야 하며 모든 비용은 계약상대자의 부담으로 한다.

1.4.2 제작 중간검사

사용재료, 제작공장 준수여부 등 품질 및 공정 전반에 걸쳐 감독원의 입회하에 제작 중간 검사를 실시하며, 검사 2주전에 검사계획서를 제출하여야 한다.

1.4.3 공장 시험

계약상대자는 제작완료후 제작공장에서 감독원의 입회하에 공장시험을 실시하여야 하며, 시험 성적서를 제출하여야 한다.

1.4.4 공인기관 시험

계약상대자는 차단기, 개폐기, 계전기, 계기류에 대하여 공인기관 시험을 필하여 사용 하여야 하며 납품시 공인기관의 시험 성적서를 제출하여야 한다.

(단 K,S 제품인 경우 감리원과 협의하여 공인기관 시험을 면제할 수 있다.)

1.4.5 시운전

수배전반 설치 완료후 감리원 입회하에 시운전을 실시하여야 하고 타 계약자 시운전시 부하 운전상태에서 시운전을 하여야 한다.

1.5 교육

계약상대자는 공급하는 설비의 운영과 유지관리를 위하여 교육계획을 수립하여 유지관리 운영 요원에 대하여 교육을 실시하여야 한다.

1.5.1 기술교육

- 1) 계약상대자는 각종 전기설비중 국내외에서 설계제작되는 설비에 대하여 효율적인 운용과 유지 관리 및 건설을 위하여 운영 관리자에 대한 제작공장 또는 현장에서 기술교육을 수행하여야

한다.

2) 계약상대자는 기술교육을 받는데 필요한 왕복여비, 체류비 및 교육비 일체를 계약상대자의 부담으로 하여야 한다.

3) 계약상대자는 교육을 실시 하고자 하는 일자의 1개월전에 교육계획서 및 교제를 제출하여 승인을 받아야 한다.

1.5.2 교육내용

- 1) 수변전설비 유지관리 및 운영방법
- 2) MCC 및 분전반 유지관리 및 운영방법
- 3) 기기 고장시 응급조치 방법

1.5.3 교육 교재 편찬

- 1) 수, 변전설비의 기자재류의 실무 교육자재
- 2) 기자재류 유지관리에 대한 교육

1.6 제작기간 및 납기

제작기간은 계약서에 따르며, 감독원과 충분한 협의를 거친후 현장여건에 따라 적합한 시기에 맞추어 모든 공정을 행하도록 하여야 한다.

1.7 하자 보증

1.7.1 본 지침서 및 첨부 도면에 의하여 제작된 설비의 제작 보증 기간은 운전 개시일로 부터 산정하며 보증기간은 계약서에 따른다.

1.7.2 하자보증 기간중 하자발생으로 타 시설물에 소손 및 장애를 초래 했을 경우 계약상대자 부담으로 원상 복구해야 한다.

1.8 운 반

1.8.1 운반은 지정된 시험을 필한 후 설치현장의 여건과 타 공사와의 연관성을 고려하여 현장반입의 가능여부를 파악하고 감독원의 승인을 득한후 운반하여 지정된 장소에 하차시켜야 한다.

1.8.2 운반시에는 기기의 파손 및 외부도장면의 보호를 철저히 하며 기기의 손상이나 타 구조물등에 손상을 준 경우는 계약상대자의 책임으로 복구하여야 한다.

1.9 제작 도면 승인

1.9.1 계약상대자는 지침서 및 도면에 준하여 제작, 공급, 설치될 모든 전기설비의 제작도서를 5부를 제출하여 승인을 득한후 제작에 착수하여야 한다.

제작도면에 지시된 수정 및 보완사항에 따른 변경내용에 대한 보상은 인정할 수 없으며 제출된 제작도면의 수정, 보완, 요구사항으로 기인한 공기 지연 및 불이익에 대하여는 계약상대자가 책

임을 진다.

1.9.2 제작 도서 제출사항

- 제작 공정계획표
- 기기제작 지침서 및 카타로그
- 단선도, 삼선도, Sequence도
- 각종계통도 및 Connection diagram
- 주요기기일람표 (품명, 제작업체명, 형식, 용량등)
- 판별 및 기기외형도 (정면도, 측면도, 기기 내부배치도 등)
- 부속품 일람표
- 시험 및 검사항목
- 예비품 및 공구명세서

1.10 준공도서 제출

계약상대자는 기자재 납품과 동시에 유지 관리에 필요한 준공용 제작도서 및 서류 일체를 제출하여야 한다.

1.10.1 승인 제작 완성도----- 3부

1.10.2 공인기관 및 자체 시험 성적서

◦ 원 본 ----- 1부

◦ 사 본 ----- 2부

1.10.3 유지관리 및 운전조작에 관한 지침서(취급 설명서)----- 3부

본 지침서에는 각 기기의 점검항목, 점검일람표 및 부속품 교환기간, 고장시의 응급처리 및 사후관리 방법등이 명시 되어야 하며, 각종 기기장치의 제작도, 카다록, 결선도, 제품의 운영관리를 위한 운전지침, 제작자의 주소와 전화번호, 필요한 보수 부품의 구입처, 하자보수기간이 제시되어야 한다.

2. 수배전반지침

2.1 22.9Kv 고집적형 폐쇄수배전반

2.1.1 일반사항

1) 적용범위

본 지침서는 서울 제3영어마을 신축공사에 설치할 기자재의 규격, 품질, 성능, 시험 검사 및 시운전에 대하여 계약상대자에게 일반적으로 요구하는 사항을 규정한 것이다.

계약상대자는 본 지침에 명시된 모든 코드, 표준 및 국내 법규에 따라 해당되는 사용목적에 맞게 설계, 제작, 시험 및 검사, 설치, 시운전등이 원활히 이루어지도록 하여야 하며, 본 지침에 기재되지 않았어도 계통의 기능상 필요한 부품은 설계에 반영 제작·납품하여야 한다.

계약상대자의 공급범위는 다음과 같다.

- ① 제작품의 설계, 제작, 설치, 시운전
- ② 각종 도면, 기술도서, 설계자료 등의 제출
- ③ 각종 시험의 수행
- ④ 현장내 지정장소까지의 운반, 하차 및 설치
- ⑤ 구성품의 조립 (분해운반시)
- ⑥ 납품기기의 성능보장 책임 및 보전에 필요한 제반행위
- ⑦ 제작품의 설치 및 운전 에 따른 제반 관공서, 관련기관의 검사수행 및 시운전 실시

2) 사용상태

- ① 표고해발 : 1,000m 이하
- ② 주위온도
 - 최 고 : +40℃
 - 최 저 : -5℃
- ③ 습도 (평균) : 85%

3) 적용코드 및 표준

① 일반사항

사용되는 모든 자재 및 기기는 특별히 규정되지 않은 경우 본 지침서에 표기된 코드 및 표준의 최신판을 적용하여야 한다.

② 적용코드 및 표준

적용코드 및 표준은 아래와 같다.

- 가. 한국산업규격 (KS)
- 나. 한국전력공사 표준규격 (ESB)
- 다. 전기공업협동조합규격 (KEMC)
- 라. 전기설비기술기준
- 마. 내선규정

4) 기기의 라벨

① 경고표식

계약상대자는 감독원이 결정한 양식 및 언어로서 경고문 및 각 설비의 기호를 기입하여야 한다. 경고문과 기호는 한글과 영문으로 표기하여야 한다.

② 장치번호

모든 전기적 조작스위치, 계전기 및 기타 기기는 계약상대자의 세부회로도에 기기의 일련번호를 붙여야 하며, 계약상대자는 모든 기기에 번호가 표시된 규정 라벨을 붙인다.

③ 라벨

계약상대자는 조작 및 유지관리가 용이하도록 기기의 모든 부품에 충분한 수량, 크기, 상세의 라벨을 갖추어야 한다.

각 라벨의 글자는 감리원에게 제출하여 승인을 받아야 하며, 글자는 한글 또는 영문이어야 한다.

5) 도장

① 철판의 산화막을 완전히 제거하고 제품의 내구성을 크게 하기 위하여 정전 분체 도장으로 표면은 미려하게 도장이 되어야 한다.

② 도장색상은 RAL-7035(함마톤도장)으로 한다.

6) 기타

반내의 습기방지를 위하여 반내의 습기제거 및 먼지에 의한 열화방지가 되는 전자식 절전형 절연저하 방지장치(E-SAVE,실용신안제0384441호)를 설치하여야 한다.

2.1.2 특기사항

1) 외 함

① 구조 일반

가) 규 격 : 도면참조

나) 형 식 : 옥내용 수직 자립 폐쇄형

다) 재 질 : KSD-3503 SS400 일반구조용 압연강판을 사용하여야 한다.

구분	FRAME TYPE	두께					비고
		문짝	칸막이	외부	FRAME	밑, 하단판	
배전반	고집적형 TYPE	3.2t	1.6t	2.3t	2.3t	2.3t	BASE 5T *50*100

② 외부 구조

가) 함체는 고집적형 폐쇄수전반으로 철재의 용접 또는 조립식 구조로서 내장기기의 중량, 동작에 의한 충격 등에 충분히 견딜 수 있는 구조이어야 한다.

나) 기기별로 설치구역(ZONE)을 지정하고, 설치구역(ZONE) 부위에는 관통지지 애자를

설치하여 통전이 되는 구조이어야 한다.

다) 함체는 철재의 용접 또는 조립식 구조로서 내장기기의 중량, 동작에 의한 충격 등에 충분히견딜 수있는 구조이어야 한다.

라) 운전자에 의해 통상 조작되는 조작 기구의 설치 높이는 특수한 경우 이외에는 바닥 면에서 1.800mm 이어야 한다.

③ 도 어

가) 도어 주변은 L형으로 가공한 도어로서 힌지(HINGE) 지지로 하며 비틀림, 처짐이 생기지 않는 구조로 하여야 한다.

나) 도어는 강성 보강용으로 보강대가 추가된 구조로 하여야 한다.

다) DLD(DOOR LOCKING DEVICE)를 설치하여 개폐기 및 차단기가 ON 상태에서는 도어가 LOCKING 되어 열수 없는 구조로 하여야 한다.

(점검 및 비상시는 별도의 KEY로 DLD를 해제 시킬수 있는 구조로 하여야 한다)

도어 열림각도가 90°로 하기 위하여 DOOR STOPPER를 설치하여야 한다.

전·후면 도어와 외함간 접지선을 연결하여야 한다.

라) 함과 함의 연결시 벌어짐이 없도록 고정적형 폐쇄 수전반 골조는 움푹 들어간 나사 구멍으로 가공되어야 한다.

마) 함체는 폭이 1200mm이상 일때의 도어는 양개형으로 설치하여야 한다.

전·후면 도어핸들(열쇄부)은 도장면의 손상을 방지할 수 있는 구조로 하여야 한다.

④ 명 판

각 반에는 반의 명칭을 명시한 알루미늄판(5T*60*315)에 흑색 문자를 음각 조각하여 반면 상부에 볼트 또는 이와 동등 이상의 방법으로 상·하, 좌·우 고정하여야한다.

⑤ 표시등 및 신호등

도어 전면에는 차단기 및 개폐기의 개폐 상태를 나타내는 LED TYPE 표시등을 설치 하여야 한다.

* 개 - - - 녹(G)

* 폐 - - - 적(R)

2) 내부 구조

① 반면 내부에 설치되는 기기는 조작, 감시, 점검이 편리한 위치에 설치하여야 한다.

② 모선 및 접속도체

가) 재 질

모선은 KSD 5530에 의한 98%이상의 도전율을 갖는 동대(BUS-BAR)를 사용하며 규정조건에서 정격 단시간 전류를 흘려도 충분히 견디어야 한다.

나) 상 구별

상 표시는 라벨 또는 절연수축튜브(에어 싱크튜브)로 각 상을 구분하여 표시하여야 한다.

- * 삼상 회로 : R - 흑 S - 적 T - 청 N - 백 접지 - 녹
- * 단상 회로 : R - 흑 N - 백 T - 청
- * 삼상 회로 : 좌로부터 R - S - T - N상
- * 상으로부터 R - S - T - N상
- * 가까운곳부터 R - S - T - N상
- * 단상 회로 : 좌로부터 제1상, N상, 제2상
 상으로부터 제1상, N상, 제2상
 가까운곳부터 제1상, N상, 제2상

다) 모선의 접속

모선은 가능한 한 루프 도중에서의 접속을 금하며 부득이한 경우의 접속 및 분기부분은 양쪽이 겹쳐지도록 하며 단선, 접촉불량 및 혼촉등이 생기지 않도록 토크렌치로 견고히 조여야 한다.

라) 모선 지지용 애자

모선용 지지 애자는 에폭시 성형 몰딩 또는 레진계로서 24KV급을 사용하며, 모선간격 및 대지간의 이격거리는 절연 내력에 견디고 단락시에 생기기 쉬운 충격등에 충분히 견디는 구조이어야 한다.

마) 절연 BOOTS

모선의 접속부분은 도체의 표면 노출을 방지하고 안전사고에 대비하여 전체 절연 BOOTS로 절연 마감처리하여야 한다.

③ 단 자 대

가) 큐비클 중 각종케이블이 인입 및 인출되는 큐비클에는 케이블 BRACKET를 견고하게 설치하여 인입 및 인출되는 케이블의 지지에 지장이 없도록 하여야한다.

나) 각 수.배전반에는 기기감시, 계측 및 조작 대상이 되는 기기의 보조접점을 인출할 수 있도록 하고 약 20%의 예비단자를 구비 하여야한다.

④ 시험 단자

계기류가 수납되는 반면은 전면 조작부 하단에 전압 및 전류시험단자를 취부한다.

⑤ 접지 모선

큐비클 접지모선은 공동 접지모선으로 반면 하부에 열반 가능한 구조로 3T*30mm이상의 동대를 사용한다.

⑥ 반내 조명등

반내 조명을 위하여 전,후면 중앙에 각각 AC220V FL 10W(JS707)을 설치하고 도어개폐시 점멸되도록 한다. 조명 등 외부구조는 알루미늄 주물형으로 LAMP가 원통투명관안에 내장되어 외부 충격으로부터 보호되는 구조로 파손되어도 파편이 비산되지 않아야 하며 또한 자외선 차단기능으로 LAMP의 발열을 예방하고 산업용으로 SURGE방지장치가 내장되어야 한다.

3) 반내의 제어배선

- ① 내부배선용 간선은 600V 기기용 내열비닐절연전선 (HKIV)을 사용하여야 한다.
- ② 반내배선은 PVC DUCT 및 묶음방식을 사용하며 WIRE MARK를 부착한다.

AC : 황색(2.0sq) DC : 청색(2.0sq) 접지 : 녹색 5.5SQ
PT2차 : 적색(2.0sq) CT2차 : 흑색(3.5sq)

4) 조작 전원

- ① 차단기 투입 및 보호계전기 전원(표준) : DC 110V
- ② 기 타 : AC 220V

2.1.3 기기사양

1) 선로 부하 스위치 (L.B.S)

정격 전압 : 24KV
정격 전류 : 630A
정격주파수 : 60HZ
조작 방식 : 수동 / 자동(모타 스프링차지)방식
조작 전압 : 자동 DC110V

2) 계기용 변성기 (M.O.F)

형 식 : MOLD TYPE
정격1차전압 : 13200V
정격2차전압 : 110V
정격1차전류 : 도면참조
정격2차전류 : 5A
정격 부담 : 25*3VA
오차 계급 : 0.5급
과전류강도 : 75배

3) 전력용 휴즈 (P.F)

형 식 : 한류형
정격 전압 : 24KV
정격 전류 : 도면참조
정격차단전류 : 40KA
부착 형태 : 수직

4) 피뢰기 (L.A)

형 식 : 폴리머 TYPE
정격 전압 : 18KV
공칭방전전류 : 2.5KA / 5KA

- | | | |
|-----|---|------------------------|
| 기 타 | : | 단로장치부 (W/DISCONNECTOR) |
|-----|---|------------------------|
- 5) 계기용 변압기 (P.T)
- | | | |
|-------|---|-----------------|
| 형 식 | : | EPOXY MOLD TYPE |
| 정격 전압 | : | 24KV |
| 전 압 비 | : | 13200V/110V |
| 정격 부담 | : | 200VA |
| 오차 계급 | : | 1.0급 |
| 기 타 | : | W / FUSE |
- 6) 계기용 변류기 (C.T)
- | | | |
|---------|---|-----------------|
| 형 식 | : | EPOXY MOLD TYPE |
| 정격 전압 | : | 25.8KV |
| 정격1차전류비 | : | 도면참조 |
| 정격2차전류비 | : | 5A |
| 정격 부담 | : | 40VA |
| 오차 계급 | : | 1.0급 |
| 과전류세기 | : | 75 In |
| 과전류정수 | : | N>10 |
- 7) 써지 업서버 (S.A)
- | | | |
|--------|---|--------------|
| 형 식 | : | POLYSIL TYPE |
| 정격 전압 | : | 18KV |
| 정격차단전류 | : | 5KA |
- 8) 진공 차단기 (V.C.B)
- | | | |
|--------|---|---------------------|
| 형 식 | : | F2 CLASS |
| 정격 전압 | : | 24KV |
| 정격 전류 | : | 도면참조 |
| 정격차단전류 | : | 도면참조 |
| 정격차단용량 | : | 도면참조 |
| 정격주파수 | : | 60HZ |
| 조작 방식 | : | 수동 / 자동(모타 스프링차지)방식 |
| 조작 전압 | : | 자동 DC110V |
- 9) 디지털 감시제어 장치 (D.I.P.C)
- 1) 계 측 부
- | | | |
|---------|---|---------|
| ㄱ.결선 방식 | : | 3φ 4W |
| ㄴ.주 파 수 | : | 50/60HZ |

ㄷ. 전압(상전압)	:	AC20~264V
ㄹ. 제어 전압	:	DC110V
ㅁ. 전류(선전류)	:	0.2~6A
ㅂ. 기 타	:	차단기 ON/OFF 조작 및 LOCAL/REMOTE 선택 스위치 내장
ㅅ. 계측기 표시범위	:	4자리 LCD (영상전압, 전압, 전류, 유효전력, 무효전력, 유효전력량, 무효전력량, 역률, 주파수)

2) 보호 계전기부

ㄱ. 주 파 수	:	50/60HZ
ㄴ. 전압	:	PT 110V
ㄷ. 전류	:	CT 5A
ㄹ. 동작 특성	:	순시/한시 (OCR, OCGR, OVR, UVR, OVGR, SGR)

3) 통 신 부 : RS232C, RS485

10) 에폭시 벽관통 붓싱 (EPOXY MOLD WALL-THROUGH BUSHING)

형 식	:	EPOXY MOLD형
정격 전압	:	24KV
정격 전류	:	600A
과전류강도	:	25KA / 1SEC

11) 에폭시 몰드 붓싱 (EPOXY MOLD BUSHING)

형 식	:	EPOXY MOLD형
정격 전압	:	24KV
정격 전류	:	600A
과전류강도	:	25KA / 1SEC

12) 지지 애자 (INSULATOR)

형 식	:	EPOXY MOLD형
정격 전압	:	24KV / 7.2KV

13) D.L.D (DOOR LOCKING DEVICE)

정격 전압	:	DC 110V
-------	---	---------

14) 절연저하 보호장치 (E-SAVE)

형 식	:	전자식 절전형 절연 저하 방지 장치
정격 전압	:	AC 220V
소비 전력	:	30W 이하

2.2 22.9KV 변압기반

2.2.1 일반사항

1) 적용범위

본 지침서는 서울 제3영어마을 신축공사에 설치할 전기설비 기자재의 규격, 품질, 성능, 시험검사 및 시운전에 대하여 계약상대자에게 일반적으로 요구하는 사항을 규정한 것이다.

계약상대자는 본 지침에 명시된 모든 코드, 표준 및 국내 법규에 따라 해당되는 사용목적에 맞게 설계, 제작, 시험 및 검사, 설치, 시운전등이 원활히 이루어지도록 하여야 하며, 본 지침에 기재되지 않았어도 계통의 기능상 필요한 부품은 설계에 반영 제작·납품하여야 한다.

계약상대자의 공급범위는 다음과 같다.

- ① 제작품의 설계, 제작, 설치, 시운전
- ② 각종 도면, 기술도서, 설계자료 등의 제출
- ③ 각종 시험의 수행
- ④ 현장내 지정장소까지의 운반, 하차 및 설치
- ⑤ 구성품의 조립 (분해운반시)
- ⑥ 납품기기의 성능보장 책임 및 보전에 필요한 제반행위
- ⑦ 제작품의 설치 및 운전 에 따른 제반 관공서, 관련기관의 검사수행 및 시운전 실시

2) 사용상태

- ① 표고해발 : 1,000m 이하
- ② 주위온도
 - 최 고 : +40℃
 - 최 저 : -5℃
- ③ 습도 (평균) : 85%

3) 적용코드 및 표준

① 일반사항

사용되는 모든 자재 및 기기는 특별히 규정되지 않은 경우 본 지침서에 표기된 코드 및 표준의 최신판을 적용하여야 한다.

② 적용코드 및 표준

적용코드 및 표준은 아래와 같다.

- 가. 한국산업규격 (KS)
- 나. 한국전력공사 표준규격 (ESB)
- 다. 전기공업협동조합규격 (KEMC)
- 라. 전기설비기술기준

마. 내선규정

4) 기기의 라벨

① 경고표식

계약상대자는 감독원이 결정한 양식 및 언어로서 경고문 및 각 설비의 기호를 기입하여야 한다. 경고문과 기호는 한글과 영문으로 표기하여야 한다.

② 장치번호

모든 전기적 조작스위치, 계전기 및 기타 기기는 계약상대자의 세부회로도에 기기의 일련번호를 붙여야 하며, 계약상대자는 모든 기기에 번호가 표시된 규정 라벨을 붙인다.

③ 라벨

계약상대자는 조작 및 유지관리가 용이하도록 기기의 모든 부품에 충분한 수량, 크기, 상세의 라벨을 갖추어야 한다.

각 라벨의 글자는 감리원에게 제출하여 승인을 받아야 하며, 글자는 한글 또는 영문이어야 한다.

5) 도장

① 철판의 산화막을 완전히 제거하고 제품의 내구성을 크게 하기 위하여 정전 분체 도장으로 표면은 미려하게 도장이 되어야 한다.

② 도장색상은 RAL-7035(함마톤도장)으로 한다.

6) 기타

반내의 습기방지를 위하여 반내의 습기제거 및 먼지에 의한 열화방지가 되는 전자식 절전형 절연저하 방지장치(E-SAVE,실용신안제0384441호)를 설치하여야 한다.

2.2.2 특기사항

1) 외 함

① 구조 일반

규 격 : 도면참조

형 식 : 옥내용 수직 자립 폐쇄형

재 질 : KSD-3503 SS400 일반구조용 압연강판을 사용하여야 한다.

구분	FRAME TYPE	두께					비고
		문짝	칸막이	외부	FRAME	밑, 하단판	
배전반	고집적형 TYPE	3.2t	1.6t	2.3t	2.3t	2.3t	BASE 5T *50*100

② 외부 구조

- 가) 변압기내장 함체는 철재의 용접 또는 조립식 구조로서 내장기기의 중량, 동작에 의한 충격 등에 충분히견딜 수있는 구조이어야 한다.
- 나) 운전자에 의해 통상 조작되는 조작 기구의 설치 높이는 특수한 경우 이외에는 바닥면에서 1.800mm이내 이어야 한다.
- 다) 지시계기의 설치 높이는 특수한 경우 이외는 바닥 면에서 1.8000mm이내 이어야 한다.

③ 도 어

- 가) 도어 주변은 L형으로 가공한 도어로서 힌지(HINGE) 지지로 하며 비틀림,처짐이 생기지 않는 구조로 하여야 한다.
- 나) 함체의 폭이 1200mm이상 일때의 도어는 양개형 구조로하여야 한다.
- 다) 전·후면 도어핸들(열쇄부)은 도장면의 손상을 방지할 수 있는 구조로 하여야 한다.
- 라) 도어 열림각도가 90°로 하기 위하여 DOOR STOPPER를 설치하여야 한다.
- 마) 전·후면 도어와 외함간 접지선을 연결하여야 한다.

④ 명 판

각 반에는 반의 명칭을 명시한 알루미늄판(5T*60*315)에 흑색 문자를 음각 조각하여 반면 상부에 볼트 또는 이와 동등 이상의 방법으로 상·하, 좌·우 고정하여야한다.

⑤ 표시등 및 신호등

도어 전면에는 차단기 및 개폐기의 개폐 상태를 나타내는 LED TYPE 표시등을 설치하여야 한다.

* 개 - - - 녹(G)

* 폐 - - - 적(R)

⑥ 기 타

각 함체의 상단에는 운반용 걸고리 (EYE BOLT)를 설치하여야 한다.

2) 내부 구조

① 반면 내부에 설치되는 기기는 조작, 감시, 점검이 편리한 위치에 설치하여야 한다.

② 모선 및 접속도체

가) 재 질

모선은 KSD 5530에 의한 98%이상의 도전율을 갖는 동대(BUS-BAR)을 사용하며 규정조건에서 정격 단시간 전류를 흘려도 충분히 견디어야 한다.

나) 상 구별

상 표시는 라벨 또는 절연수축튜브(에어 싱크튜브)로 각 상을 구분하여 표시하여야 한다.

* 삼상 회로 : R - 흑 S - 적 T - 청 N - 백 접지 - 녹

* 단상 화로 : R - 흑 N - 백 T - 청

* 삼상 회로 : 좌로부터 R - S - T - N상

- * 상으로부터 R - S - T - N상
- * 가까운곳부터 R - S - T - N상
- * 단상 회로 : 좌로부터 제1상, N상, 제2상
 상으로부터 제1상, N상, 제2상
 가까운곳부터 제1상, N상, 제2상

다) 모선의 접속

모선은 가능한 한 루프 도중에서의 접속을 금하며 부득이한 경우의 접속및 분기부분은 양쪽이 겹쳐지도록 하며 단선, 접촉불량 및 혼촉등이 생기지 않도록 토크렌치로 견고히 조여야 한다.

라) 모선 지지용 애자

모선용 지지 애자는 에폭시 성형 몰딩 또는 레진계로서 24KV급을 사용하며, 모선간격 및 대지간의 이격거리는 절연 내력에 견디고 단락시에 생기기 쉬운 충격등에 충분히 견디는 구조이어야 한다.

마) 절연 BOOTS

모선의 접속부분은 도체의 표면 노출을 방지하고 안전사고에 대비하여 전체 절연 BOOTS로 절연 마감처리하여야 한다.

③ 단 자 대

가) 큐비클 중 각종케이블이 인입 및 인출되는 큐비클에는 케이블 BRACKET를 견고하게 설치하여 인입 및 인출되는 케이블의 지지에 지장이 없도록 하여야한다.

나) 각 수.배전반에는 기기감시, 계측 및 조작 대상이 되는 기기의 보조접점을 인출 할 수 있도록 하고 약 20%의 예비단자를 구비 하여야한다.

④ 시험 단자

계기류가 수납되는 반면은 전면 조작부 하단에 전압 및 전류시험단자를 취부한다.

⑤ 접지 모선

큐비클 접지모선은 공동 접지모선으로 반면 하부에 열반 가능한 구조로 3T*30mm이상의 동대를 사용한다.

⑥ 반내 조명등

반내 조명을 위하여 전,후면 중앙에 각각 AC220V FL 10W(JS707)을 설치하고 도어개폐시 점멸되도록 한다. 조명 등 외부구조는 알루미늄 주물형으로 LAMP가 원통투명관안에 내장되어 외부 충격으로부터 보호되는 구조로 파손되어도 파편이 비산되지 않아야 하며 또한 자외선 차단기능으로 LAMP의 발열을 예방하고 산업용으로 SURGE방지장치가 내장되어야 한다.

⑦ 변압기 내장용반의 제작

가) 반 전후면 도어에 환기가 잘되도록 환기구멍 구조로하고, 환기구용FAN은 반후면 상부 도어에 설치하며, 환기구는 소동물의 침입을 막을수 있는 구조로 한다.

나) 변압기 1,2차측 배선은 진동 방지용 FLEXIBLE BUS BAR로 접속한다.

⑧ 기 타

가) POWER FUSE등의 각 극간에는 ARC를 차단하기 위한 절연 칸막이를 설치하여야 한다.

나) 반내의 습기방지를 위하여 반내의 습기제거 및 먼지에 의한 열화방지가 되는 전자식 절전형절연저하 방지장치(E-SAVE)를 설치하여야 한다.

2.2.3 기기사양

1) 변압기 (TRANSFORMER)

형 식	:	고효율 저손실 MOLD TYPE
정격1차전압	:	22.9KV
정격2차전압	:	380-220V
정격 용량	:	도면참조
정격주파수	:	60HZ

2) 전력용 휴즈 (P.F)

형 식	:	한류형
정격 전압	:	24KV
정격 전류	:	도면참조
정격차단전류	:	40KA
부착 형태	:	수직

2.3 600V 성형일체형 저압배전반

2.3.1 일반사항

1) 적용범위

본 지침서는 서울 제3영어마을 신축공사에 설치할 전기설비 기자재의 규격, 품질, 성능, 시험검사 및 시운전에 대하여 계약상대자에게 일반적으로 요구하는 사항을 규정한 것이다.

계약상대자는 본 지침에 명시된 모든 코드, 표준 및 국내 법규에 따라 해당되는 사용목적에 맞게 설계, 제작, 시험 및 검사, 설치, 시운전등이 원활히 이루어지도록 하여야 하며, 본 지침에 기재되지 않았어도 계통의 기능상 필요한 부품은 설계에 반영 제작·납품하여야 한다.

계약상대자의 공급범위는 다음과 같다.

- ① 제작품의 설계, 제작, 설치, 시운전
- ② 각종 도면, 기술도서, 설계자료 등의 제출
- ③ 각종 시험의 수행
- ④ 현장내 지정장소까지의 운반, 하차 및 설치
- ⑤ 구성품의 조립 (분해운반시)
- ⑥ 납품기기의 성능보장 책임 및 보전에 필요한 제반행위
- ⑦ 제작품의 설치 및 운전에 따른 제반 관공서, 관련기관의 검사수행 및 시운전 실시

2) 사용상태

- ① 표고해발 : 1,000m 이하
- ② 주위온도
 - 최 고 : +40℃
 - 최 저 : -5℃
- ③ 습도 (평균) : 85%

3) 적용코드 및 표준

① 일반사항

사용되는 모든 자재 및 기기는 특별히 규정되지 않은 경우 본 지침서에 표기된 코드 및 표준의 최신판을 적용하여야 한다.

② 적용코드 및 표준

적용코드 및 표준은 아래와 같다.

- 가. 한국산업규격 (KS)
- 나. 한국전력공사 표준규격 (ESB)
- 다. 전기공업협동조합규격 (KEMC)
- 라. 전기설비기술기준
- 마. 내선규정

4) 기기의 라벨

① 경고표식

계약상대자는 감독원이 결정한 양식 및 언어로서 경고문 및 각 설비의 기호를 기입하여야 한다. 경고문과 기호는 한글과 영문으로 표기하여야 한다.

② 장치번호

모든 전기적 조작스위치, 계전기 및 기타 기기는 계약상대자의 세부회로도에 기기의 일련번호를 붙여야 하며, 계약상대자는 모든 기기에 번호가 표시된 규정 라벨을 붙인다.

③ 라벨

계약상대자는 조작 및 유지관리가 용이하도록 기기의 모든 부품에 충분한 수량, 크기, 상세의 라벨을 갖추어야 한다.

각 라벨의 글자는 감리원에게 제출하여 승인을 받아야 하며, 글자는 한글 또는 영문이어야 한다.

5) 도장

① 철판의 산화막을 완전히 제거하고 제품의 내구성을 크게 하기 위하여 정전 분체 도장으로 표면은 미려하게 도장이 되어야 한다.

② 도장색상은 RAL-7035(함마톤도장)으로 한다.

6) 기타

반내의 습기방지를 위하여 반내의 습기제거 및 먼지에 의한 열화방지가 되는 전자식 절전형 절연저하 방지장치(E-SAVE,실용신안제0384441호)를 설치하여야 한다.

2.3.2 특기사항

1) 외 함

① 구조 일반

규 격 : 도면참조

형 식 : 옥내용 수직 자립 폐쇄형

재 질 : KSD-3503 SS400 일반구조용 압연강판을 사용하여야 한다.

* FRAME	: 3.2T 이상 (ANGLESS TYPE)
* DOOR	: 전면 3.2mm 후면 3.2mm 이상
* 측면 막이	: 1.6mm 이상
* 격판 막이	: 1.6mm 이상
* 상부 및 하부 막이	: 1.6mm 이상
* BASE	: 5T*50*100mm

② 외부 구조

가) 함체는 철재의 용접 또는 조립식 구조로서 내장기기의 중량, 동작에 의한 충격 등에 충분히견딜 수있는 구조이어야 한다.

나) 운전자에 의해 통상 조작되는 조작 기구의 설치 높이는 특수한 경우 이외에는 바닥면에서 1.800mm 이어야 한다.

다) 지시계기의 설치 높이는 특수한 경우 이외는 바닥 면에서 1.800mm이어야 한다.

③ 도 어

가) 도어 주변은 L형으로 가공한 도어로서 힌지(HING) 지지로 하며 비틀림, 처짐이 생기지 않는 구조로 하여야 한다.

나) 전·후면 도어핸들(열쇄부)은 도장면의 손상을 방지할 수 있는 구조로 하여야 한다.

다) 도어 열림각도가 90°로 하기 위하여 DOOR STOPPER를 설치하여야 한다.

라) 전·후면 도어와 외함간 접지선을 연결하여야 한다.

④ 도 장

가) 철판의 산화막을 완전히 제거하고 제품의 내구성을 크게 하기 위하여 정전 분체도장으로 표면은 미려하게 도장이 되어야 한다.

⑤ 명 판

각 반에는 반의 명칭을 명시한 알루미늄판(5T*60*315)에 흑색 문자를 음각 조각하여 반면 상부에 볼트 또는 이와 동등 이상의 방법으로 상·하, 좌·우 고정하여야 한다.

⑥ 표시등 및 신호등

도어 전면에는 차단기 및 개폐기의 개폐 상태를 나타내는 LED TYPE 표시등을 설치하여야 한다.

* 개 - - - 녹(G)

* 폐 - - - 적(R)

⑦ 기 타

각 함체의 상단에는 운반용 걸고리 (EYE BOLT)를 설치하여야 한다.

2) 내부 구조

① 반면 내부에 설치되는 기기는 조작, 감시, 점검이 편리한 위치에 설치하여야 한다.

② 모선 및 접속도체

가) 재 질

모선은 KSD 5530에 의한 98%이상의 도전율을 갖는 사각동대와 동대(BUS-BAR))을 사용하며 규정조건에서 정격 단시간 전류를 흘려도 충분히 견디어야 한다.

- 모선 지지는 사각동대용 절연지지대와 관련 금구로 이루어져야 한다.

- 모선에서의 분기되는 동대(BUS-BAR)의 이격거리를 위해서는 C형 난간에 겹층 지지대를 사용하여야 한다.

- 함내에서 모선의 종결이 있을때는 동대(BUS-BAR) 끝단을 END COVER로 마감하여야 한다.

- 분기 동대(BUS-BAR)의 설치를 위해서는 동대지지 절연재(FIBREGLASS-REINFORCED, THERMOPLASTIC POLYESTER) 제품의 동대(BUS-BAR)지지대를 사용하여야 한다.

- 모선과 분기선의 연결방식은 상별 U형 접속대를 이용하여 타공 없이 연결되는 구조이어야 한다.

- 모선과 분기어댑터용 동대(BUS-BAR)간의 연결은 후렉시한 LAMINATED COPPER BAR를 사용하여야 한다.
- MCCB의 취부를 위한 동대(BUS-BAR)는 후크형 동대(BUS-BAR)로 부설 되어야 하며, MCCB의 취부가 용이하도록 MCCB의 용량에 맞는 착탈식 어댑터를 사용하여야 한다.

나) 상 구별

- * 삼상 회로 : R - 흑 S - 적 T - 청 N - 백 접지 - 녹
- * 단상 회로 : R - 흑 N - 백 T - 청
- * 삼상 회로 : 좌로부터 R - S - T - N상
 상으로부터 R - S - T - N상
 가까운곳부터 R - S - T - N상
- * 단상 회로 : 좌로부터 제1상, N상, 제2상
 상으로부터 제1상, N상, 제2상
 가까운곳부터 제1상, N상, 제2상

다) 모선의 접속

- 모선은 가능한 한 루프 도중에서의 접속을 금하며 부득이한 경우의 접속및 분기부분은 양쪽이 겹쳐지도록 하며 단선, 접촉불량 및 흔촉등이 생기지 않도록 토크렌치로 견고히 조여야 한다.

라) 모선 지지용 애자

모선용 지지 애자는 에폭시 성형 몰딩 또는 레진계로서 600V급을 사용하며, 모선 간격 및 대지간의 이격거리는 절연 내력에 견디고 단락시에 생기기 쉬운 충격등에 충분히 견디는 구조이어야 한다.

③ 단 자 대

- 가) 큐비클 중 각종케이블이 인입 및 인출되는 큐비클에는 케이블 BRACKET를 견고하게 설치하여 인입 및 인출되는 케이블의 지지에 지장이 없도록 하여야한다.
- 나) 각 수.배전반에는 기기감시, 계측 및 조작 대상이 되는 기기의 보조접점을 인출 할 수 있도록 하고 약 20%의 예비단자를 구비 하여야한다.

④ 시험 단자

계기류가 수납되는 반면은 전면 조작부 하단에 전압 및 전류시험단자를 취부한다.

⑤ 접지 모선

큐비클 접지모선은 공동 접지모선으로 반면 하부에 열반 가능한 구조로 3T*30mm이상의 동대를 사용한다.

⑥ 반내 조명등

반내 조명을 위하여 전,후면 중앙에 각각 AC220V FL 10W(JS707)을 설치하고 도어개폐시 점멸되도록 한다. 조명 등 외부구조는 알루미늄 주물형으로 LAMP가 원통투명관안에 내장되어 외부 충격으로부터 보호되는 구조로 파손되어도 파편이 비산되지 않아야 하며 또한 자외

선 차단기능으로 LAMP의 발열을 예방하고 산업용으로 SURGE방지장치가 내장되어야 한다.

3) 반내의 제어배선

① 내부배선용 간선은 600V 기기용 내열비닐절연전선 (HKIV)을 사용하여야 한다.

② 반내배선은 PVC DUCT 및 묶음방식을 사용하며 WIRE MARK를 부착한다.

AC : 황색(2.0sq) DC : 청색(2.0sq) 접지 : 녹색 5.5SQ

PT2차 : 적색(2.0sq) CT2차 : 흑색(3.5sq)

4) 조작 전원

① 차단기 투입전원(표준) : DC 110V

② 기 타 : AC 220V

2.3.3 기기사양

1) 기중 차단기 (A.C.B)

형 식	:	인출형(W/ OCR, OCGR)
상 수	:	4 POLE
정격 전압	:	600V
정격차단전류	:	35KA 이상
정격 전류	:	도면참조
조작 전압	:	DC110V
투입조작방식	:	모타 스프링차지방식

2) 자동 절체 개폐기 (A.T.S)

정격 전압	:	600V
극 수	:	4 POLE
정격 전류	:	도면참조
조작 전압	:	AC 220V

3) 계기용 변압기 (P.T)

형 식	:	수지몰드 TYPE
정격 전압	:	600V
정격1차전압	:	380 / $\sqrt{3}V$
정격2차전압	:	190 / $\sqrt{3}V$
정격 부담	:	100VA
오차 계급	:	1.0급

4) 계기용 변류기 (C.T)

형 식 : 수지몰드 TYPE
정격 전압 : 600V
정격1차전류 : 도면참조
정격2차전류 : 5A
정격 부담 : 40VA - 저압반
오차 계급 : 1.0급 - 저압반

5) 디지털 집중계량 (D.I.M.C)

형 식 : 매입형
전원 방식 : 3 ϕ 4W
주 파 수 : 60HZ
입력 범위 : 회로전압 - AC20~264V
: 회로전류 - AC0.2~6A
표시 방식 : 4자리 LCD (전압, 전류, 유효전력, 무효전력, 유효전력량,
무효전력량, 역률, 주파수)
통 신 부 : RS232C, RS485

6) 배선용 차단기 (M.C.C.B)

형 식 : 표준형
정격 전압 : 600V
정격 전류 : 도면참조

7) 누전 경보기 (E.L.D)

형 식 : 매입 집합형
조작 전압 : AC220V
작동전류치 : 0.2-0.5-1A(3단)
회 로 수 : 5,10회로

8) 영상 변류기 (Z.C.T)

형 식 : 관통형
정격 전압 : 600V
정격1차전류 : 200mA
정격2차전류 : 1.5mA
정격 부담 : 10 ohm

9) 콘덴서 (CONDENSER)

정격 전압 : 3 ϕ 380V
정격 용량 : 도면참조

10) 지시 계기류 (V,DA,DV)

- 형 식 : 매입 광각도형(110*110)
- 오차 계급 : 1.5급
- 11) 정류기 (RECTIFIER)
- 형 식 : 3상 전파정류, 부동충전, 정전압정류방식
(씨리콘 종류체 싸이리스터 정류기)
- 정격1차전압 : AC380V
- 정격2차전압 : DC110V
- 정격 용량 : 도면 참조
- 12) 직류전압 자동조절기 (SID)
- 형 식 : 3상
- 정격 전압 : DC 110V
- 정격 용량 : 도면참조
- 13) 축전지 (BATTERY)
- 형 식 : 무보수 무누액 밀폐형
- 정격 전압 : 도면참조
- 정격 전류 : 도면참조
- 14) 지지 애자 (INSULATOR)
- 형 식 : 수지형
- 정격 전압 : 600V
- 15) 절연저하 보호장치 (E-SAVE)
- 형 식 : 전자식 절전형 절연 저하 방지 장치
- 정격 전압 : AC 220V
- 소비 전력 : 30W 이하
- 16) MCCB 취부용 아답터 (COMPONENT ADAPTER)
- 형 식 : 착탈식
- 정격 전압 : 600V
- 정격 전류 : 100 / 250A
- 17) 간선용 아답터 (CONNECTION ADAPTER)
- 형 식 : 착탈식
- 정격 전압 : 600V
- 정격 전류 : 400 / 600 / 800 / 1600A

2.4 MCC 반

2.4.1 일반사항

1) 적용범위

본 지침서는 서울 제3영어마을 신축공사에 설치할 MCC반 기자재의 규격, 품질, 성능, 시험검사 및 시운전에 대하여 계약상대자에게 일반적으로 요구하는 사항을 규정한 것이다.

계약상대자는 본 지침에 명시된 모든 코드, 표준 및 국내 법규에 따라 해당되는 사용목적에 맞게 설계, 제작, 시험 및 검사, 설치, 시운전등이 원활히 이루어지도록 하여야 하며, 본 지침에 기재되지 않았어도 계통의 기능상 필요한 부품은 설계에 반영 제작·납품하여야 한다.

계약상대자의 공급범위는 다음과 같다.

- ① 제작품의 설계, 제작, 설치, 시운전
- ② 각종 도면, 기술도서, 설계자료 등의 제출
- ③ 각종 시험의 수행
- ④ 현장내 지정장소까지의 운반, 하차 및 설치
- ⑤ 구성품의 조립 (분해운반시)
- ⑥ 납품기기의 성능보장 책임 및 보전에 필요한 제반행위
- ⑦ 제작품의 설치 및 운전 에 따른 제반 관공서, 관련기관의 검사수행 및 시운전 실시

2) 사용상태

- ① 표고해발 : 1,000m 이하
- ② 주위온도
 - 최 고 : +40℃
 - 최 저 : -5℃
- ③ 습도 (평균) : 85%

3) 적용코드 및 표준

① 일반사항

사용되는 모든 자재 및 기기는 특별히 규정되지 않은 경우 본 지침서에 표기된 코드 및 표준의 최신판을 적용하여야 한다.

② 적용코드 및 표준

적용코드 및 표준은 아래와 같다.

- 가. 한국산업규격 (KS)
- 나. 한국전력공사 표준규격 (ESB)
- 다. 전기공업협동조합규격 (KEMC)
- 라. 전기설비기술기준

마. 내선규정

4) 기기의 라벨

① 경고표식

계약상대자는 감독원이 결정한 양식 및 언어로서 경고문 및 각 설비의 기호를 기입하여야 한다. 경고문과 기호는 한글과 영문으로 표기하여야 한다.

② 장치번호

모든 전기적 조작스위치, 계전기 및 기타 기기는 계약상대자의 세부회로도에 기기의 일련번호를 붙여야 하며, 계약상대자는 모든 기기에 번호가 표시된 규정 라벨을 붙인다.

③ 라벨

계약상대자는 조작 및 유지관리가 용이하도록 기기의 모든 부품에 충분한 수량, 크기, 상세의 라벨을 갖추어야 한다.

각 라벨의 글자는 감리원에게 제출하여 승인을 받아야 하며, 글자는 한글 또는 영문이어야 한다.

2.4.2 특기사항

1) 외 함

① 구조 일반

규격 : 도면참조

형식 : 옥내용 수직 자립 인출 편면형

재질 : KSD-3503 SS41(2종 냉간압연)에 의한 강판을 사용.

- * FRAME : 3.2T 이상 (ANGLESS TYPE)
- * DOOR : 전면 1.6mm 후면 1.6mm 이상
- * 측면 막이 : 1.6mm 이상
- * 격판 막이 : 1.6mm 이상
- * 상부 및 하부 막이 : 1.6mm 이상
- * BASE : 5T*50*100mm

② 외부 구조

가) 함체는 철재의 용접 또는 조립식으로 각 용도별 UNIT인출형 구조로 되어야 한다.

나) UNIT

- . UNIT도어는 MCCB조작 핸들을 사용하여 도어와 인터록되는 구조로 하여야 한다.

- . MCCB의 ON- OFF는 전면 UNIT에 취부된 MCCB핸들로 하며, ON시에는 LOOK가 되어 도어가 열리지 않고 OFF시킨 상태에서 도어의 고정 나사를 풀고 개폐하는 구조이어야 한다.

- . UNIT별로 조작회로 및 자동제어용 조작회로는 단락 보호를 위하여 각 조작

회로에 휴즈를 사용 하여야 한다.

- 용량 11KW 이상의 동력용 UNIT는 Y-△ 기동방식으로 3접속 방식, 75KW이상의 동력용 UNIT는 리액터 기동방식을 사용하여야 한다.
- MS의 동작 상태를 나타내는 조광형 누름버튼 스위치, 과부하 표시등, 선택 스위치를 설치 및 회로 구성하여야 한다.

다) 도 어

- 도어 주변은 L형으로 가공한 도어로서 힌지(HINGE) 지지로 하며 비틀림, 처짐이 생기지 않는 구조로 하여야 한다.
- 전면은 각 UNIT별로 문을 달고, 문에는 조작 스위치를 조작하기 쉬운 위치에 잘배열하고, 후면은 일체식(2단)문으로 제작한다.

라) 도 장

- 철판의 산화막을 완전히 제거하고 제품의 내구성을 크게 하기 위하여 정전 분체도장으로 표면은 미려하게 도장이 되어야 한다.
- 도장색상은 감독관과 협의하여 결정한다.

마) 명 판

각 반에는 반의 명칭을 명시한 유백색 아크릴판(5T*60*315)에 흑색 문자를 음각 조각하여 반면 상부에 볼트 또는 이와 동등 이상의 방법으로 상·하, 좌·우 고정하여 야한다.

③ 내부구조

가) 구 조

- MOTOR 제어반은 각 분기회로마다 별도의 UNIT를 갖는 구조로 한다.
- 반면 내부에 설치되는 기기배치는 조작, 감시, 점검이 편리한 위치에 설치하여야 한다.
- 각 UNIT는 유지관리 및 보수시의 편의를 위하여 UNIT후부의 CLIP이 수직BUS BAR에 끼우도록 인출형으로 제작한다.
- 반내 전면부에는 MOTOR STAT UNIT를 수용하고 후반부에는 모선, 인출배선 및 콘덴서를 설치 한다.
- 조작용 인출단자는 반의 우측에 조립식으로 설치한다.

나) 모선 및 접속도체

- 재 질

모선은 KSD 5530에 의한 98%이상의 도전율을 갖는 은도금 처리한 전기동(BUS -BAR)을 사용하며 규정 조건에서 정격 단시간 전류를 흘려도 충분히 견디어야 한다.

- 상 구별

상 표시는 라벨 또는 PVC질인 칼라튜브로 각 상을 구분하여 표시한다.

- * 삼상 회로 : R - 적 S - 백 T - 청 N - 흑 접지 - 녹
- * 단상 화로 : R - 적 N - 흑 T - 청
- * 삼상 회로 : 좌로부터 R - S - T - N상

상으로부터 R - S - T - N상

가까운곳부터 R - S - T - N상

* 단상 회로 : 좌로부터 제1상, N상, 제2상

상으로부터 제1상, N상, 제2상

가까운곳부터 제1상, N상, 제2상

다) 모선의 접속

모선은 가능한 한 루프 도중에서의 접속을 금하며 부득이한 경우의 접속 및 분기부분은 양쪽이 겹쳐지도록 하며 단선, 접촉불량 및 혼촉등이 생기지 않도록 토크렌치로 견고히 조여야 한다.

라) 단 자 대

- 동력반 후면에는 인입, 인출용 전력선 및 제어선 접속을 위하여 단자대를 설치하고 약 20%의 예비단자를 구비하여야 한다.
- 각 UNIT하단 단자반에는 원격감시제어가 가능하도록 필요한 제어용 단자대 및 회로를 구비하여야 한다.
- 단자대에는 각 단자의 회로명을 명기하고 플라스틱제 커버를 부착하여야 한다.

마) 접지 모선

큐비클 접지모선은 공동 접지모선으로 반면 하부에 열반 가능한 구조로 3T*30mm이상의 동대를 사용하여야 한다.

④ 반내의 제어배선

가) 제어배선용 전선은 600V기기용 비닐절연전선 (KIV)을 사용하여야 한다.

나) 배선방식은 덕트 배선방식 또는 묶음방식으로 하며, WIRE MARK를 부착하여야 한다.

AC : 황색(2.0sq) DC : 청색(2.0sq) 접지 : 녹색 5.5SQ

PT2차 : 적색(2.0sq) CT2차 : 흑색(3.5sq)

특수한 경우 이외는 조작전원은 AC220V로 한다.

2.4.3 기기사양

1) 배선용 차단기 (M.C.C.B)

형 식 : 표준형
정격 전압 : 600V
정격 전류 : 도면참조

2) 누전 차단기 (E.L.B)

형 식 : 분전반용
정격 전압 : 600V
정격 전류 : 도면참조

회 로 수 : 5,10회로

9) 영상 변류기 (Z.C.T)

형 식 : 관통형
정격 전압 : 600V
정격1차전류 : 200mA
정격2차전류 : 1.5mA
정격 부담 : 10 ohm

10) 표시등 (P.L)

형 식 : L.E.D TYPE (발광다이오드형)
조작 전원 : DC110V, AC220V
취부 구경 : 40*40mm, 25/30mm

11) 조광형 누름 버튼 스위치 (P.B.L)

형 식 : L.E.D TYPE (발광다이오드형)
접점 구성 : 1a1b
취부 구경 : 25/30mm

12) 절환 스위치 (SEL S/W)

접점 구성 : 1a1b
취부 구경 : 25/30mm

2.5 동력분전반

2.5.1 일반사항

1) 적용범위

본 지침서는 서울 제3영어마을 신축공사에 설치할 분전반 기자재의 규격, 품질, 성능, 시험검사 및 시운전에 대하여 계약상대자에게 일반적으로 요구하는 사항을 규정한 것이다.

계약상대자는 본 지침에 명시된 모든 코드, 표준 및 국내 법규에 따라 해당되는 사용목적에 맞게 설계, 제작, 시험 및 검사, 설치, 시운전등이 원활히 이루어지도록 하여야 하며, 본 지침에 기재되지 않았어도 계통의 기능상 필요한 부품은 설계에 반영 제작·납품하여야 한다.

계약상대자의 공급범위는 다음과 같다.

- ① 제작품의 설계, 제작, 설치, 시운전
- ② 각종 도면, 기술도서, 설계자료 등의 제출
- ③ 각종 시험의 수행
- ④ 현장내 지정장소까지의 운반, 하차 및 설치
- ⑤ 구성품의 조립 (분해운반시)
- ⑥ 납품기기의 성능보장 책임 및 보전에 필요한 제반행위
- ⑦ 제작품의 설치 및 운전에 따른 제반 관공서, 관련기관의 검사수행 및 시운전 실시

2) 사용상태

- ① 표고해발 : 1,000m 이하
- ② 주위온도
 - 최 고 : +40℃
 - 최 저 : -5℃
- ③ 습도 (평균) : 85%

3) 적용코드 및 표준

① 일반사항

사용되는 모든 자재 및 기기는 특별히 규정되지 않은 경우 본 지침서에 표기된 코드 및 표준의 최신판을 적용하여야 한다.

② 적용코드 및 표준

적용코드 및 표준은 아래와 같다.

- 가. 한국산업규격 (KS)
- 나. 한국전력공사 표준규격 (ESB)
- 다. 전기공업협동조합규격 (KEMC)
- 라. 전기설비기술기준

마. 내선규정

4) 기기의 라벨

① 경고표식

계약상대자는 감독원이 결정한 양식 및 언어로서 경고문 및 각 설비의 기호를 기입하여야 한다. 경고문과 기호는 한글과 영문으로 표기하여야 한다.

② 장치번호

모든 전기적 조작스위치, 계전기 및 기타 기기는 계약상대자의 세부회로도에 기기의 일련번호를 붙여야 하며, 계약상대자는 모든 기기에 번호가 표시된 규정 라벨을 붙인다.

③ 라벨

계약상대자는 조작 및 유지관리가 용이하도록 기기의 모든 부품에 충분한 수량, 크기, 상세의 라벨을 갖추어야 한다.

각 라벨의 글자는 감리원에게 제출하여 승인을 받아야 하며, 글자는 한글 또는 영문이어야 한다.

2.5.2 특기사항

1) 외 함

① 구조 일반

규 격 : 도면 참조

형 식 : 도면 참조

외함 재질 : 옥외 SUS 304을 사용하여야 한다.

② 사용전압 및 상선

주 전 원 : 3PH 4W 380/220V

③ 구 조

가) 전면 도어에는 KEY형 PUSH HANDLE을 설치하여야 한다.

나) 충전부는 ACRYL 보호카바를 설치하여 조작자가 유지관리에 편리하고 안전하게 조작을 할수있는 구조로 되어야 한다.

다) 반내에는 접지단자를 설치하여 외함의 접지선 접속이 용이한 구조이어야 한다.

④ 도 장

가) 철판의 산화막을 완전히 제거하고 제품의 내구성을 크게 하기 위하여 정전 분체 도장으로 표면은 미려하게 도장이 되어야 한다.

나) 도장색상은 감독관과 협의하여 결정한다.

⑤ 명 판

각 반에는 반의 명칭을 명시한 유백색 아크릴판(5T*60*315)에 흑색 문자를 음각 조각하여 반면 상부에 볼트 또는 이와 동등 이상의 방법으로 상·하, 좌·우 고정하여야한다.

2) 모선 및 접속도체

① 재 질

모선은 KSD 5530에 의한 98%이상의 도전율을 갖는 은도금 처리한 전기동(BUS -BAR)을 사용하며 규정 조건에서 정격 단시간 전류를 흘려도 충분히 견디어야 한다.

② 상 구별

상 표시는 라벨 또는 PVC질인 칼라튜브로 각 상을 구분하여 표시한다.

* 삼상 회로 : R - 흑 S - 적 T - 청 N - 백 접지 - 녹

* 단상 회로 : R - 흑 N - 백 T - 청

* 삼상 회로 : 좌로부터 R - S - T - N상

 상으로부터 R - S - T - N상

 가까운곳부터 R - S - T - N상

* 단상 회로 : 좌로부터 제1상, N상, 제2상

 상으로부터 제1상, N상, 제2상

 가까운곳부터 제1상, N상, 제2상

3) 반내의 제어배선

① 제어배선용 전선은 600V기기용 내열비닐절연전선 (HKIV)을 사용하여야 한다.

② 배선방식은 덕트 배선방식 또는 묶음방식으로 하며, WIRE MARK를 부착하여야 한다.

AC : 황색(2.0sq) DC : 청색(2.0sq) 접지 : 녹색 5.5SQ

PT2차 : 적색(2.0sq) CT2차 : 흑색(3.5sq)

③ 특수한 경우이외는 조작전원은 AC220V로 한다.

2.5.3 기기사양

1) 배선용 차단기 (M.C.C.B)

형 식 : 표준형

정격 전압 : 600V

정격 전류 : 도면참조

2) 전자 접촉기 (MG SW)

정격 전압 : 3PH 380V

정격 용량 : 도면참조

3) 콘덴서 (CONDENSER)

정격 전압 : 3φ 380V / 1φ 220V

정격 용량 : 도면참조

4) 전자식 모터보호 계전기 (E.O.C.R-FDZ)

형 식 : 한시형

보호 기능 : 과전류,결상,구속,지락보호

시간 설정 : 수동(즉시) 전기적복귀

- | | | |
|--------|---|------------|
| 동작시간특성 | : | 정한시 |
| 조작 전원 | : | AC110/220V |
| 기 타 | : | W/ZCT |
- 5) 계기용 변압기 (P.T)
- | | | |
|--------|---|--------------------|
| 형 식 | : | 수지몰드 TYPE |
| 정격 전압 | : | 600V |
| 정격1차전압 | : | 380 / $\sqrt{3}$ V |
| 정격2차전압 | : | 190 / $\sqrt{3}$ V |
| 정격 부담 | : | 100VA |
| 오차 계급 | : | 1.0급 |
- 6) 계기용 변류기 (C.T)
- | | | |
|--------|---|-----------|
| 형 식 | : | 수지몰드 TYPE |
| 정격 전압 | : | 600V |
| 정격1차전류 | : | 도면참조 |
| 정격2차전류 | : | 5A |
| 정격 부담 | : | 15VA |
| | : | 5VA |
| 오차 계급 | : | 1.0급 |
| | : | 3.0급 |
- 7) 누전 경보기 (E.L.D)
- | | | |
|-------------|---|----------------|
| 형 식 | : | 매입 집합형 |
| 조작 전압 | : | AC220V |
| 작동전류치 | : | 0.2-0.5-1A(3단) |
| 회 로 수 | : | 5,10회로 |
- 8) 영상 변류기 (Z.C.T)
- | | | |
|--------|---|--------|
| 형 식 | : | 관통형 |
| 정격 전압 | : | 600V |
| 정격1차전류 | : | 200mA |
| 정격2차전류 | : | 1.5mA |
| 정격 부담 | : | 10 ohm |
- 9) 표시등 (P.L)
- | | | |
|--------|---|----------------------|
| 형 식 | : | L.E.D TYPE (발광다이오드형) |
| 조작 전원 | : | DC110V, AC220V |

취부 구경 : 40*40mm, 25/30mm

10) 조광형 누름 버튼 스위치 (P.B.L)

형 식 : L.E.D TYPE (발광다이오드형)

접점 구성 : 1a1b

취부 구경 : 25/30mm

11) 절환 스위치 (SEL S/W)

접점 구성 : 1a1b

취부 구경 : 25/30mm

2.6 분전반

2.6.1 일반사항

1) 적용범위

본 지침서는 서울 제3영어마을 신축공사에 설치할 분전반 기자재의 규격, 품질, 성능, 시험검사 및 시운전에 대하여 계약상대자에게 일반적으로 요구하는 사항을 규정한 것이다.

계약상대자는 본 지침에 명시된 모든 코드, 표준 및 국내 법규에 따라 해당되는 사용목적에 맞게 설계, 제작, 시험 및 검사 등이 원활히 이루어지도록 하여야 하며, 본 지침에 기재되지 않았어도 계통의 기능상 필요한 부품은 설계에 반영 제작·납품하여야 한다.

계약상대자의 공급범위는 다음과 같다.

- ① 제작품의 설계, 제작
- ② 각종 도면, 기술도서, 설계자료 등의 제출
- ③ 각종 시험의 수행
- ④ 현장내 지정장소까지의 운반, 하차 및 설치
- ⑤ 구성품의 조립 (분해운반시)
- ⑥ 납품기기의 성능보장 책임 및 보전에 필요한 제반행위
- ⑦ 제작품의 설치 및 운전 에 따른 제반 관공서, 관련기관의 검사수행 및 시운전 실시

2) 사용상태

- ① 표고해발 : 1,000m 이하
- ② 주위온도
 - 최 고 : +40℃
 - 최 저 : -5℃
- ③ 습도 (평균) : 85%

3) 적용코드 및 표준

① 일반사항

사용되는 모든 자재 및 기기는 특별히 규정되지 않은 경우 본 지침서에 표기된 코드 및 표준의 최신판을 적용하여야 한다.

② 적용코드 및 표준

적용코드 및 표준은 아래와 같다.

- 가. 한국산업규격 (KS)
- 나. 한국전력공사 표준규격 (ESB)
- 다. 전기공업협동조합규격 (KEMC)
- 라. 전기설비기술기준

마. 내선규정

4) 기기의 라벨

① 경고표식

계약상대자는 감독원이 결정한 양식 및 언어로서 경고문 및 각 설비의 기호를 기입하여야 한다. 경고문과 기호는 한글과 영문으로 표기하여야 한다.

② 장치번호

모든 전기적 조작스위치, 계전기 및 기타 기기는 계약상대자의 세부회로도에 기기의 일련번호를 붙여야 하며, 계약상대자는 모든 기기에 번호가 표시된 규정 라벨을 붙인다.

③ 라벨

계약상대자는 조작 및 유지관리가 용이하도록 기기의 모든 부품에 충분한 수량, 크기, 상세의 라벨을 갖추어야 한다.

각 라벨의 글자는 감리원에게 제출하여 승인을 받아야 하며, 글자는 한글 또는 영문이어야 한다.

2.6.2 특기사항

1) 외 함

① 구조 일반

규격 : 도면 참조

형식 : 도면 참조

외함 재질 : KSD-3503 SS400 일반구조용 압연강판을 사용하여야 한다.

- * BOX : 1.6T 이상 (STEEL)
- * DOOR(옥외노출형) : 1.6T 이상 (STEEL)
- * DOOR(옥내매입형) : 1.5T 이상 (SUS 304)
- * P-COVER : ACRYL 3T 이상

② 사용전압 및 상선

주 전원 : 3PH 4W 380/220V

③ 구조

가) 전면 도어에는 KEY형 PUSH HANDLE을 설치하여야 한다.

나) 충전부는 ACRYL 보호카바를 설치하여 조작자가 유지관리에 편리하고 안전하게 조작을 할수있는 구조로 되어야 한다.

다) 반내에는 접지단자를 설치하여 외함의 접지선 접속이 용이한 구조이어야 한다.

④ 도장

가) 철판의 산화막을 완전히 제거하고 제품의 내구성을 크게 하기 위하여 정전 분체 도장으로 표면은 미려하게 도장이 되어야 한다.

나) 도장색상은 감독관과 협의하여 결정한다.

⑤ 명 판

각 반에는 반의 명칭을 명시한 유백색 아크릴판(5T*60*315)에 흑색 문자를 음각 조각하여
반면 상부에 볼트 또는 이와 동등 이상의 방법으로 상·하, 좌·우 고정하여야한다.

2) 모선 및 접속도체

① 재 질

모선은 KSD 5530에 의한 98%이상의 도전율을 갖는 은도금 처리한 전기동(BUS -BAR)을
사용하며 규정 조건에서 정격 단시간 전류를 흘려도 충분히 견디어야 한다.

② 상 구별

상 표시는 라벨 또는 PVC질인 칼라튜브로 각 상을 구분하여 표시한다.

* 삼상 회로 : R - 흑 S - 적 T - 청 N - 백 접지 - 녹

* 단상 회로 : R - 흑 N - 백 T - 청

* 삼상 회로 : 좌로부터 R - S - T - N상
 상으로부터 R - S - T - N상
 가까운곳부터 R - S - T - N상

* 단상 회로 : 좌로부터 제1상, N상, 제2상
 상으로부터 제1상, N상, 제2상
 가까운곳부터 제1상, N상, 제2상

3) 반내의 제어배선

① 제어배선용 전선은 600V기기용 내열비닐절연전선 (HKIV)을 사용하여야 한다.

② 배선방식은 덕트 배선방식 또는 묶음방식으로 하며, WIRE MARK를 부착하여야 한다.

AC : 황색(2.0sq) DC : 청색(2.0sq) 접지 : 녹색 5.5SQ

PT2차 : 적색(2.0sq) CT2차 : 흑색(3.5sq)

③ 특수한 경우이외는 조작전원은 AC220V로 한다.

2.6.3 기기사양

1) 배선용 차단기 (M.C.C.B)

형 식 : 표준형
정격 전압 : 600V
정격 전류 : 도면참조

2) 누전 차단기 (E.L.B)

형 식 : 분전반용
정격 전압 : 600V
정격 전류 : 도면참조

서울 제3영어마을 신축공사
발전기 설비공사 세부지침서

2008. 07.

발전기 제작 및 설치 지침서

1. 건명 및 적용범위

건명 : 비상발전기 제작 설치

본 지침서는 서울 제3영어마을의 상용전원 정전시 비상전원으로 사용할 디젤엔진발전기 및 부속설비(제작·납품·설치) 및 시운전에 대하여 적용한다.

2. 일반사항

1) 기술규정 : 한국공업규격(K.S), JEM(일본전기공업협회),
한국전기공업협동조합 규격(KEMC111)

2) 납품자격

- ISO 14001, 인증을 획득한 발전기 제작업체
- 디젤엔진구동 교류발전기세트 제작 및 성능시험설비가 갖추어진 업체

3) 사용조건

- (1) 주위 온도 : -18°C - 40°C
- (2) 상대 습도 : 85 % 이하
- (3) 고도 : 해발 1000m이하
- (4) 설치 장소 : 옥내(지하 포함), 옥외

3. 적용단위

특별한 경우를 제외하고는 미터법을 사용

4. 도장

발전기 SET의 외형 미관 및 방청을 위한 도장은 PAINT의 접착력을 위하여 사포 작업과 오물세척 작업후 2회이상 지정된 색상으로 도장한다.

- ① ENGINE, 동체 - 제조업체 색상
- ② BED FRAME - 제조업체 색상
- ③ GEN. CONTROL PANEL - 제조업체 색상

5. 구성장비 제원

1) 디젤엔진

- (1) 비상출력 (STANDBY POWER RATING) : 303PS 이상
- (2) 회 전 수 (REVOLUTION) : 1800RPM
- (3) 엔진형식 (ENGINE TYPE) : 4 CYCLE
- (4) 조 속 기 (GOVERNOR TYPE) : 기계식 가바나
- (5) 시동방식 (STARTING SYSTEM) : 축전지식 (DC 24V)
- (6) 냉각방식 (COOLING SYSTEM) : RADIATOR COOLING TYPE
- (7) 실린더수 (NUMBER OF CYLINDERS) : 6 CYLINDERS
- (8) 회전방향 : FLYWHEEL 측에서 보아 반시계방향
- (9) 사용연료 (FEUL) : 경유 (DIESEL)

2) 발전기

- (1) 형식 (TYPE) : 3상 동기 발전기 (회전계자형)
- (2) 비상출력 (STANDBY POWER RATING) : 200KW/250KVA
- (3) 상수 (PHASE & WIRE) : 3 ϕ / 4W
- (4) 전압 (VOLTAGE) : 380/220V
- (5) 주파수 (FREQUENCY) : 60Hz
- (6) 회전수 (REVOLUTION) : 1800RPM
- (7) 극수 (POLE) : 4P
- (8) 역율 (POWER FACTOR) : 0.8Lag
- (9) 결선 (CONNECTION) : Y 결선
- (10) 절연등급 (INSULATION SYSTEM) : H 중
- (11) 여자방식 (EXCITAION SYSTEM) : 자여자방식
- (12) 냉각방식 (COOLING SYSTEM) : 자력통풍방식
- (13) 베어링 (BEARING) : SINGLE BEARING
- (14) 부하선 인출구 위치 : 현장협의 후 제작

3) 발전기 운전반 (GEN. CONTROL PANEL)

(1) 기 능

- 운전반 탑재형
- 상용전원 정전 및 전압강화 검출 기능
- 발전기를 운전하고 감시할 수 있는 기능
- 상전 정전시 순시정전과 구별하여 설정시간 후 기관시동 기능

- 기관시동은 1차 실패에 대비해 연속3회 시동 기동
- 상용전원 복귀시 기관정지 기능
- 정전 및 상용전원 복전시 순시복전과 구별하여 임의 설정 기간동안 기관을 무부하 운전 후 기관정지 기능

(2) Digital Controller

① Digital Controller는 원활한 유지보수와 조작을 하기위하여 국산 제품이어야 한다.

② Display

- AC VOLT . AC 3상 상/선간 전압
- Hz & RPM METER . 주파수 & 속도
- AM . AC 3상 전류
- HOUR . 사용시간
- COOLANT TEMPERATURE . 냉각수 온도
- DC-VOLT . 밧데리 전압
- LUB. OIL PRESSURE . 엔진오일 압력
- KWH . 적산전력계
- KW 전력계
- POWER FACTOR . 역률계

③ LED 표시

- ALARM . 중고장
- PRE-ALARM . 경고장
- NOT IN AUTO . 수동운전
- REMOTE . 원격운전
- RUNNING GEN 운전상태
- EMERGENCY STOP . 비상정지
- AUTO TRANSFER MAIN . ATS 한전투입
- AUTO TRANSFER GEN . ATS 발전투입
- GEN CIRCUIT BREAKER TRIP . 주차단기 TRIP

④ 보호장치

- OVR, UVR, OCR

⑤ 버튼 및 조작키

- 차단기 투입
- 차단기 차단
- 경고확인 . 에러메세지 확인

- 경고해제 . PRE-ALARM & ALARM 초기화
- 램프점검 . LED 상태 확인
- 자동 . 자동기동
- 수동 . 수동기동
- 원격 . 원격기동
- 정지
- 취소 KEY
- 입력 KEY
 - 비상정지 버튼
 - 선택버튼

(4) 기타 구성품

- MCCB 4P 400AF/400AT · 주차단기
- MCCB FOR COOLANT HEATER · 냉각수 히터용 차단기(2P 15A)
- MCCB(CIRCUIT PROTECTOR) . 회로 보호용 스위치 (2P,30A)
- VOLTAGE ADJUSTER (90R) . 가변전압 조정기
- BATTERY CHARGER . 배터리 충전기 등

6. 보호회로 - 발전기 기동시 아래의 보호장치를 필히 구성하여야 한다.

1) 중고장 발생시

장치 \ 기능	엔진 정지	차단 기 트립	Pre-Alarm LED	ALARM LED	에러 메세지	비 고
윤활유압력저하	○	○	○	○	○	Pre-Alarm : 1.0 bar 이하 Alarm : 0.6 bar 이하
냉각수 과온	○	○	○	○	○	Pre-Alarm : 100°C이상 Alarm : 103°C이상
시동 실패	○	○	X	○	○	시동 반복 3회
엔진과속도	○	○	X	○	○	정격속도의 120%이상
비상정지 동작	○	○	X	○	○	비상정지 버튼을 누른 경우
과전압	○	○	X	○	○	정격전압의 110%이상
과전류	X	○	X	○	○	정격전류의 120%이상
저전압	X	○	X	○	○	정격전압의 90% 이하

2) 경고장 발생시

장치 \ 기능	엔진 정지	차단기 트립	Pre-Alarm LED	에러 메세지	비 고
속도센서이상	X	X	O	O	센서고장
주차단기 동작이상	X	X	O	O	주차단기 보조접점 동작불량
ATS 동작 이상	X	X	O	O	ATS 보조접점 동작불량
밧데리충전이상	X	X	O	O	충전불능
냉각수온도 저온	X	X	O	O	0°C이하
배터리과전압	X	X	O	O	30V이상
배터리저전압	X	X	O	O	21V이하
발전기과부하	X	X	O	O	정격출력의 110% 이상

7. 발전기 특성

1) 주파수 변동 특성

부하를 무부하에서 정격부하로, 정격부하에서 무부하로 점차 변동하는 경우의 정상 상태 (STEADY STATE) 에서 주파수 변동율이 5%(기계식 거버너) 이내일 것.

2) 전압 변동 특성

정격 역률(지상 0.8)의 정격부하에서 무부하로, 무부하에서 정격부하로 점차 변동하는 경우의 정상상태(STEADY STATE)에서 전압 변동율이 ±2.5%(변동폭 5%)이내일 것.

3) 과형 왜형율

무부하 정격 출력 전압에서 왜형율이 10%이내일 것.

4) 전압 조정 범위

발전기는 정격 회전속도, 무부하 상태에서 발전기 전압을 전기자 정격 전압의 ±5%로 조정이 가능할 것.

5) 절연 저항

교류동기발전기의 권선 상호간 및 권선과 대지간의 절연 저항은 500VDC 절연 저항계로 측정하는 경우 3MΩ 이상일 것.

6) 내전압

주권선 및 전기자 권선과 대지 사이에 $2E + 1,000V$ (최저 : 1,500V) 및 여자기 계자 권선과 대지 사이에 $10E_x$ (최저 : 1,500V, 최고 : 3,500V) 의 교류전압을 1분간 연속 인가하여도 이상이 없을 것.[E : 발전기 정격 전압, E_x : 여자기 계자전압]

7) 과부하

연속 정격의 110% 부하에서 연속 1시간 동안 운전이 가능할 것.

8) 과속도 내력

정격 회전수의 120%에서 2분간 운전이 가능할 것.

8. 검사 및 시험

발전기는 제작완료 후 검사를 필한 후 발전기 납품 시 그 성적서를 제출하여야 한다.

1) 구조 및 외관 검사

사양서 및 도면의 구조와 일치 하는가를 검사한다.

2) 부하 시험

각 부하변동운전조건에서 전압변동을 2.5%이내일 것.
주파수변동을 1% 이내일 것.

3) 온도 상승 시험

정격부하에서 발전기 각부의 온도가 포하상태일 때 각부의 온도를 측정하여 다음 값 이하이어야 한다.(제작사 자체 성적서로 대체할 수 있다)

- ① 전기자 권선 : H종 - 125°C 이하 (저항법)
- ② 계 자 권 선 : H종 - 125°C 이하 (저항법)
- ③ 베 아 링 : 40°C 이하 (온도계법, 표면측정)

4) 전압변동률 시험

정격부하에서 무부하, 무부하에서 정격부하로 운전하여 변동율이 $\pm 2.5\%$ 이내 이어야 한다.

5) 주파수 변동률 시험

정격부하에서 무부하, 무부하에서 정격부하로 운전하여 변동율이 $\pm 5\%$ 이내 이어야 한다.

6) 절연저항 시험

상온, 상습에서 7-5항을 만족해야 한다.(제작사 자체 성적서로 대체할 수

있다)

7) 전압조정범위 시험

7-4항의 범위를 만족하는가를 확인하며 전압 조정 범위는 정확한 값을 요구하지 아니한다.

8) 과형외형을 시험

7-3항의 특성을 만족하는가를 측정한다.(초도품개발시 시험을 인정)

9) 내전압 시험

권선과 대지간에 다음의 AC 전원을 인가하여 1분간 유지 하였을 때 절연파괴, 섬락이 일어나지 않아야 한다.(제작사 자체 성적서로 대체할 수 있다)

① 전기자 권선 : $2E + 1000(V)$ (최저 1500 VOLT)

② 계 자 권 선 : $10 EX (V)$ (최저 1500 VOLT)

(E : 발전기 정격전압, EX : 발전기 계자전압)

10) 과부하 시험

연속출력의 110%에서 1시간 운전하여 발전기 각부에 이상이 발생하지 아니하여야 한다.

11) 과속도내력

정격 회전수의 120%에서 2분간 운전 가능하여야 한다.(초도품개발시험 인정)

12) 회로 시험

사양 및 전기 회로도 와 동일하게 각종 보호장치, 경보장치 등이 작동하는가를 시험한다.

9. 기타사항

1) 계약자는 계약 후 10일 이내에 제작승인용 도면을 제출하여 승인을 득한 후 제작에 착수할 것.

2) 계약자는 발전기 현장 반입전에 사전 답사를 실시하여 납품에 충분한 대비를 하여야 하며, 동시에 설치공사에 대한 충분한 협의를 한 후에 착공할 것.

10. 성능보장

납품자는 납품 후 2년간 기기의 성능을 보장하여야 한다.

11. 예비용 부품 및 별도공급부품

1) 별도 공급 부품

순 번	품 명	단 위	수 량	비 고
1	EXHAUST SILENCER ASS'Y	EA	1	
2	BATTERY ASS'Y	EA	2 (12Vdc 150AH)	
3	MANUAL, GENSET	EA	1	
4	MANUAL & PARTS BOOK. E/G	EA	1	

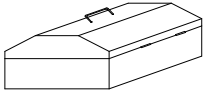
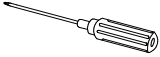

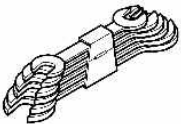
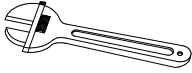
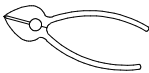
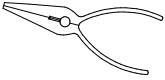
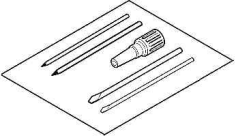
2) 발전기 예비부품

순 번	품 명	단 위	수 량	비 고
1	FUEL FILTER ELEMENT	SET	2	
2	OIL FILTER ELEMENT	SET	2	

3) 제출도서

- 시험성적서
- 취급설명서 (엔진, 발전기, Parts Book)
- 발전기 운전반 회로도

4) 기본공구

순 번	품 명	형 상	시 방	수 량
1	공구함 (TOOL BOX)			1EA
2	절연드라이버 (INSULATED DRIVER +)		150mm	1EA
3	절연드라이버 (INSULATED DRIVER -)		150mm	1EA
4	양구스패너 (DOUBLE OPEN ENDED SPANNER)		7-8mm 10-12mm 12-14mm 13-17mm 17-19mm 19-22mm 24-27mm	(7 PIECE) 1 SET
5	몽키스패너 (ADJUSTABLE ANGLE WRENCH)		300mm	1EA
6	강력니퍼 (HEAVY DUTY CUTTING NIPPER)		150mm	1EA
7	롱노우즈플라이어 (LONG NOSE PLIER)		150mm	1EA
8	종합교환드라이버 (COMBINATION EXCHANGE SCREW DRIVER SET)		검전가능 6PCS	1EA

발전기 설치공사 지침

1. 라디에타 배기덕트 설치공사

- 1) 배기덕트는 아연도 철판(0.8T 이상)을 사용하여 엔진 냉각에 충분한 공기량이 통풍될 수 있는 크기로 설치하여야 배기구로 인출한다.
- 2) 덕트는 철재 앵글을 사용하여 견고하게 지지한다.
- 3) 덕트와 라디에타 사이에는 캔버스를 사용하여 진동의 전달을 방지하여야 한다.

2. 발전기 배기관 배관공사

- 1) 배기관은 STEEL PIPE를 사용하되 규격은 BACK PRESSURE에 의한 엔진의 출력에 영향을 받지 아니하는 크기로 한다.
- 2) 엔진 배기매니홀드와 상향되는 배기관과의 사이에는 FLEXIBLE PIPE를 사용하고 천정과 수평으로 소음기를 천정에 고정하여 장치한다.
- 3) 파이프는 천정등 기타 고정시킬 수 있는 곳에 STEEL BAR 또는 HANGER를 사용하여 튼튼하게 고정시켜야 한다.
- 4) 파이프에는 내열은분으로 도장처리 한다.

3. 발전기 방진스프링 시설공사

- 1) 방진스프링은 발전기 중량(회전중량)을 충분히 흡수 할 수 있는 크기의 규격을 사용하여야 한다.
- 2) 방진스프링은 건축에서 시설된 콘크리트에 앵카볼트(셋트앵카)를 사용하여 고정시켜야한다.
- 3) 방진스프링의 장치는 발전기의 운전시에도 장비의 진동으로 인한 움직임이 없도록 견고하게 설치하여야 한다.

4. 연료배관 및 통기관 배관공사(내장형 연료탱크는 적용 제외)

- 1) 연료탱크의 높이는 엔진에 대한 연료공급 및 그 순환이 원활한 높이이어야 한다.

- 2) 연료탱크와 엔진사이에는 바닥에서 가장 낮은 위치로 배관하여 통행에 지장을 주지 않도록 하여야 한다.
- 3) 연료탱크 배출구에는 연료배관 중간을 보수할 경우 연료의 공급을 차단할 수 있도록 밸브를 설치하여야 한다.
- 4) 배관의 연결은 소켓을 사용하여야 하며 이때에는 테프론테이프를 사용하여 누유를 방지하여야 한다.
- 5) 연료탱크의 가스 통기구능은 관계법규에서 정하는 규격에 맞도록 하여야 한다.
- 6) 연료의 외부 주입구는 주유차량이 직접 주유할 수 있는 규격의 크기와 높이로 설치하여야 한다.

5. 조작선 배선

- 1) 발전기와 운전반 및 엔진과 운전반 등 사이에 제반 조작 배선은 규격에 맞는 전선을 사용하여야 한다.
- 2) 엔진의 냉각수 히터 및 밌터리 충전기는 상전 수전시 언제나 그 기능이 되도록 배선을 하여야 한다. (단, 부하선은 제외)

6. 기타

설치공사가 완료되면 발전기를 기동시켜 전체적인 시설이 완전하게 시공되었는가를 확인 후 인수인계 하여야 한다.

서울 제3영어마을 신축공사
조명기구 설비공사 세부지침서

2008. 07.

■ 목 차 ■

1. 일 반 사 항
2. 구 매 기 본 사 양
3. 제 작 특 기 사 양
4. 시 험 및 검 사

제 1 장 일 반 사 항

1. 적용범위

본 지침서는 서울특별시에서 시행하는 서울 제3 영어마을 신축공사'에 설치하는 조명기구 제작 및 납품에 대하여 적용한다.

2. 제작 기준

설계 도면과 세부 지침서에 준하여 제작하여야 하며 설계도면이나 지침서에 명시되지 않은 사항은 전기설비 기술기준 또는 내선규정, 한국공업표준규격(KS)에 적합하도록 제작하여야 한다.

3. 제작 납품업체 자격

등기구의 완벽한 제작과 하자보수 등을 고려하여 단일업체로 계약체결하여야 하며 다음과 같은 자격을 갖춘 업체가 납품하여야 한다.

- 가. 한국표준산업분류상 조명장치제조업(분류번호 31502)으로 공장등록을 필한 업체로서, 등기구를 제조할 수 있는 생산설비를 갖춘 제조업체 이어야 한다.
- 나. 산업표준화법에 의한 한국산업표준규격인 KS 표시인증(KSC 7603) 업체 및 품질경영촉진법에 의한 품질보증체제 KSA 9002/ISO 9002(조명등기구)인증 업체이어야 한다.
- 다. 조달청 우수제품 인증품(인증번호 2006069)은 제삼자단가로 계약을 하고 그 외 조명기구는 농어촌 정비법 제26조 제1항 제6호 라목에 의한 강원도 내 농공단지 입주업체로서 전국 농공단지 기술혁신연합회 추천업체이어야 한다.

4. 경미한 변경

조명기구 제작에 있어서 설계도서에 명시되지 아니한 사항, 설계도서의 해석에 이의가 있는 사항, 시공이 불가능한 부분이 발생할 경우에는 감독원과 협의하여 지침에 따라야 한다.

5. 제작공정표

계약자는 제작에 앞서 승인도면 제출 시 제작공정표 3부를 작성 제출하여 감독관의 승인을 받아야 하며 계약서에 명시된 제작납품 기간을 엄수하여야 한다.

6. 승인도 제출

별첨 설계 도면은 본 지침서가 요구하는 개략적인 외형도면이므로 계약자는 계약 후 제작승인 도면 및 등기구 사양을 감독원에게 제출하여 승인을 득한 후 제작에 착수 하여야 하며 감독원이 요구할 때는 제작과정에 대한 중간 검사를 받아야 한다.

- 가. 계약자는 제작사양서, 도면, 각종 기술자료를 승인신청용으로 제출하여야 한다.
- 나. 설계도서 제출 및 승인가간은 납기에 포함되며 설계도서 및 승인으로 인하여 납기를 연장할 수 없으며 지체 시에는 계약조건에 따라 계약자가 모든 책임을 진다.

6. 부속자재 (이하 자재)

- 가. 해당 제품에 사용하는 자재는 모두 KS규격 제품을 사용하여야 하며 규격품이 없을 시에는 형식승인(안전인증) 또는 시중에서 유통되고 있는 최상품을 사용하여야 한다.
- 나. 자재는 도면 및 지침서에 명기된 것을 사용하고, 특이한 사항은 한국산업규격(KS)에 준하는

적합한 것을 사용하여야 한다.

- 다. 자재는 사양서 및 참고도면을 제출하여 승인을 득한 것을 사용하여야 하고 검사 또는 시험은 KS규정에 의하되 소요되는 비용은 수급자 부담으로 한다.
- 라. 중요한 자재에 대하여는 공인시험기관의 승인을 득한 후 시험성적서를 제출하여야 하나, 필요에 따라서는 제조사의 자체 시험성적서로 갈음할 수 있다.
- 마. 계약자는 감독원이 지정하는 TYPE에 한하여 SAMPLE을 제작, 지시하여 승인을 득한 후 제작하여야 한다.

7. 제품의 보증

제품의 하자보증기간은 납품 설치 후 준공일로부터 2년으로 하며, 하자기간 내에 발생하는 모든 원천적 불량제품은 계약자가 교체하여야 한다. (단, 소모성이 있는 램프류는 제외한다.)

8. 기 타

도면, 지침서, 내역서에 명기되지 않은 사항이라도 등기구 특성상 당연히 필요한 사항 또는 지정되지 않은 품목이라도 전체 성능에 필요한 품목은 이를 본 계약에 포함된 것으로 간주하여 제작 납품되어야 한다.

제 2 장 구 매 기 본 사 항

1. 구매 내역

계약자는 다음의 의무사항을 반드시 성실하게 이행하여야 한다.

- 가. 구매품의 설계 및 제작 납품.
- 나. 각종 도면 제출.
- 다. 제작된 물품의 운반 및 현장 반입 납품.
- 라. 납품기구의 성능 보장 책임.

2. 제출 자료

계약자는 계약물품의 제작 착수 이전에 설계, 제작, 시험에 관계되는 자료 및 도면을 감독원에게 제출하여 승인을 받은 후 제작하여야 한다.

3. 승인용 자료 제출서

계약자는 계약 후 해당물품에 대하여 다음의 승인용 자료 3부를 작성하여 제출하여야 한다.

- 가. 제작승인도면
- 나. 제작공정표
- 다. 기타 필요한 사항

4. 납품시

- 가. 최종도면, 사양서.
- 나. 시험 성적서(제작자, 시험성적서, 공인기관 시험성적서)
- 다. 기타 참고 자료.

5. 포 장

- 가. 계약자는 운송 중 손상 또는 부식이 발생하지 않도록 충분히 포장하여야 한다.
- 나. 운송중 부적절한 포장으로 발생한 제품의 손실, 파손, 또는 품질의 저하 등의 모든 사항은 계약자가 책임을 진다.

6. 납 품

- 가. 납품장소는 감독관이 지정한 일정한 한 장소로 한다.
- 나. 납품기한은 계약서에 명시된 기한으로 하되, 건축공정에 따라 감독관과 상의하여 납품기한을 조정, 결정할 수 있다.
- 다. 납품방법은 일괄납품을 원칙으로 하되, 현장의 사정에 따라 계약기간중 분할 납품할 수 있다.

제 3 장 조 명 기 구 제 작 사 항

1. 일반 사항

- 가. 점등시의 표면온도는 어느 부위에서도 섭씨 40도 이상 상승하여서는 아니 된다.
다만, 설치장소의 특수환경조건에 의하여 부득이한 경우에는 그러지 아니한다.
- 나. 조명기구의 조립은 나사접속 또는 용접 등에 의하여야 하며 납땜을 해서는 아니 된다.
다만, 알루미늄의 접합은 나사접속을 하여서는 아니 된다.
- 다. 천장 매입형은 가요전선과 CONNECTOR를 전원 인입구에 직접 접속할 수 있는 구조로 제작하여야 한다. 다만, 기구내부에서 전원선을 접속하게 곤란한 구조의 것인 경우에는 기구의 외부에 COVER 있는 OUT LET BOX를 설치하여야 한다.
- 라. 기구를 설치한 상태에서 전구, 안정기 등을 교체하기 위하여 분리 하여야 하는 GLOBE, LOUVER, 반사판 등은 특수한 공구를 사용하지 않더라도 쉽게 결합이 가능한 구조이어야 하며 이들을 고정하는 자재는 이들 총량의 3배 이상의 장력에 견딜 수 있어야 한다.
- 마. 습기가 발생하거나 체류하는 장소(주방 보일러실등)에는 방습형의 조명기구를 사용하여야 하며 옥외에 노출하거나 물을 많이 사용하는 장소(목욕탕등)에는 방우형을 사용하고 먼지가 많이 체류하는 장소에는 방진형을 사용하여야 한다.
- 바. 기구는 양질의 재질로 구성되고 충분한 내구성을 가져야 하며 조영재 등에 견고하게 부착될 수 있어야 한다.
- 사. 광원 및 소켓을 제외한 충전부는 평상 사용상태 및 램프를 교환할때 감전될 우려가 없어야 한다.
 - 아. 평상시의 사용상 해로운 결점이 없어야 한다.
 - 자. 조명기구를 고정시켰을 때 진동 등으로 헐렁거리지 않아야 한다.
 - 차. 광원의 위치 조정장치가 있는 경우에는 광원의 이동이 원활하고 동등의 영향을 받지 않도록 사용하여야 한다.

2. 내부 배선

- 가. 전선의 접속개소는 최소화하고 점검이 가능한 위치에서 단자대를 사용하여 접속해야 한다.
다만, 단자대를 사용하는 것이 불합리할 경우 SLEEVE 접속 또는 납땜접속에 의하고 사용전선과 동등 이상의 내열성이 있는 가열성 수축TUBE(어떠한 경우에도 전기절연용 비닐 접착테이프를 사용하여서는 아니 된다.)를 사용하여 절연하여야한다.
- 나. 전선은 발열부에 접촉할 우려가 없도록 하고 점등시 외부에서 배선이 직접 보이거나 그림자가 보여서는 아니 된다.
- 다. 조명기구에 사용하는 전선은 HVSF (KSC 3304) 와 동등이상의 내열성능이 있는 것을 사용하여야 한다.
- 라. 인출선은 외부로부터 장력이 가하여질 경우 내부의 접속부에 직접 힘이 가하여지지 않는 구조이어야 한다.

3. 백열등 조명기구

- 가. 전구 및 소켓류는 (표 1-1)의 규격에 적합한 것을 사용한다.
기구에는 소켓 또는 램프 홀더, 기구선 설치용 철물류, 목대 기타 특기하지 아니하더라도 기술상 필요한 부속품 혹은 부품일체를 구비한다.

(표 1 - 1)

규격 번호	규격 명 칭
C 7501	백열기 전구 (일반 조명용)
C 7504	소 형 전 구
C 7514	투광기용 전구
C 7515	반사형 투광전구
C 7702	전구류의 베이스 및 소켓의 종류와 치수
C 8302	소 켓
C 8316	방 수 소 켓

나. 구 조

기구는 안전하고 용이하게 내부의 점검 청소 및 전구를 갈아 끼울 수 있는 것으로 빛이 새거나 먼지, 벌레등이 내부에 들어가지 않는 구조일 것.

다. 재 료

기구는 일반적으로 글로브, 갓 및 특수 한 것을 제외하고는 금속재료로 하여 어느것이나 타기 쉬운 재료는 사용하지 않는다.

라. 접 합 부

- 1) 금속은 양질의 것으로 충분한 두께로 하고 접합부는 나사조절, 코킹, 용접등 확실한 방법으로 한다.
- 2) 기구의 각 부의 나사는 사용중 풀리지 않도록 안전하게 조이며, 필요한 곳은 너트 또는 되풀리지 않는 것을 사용한다.
- 3) 알미늄 접합부에는 나사로 접합해서는 아니 된다.

마. 마 무 리

- 1) 기구 겉 표면의 마무리 색채는 감독원의 지시에 따른다.
- 2) 금속 부분의 도금 마무리는 흠이 없고 내구력이 있는 것으로 철 등의 금속부분은 화학적 표면처리를 한 후 지정 색으로 마무리한다.

바. 갓 및 글로부

- 1) 갓 및 글로우브와 홀더와의 접합부는 다음 K.S 규격에 따른다.
K.S 8005(조명기구용 유리와 호오더 접합부 칫수류)
K.S 8006(전등갓 멈춤 띠(금속제))
K.S 8007(조명용 반사갓)
갓 및 글로우브의 지름 구경과 적합한 전구는 위 K.S 의 부표를 표준으로 한다.
- 2) 유리는 기포, 흠, 변형 등이 없어야 하며 특기하지 아니한 것은 유백색 유리로 하고 투과율 확산성이 좋은 것으로서 전구의 필라멘트가 보이지 아니하여야한다.
- 3) 기구 전선에는 접합점을 만들어서는 안 된다. 단 산데리아와 같은 것은 점검 가능 한 곳에 접합점을 만들어도 좋다.

4. 형광등 조명기구

가. 형광등기구

- 1) 형광등 기구는 KSC7603 형광등기구에 준하여 제작하여야 하며, 형광램프 및 부속품은 표 2-1의 K.S 규격에 적합한 것을 사용하여야 한다.

- 2) 형광등기구에는 안정기, 소켓, 단자, 전선, 배선기구, 설치용 철물류, 기타 특기한 것을 포함하여 조합하여야 하며, 별도로 특기사항을 명시하지 않더라도 기술상 필요한 부속품은 반드시 구비하여야 한다.
- 3) 형광등기구의 몸체는 별도의 표기가 없을 시에는 냉연압연강판을 사용하여야 하며 냉연강판의 두께는 0.7mm를 사용하여야 한다.
- 4) 형광등기구의 도장은 백색으로 산화피막표면 처리 후 정전분체도장을 하여야 한다.

(표 2-1) 형광등 기구의 부속품

K S 번호	규격명칭
C 3304	기구용 비닐 코오드
C 4805	전자 기기용 콘덴사
C 7601	형광램프 (일반 조명용)
C 7703	형광램프용 소켓류
C 8100	형광램프용 전자식 안정기

나. 슬림형 형광등기구

- 1) 등기구의 높이는 40mm이하의 제품이어야 한다.
- 2) 등기구는 시공시 C찬널을 절단하지 않고 별도의 장치에 의해 간편하게 설치할 수 있는 구조이어야 한다.
- 3) 슬림형 등 기구에 사용되는 행거 장치는 등 기구와 분리되어야 하며 설치장소에 장애물(C찬널 등)이 있을 시는 이를 피하여 설치할 수 있어야 한다.
- 4) 행거에 부착된 고정 장치에 의하여 설치된 조명기구는 어떠한 천장구조에도 천장재에 밀착되어야 한다.
- 5) 등기구의 기구 효율은 82% 이상이어야 한다.
- 6) 등기구의 반사판은 별도의 나사 없이 간편하게 고정할 수 있어야 한다.
- 7) 천장매입 형은 가요 전선관 CONNECTOR를 전원 인입구에 직적 접속할 수 있는 구조로 제작하여야 한다.
- 8) 안정기는 몸체 내부에 부착할 수 있는 SLIM TYPE 이어야 한다.

다. 형광램프

- 1) 형광램프는 별도의 표기가 없을 시에는 관경 26mm의 32W 절전형 삼파장 형광램프를 사용하여야 한다.
- 2) 형광램프의 광원색은 특기하지 않는 한 주광색을 사용한다.

라. 반사갓

- 1) 형광등기구에 사용되는 반사 갓은 고효율에너지기자재 인증품인 알루미늄재질의 구조도 반사갓을 사용하며 반사율 93%이상의 제품을 사용한다.

마. 안정기

- 1) 형광등기구의 안정기는 전자식안정기를 사용하여야 하며, 품질수준은 K.S인증 및 " e " 마크 승인 품으로 별도의 표기가 없는 한 개별안정기를 사용하여야 한다.
- 2) 습기와 분진에 우수한 제품을 사용하여야 한다.

바. 소켓

- 1) 소켓은 표 2-1의 규격품으로 램프의 탈락 및 불 점등이 없는 스프링형을 사용하여야 한다.
- 2) 소켓은 높은 온도와 열에 견딜수 있는 요소수지소켓을 사용한다.

사. 파라보릭 루바

- 1) 루바의 재질은 0.45mm 이상 두께의 ANODIZED 알루미늄 판을 사용하여야 한다.
- 2) 표면처리는 SEMI-SPECULAR 제품의 루바를 사용한다.
- 3) 파라보릭 루바의 착탈 방식은 고탄력 스프링 고리를 이용하여 고정할 수 있어야 하며 유지 보수에 용이하게 제작되어야 한다.

아. 방습 및 옥외용 형광등기구

- 1) 습기가 많은 장소에 설치하는 기구는 기구내부에 습기가 들어가지 않는 구조이어야 한다.
- 2) 옥외에 설치하는 기구는 누전 및 부식방지를 위하여 방수방전에 견딜 수 있는 구조이어야 한다.

자. 기구내의 배선

- 1) 등기구를 연속하여 설치하는 기구내의 배선은 안정기에 접속되거나 돌출되어서는 아니 되며, 점검이 용이하게 정연하게 배선하여야 한다. (단자대 사용)
- 2) 기구 선은 될 수 있는 대로 접합 점을 도중에 만들어서는 아니 되며 부득이한 경우에는 CONNECTOR HOUSING으로 연결하여야 한다.

5. 방전 등기구

가. 메탈 안정기

- 1) 안정기는 KSC8109에 규정된 메탈램프의 점등에 사용되는 안정기이며, 정격 입력 전압 및 정격 2차 전압이 1000V 이하로 제작하여야 하며 TYPE은 RC TYPE이며 정전력형 이어야 한다.
- 2) 주위 온도는 40도 이하에서 사용하며, 30도까지의 추위의 온도에서 견딜 수 있어야 한다.
- 3) 안정기에는 역률 90%를 유지하도록 콘덴서를 내장시켜야 한다. 안정기의 각 부위는 양질의 재료를 사용하고 견고한 구조로 제작하여야 한다.
- 4) 옥외용 외함은 냉각압연 강판 0.5mm 이상으로 하여야 한다.
- 5) 권선 및 권선에 접하여 사용하는 섬유질 절연물은 KSC 2325 및 KSC 2356 또는 이와 동등 이상의 것으로 하여야 한다.
- 6) 외함 내에 내수질의 절연성 충전물의 채워져 있는 것은 외부에 노출 될 우려가 없도록 하여야 한다. (콘덴서가 들어있는 부분은 제외임)
- 7) 충전부 상호간 및 충전부와 외함 사이에는 충분한 절연 거리를 유지하도록 하여야 한다.
- 8) 인출선이 외함 또는 외피를 관통하는 부분은 보호, 부상 기타 적당한 보호부품을 사용하여야 한다.

나. 메탈 램프

- 1) 램프는 KSC 7607 규정된 발광관과 유리관이 일체로 된 조명용이며 제작 사양은 다음과 같다.
- 2) 베이스 접착 방법은 메카니칼 타입으로 하여야 한다.
- 3) 발광관은 유리구의 중앙에 견고하게 부착하도록 한다.
- 4) 베이스는 사용 중에 헐거워지지 않도록 한다.
- 5) 유리관 및 발광관에는 실용상 지장이 있는 흠, 그 밖의 결점이 없도록 하여야 한다.
- 6) 발광관은 특수 세라믹관 또는 이와 동등이상의 것으로서 고온, 고압, 증기에 침해되지 않는 것으로 하여야 한다.
- 7) 베이스의 도전부는 황동 또는 이와 동등 이상의 재료로 하고 절연부는 자기, 유리 알카드 수지 등 충분한 절연 및 내열성을 갖는 재료를 사용하도록 한다.

다. 소켓 및 인출선

기구에는 사기재 또는 절연 내연성 소켓, 내식성이 있는 설치용 철물 홀더등을 사용하고 내열성 인출선의 거리는 15M 이상으로 한다.

라. 전면 유리 글로우브

- 1) 밀폐형 기구의 전면유리, 랜즈 글로우브는 어느 것이나 청소하기가 쉽고 착탈에 위험이 없는 구조로 한다.
- 2) 유리와 금속이 접합되는 부분은 유리의 파손과 비바람에 견디며 먼지가 들어가지 못하는 구조이어야 한다.
- 3) 금속부는 녹막이 도장을 하든지 내식성 금속을 사용하여 패킹류는 내열성이 있는 와이어 고무 등을 사용한다.

마. 기타 제작사양

- 1) 기구의 재질은 금속 및 유리재료로 조합하여야 한다.
- 2) 기구의 구조가 개방형 또는 밀폐형 어느 것이나 취급이 안전하고 내부점검 및 청소, 램프교환이 용이하여야 한다.
- 3) 기구의 구조는 방열이 잘 되어야 하고, 장시간 사용시에도 램프 및 안정기의 온도 상승으로 인하여 기구의 변형 및 파손이 없어야 한다.

6. 스텐(SUS)등주

가. 스텐재질은 스텐304(27종)의 동등 이상의 재질을 사용하여야 한다.

나. 두께는 1단 POLE의 경우 2t 이상 2단 POLE의 경우 하단 2t 이상 상단 및 ARM부분 1.5t 이상으로 제작하여야 한다.

다. 스텐폴 및 BASE PLATE등의 절단 및 가공은 정교하고 미려하게 하여야 하며, 날카로운 면을 완전히 제거하여야 한다.

라. 알곤 용접시 뒤틀림, 휨, 용접 부위의 돌출등의 변형이 없도록 세심하게 주의하여 작업하여야 한다.

마. 용접시 용접부의 변색이 없도록 하여야 하며, 용접면을 깨끗이 하여야 한다.

바. POLE의 가공 완료 후 3회 이상 광택처리를 하여 스텐 본래의 미려한 외장 처리가 되어야 한다.

사. 등주내에는 안정기 걸이를 부착하여야 한다.

아. ANCHOR BOLT는 기초 CON'C가설에 차질이 없도록 사전 제작 완료 후 현장에 납품하여야 한다.

자. 등기구에 취부된 잡자재는 부식, 변색, 변형이 되지 않는 제품을 사용한다.

제 4 장 시 험 및 검 사

1. 시험 및 검사

제작자는 시험 및 검사를 위한 요령서(시험항목, 시험기기, 시험기준, 시험 방법 등)을 발주처에 제출하여 승인을 받아 시험을 수행하고 납품시 시험 성적서를 제출하여야 한다.

가. 제작 중 공장내 시험 및 검사

1) 제작과정 검사

제작자는 제작 중간 과정, 제작완료단계에서 중요부품에 대해서는 제작자는 자체 검사를 시행하고 또한 외주 품에 대해서는 자체검사를 실시하며 시험 성적서를 작성한다.

2) 제작완료 검사

제작자는 제작완료 후 성능 시험을 실시하여야 한다.

서울 제3영어마을 신축공사
태양광 발전설비 세부지침서

2008. 07.

1. 태양광 발전시스템 지침서

목 차

제 1 장 : 일 반 사 항

제 2 장 : 특 기 사 항

제 3 장 : 태양광 발전설비 규격

제1장 일반사항

1. 본 지침서는 서울 제3영어마을 **태양광발전시스템(25.2kWp) 설치공사**에 한하여 적용하며, 지침서에 포함되지 않은 사항에 대하여는 건설부 발행 전기 공사 표준 지침서에 따른다.
2. 도면과 지침서와의 내용이 상이할 때 또는 명기가 없을 때에는 감독관의 지시에 따른다.
3. 시공상 필요한 시공도, 제작도 등은 지체 없이 제출하여 승인을 취득 한 후 시공 및 제작하여야 한다.
4. 현장의 마무리, 맞춤 등의 관계로 재료의 설치위치 및 공법의 사소한 변경 또는 이에 수반되는 약간의 수량 증감 등 경미한 변경은 감독관의 지시에 따르며 이때 도급금액은 증감하지 아니한다.
5. 재 료
 - 가. 일반재료
가설 공사용 재료 또는 특기한 것을 제외 하고는 모두 K.S 규격이나 동급이상의 해외 및 국내신품을 사용한다.
 - 나. 견 본
감독관이 지시하는 재료, 마무리정도, 색상 등은 미리 견본을 제출하여 승인을 받아야한다.
 - 다. 검 사
현장에 반입한 재료는 반입 즉시 감독관의 검사를 받아 합격한 것을 사용하되 감독관이 검사를 요구할 경우 시험을 행하고 시험 성적서를 제출하여야 한다.
6. 시 공 검 사
 - 가. 각 공사부분이 감독관이 지정한 공정에 이르렀을 때에는 사전 검사를 받아 승인 얻은 후 다음 공정에 옮긴다.
 - 나. 시공 후에 검사가 불가능하거나 곤란한 부분은 감독관의 입회하에 시공한다.
7. 관공서, 기타에의 수속
시공상 필요한 관공서, 기타에의 수속은 감독관의 협조를 받아 도급자가 행하고 이에 소요되는 비용은 도급자 부담으로 한다.

8. 공사장 관리법규 및 안전사고

공사장의 관리는 근로기준법, 근로안전규칙등 기타 법규에 따라 행하고 천재지변을 제외한 재해는 도급자가 책임진다.

9. 공사보고서 및 공사사진

가. 보 고 서

공사의 진척, 노무자의 취업, 재료의 반입, 기타 필요한 사항을 기재한 공사 보고서를 감독관에게 제출한다.

나. 공 사 사 진

작업의 진행사항 파악 및 준공 후 매몰 등으로 시공상태를 확인할 수 없는 부분 등의 사진을 계속 촬영하여 감독관이 요구할 때는 칼라사진을 2부씩 제출한다.

제2장 특기사항

1. 공통사항

- 가. 일반적으로 전기기자재는 충격에 약하고 그 동작이 예민하므로 운반 및 시공에 주의하여야 한다.
- 나. 기기의 설치에 유능한 기능공에 의하여 설치하고 담당 감독관과 긴밀히 협조하여야 한다.
- 다. 기기는 설치하기 전에 보관이나 운반중의 먼지, 이물 등을 깨끗이 청소 하여야 하며, 또 기기의 외관을 점검하여 파손등 기타 이상유무를 확인하여야 한다.
- 라. 기기의 설치에 있어서는 설치전에 콘크리트 기초의 외관을 점검하여 균열, 이물질 혼입등의 결함여부를 확인한 후 기초, 위치, 모양, 볼트 구멍, 문힘 철물 등을 검사하고 도면과 대조하여 지정한 치수와 같이 시공되었는가를 확인한 후 설치한다.

2. 전기 시설공사

- 가. 전선이 전선관내에서 꼬이거나 외부피복 및 도체에 손상 또는 절단될 우려가 있는 경우 즉시 입선을 중지하고 다른 새선으로 교체 입선하여야 한다.
- 나. 배선중 부하에 직접 접속되지 않는 **OUTLET BOX**(경과박스) 및 관내에서의 절단 접속은 일절 해서는 안 된다.
- 다. 배선작업이 끝나면 반드시 각 회로별로 절연저항을 측정하여 그 결과를 감독에게 서면으로 제출하여야 한다.
- 라. 전선접속은 내선규정 125-9(전선접속의 구체적인 방법)에 의거 확실히 실시하고 접착력이 우수한 전기용 고무테이프로 충분히 감아야 한다.

3. 접지 공사

- 태양전지 설치대의 접지는 제3종 접지를 필히 시행한다.

4. 태양전지 지지대 제작, 설치공사

- 가. 지지대 제작은 본 설계도면에 의거 제작하여 시공한다.
- 나. 지지대 재질은 알루미늄 프로파일로, 표면이 피막처리가 되어있어야 한다.
피막 처리 후 현장에서 조립하는 것을 원칙으로 한다.
아연용융도금의 범위는 형강류 및 기초대에 포함된 철판부위이다.
- 다. 지지대 제작시 모든치수를 재차 확인하여 설계도가 이상이 있을 경우에는 감독관의 지시에 따라 설계 변경 후 제작한다.
- 라. 지지대 설치위치는 도면에 따라 설치하고 만약 현장사정에 따라 위치의 변경이 요구되면 감독관과 상의 후 위치를 선정한다.

- 마. 지지대의 브라켓과 기둥의 조립은 다크로도금 이상 제품 티볼트, 너트, 와샤로 조립 시공한다.
- 바. 지지대 기초 콘크리트와 접합은 스텐레스 세트앵커로 시행한다.
- 사. 만약 태양전지의 규격이 설계도와 상이한 경우는 지지대를 설계변경 의뢰 후 승인받아 제작에 착수하여야 하며, 설계변경 경비는 수급자 부담으로 한다.

5. 태양 전지 연결공사

- 가. 태양전지 모듈 설치시는 극성에 유의하여 모듈 결선시에는 전원 구성을 정확히 확인 후 도면에 따라 연결한다.
- 나. 태양전지모듈 결선시 Junction Box hole에 맞추어 압착단자를 사용하여 견고하게 전선을 연결하여야 하며, Junction Box의 전선은 방수용 콘택터를 사용한다.
- 다. 전선관에 전선 매입 후 접속 부위는 방수용 콤파운드를 사용 하여야 한다.
- 라. 전선의 연결부위는 파이프내에서 연결하지 말아야 한다.
- 마. 전선 및 배관 자재는 필히 K.S 제품이나 동급이상의 해외 및 국내 신제품으로 사용한다.
- 바. 군별로 연결된 태양전지 출력선에 대하여 위치를 확인할 수 있도록 표시하여야 하고 준공시 감독관의입화하에 단락 전류 및 개방 전압 등을 Check 하여 이상 없도록 하여야 하고, 이상 발생시 재공사 한다.
- 사. 지지대 내에 연결된 배선 결선은 미관상 양호하게 Tie 로 처리한다.

6. 태양광발전 전원장치

- 가. 태양전지 전원장치에 대한 제작 규격은 별첨 규격서에 합격한 제품을 사용해야 한다.
- 나. 태양광 전원장치의 제작완료 후 다음 제품에 대해서는 “태양광성능평가센터”의 성능시험을 필하고, 시험에 합격된 제품을 사용해야 한다.
 - 태양전지판 1매
 - 인버터 1대

제3장 태양광 발전설비 규격

1. 적용 범위

- 가. 본기술 규격서는 전기 분야 기술 규격, 별첨 단선도에 포함된 역부와 관련하여 공급되는 모든 기자재의 설계, 제작, 시험 및 설치 공사에 대하여 적용한다.
- 나. 본 규격서에 의한 기자재가 설치될 장소의 주의 조건은 다음과 같다.
 - 위치 : 해발 1000M 이하
 - 온도 : -25에서 90℃ 이하
 - 습도 : 30~90%(25℃)

2. 표준규격

모든 기자재는 관계 법규 및 규정에 접촉되지 않도록 설계, 제작, 설치되어야 한다.

3. 기술 규격 조건

가. 운전 조작 계통

- 전기분야의 기술 규격서 및 도면에 따라 계장, 제어 및 보호 설비를 완벽하게 공급하도록 하여야 한다.
- 모든 기기는 컨트롤룸에서 1인 제어방식으로 운전되도록 한다.
- 설비의 Control Logic Diagram 을 제출하여 구매자의 승인을 받은 후 제작하여 이에 따라 완벽한 제어 및 보호 설비를 공급해야 한다.

나. 제작시 공통 사항

- 본 설비의 외부 치수 및 외형은 별첨 도면에 따른다.
- 본 설비는 실내 수직 자립형으로 설치할 수 있도록 하며 전면과 후면은 도어식 개폐가 가능하도록 하며 회로 내부의 보수 및 점검이 용이하고 방열통풍이 잘 되도록한다.
- 계기 및 조작 스위치 조절 장치들은 전면 또는 저면 내부에 취부하여 조작이 용이하도록 한다.
- 제어회로는 부식 방지를 위하여 출하전 시운전 완료 후 특수 처리를 해야 한다.
- 제어회로의 배선은 분리후 재접속시 상호 선이 바뀌지 않도록 하며 접속 불량 현상이 일어나지 않도록 한다.
- 기기 내부의 냉각용 환풍기가 부착 되어져야 한다.
- 모든 제어용 계전기는 먼지 등에 의한 접속 불량을 방지하기 위하여 커버를 구비하여야 한다.

- 장치에 사용되는 자재는 K.S품 이상의 재질이나 동급이상의 해외 및 국내품을 사용하여 규격품이 없을 시에는 최우량 품으로 사용한다.
- 큐비클은 Door 2.0mm 외함 1.6mm 이상의 재질로서 사용하여 규격품이 없을 시에는 최우량 품으로 사용한다.
- 도장은 녹, 기름, 먼지 등을 완전히 제거한후 방청도료후 표면은 미려하게 소부 도장한다.
- 각종 기계류는 Panel의 전면 상단에 부착하여 판독이 쉽게 하여야 한다.
- 본 품의 배선은 내열성 600V용 비닐 전선을 사용하고 모든 주회로 배선의 단말부는 Terminal로 견고히 부착하도록 한다.
- 회로와 회로간의 연결되는 부분은 Marking Band 를 이용하여 회로의 식별 및 분리가 용이하도록 구성한다.
- 본 제품에 사용되는 스위치류는 정격 동작 상태에서 Arc가 발생되지 않는 제품을 사용하여 개폐를 용이하게 하여야 한다.
- DC 전류를 Check 할수 있는 DC Shunt는 1.0급 이상의 정밀한 제품을 사용한다.
- AC 전류 Check는 CT 5.0A 용으로 통일하여 사용하며 1.0급 이상의 정밀한 제품을 사용해야 한다.
- 외함 전면에는 각종 기계류와 Switch류가 부착되어야 하며 이때의 Door는 투명한 프라스틱 제품을 사용하여 외부에서 동작 상태를 용이하게 관찰할 수 있어야 한다.
- 본 제품에 사용되는 Cable은 정격 전류에 사용여도 허용전류에 이상이 없도록 KS제품을 사용해야 한다.
- 외함 뒤편에는 각종 입력 및 출력 단자가 별도로 볼트, 너트식으로 터미널로 직접 뒤편에서 연결하도록 한다.

4. 도면 작성

- 가. 기호와 기능 표시는 본 규격서의 도면에 사용된 것과 일치하도록 하며, 본 규격서이외의 것이 필요하면 구매자의 승인을 받고 제작해야 한다.
- 나. 도면은 공급되는 모든 기자재에 대한 안내 자료 및 회로도 등을 포함해야 한다.
- 다. 모든 기기의 외관도, 결선도, 단선도, Logic 및 Schematic 등으로 기기, 기능별로 구분해야 한다.
- 라. 외관도는 각 부품의 크기, 문의 위치, 내부 기기의 외관, 단면 등을 표시해야 한다.
- 마. 기기 배치도는 내부 기기, 내부 보조 Panel, 배선위치 등이 표시되도록 해야 한다.
- 바. 제어회로도 (Control Schematic Diagram) 는 모든 내부 기기의 결선 관계가 표시되도록하고 사용된 콘트롤 및 쉐럭터 스위치의 동작 관계, 접점 전개도 등도 포함시킨다.
- 사. 명판은 명판 목록과 일치하도록 하여야 한다.

아. 모든 기기는 용량, 정격, 제작자, 형식 및 그 외 기기별로 나타내어야 할 사항을 표시해야 한다.

5. 공급 기자재

계약 일반 조건과 기술 규격서에 명시된 제설비와 설비의 운영상 필요한 모든 부속설비를 공급 설치해야 하며, 최소한 아래 항목을 포함한다.

- 태양전지판 (120)매
- 연계형 인버터 (1)대
- 기기 공급자가 공급한 설비를 정상적으로 운전하는데 필요한 모든 케이블 및 단말처리재
- 기기 공급자가 공급한 기기와 관련된 옥내, 외 노출전선관 및 부속품

6. 주요 태양광 발전설비 규격서

가. 태양전지판

- 태양전지는 다결정 실리콘 소재로 제작된 제품이어야 하며, 셀효율이 15%이상, 최대출력이 210W± 3% 이상 이어야 한다.
- 태양전지판의 프레임은 경량의 냉각 압연강판 또는 경금속 특수 알루미늄 재질을 사용하여 밀봉처리되어 습기 침투를 방지한 제품이어야 한다.
- 태양전지 내부에는 필히 By-pass 다이오드가 부착되어야 하고 전기적 사양은 다음과 같다.
 - 개방 전압 : 33.2V
 - 단락 전류 : 8.58A
 - 최대 출력 전압 : 26.6V
 - 최대 출력 전류 : 7.90A
 - 최대 출력 : 210W
 - 최대 시스템전압 : 1000V
 - 테스트 조건 : STC(Irradiance:1000W/m², AM1.5, 모듈온도 25℃)
- 수급자가 본 설계에 적용된 태양전지와 상이한 태양전지를 사용할 수 없으며, 불가항력의 경우 위의 전기적 사양 이상이어야 하며, 이 경우 감독관에게 태양전지 변경에 대한 승인을 취득한 후 납품하도록 한다.

나. 인버터

●설계조건

본 사양서는 태양전지 모듈 군으로부터 발전된 직류전원을 공급 받아 교류전력으로 바꾸고 계통과 연계가 가능하며 항상 안정된 전력을 공급하는 인버터 시스템에 대한 설계, 제작, 설치 및 성능시험에 대하여 적용한다.

●사용조건

- 1) 설치 장소 : 옥내
- 2) 주위 온도 : 동작시 : 0℃~40℃, 보관시 : 10℃~40℃
- 3) 습도 : 90% 이하
- 4) 표 고 : 1500m 이하

●구 성

인버터의 구성은 태양전지의 직류전력을 교류로 바꾸어 계통에 연계하는 기능과 계통의 이상을 검출하여 연계를 차단하는 M/C로 구성해야 한다.

●기동/정지

태양전지의 출력 및 상태를 감시하여 항상 최적의 상태로 동작되도록 하여야 하며, 기동은 태양전지의 개방전압을 감시하여 설정치를 넘으면 자동적으로 기동하여야 하고, 정지는 태양전지의 출력을 감시하여 설정치 이하가 되면 자동적으로 운전 정지를 하는 기능을 가져야 한다.

●최대 전력점 추적제어(MPPT)

태양전지의 출력 특성은 온도, 습도 등에 따라 변동하므로 태양전지로부터 최대출력을 내는 것은 이것들의 변동에 따라 태양전지 동작점을 변화시킬 필요가 있다. 따라서 태양전지가 항상 최대전력을 내도록 최대 출력점 추종 제어를 해야 한다.

●사고 대책

교류계통에 사고가 발생하여 정전될 경우 인버터는 재빠르게 교류계통과의 연계접속을 차단하고 안전하게 정지하여야 한다.

●연계 운전

낮에는 태양전지로 발전한 직류전력을 인버터로 교류전력으로 변환된다. 설정부하보다 많은 전력을 발전할 경우 제한송전을 하며, 일조량이 부족한 밤이나 우천시 자동적으로 전력회사로부터 전력을 공급받는 기능을 가져야 한다.

●통신 포트 내장

모니터링을 위하여 인버터 내부에 통신포트를 내장하여야 하며, 감지 포인트는 직류 입력전압, 직류 입력전류, 인버터 출력 R.S.T상 전압 및 전류, 주파수, 역률, 수평면 및 경사면 일사량, 외기 및 태양전지 표면온도 등이다.

●인버터 특성은 다음의 기준에 만족해야 한다.

- 정격 전압 : 계통선 전압 (AC220V)
- 정격출력주파수 : 계통선 주파수(60 Hz.)
- 전압 안정도 : 10% 이하
- 출력주파수 변동률 : 계통선과 동기 운전
- 출력단 파형 왜율 : 5%이내(정격부하시)

- 응답 속도 : 500ms, 10ms
- 소음 : 60dB 이하
- 효율 : 95.2% 이상(100% 부하시)
- 과도상태 전압 변동률 : $\pm 10\%$ 이내
- 과부하 능력 : 110% 미만 10분
- 역률 : 95% 이상
- 인버터 과전압/과전류
- 인버터 주파수 보호기능
- 계통전압 연계 기능
- 계통주파수 연계 기능
- 출력단락시 시스템 보호
- 시스템 과열보호
- 교류 출력단 지락보호
- 동기 이상 및 온도이상 보호
- 절연저항 : 100V 부하시험 5시간후 10 M Ohm
- 절연내압 : 60Hz 교류 전압으로 1500V 1분간 인가하여 이상이 없을 것

다. 태양전지 접속반

●설계 조건

본 규격서는 태양전지로부터 각 군의 인입된 직류 전력을 역전류 방지 다이오드 및 휴즈 브레이 말단을 병렬로 연결하여, 인버터 입력단에 직류전원을 공급하는 기능을 하는 장치이다.

- 내부 역전류 다이오드, 휴즈 차단기, 터미널 블록, 전류계, 전압계, Shunt등의 규격은 설계도면에 명시된 제품을 사용하도록 한다.

라. 모니터링 시스템

●모니터링 시스템 조건

• 설계 조건

태양광 발전설비의 효율적인 운영을 위하여, 발전설비 전반에 대하여 원격 감시 및 측정시스템을 도입하여, 시스템의 운영 및 감시 관리를 하는 장비임

• 태양광 발전 모니터링 설비의 구성

태양광 발전감시반의 구성은 태양전지 접속반을 통하여 인버터 통신보드 내의 태양광발전에 대한 발전량, 전압, 전류, 주파수 역률 등 전기적 특성을 통신선을 통하여 컴퓨터에 각종 자료를 보내어 감시 및 측정토록 구성한다.

• 감시 및 통신 속도

- 통신 속도 : 9,600BPS

- 계측치 Smapling Time : 1분
- 계측치 백업메모리 기간 : 31일분
- 아나로그 입력 포인트 : 20개
- 모니터링 설비 세부 규격
 - PC
 - C.P.U : dual 콘로6420 2G HZ이상의 납품당시 시중최고급품
 - H.D.D : 1U PENTIUM4 120G이상
 - RAM : 1GB이상
 - 모니터
 - 19" TFT-LCD, 응답속도 8ms보다 좋은 납품당시 시중 최고급품
 - 컴퓨터 책상 : 1200*600*720
 - 의자 : 컴퓨터 의자
- 감시 및 측정 기능
 - 감시 기능
 - 차단기의 개폐 상태 표시
 - 차단기의 동작 상태
 - 기타의 접점 표시
 - 측정 기능
 - 태양전지 발전량, 부하량, 일사량 및 온도
 - 기타 유효전력, 역률 등 정보 측정
 - 기록 및 통계 기능
 - 시간대, 월별, 주간별, 월별 정기적 자료 기록
 - 경보발생 이력에 대한 기록
 - 경보 발생 기능
 - 장치 이상 경보 기능
 - 감시 요소 상태 이상 시 경보기능
- 감시 화면 구성
 - 디지털 감시 화면
 - 태양광, 인버터, 한전 차단 스위치 등의 동작상태 확인
 - 인버터 보호계전기(온도, 과전류, 과/저전압, 과/저주파수)동작상태 확인
 - 계측 화면
 - 각 감시 요소별 아나로그 값을 막대 그래프와 디지털 값으로 분리 표시
 - 주요 계측 요소
 - 태양전지 출력(직류전류, 전압, 전력)

- 인버터 출력(R, S, T상 전압, 전류, 유효전력, 전력량, 역률, 주파수)
- 기후조건(외기온도, 태양전지 표면 온도, 경사면 및 수평면 일사량)
- 계통도 화면
- 태양광 발전에 대한 계통도를 디자인하여 계통도내에 다음 등을 사항 표시하여 감시가 용이하게 한다.
 - 주요 차단기 ON/OFF 상태(태양광 군별, 인버터, 한전 차단 스위치)
 - 주요 계측 요소별 계측치(발전전력, 외기온도, 태양전지 표면 온도, 경사면 및 수평면 일사량)
- 경보 화면
- 차단기 및 보호 계전기의 동작 상태를 표시하고, 계측요소의 데이터값이 설정치보다 높거나 이상이 발생시에 경보화면에 자동으로 기록
- 차단기의 동작시간 표시, 경보발생 요소 및 시간 표시, 계측 요소 상하한 계측치 표시
- 보고서 화면
- 일일 발전 현황

일일 시간대별 태양전지 발전 현황, 부하 현황 등을 시간대로 표시 및 평균, 최소, 최대, 누적치 표시.
- 월간 발전 현황 (월보1)
- 월간 일자별 태양전지 발전 전력, 부하 소비 전력 등을 표시
- 월간 시간대별 발전 현황 (월보2)
- 일보에 표시된 시간대별 각종 현황의 한 달간 평균치를 표시
- 화면의 구성은 공사 감독자의 승인을 얻어야 한다.

8. 제출서류 및 도면

-ONE LINE DWG

-각 PANNEL 외부 및 내부 구조도면, 운전 및 조작 설명

서울 제3영어마을 신축공사
무정전 전원장치 세부지침서

2008. 07.

- 목 차 -

1. 적 용 범 위	3
2. 적 용 규 격	3
3. 환 경 조 건	3
4. 동 작 개 요	3
5. 구 성 및 기 능	4
6. 재 료	8
7. 구 조	8
8. 검 사 및 시 험	9
9. 표 시 및 포 장	10
10. 제 출 서 류	10
11. 특 기 사 항	10
12. 하 자 보 증	10
13. 공 급 내 역	10
14. 성능 및 특성 (TECHNICAL DATA)	11

1. 적 용 범 위

본 지침서는 사용전원 또는 예비 전원의 전압 및 주파수 변동과 정전시 지속적으로 부하 설비의 신뢰성을 유지시키며 계속 안정된 교류전원을 공급하는 고주파 순환전류 제거방식을 적용한 디지털 3상 UPS(Uninterruptible Power Supply)의 제작 및 납품에 대하여 적용한다.

2. 적 용 규 격

- KS C 4310
- ANSI/IEEE Std 944-1986
- MAKER STANDARD

3. 환 경 조 건

- 3.1 주위온도 : 1) 운전시 : $0^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ (최적온도 $+20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$)
2) 저장시 : $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$
- 3.2 습 도 : 30 ~ 90%
- 3.3 표 고 : 해발 1,000m 이하
- 3.4 설치장소 : 옥내(분진, 또는 유독성 가스가 없는 곳)

4. 동 작 개 요

4.1 정상시 운전

상용 전원 또는 예비 전원을 수전하는 컨버터는 IGBT SVM(공간벡터) 제어에의해 교류를 직류 정전압으로 변환 시켜 축전지를 충전하고, 이와 병렬로 연결된 역변환부로 컨버터에서 공급 받은 직류 전원을 교류 전원으로 변환하여 정전압, 정주파수의 전력을 부하에 공급한다.

4.2 정전시 운전

입력에서 공급하던 상용 전원이 정전 되면 평상시 컨버터를 통하여 충전되었던 축전지에서 무순단으로 역변환부에 전력을 공급하므로 부하는 무정전 상태로 주어진 방전시간 동안 계속 운전된다.

4.3 정전 회복시 운전

발전기 전원 또는 상용 전원이 다시 공급되면 컨버터는 자동으로 기동되어 역변환부에 전력을 공급하는 동시에 방전된 축전지를 자동으로 충전시킨다.

4.4 동기 절체(STATIC S/W 단락보호회로)

본 장치에는 UPS 와 부하보호를 위해 UPS 출력 전류와 부하전류를 감지하여 전류차이가 발생할 때 STATIC S/W와 직렬로 연결된 보조 MC(MC2A)를 자동으로 차단하는 기능을 보유하여 UPS를 보호 할 수 있어야 하며 역변환부의 고장을 대비하고 급작스러운 부하변동시 주어진 동기조건 이내에서 자동 및 수동으로 상용전원에 무순단 절체될 수 있도록 한다.

4.5 충 전

규정된 충전지를 충전할 수 있는 충분한 전류 및 전압 용량을 갖도록 한다.

4.6 병렬운전 구성 / 단독일 경우 제외

본 장치는 시스템 신뢰도를 향상시키기 위하여 동일용량 UPS (2대~4대)를 출력을 COMMON하여 부하를 균등부담하는 3상 디지털 분산제어방식의 병렬운전 (Decentralized Parallel Redundant)으로 구성되어야 하며 출력부하 Line은 하나로 구성되어야 한다. 또한 (2~4) 대의 UPS가 정상가동중 한 대의 UPS의 갑작스런 고장시에는 나머지 UPS가 스위치 절체없이 총 부하를 균등하게 분배하여 담당할수 있어야 한다. 또한 용량 증가시에는 별도의 부가장치 없이 증설이 가능하여야 하며 단독운전으로 분리하여도 사용이 가능하여야 한다

5. 구 성 및 기 능

5.1 전력 변환 모듈(STATIC POWER CONVERSION MODULE)

5.1.1 컨버터 (Rectifier / Charger)

- 1) 본 장치는 입력회로차단기, 리액터, IGBT 및 반도체 보호용 고속FUSE, SURGE ABSORBER 등으로 구성 되어 입력으로부터 유입 되는 고조파 및 NOISE를 차단시키고 전원측으로 역류되는 잡음을 최소화 시키며, 직류로 변환시켜 충전지 충전과 동시에 역변환부 (Inverter)에 전력을 공급하는 기능이 있어야 한다.
- 2) 본 장치의 제어는 I.G.B.T (INSULATED GATE BIPOLAR TRANSISTOR)를 사용한 DSP(Digital Singnal Processor)고주파 SVM(Space Vector Modulation) 공간벡터 제어 방식으로 제작 하여야 한다.
- 3) 본 장치에는 상용전원의 정전후 복전시나 발전기 기동시에 돌입전류 제한 및 발전기 보호를 위하여 발전기의 접점과 연동하여 충전지 충전전류를 제한하는 기능을 구비 하여야 한다.
- 4) 본 장치는 유지보수의 시간을 단축시키기 위하여 UNIT 별로 MODULE화 하여야 한다.

5) 본 장치에는 다양한 축전지의 성능을 만족시키기 위하여 다단계의 전압 SETTING 범위를 갖고 있어야 하며 PARAMETER를 통하여 쉽게 수정 가능하여야 한다.

5.1.2 역변환부 (Inverter)

- 1) 본 장치는 순변환부 및 축전지 전원을 이용하여 양질의 교류전원으로 변환시켜 부하에 공급하는 기능을 갖는다.
- 2) 본 장치는 IGBT 콘덴서 구동용 PCB 등으로 구성되어 유지보수를 단축시키기 위하여 MODULE 화하여 제작하여야 한다.
- 3) 본 장치의 제어는 I.G.B.T(INSULATED GATE BIPOLAR TRANSISTOR)를 사용한 DSP(Digital Singnal Processor)고주파 SVM(Space Vector Modulation) 공간벡터 제어 방식으로 제작하여야 한다.
- 4) 본 장치는 출력 과부하시 역변환부의 출력전류를 제한할 수 있어야 한다.
- 5) 본 장치는 완전디지털 방식의 3상 병렬제어기를 사용하여 병렬운전시 각각의 UPS의 위상 및 전압차에 의해 발생하는 저주파 순환전류를 제거하는 기능을 구비하여야 한다.
- 6) 본 장치는 CPU내부에 장착된 CAN통신을 이용하여 병렬 운전시 각 장비간 PWM비동기로 인해 발생하는 고주파 순환전류를 제거하여야 한다.

5.1.3 출력 변압기 (Inverter transformer)

본 변압기는 역변환부 출력에 연결되며 “H”중 건식변압기로서 고조파 함유량을 최소한으로 하기 위한 특수 설계로 1차와 2차는 NOISE 제한을 위하여 절연시키며 합체하부에 견고히 부착하여야 한다.

5.1.4 출력 필터부 (Harmonic Filter)

본 장치는 역변환부에서 발생하는 고조파를 제거하여 안정된 양질의 전원을 만들어 부하에 공급할 수 있는 여파기능을 갖어야 한다.

5.1.5 동기절체 스위치부(Sync. Transfer Switch)

본 장치는 반도체 스위치(THYRISTOR)로 구성되어 상용전원에 직렬 연결되고 각 UPS MODULE 출력 스위치와 병렬 접속되어 주장치 (UPS MODULE) 고장시 또는 과부하시 무순단으로 자동 절체될 수 있어야 하며 만일 과부하 해소시에는 무순단으로 자동 역절체 되어야 한다.
또한 정기적인 점검을 위한 수동 절체 기능이 복합 구성 되어야 한다.

5.1.6 유지보수 스위치(Maintenance By-pass Switch)

본 장치는 주기적인 기기 분해 점검시나, 정기점검시 상용전원과 UPS SYSTEM을 완전 분리시킬 수 있도록 각각의 UPS UNIT 내에 설치하여야 한다.

5.1.7 제어 회로부 (Control Logic Unit)

본 부분은 정류부, 인버터부, 동기절체 스위치부, 계측기능, 경보부 등 의 모든제어를 수행하는 DSP CPU UNIT와 보조전원 UNIT로 구성하며 다층면의 인쇄회로 에폭시 기판을 사용하며 운용 및 보수가 편리하여야 한다.

5.1.8 제어 및 조작기능

1) 제어 장치

본 장치에는 다음의 제어장치를 설치하여야 한다.

장 치 내 부	전 면 판 널
- 교류입력 차단기 (CB1)	- INVERTER ON/OFF BUTTON
- 축전지 MS (MC5)	- INVERTER/BYPASS 절체 BUTTON
- 바이패스 MS(MC2)	- DISPLAY PUSH BUTTON
- 바이패스 보조 MS(MC2A)	- 고장 RESET BUTTON
- 인버터 출력 MS(MC3)	- 파라메타 UP /DOWN BUTTON
- UPS출력 차단기(CB4)	- LED TEST BUTTON
- 유지보수용 차단기 차단기 (CB4A)	- AUDIO STOP BUTTON
- PRE CHARGE용 MS(MC1A)	- SELECT BUTTON

5.1.9 계측장치 (DIGITAL DISPLAY 부)

본 장치에는 아래와 같은 계측기능이 DIGITAL DISPLAY 될 수 있어야 있다.

부 하 출 력 : 상전압, 상전류, 주파수 , 피크전류%

정류기 입력 : 선간전압, 상전류, 주파수, 온도

배터리 입력 : 전압, 온도, 백업시간, DC LINK전압

인버터 출력 : 상전압, 상전류, 주파수, 온도

바이패스입력 : 상전압, 주파수

5.1.10 상태표시 장치

본 기능은 UPS의 전면 운용 판넬에 MIMIC으로 표시하여야 한다.

- 바이패스 입력 표시등
- 정류기 입력 표시등
- BATTERY 입력 표시등
- 정류기 정상 운전 표시등
- 인버터 정상 운전 표시등
- 인버터 전원 공급 표시등
- 바이패스 전원 공급 표시등
- 비상 바이패스 전원 공급 표시등
- 최종 출력 표시등
- 동기 표시등
- ALARM(고장) 표시등
- 출력부하상태(막대그래프 표시)
- 축전지충전량(막대그래프 표시)
- 선택 버튼 ON 표시등
- 오디오 기능 OFF 표시등

5.1.11 경보 및 상태표시장치 (LCD)

본 기능은 전면 LCD 판넬에 Digital로 나타나며 중고장 및 경고장 ALARM 발생시 일, 시간, 분, 초 단위로 최근 발생일로부터 FLASH MEMORY 에 이력이 저장되어 수시로 열람할 수 있는 메모리형으로 제작하여야 한다. 다음은 중고장 목록이다.

- 파라미터 버전 이상
- 정류기 IGBT 단락(U+, U-, V+, V-, W+, W-)
- 정류기 휴즈 용단
- 인버터 휴즈 용단
- 배터리 휴즈 용단
- 인버터 IGBT 단락(U+, U-, V+, V-, W+, W-)
- 정류기 입력 CB 트립
- 배터리 과충전/과방전
- DC 과전압/저전압
- 정류기 입력 순시 과전류
- 인버터 입력 순시 과전류
- 인버터 과부하
- DSP 보드 이상
- 부하 출력 과전압/저전압
- 부하 출력 OF/UF
- 인버터 OV/UV
- 인버터 OF/UF
- IGBT PACK 과열(1-6)
- 주요 전원 이상

5.1.12 원격 감시 DRY CONTACT

본 장치에는 원격감시를 위한 사용자용 무전압접점을 아래와 같은 목록에서 최대 8가지를 선택하여 원하는 경보에 해당하는 숫자를 파라메타에서 입력 하여 사용할 수 있어야 한다

0=경고장 일괄	1=중고장 일괄	2=고장 일괄
3=바이패스 이상	4=교류전원 이상	5=배터리 이상
6=정류기 운전	7=인버터 운전	8=바이패스 공급
9=인버터 공급	10=동기 (Sync)	11=MBS 투입
12=최종 공급	13=Emergency off	14=방전 (배터리 공급)

5.1.13 원격감시 SYSTEM

본 장치는 SYSTEM의 제어, 감시의 편리성을 위하여 RS232C PORT를 이용한 1:1 감시 또는 NETWORK를 통한 UPS의 계측 및 상태 표시, ON, OFF 제어 및 HISTORY저장 및 PRINT 기능이 복합적으로 구성되어 있어 PC로 감시제어가 용이하게 구성되어야 한다.

5.1.14 축 전 지 (Battery Bank)

축전지는 전력변환 모듈과 별도로 분리하여 철제 큐비클에 설치되며 정전시 규정시간 동안 운용할 수 있는 용량을 구비하여야 한다.

6. 재 료

6.1 본 품에 사용되는 전기용품 재료는 품질이 양호하고 절연도가 높은 것을 사용하여야 한다.

6.2 외함의 골조 ,외부판넬 및 보강대는 2.3mm 이상내부 판넬 및 Bracket 류1.6mm 이상의 냉간 압연 강판을 사용하여 표면처리 후 지정된 색상으로 미려하게 한다.

6.3 주요전원의 단자는 소요용량에 충분히 견딜 수 있고 도전율이 양호한 동대를 사용하며 각종 전력용 변압기류는 고효율의 "H"종으로 제작하여야 한다.

6.4 본품의 배선은 내열성 600V용 비닐전선을 사용하고 모든 주회로 배선의 단말부는 기능에 따라 회로가 식별될수 있도록하며 Terminal로 견고히 부착하여야 한다.

6.5 순변환부 및 역변환부의 주제어 소자는 충분한 용량의 전력용 반도체를 사용하여야 한다.

6.6 주제어를 제어하는 일체의 전원선은 외부잡음에 대한 영향이 없도록 차폐선으로 사용 및 트위스트 배선 작업을 하여야한다.

7. 구 조

7.1 본 장치는 실내 거치형 (수직 자립형) 으로 내부회로 점검 및 보수가 용이하고 방열통풍이 잘 되도록 제작 한다.

7.2 계기, 조작 스위치 및 주조정 장치는 기기 전면에 취부하여 조작 및 운용이 용이 하여야 한다.

7.3 입출력 및 축전지 전원선의 인입구는 함체 하부로 제작하여야 한다.

7.4 모 들 구 조

본 장치의 전력스위칭 회로와 제어회로 시스템은 유지보수와 고장복구 시간을 단축시키기 위해 모듈화 하여야한다.

이 모듈은 그 기능을 수행하는 모든 어셈블리와 상호교환이 가능하도록 기능별로 그룹화 하여야한다.

7.5 본 장치의 인쇄회로 기판은 1.6mm 이상의 에폭시 기판을 사용하여 제작, 별도 준비된 다른 것으로 쉽게 교체할 수 있도록 하며 콤포넌트, 시험단자 및 터미널등은 어떤 인접모듈이나 어셈블리들을 이동시키지 않고 회로를 점검, 조정하며 유지보수 할 수 있는 위치에 설치 하여야한다.

7.6 각 변환부 모듈에는 냉각용 환풍기를 부착하여 통풍이 잘 되어야 한다.

7.7 변환부에는 변환소자를 보호하기 위한 고속용 퓨즈를 설치하여야 한다.

7.8 접 지 (GROUNDING)

7.8.1 UPS에서 중요하게 접지되어야 할 부분은 아래 2개소로 터미널 처리하여야 한다.

- . UPS 출력 Neutral
- . UPS Chassis

7.8.2 Signal Ground 와 외함 접지단자는 단독 Ground Point에 연결하며 (내부 에서 자체적으로 Common) Power Neutral 과는 전기적으로 분리되어야 한다.

8. 검 사 및 시 험

본 장치 제작 완료 후 다음의 시험을 필한 후 시험성적서를 제출하며 시험항목은 다음과 같다.

8.1 구조 및 외관 검사

8.2 외형 치수 검사

8.3 성능 및 특성 시험(본 지침서 13하에 준함)

9. 표시 및 포장

9.1 표 시

본 장치 부품에는 식별이 용이하도록 부품명 또는 부호로 표시하고 반전면에는 제작회사 명칭, 제작 연월일, 일련 번호 및 제원이 기입된 명판을 부착하여야 한다.

9.2 포 장

본 장치는 운반시의 충격이나 진동에 의하여 손상되지 않도록 견고히 포장하고 손상이 우려되는 기기는 별도로 포장하여야 한다.

10. 제 출 서 류

본 장치 납품시 다음과 같은 서류를 첨부하여야 한다.

10.1 취 급 설 명 서

10.2 최 종 회 로 도

10.3 시 험 성 적 서

11. 특 기 사 항

본 장치는 품질보증을 위하여 다음의 인증을 획득한 업체 및 제품으로 선정 하여야 한다

11.1 한국신기술 인증서 (고주파 순환전류 제거방식을 적용한 디지털 3상 병렬 UPS)

11.2 조달청 우수제품 인정서(제2005045호)

12. 하 자 보 증

본 장치 하자 보증은 시운전 완료일로부터 1년간 하자 보증 하며 하자 발생시 무상으로 보수 또는 교체하여야 한다.

13. 공 급 내 역

13.1 UPS 1Set

1) IGBT SVM 컨버터

2) IGBT SVM 인버터

3) 자동 동기 절체 스위치

4) 유지 보수용 바이패스 스위치

5) RS232C/RS485 PORT, SNMP CARD

6) ALARM FREE CONTACT

13.2 축전지 및 철제 CABINET 1Set

14. 성능 및 특성 (TECHNICAL DATA)

항 목		성 능 및 특 성		
		30K		
일 반 적 특 성	냉 각 방 식	강제 풍냉식		
	상 용 정 격	100% 연속 사용		
	제어방식	순변환부	고주파 IGBT SVM(공간벡터) 제어 방식	
		역변환부	고주파 IGBT SVM(공간벡터) 제어 방식	
	종 합 효 율	88%		
	소 음	60dB		
1.5m 전방에서				
전 기 적 특 성	입 력	정 격 전 압	380-220VAC	
		전 압 변 동 범 위	+10%, -10%	
		상 수	3φ 4W	
		주 파 수	60Hz ± 5%	
		입력 전류 전압 THD	전압 2% 이내, 전류 5% 이내	
		역 륜	0.99 이상(입력 정격 및 전부하시)	
		입력 전류 제한	115% (프로그램 설정)	
	출 력	정 격 전 압	380-220VAC	
		전 압 변 동 범 위	±2% (평형 및 선형 부하시)	
		전 압 조 정 범 위	±5% 이상	
		상 수	3φ 4W	
		주 파 수	60Hz±0.1%(인버터 Free running시)	
		과도전압 변동범위	±5% (50% 부하급변시, 상용전원 절체시) ±3% (입력전압 변동시, 정전, 복전시)	
		과도응답속도	50msec 이내±1%	
력	과 부 하 내 량	125% 10분, 150% 1분 (인버터 내량 시험)		
	부 하 역 륜	0.8 LAG		
	파 형 왜 율	4% 이내 (입 출력 정격에서, 전고조파의 RMS치)		

항 목		성 능 및 특 성	
		30K	
전 기	동기 절체 스위치	사 용 전 원	3φ 4W 380-220VAC
		동 기 절 체 시 간	4mSec 이내
		동 작 조 건	1) 인버터 고장시 2) 과부하시 3) 수동 절체시 4) 온도 과열시
적 특	직 류 전 원	정 격 전 압	405VDC
		최 저 전 압	317VDC
성	축 전 지	축 전 지 종 류	무보수 밀폐형 무누액 축전지 (12V 100AH)
		정 전 보 상 시 간	30분
		수 량	30 Cells
		설 치 방 법	CABINET
총 합 특 성		절 연 저 항	5M Ohm 이상(DC500V 절연 저항계) (제어회로 및 반도체 회로는 제외)
		절 연 내 압	정격전압×2+1000V의 교류전압으로 1분간 인가시 이상이 없어야한다. 단, 최저내압은 1500V로 한다.
		온도상승 (온도계법)	트랜스 및 리액터류 : 140DEG. 이하 전력 반도체 소자류 : 70DEG. 이하 기 타(스위치류) : 30DEG. 이하
도 장 색		Munsel 1.8G 8.5/0.2	
외 함 보 호 등 급		IP20	
배 선 인 입 구		하 부	
외부 통신용 인터페이스		RS232 또는 RS485 통신포트, SNMP 지원	