풍무동 계양천 산책로 경관조명 설치공사

설 계 서

2026. 09.



경기도 김포시

목 차

1. 설 계 설 명 서

2. 일 반 시 방 서

3. 특 기 시 방 서

4. 설 계 내 역 서

5. 설 계 계 산 서

6. 설 계 도 면 (별 첨)

1. 설 계 설 명 서

1. 과업의 목적

계양천 이용객에게 다양한 볼거리 및 벚꽃 개화기에 명소화 장소로 지역경제 활성화, 지역 주민들의 휴식 공간을 제공하고자 경관조명설치 실시설계 용역을 추진하고자 함.

2. 과 업 명 : 풍무동 계양천 산책로 경관조명 설치공사

3. 위　치

가. 계양천 산책로(풍무동 499-18일원, 풍무1교 ~ 풍무3교)

4. 사업개요

1. 전기공사	: 경관조명 공사 (경관조명 설치공사)
2. 주요자재	: TYPE “A” BAR LED 14.4W [3,000K] - 337EA : TYPE “B” BAR LED 7.2W [3,000K] - 25EA : TYPE “C” 고보조명 LED 100W [6,500K] - 8EA : TYPE “D” 고보조명 LED 150W [7,500K] - 8EA : TYPE “E” 조형물조명 LED 9W [3,000K] - 2EA : TYPE “F” 수목조명 LED 18W [3,000K] - 8EA

5. 공사기간

공종 \ 공기	단위	수량	공사착수일로부터 6일	12일	18일	24일	30일	36일	42일	48일	54일	60일	비고
자재준비	식	1	━	━	━	━							
배관공사	식	1			━	━	━						
배선공사	식	1				━	━	━					
조명기구 설치공사	식	1						━	━	━			
시운전 및 조정	식	1									━	━	
공사 마무리 및 준공	식	1									━	━	

본 공사는 착공일로부터 60일 간으로 하며 아래와 같은 사유가 발생하였을 경우 시행청의 승인을 득하여 공사 기간을 연기할 수 있다.

1) 주요자재가 적기에 조달되지 않아 적기 시공이 불가능할 때

2) 천재지변, 일기 불순 등으로 예기치 못한 작업 불가 일수가 계속될 때

3) 공사량의 증가, 공법변경 등으로 공사 기간의 연장이 불가피할 때. 용지 및 가옥의 보상, 지장물 철거 등이 지연되어 시공을 할 수 없을 때

4) 전기, 전화, 상하수도, 철도 시설물 등의 이설 작업이 지연되어 시공을 할 수 없을 때

5) 시행청의 부득이한 사정으로 공사 중지 또는 연기의 필요가 있을 때

6) 기타 현장의 부득이한 사정으로 연기가 불가피하다고 인정될 때

5. 설계 변경 조건

본 공사의 설계도서는 2026년도 전기.통신 표준품셈, 공사구간의 설계 당시까지 파악된 자료에 의거 작성하였으며 다음과 같은 사유가 발생하였을 경우 설계변경 할 수 있다.

1) 설계서의 내용이 불분명하거나 누락, 오류 또는 상호 모순되는 점이 있을 경우.

(현장과 설계도면이 다른 경우로 현장에 맞게 설계도서를 변경해야 할 경우)

2) 공사계약 일반조건 및 공사계약 특수조건의 내용에 의거 변경 사유 발생시 변경.

3) 천재지변 등으로 설계변경이 불가피한 경우.

4) 기타 정당한 설계변경 사유가 발생할 경우.

2. 일 반 시 방 서

1. 적용범위

1.1. 본 시방서는 풍무동 계양천 산책로 경관조명 설치공사의 일반사항에 대하여 적용하며, 특기시방서 및 도면에 별도로 명기되어 있지 아니한 사항은 본 시방서에 준한다.

1.2 본 공사의 시공 시 적용하여야 할 규정은 다음과 같다.

1) 전기사업법 동시행령 및 시행규칙
2) 전기공사업법 동시행령 및 시행규칙
3) 한국전기설비규정(KEC)
4) 전기용품 안전관리법
5) 한국산업표준(K.S)
6) 한국전기공사 전기공급 규정
7) 도로법, 도로교통법
8) 근로기준법 및 관계법령
9) 기타 관계법령

1.3 법규의 우선순위

본 설계도서에 명기된 것 중 불확실한 부분과 상호 중복된 사항은 아래 적용순위에 의해 우선 적용하며 기타는 감독원의 유권해석에 따르고 공사 기간 중 법령이 개정된 경우 개정된 법령에 따라 시공하여야 한다.

1) 관계 제 법령 및 법규
2) 계약서의 기술부문 계약조건
3) 시방서
4) 설계도면
5) 내역서

2. 공사 완성의 의무

수급자는 공사계약 내용에 따라 공사를 성실히 시행하여야 하며 설계서 및 도면에 명시되지 않은 사항이라도 공사 시공 상 필요시에는 감독원의 지시에 따라 보완 시공하여야 하며 공사시행에 있어 설계대로 시공하기 곤란할 때에는 대안을 제시하여 감독원의 승인을 받아 시행하여야 한다.

3. 감독원

본 시방서에 감독원 이라함은 발주자가 지정한 기술직원 또는 감리원을 말하며 시공자의 현장대리인에 대한 감독원의 지시와 승인 또는 검사는 모두 감독원의 권한 및 책임으로 간주한다. 이때 감독원의 중요한 지시 및 승인사항은 문서로 한다.

4. 현장책임자

수급자는 당해 공사에 해당하는 기술면허 소지자를 현장대리인으로 선임하여 공사현장에 상주케 하며 공사현장을 관리하여 관계서류의 작성과 준공검사 입회 및 시운전 입회책임을 진다.

5. 공정 및 시공계획서

5.1 수급자는 공사 시공 전에 예정공정표 및 세부 시공계획서를 제출하여 승인을 득한 후 공정을 충실히 관리하여야 한다.

5.2 전항의 변경이 필요할 경우 그 사유 및 증빙서류를 발주자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

5.3 수급자의 불안전한 시공 및 공사를 임의로 지연 또는 소홀히 한다고 판단될 때 에는 감독원은 공사의 전부 또는 일부를 중단시킬 수 있으며 감독원의 결정에 따라 공사의 내용 및 방법의 변경을 할 수 있다.

6. 사용재료 및 기기

6.1 품질

공사에 사용하는 재료는 한국산업규격품(K.S)을 우선 사용하고, 규격품이 없을 때에는 형식승인품을 사용한다.
질은 반드시 우수한 신품이어야 하며 반입되는 기기 및 재료는 사전에 감독원의 승인 및 검사를 받은 후 사용하여야 한다.

6.2 전항에 의하여 불합격한 자재는 즉시 장외로 반출해야 하며 합격된 자재 라 할지라도 변질, 손상 또는 기능상의 하자가 발생하여 불량품으로 인정할 때에는 이를 사용하지 않아야 한다.

7. 자재의 검사 및 시험

7.1 수급자가 반입하는 자재에 대하여 관계기관에 검사 및 시험을 의뢰할 수 있으며 이에 소요되는 제반비용은 수급자가 부담한다.

7.2 공사에 소요되는 자재 및 기기는 설명서 견본 등 기술적인 자료를 구비하여 제출하며 감독원의 외관 및 구조검사를 받아 합격하여야 한다.

7.3 검사에 불합격한 자재는 즉시 현장외부로 반출하여야 한다.

7.4 본 시방서에 명시된 시험 품목 중 공인기관 시험품목은 시험성적서와 같이 현장에 반입하고 제작자 자체시험 품목은 현장 반입 후 감독원의 임의 채취하여 시험하고 시험성적서를 제출하여야 한다.

7.5 본 시방 또는 특기사항에 시험명시가 없는 품목이라 할지라도 외관상 자재가 조잡하여 품질의 적정여부를 판별키 어려울 시는 현장감독원은 기자재의 시험을 명할 수 있다.

7.6 제작자 자체시험으로 명기된 품목에 대하여 자체시험 시설이 미흡 또는 미비하다고 인정될 시는 감독원은 공인기관에 시험 요청할 수 있다.

8. 사고 및 재해방지 대책

8.1 본 공사 착공 시 안전관리 책임자를 선임하고 그 명단을 제출하여야 하며 안전 및 재해 방지에 만전을 기하여야 한다.

8.2 수급자는 공사 중 발생된 안전 및 재해사고에 대하여 모든 책임을 지며 타 시설물에 손해를 입혔을 경우에는 즉시 변상하여야 한다.

8.3 수급자는 시공 중 발생하기 쉬운 안전사고에 유의하여야 하며 안전관리 수칙의 제 이행 사항을 충실히 지키도록 종사원에게 교육시켜야 하고, 시공 중 발생하는 안전사고에 대하여는 수급자가 책임을 져야 한다.

8.4 본 작업은 위험한 교량상에서 이루어 지는 작업으로 현장작업자는 작업 투입전에 안전교육을 실시하고 반드시 안전장구를 착용하고 작업에 투입하여야 하며 교량 아치부를 포함한 교량 상하부나 외측면 등에서 작업 시에는 안전고리를 설치하여 안전조치를 하여야 하며, 안전조치를 완료한 후 안전관리자 확인하에 작업에 임하여야 한다.

8.5 수급자는 사고발생시 대책 및 연락부서(공사, 감리단, 경찰서, 병원, 소방서) 연락방법을 제출하고 종사원에게 주지시킴은 물론 작업장에서 쉽게 볼 수 있도록 게시하여야 한다.

8.6 수급자는 본 공사를 시공함에 있어 전문공사 또는 제조업체와의 하도급이 필요한 경우에는 정부예산회계법에 의한 하도급계약을 체결 후 시행하여야 한다.

8.7 교통통제 및 안전시설 설치

(1) 도로상에서 시행되는 모든 작업은 교통관련 부서(경찰서, 구청 등)에 작업에 다른 사전 승인을 완료하여야 하며, 교통

안전요원을 배치하고, 안전조치 이행기준에 의거하여 교통통제 및 안전시설물을 설치하고 작업을 시행하여야 한다.

(2) 교통통제시설은 도로상황 및 선형을 감안하여 운전자가 사전에 인지토록 충분히 거리를 확보하여 안전사고를 방지한다.

(3) 작업시점 전방에 반드시 복장을 갖춘 교통 신호수 및 라바콘을 배치하여 통행차량을 유도하고 안전사고에 각별히 유의한다.

9. 공사의 일반사항

9.1 제 수 속

수급자는 본 공사 시행에 필요한 인허가 신고 및 공인기관 요청검사 등은 공사를 대행하여 수급자 부담으로 필하여야 한다.

9.2 공사 시행 전 본 공사의 설계내용과 현장여건을 숙지한 후 관련공사의 공정에 맞추어 시행함은 물론 기 설치물에 대하여는 손상이 없도록 한다.

9.3 공사보고

현장일지 및 자재수불, 기타 공사 공정 등은 매일 보고하여 감독원의 지시를 받아야 한다.

9.4 공사일보 및 공사사진

1) 공사의 진행, 자재사용 내역 등 필요한 사항을 기재한 공사일보를 감독원에게 제출하여야 한다.

2) 공사사진

수급자는 착공부터 준공까지 본 공사에 관련된 중요공정에서의 사진을 촬영, 준공 시 앨범을 작성 제출하여야 한다. 단, 공사금액의 청구 시는 공정별 사진을 별도로 작성 제출하여야 한다. 특히, 감독원이 필요하다고 인정하는 경우와 시공 후 매몰 또는 은폐되어 검사가 곤란한 부분은 사진(칼라) 촬영을 하여 사진첩을 만들어 감독원에게 제출하여야 한다.

9.5 마무리 청소 및 원상복구

공사 완료 후는 건물내외의 정리정돈 및 청소를 완전히 하고 공사 준공 시 타 시설물의 변경 손상부분은 원상 복구하여야 한다.

9.6 본 공사를 위한 현장사무소 및 창고 등 필요한 가설물을 설치할 경우 설치장소, 방법 등 제반사항은 감독원의 지시에 따른다.

9.7 화기를 사용하는 장소, 인화성재료의 저장소등은 될 수 있는 한 건축물 또는 관계법규에 따라 방화구조 또는 불연재를 사용하고 소화기를 비치한다.

9.8 본 공사에 소요되는 용수 및 전력은 수급자 부담으로 한다.

9.9 본 공사 시행 중 변경되는 사항은 발주처 및 설계사와 협의하여 발주처에 승인을 득한 후 시공한다.

9.10 착공계 제출 시 시공 품질 향상을 위하여 경관조명 시물레이션 및 연출계획을 제작하여 제출한다.
9.11 조명기구 설치 후 에이밍 작업 시 설계사(조명 디자이너)의 지시에 따라 현장에서 각도조절과 연출의도에 따른 수정요구에 응해야 한다.
9.12 시공 전 기존 시설물 청소를 실시하여야 한다.

10. 입회(현장)검사

수급자는 본 공사 중 아래와 같은 공사를 시공할 때에는 감독부서 또는 감독부서에서 지정하는 사람으로부터 입회(현장) 검사를 받아야 한다.

1) 준공 후 외부에서 점검하기 곤란한 작업
2) 케이블 단말 처리 및 직선접속
3) 공사재료의 조합 또는 시험
4) 기타 감독원이 필요하다고 인정하는 사항

11. 이의 발생

본 공사를 시행함에 있어서 공사기준, 도면, 시방서의 내용에 상이점이 있을때, 계약내용과 상반될 때, 명기가 불명할 때, 기타 해석상 의문점이 생겼을 때에는 감독원과 협의하여야 한다. 이 경우 경미한 사항일지라도 문서로 하여 감독원의 지시 및 승인에 대한 날인을 받아야 한다.

12. 제작도 및 시공도

1) 수급자 아래의 제작(승인)도면, 제품사양서 등을 제출하여 승인을 득한 후 납품(제작)하여야 한다.
   - 분전함(경관조명 제어반)
2) 상기 이외의 주요 물품에 대하여 시공 상 필요한 경우 제품의 승인을 요청하거나 받게 할 수 있으며, 발주자의 요구가 있을 경우 필요한 도면등은 지체 없이 작성하여 감독원의 제출 또은 승인을 받아 시행한다.

13. 공사의 중지

감독원은 관련 별도 공사로 인한 해당 공정시행의 불가능, 공사의 부실 내지 조잡시공을 하거나 제 지시 결정사항의 불이행 및 계약의무 이행에 불성실 할 시는 공사의 일부 또는 전부를 중단시킬 수 있다. 이 경우 수급자는 여하한 이의신청이나 손해배상을 요구할 수 없다.

14. 시설물의 손상보수

각 공사별로 명시된 것 이외는 교량시설물, 주변도로, 기타에 손상을 주지 않도록 한다. 만약, 손상을 입혔을 때에는 감독원의 지시에 따라 동일한 재료로서 조속히 보수하여야 하며 이때의 제반경비는 모두 수급자의 부담으로 한다.

15. 준공 및 시운전

1) 관급자재납품업체는 연출계획 및 연출신을 제작하여 당초 계획된 디자인안에 맞는 연출이 나오도록 책임을 지고 준공하도록 하여야 한다.
2) 관급자재납품업체는 공사업체 입회하에 시운전을 하여야 하며 시운전시 당초 디자인안에 부합하는지 확인하여야 한다.
3) 관급자재납품업체는 일반연출 편집을 포함한 운용전반에 대하여 운용책임자가 만족할 때까지 교육해주어야 한다.

16. 제출도서

수급자는 준공도면 및 시공 중 주요 공정(전·후) 광경을 사진 촬영하여 소정의 양식을 갖추어 준공계 제출 시 각 2부씩 제출하여야 한다.

3. 특 기 시 방 서

1. 배관 공사

1.1 지중전선로 공사

1.1.1 일반사항

1) 참조규격

다음 규격은 이 절에 명시되어 있는 범위 내에서 이 절의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

* 한국 산업규격 (KS)

KS C 8401 강제 전선관

KS C 8431 경질 비닐 전선관

KS C 8454 합성 수지제 가요 전선관

KS C 8455 파상형 경질 폴리에틸렌 전선관

2) 한국전기설비규정(KEC)

233 지중전선로

1.1.2 자재

1) 규격

지중전선로 공사에 사용되는 자재와 부품은 아래 규격에 적합한 제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용하여야 한다.

- 경질비닐 전선관 : KS C 8431
- 파상형 경질 폴리에틸렌 전선관 : KS C 8455
- 폴리에틸렌 전선관 : KS C 8454

2) 지중전선의 종류

지중전선에는 다음 표와 같은 케이블을 사용한다.

전압의 종류	케 이 블 의 종 류
저 압	저압용의 연피케이블, 알루미늄피케이블, 클로로프렌 외장케이블, 비닐외장케이블, 폴리에틸렌외장케이블 또는 MI케이블 (이들에 보호피복을 한 것을 포함한다)

1.1.3 자재 품질관리

1) 시험

- KS 표시품 등인 경우는 시험을 생략한다.

- 아래 제품이 KS 표시품 등이 아닌 경우에는 아래 규정에 의하여 공인시험기관의 시험을 실시하여야 한다.

① 경질비닐 전선관 : 시험 방법 및 시험 항목은 KS C 8431의 규정에 의하며, 시험수량은 전선관 종류 및 규격별 1건씩 실시한다.

② 파상형 경질 폴리에틸렌 전선관 : 시험방법 및 시험 항목은 KS C 8455에 의하며, 시험 수량은 전선관 종류 및 규격별 1건씩 실시한다.

③ 폴리에틸렌 전선관 : 시험방법 및 시험 항목은 KS C 8455에 의하며, 시험수량은 전선관 종류 및 규격별 1건씩 실시한다.

2) 저압인입관로

- 가공인입관로

① 전주의 입상배관은 강관 또는 입상용 반경관으로 하여야 한다.

② 배관의 크기는 설계도면에 따른다.

- 지중인입관로

① 저압 지중인입관로는 파상형 경질 폴리에틸렌 전선관을 사용한다.

② 배관의 크기는 설계도면에 따른다.

3) 반입 자재 검수

- 수급인은 자재 현장 반입 전에 공사감독자의 검수를 받고 반입하여야 한다.

- 검수 항목은 규격, 구조 등의 육안 검사 및 성능에 대한 시험 성적서 확인으로 한다.

1.1.4 시공

1) 지중전선로의 시설방식

- 지중전선로는 전선에 케이블을 사용하고, 시설방식은 관로식, 암거식 또는 직접매설 방식에 의하며 시공방법은 설계도면에 따른다.

- 지중전선로를 관로식 또는 암거식에 의하여 시설하는 경우에는 견고하게 시공하여 차량, 기타 중량물의 압력에 견디고 또한 물기가 스며들지 아니하는 관 또는 암거를 사용하여야 한다.

- 지중전선로를 직접 매설 식에 의하여 시설하는 경우에는 다음 각 호에 의한다.

① 매설 깊이는 다음 표에 의한다.

시 설 장 소	매 설 깊 이 (m)
차량, 기타 중량물의 압력을 받을 우려가 있는 장소	1.2 이상
기타 장소	0.6 이상

② 케이블은 다음에 해당하는 경우를 제외하고는 콘크리트제의 견고한 트로프나(Troughs) 기타 견고한 관에 넣어서 시설한다.

가. 저압 또는 고압의 케이블을 차량 기타의 중량물의 압력을 받을 우려가 없는 장소에 케이블의 상부를 견고한 판 또는 몰드로 덮어 시설하는 경우

나. 케이블에 CD케이블 또는 외피를 가지는 케이블을 사용하여 시설하는 경우

다. 케이블에 파이프형 압력케이블을 사용하고, 또한 케이블의 상부를 견고한 판 또는 몰드로 덮어 시설하는 경우

- 지중전선로의 매설개소에는 필요에 따라 매설깊이, 전선로 방향 등을 지상에서 쉽게 확인 할 수 있도록 표주(標柱) 등으로 표시하여야 하며, 매설위치를 준공도면에 정확히 표시하여 공사 감독자에게 제출한다.
- 지중전선로의 설치경로는 설치 전 지반의 연약 정도, 부등침하 요인 여부, 지중의 수압정도, 상시 흡습(흡수)정도, 주위의 위험물 배관 또는 유도장해 피해물 유무, 발열체 유무 등의 설치여건을 확실히 파악한 후 이들에 대한 대책을 충분히 강구하여야 하며, 우천 시 (특히, 홍수) 표토가 손실되지 아니할 장소를 택하여 설치하여야 한다.
- 케이블의 외장 또는 절연물을 용해시키는 화학물질을 취급하는 장소에 케이블을 매설할 때에는(철제전선관 배선 시에는 철제부식제, 합성수지관의 경우는 합성수지관 용해제) 케이블 설치 주위 및 지상으로부터 이들이 침입되지 않도록 하거나 이에 대한 대책을 충분히 한 후 시설하도록 하여야 한다.
- 관 상호의 접속은 불가하며, 입상 부분 등의 굴곡개소에서 연결이 불가피할 경우에는 충분한 방수조치를 하여야 한다.
- 전선관과 맨홀과의 연결 부분은 물이 스며들지 않도록 방수조치를 하여야 한다.
- 관・암거 기타 지중전선을 넣는 방호 장치의 금속제 부분, 금속제의 접속함 및 케이블 피복에 사용하는 금속체에는 접지공사를 한다. 다만, 이것에 방식조치를 시행한 부분에 대해서는 예외로 한다.
- 매설관로는 지정깊이로 터파기한 후 하반부를 견고히 다지고 관로의 하단 100㎜ 상단 100㎜에 고운 흙으로 되 메우기를 하여야 한다.

- 전선관 매설 위치 표시를 위하여 전선관 상부에 위험 테이프(두께 0.23㎜, 폭 300㎜)를 매설하여야 하며, 위험 테이프의 매설 깊이는 지표면에서 300㎜ 하 단에 설치하여야 한다.
- 배관과 케이블이 관통하는 부위에는 누수가 되지 않도록 실링컴파운드를 사용하여 밀실하게 충전하여야 한다.

2) 이격 거리

- 지중 전선과 지중 약전류 전선의 접근, 교차(한국전기설비규정 334.6)

① 지정전선이 지중약전류 전선 등과 접근하거나 교차하는 경우에 상호 간의 이격거리가 저압 또는 고압의 지중전선은 0.3m 이하, 특고압 지중전선은 0.6m 이하인 때에는 지중전선과 지중약전류 전선 등 사이에 견고한 내화성(콘크리트 등의 불연재료로 만들어진 것으로 케이블의 허용온도 이상으로 가열시킨 상태에서도 변형 또는 파괴되지 않는 재료)의 격벽을 설치하는 경우 이외에는 지중전선을 견고한 불연성 또는 난연성의 관에 넣어 그 관이 지죽약전류전선 등과 직접 접촙하지 아니하도록 하여야 한다.

3) 터파기 및 되메우기

- 터파기 및 되메우기는 건설부제정 건축공사 표준시방서의 토공사의 규정에 따라 시공한다.
- 케이블을 지중에 직매할 경우에는 돌 등의 돌출물이 케이블의 외피에 손상을 주지 않도록 모래 등으로 매설(케이블의 상, 하, 측면)한 후 원래의 지반토로 되메우기 한다.

4) 지중 케이블의 부설 및 접지

- 관내에 케이블을 부설하는 경우는 인입하기에 앞서 관내를 충분히 청소하고 케이블을 손상하지 않도록 관단을 보호한 후 조심스럽게 인입한다.
- 케이블은 인입구, 인출구 가까이의 맨홀, 핸드홀 내에서 여유를 갖게 한다.
- 케이블의 인입구 또는 인출구에서 물이 옥내에 침입하지 않도록 충분히 유의하여 방수처리를 행한다.
- 지중전선의 중간 접속은 가능한 피하며, 지중전선 상호를 접속하는 경우에는 전기저항을 증가시키지 않도록 하고, 전선의 강도를 20%이상 감소시키지 않아야 한다. 또한 절연 등 동등 이상의 절연효력이 있도록 하고, 전기적 부식이 생기지 않도록 한다.
- 지중전선이 지중 약전류전선 또는 지중 광섬유케이블 등과 접근 또는 교체하는 경우에 상호의 이격 거리가 저압 또는 고압의 지중전선에 있어서는 30㎝ 이하, 특별고압 지중전선에 있어서는 60㎝ 이하인 때에는 지중전선과 지중약전류 전선 또는 지중

광섬유케이블과의 사이에 견고한 내화성의 격벽을 시설하거나 지중 전선을 견고한 불연성 또는 난연성의 관에 넣어 해당 관이 지중 약전류 전선 또는 지중 광섬유 케이블과 직접 접촉하지 않도록 하여야 한다.

- 관. 암거 기타 지중전선을 넣은 방호장치의 금속제부분, 금속제의 접속함 및 케이블 피복에 사용하는 금속체에는 제3종 접지공사를 하여야 한다. 다만, 이 들에 방식 조치를 시행한 부분에 대하여는 그러하지 아니하다.
- 지중전선로는 지중 약전류전선로에 대하여 누설전류 또는 유도 작용에 의하여 통신상의 장해를 미치지 않도록 지중 약전류전선로에서 충분히 이격하거나 또는 기타 적당한 방법으로 시설하여야 한다.
- 지중전선과 가공전선 등과의 접속에 의하여 지상에 노출하는 지중전선은 다음 각 호에 적합 하게 시설한다.
  ① 케이블은 교통에 지장을 줄 우려가 없는 위치에 시설한다.
  ② 케이블은 사람이 접촉될 우려가 있는 곳이나 손상을 받을 우려가 있는 곳에 시설하는 경우에는 그 부분의 케이블을 금속관, 가스철관, 합성수지관 등에 넣는 등의 방호 방법을 강구하여야 하며, 방호 범위는 최소 지표 上 2m, 지표 下 20㎝ 이상으로 한다.

5) 케이블배선용 배관의 설치

- 배관의 설치는 어느 한쪽 끝으로 기울도록 하여 침입된 물이 배수되도록 설치하여야 하며, 옥내로 들어오는 관의 경우 옥외 쪽으로 기울도록 한다. 기울기는 최소 1/1,000이 되도록 하여야 하며 기울기를 확보하기 힘든 경우는 맨홀 또는 핸드홀을 추가로 설치하여 배수 되도록 하여야 한다.
- 배관의 연결은 가능한 한 물의 침입이 되지 아니하도록 컴파운드, 누수방지 테이프 등을 이용하여 연결하여야 한다. 합성수지관 연결용의 접착제는 사용하는 합성수지관에 적합한 것을 택하여 사용하여야 하며, 접속 전면에 골고루 칠하도록 하여야 한다.

  합성수지관의 연결제는 관의 강도와 같거나 그 이상의 제품을 사용하여야 한다.
- 철제전선관 연결 시 연결 금구는 사용 전선관에 적합한 것을 택하여야 하며, 전선관에 나사를 낼 때에는 전선관의 종합적 강도가 저하되지 않도록 특별히 유의하고, 나사 부분의 부식 방지 대책을 철저히 강구하여야 한다.
- 연약 지반으로 배관설치 장소의 위치변경이 발생할 우려가 있는 곳은 가요성 지중 배관으로 시설하고, 변형에 대처할 수 있도록 배관종단의 케이블이 여유 가 있도록 시설하여야 한다.

1.1.5 현장 품질관리

1) 시공 상태 확인

- 수급인은 지중전선로의 공사완료 후 아래 항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.

① 배선상태
② 전선, 케이블 단말 처리상태
③ 식별 표시상태

- 수급인은 전선관 포설공사 완료 후 아래 항목에 관하여 공사감독자 확인을 받은 후 되메우기를 실시하여야 한다.

① 전선관 포설상태
② 관단 처리상태

- 수급인은 전기위험 테이프 포설 후 공사감독자 확인을 받은 후 되메우기를 실시하여야 한다.

2. 배선 공사

2.1 저압배선공사

전선 및 케이블을 전선관 및 케이블 트레이 내부로 입선시 전선관 및 케이블 트레이 내부에 있는 이물질 및 수분을 완전히 제거한 후 입선하여야 한다.

2.1.1 전선 배선

1) 전선의 접속

가) 전선의 접속은 전선로의 전기저항, 절연저항, 인장강도의 저하가 발생하지 아니하도록 시행하여야 한다.

나) 전선의 접속을 위하여 절연물을 제거할 때에는 전선의 심선이 손상되지 않도록 와이어 스트립퍼 등으로 제거하여야 한다.

다) 전선의 접속은 반드시 점검이 용이한 장소(정션박스, 기구내)에서 시행되어야 하며, 점검이 용이하지 아니한 은폐장소, 전선관내, 플로어 닥트내, 뚜껑이 없는 기타 닥트 등에서 전선 접속을 하여서는 안 된다.

2) 전선과 기구 단자와의 접속

가) 전선을 1본 밖에 접속할 수 없는 구조의 단자에 2본 이상의 전선을 접속하여서는 안된다.

나) 기구 단자가 누름 나사형, 크램프형, 또는 이와 유사한 구조가 아닌 경우에는 지름 1.78㎜를 초과하는 단선 또는 단면적 4㎟를 초과하는 연선에는 터미널 러그를 부착하여야 한다. 다만, 기구 용량이 30A 이하이고, 이것에 접속하는 전선이 연선일 경우에는 적당히 그 소선을 감선하고 터미널 러그를 생략 할 수 있다.

다) 연선에 터미널 러그를 부착하지 아니한 경우에는 소선이 흩어지지 않도록 심선의 선단에 납땜을 하여야 한다. 다만, 누름 나사형(와샤가 있는 것에 한함), 크램프형 및 이와 유사한 구조의 단자에 접속하는 경우 또는 전선에 동관을 사용하는 경우에는 그러하지 아니하다.

2.1.2 케이블 배선

1) 시설방법

가) 중량물의 압력 또는 심한 기계적 충격을 받을 우려가 있는 장소에는 케이블을 시설하여서는 아니된다. 다만, 그 부분의 케이블을 금속관, 합성수지관 등에 넣는 등 적당한 방호 방법을 강구한 경우에는 그러하지 아니하다.

나) 구조물 등에 직접 매입하여서는 안 된다. 다만, 케이블을 충분한 굵기의 금속관, 합성수지관 등에 넣어 시설하는 경우에는 그러하지 않다.

다) 케이블 트레이 등에 케이블을 배선하는 경우에는 서로 꼬이지 않도록 나란히 배선하여야 한다.

2) 케이블의 지지

가) 케이블을 케이블 트레이 등에 배선할 경우에는 2m 이내마다 케이블 타이로 묶어야 한다.

나) 케이블은 은폐배선의 경우에 있어서 케이블에 장력이 가하여지지 아니 하도록 시설하는 경우에 한하여 지지하지 아니할 수 있다.

다) 습기가 있는 장소에 케이블을 고정할 때에는 케이블 고정재 등이 부식하여 케이블이 노후화되지 않도록 하여야 한다.

3) 케이블 굴곡

케이블을 구부리는 경우에는 피복이 손상되지 아니하도록 하고, 그 굴곡부의 곡률반경은 케이블 완성품 외경의 6배(단심인 것은 8배) 이상으로 하여야 한다.

4) 케이블의 접속

가) 케이블을 접속하는 경우에는 3.1.1 전선 배선항의 규정을 따르는 외에 아래 항에 적합하게 시공하여야 한다.

나) 가교폴리에틸렌 절연 케이블은 접속시의 수분 침입으로 워터트리(Water Tree) 현상에 의한 절연파괴 사고방지를 위하여 우천시, 습기가 많은 경우 등에는 시행하지 아니하며 작업자의 땀 등이 침입하거나 물방울 등이 침입하지 아니하도록 특별히 유의하여야 한다.

2.1.3 전선과 기구단자와의 접속

전선과 전기 기계기구 단자와의 접속은 접촉이 완전하고, 헐거워질 우려가 없도록 다음의 각 호에 적합하여야 한다.

1) 전선을 나사로 고정할 경우로서 그 부분이 진동 등으로 헐거워질 우려가 있는 장소에는 이중너트, 스프링와셔 및 나사이완 방지기구가 있는 것을 사용하여야 한다.

2) 전선을 1본밖에 접속할 수 없는 구조의 단자에 2본 이상의 전선을 접속하여서는 안된다.

3) 기구단자가 누름나사형, 크램프형 또는 이와 유사한 구조가 아닌 경우에는 지름 1.78㎜를 초과하는 단선 또는 단면적 4㎟를 초과하는 연선에는 터미널 러그를 부착하여야 한다. 단, 기구의 용량이 30A 이하이고, 이것에 접속하는 전선이 연선일 경우에는 적당히 그 소선을 감선하고 터미널 러그를 생략할 수 있다.

4) 연선에 터미널 러그를 부착하지 아니하는 경우에는 소선이 흩어지지 않도록 심선의 선단에 납땜을 한다.

5) 터미널 러그는 압착형 등을 제외하고는 납땜으로 전선을 부착한다.

2.1.4 국부적인 집중하중의 배제

수직전선관 배선시의 상부관단 또는 수직케이블 배선시의 상단, 수평 행거배선시의 양단등에는 집중하중이 걸리기 쉬우므로 집중하중을 분산시키거나 집중하중에 견딜 수 있는 적절한 조처를 강구하여 도체 및 절연체에 손상이 발생하거나 기능저하가 발생하지 않도록 하여야 한다.

2.1.5 식별 표시

1) 상별 표시

가) 전선의 색상은 아래와 같다. (한국전기설비규정 121.2 전선의 식별)

◦ 교류의 상별표시 : L1(R)상 : 갈색, L2(S)상 : 흑색, L3(T)상 : 회색, 중성선 : 청색, 보호도체 : 녹색-노란색

나) 색상 식별이 종단 및 연결 지점에서만 이루어지는 나도체 등은 전선 종단부에 색상이 반영구적으로 유지될 수 있는 도색, 밴드, 색 테이프 등의 방법으로 표시하여야 한다.

2) 박스 등에서의 식별 표시

전선 가닥수가 5개 이상의 경우에는 전선을 찾기 용이 하도록 전선 식별 표시를 풀박스, 연결박스 등이나 단자함 내에 설치하여야 한다. 단, 분전반에서의 경우와 같이 누전 차단기 등에 회로 번호가 부착되어 있는 경우에는 그러하지 아니하다.

2.1.6 온도가 높은 것으로부터의 보호

저압의 옥내 배선은 굴뚝, 난방관과 같은 열을 발산하는 장치에서 15㎝ 이상 이격 시켜야 한다. 단, 공사상 부득이한 경우에는 암면, 유리섬유 등을 사용하여 단열처리 하여야 한다

2.1.7 이격거리

1) 약전류전선의 접근 교차

가) 약전류 전선과 저압 또는 고압의 전선에 있어서는 30cm 초과, 약전류 전선과 특별고압 전선에 있어서는 60cm 초과 이격하여 시공하여야 한다.

2) 전선과 상호의 접근 교차

가) 저압전선이 고압전선과 또는 저압이나 고압전선이 특별고압전선과 접근 또는 교차하는 경우에는 30cm이상 이격하여 시공하여야 한다.

2.1.8 작업준비

케이블을 전선관 및 케이블 트레이 내부로 입선시 전선관 및 케이블 트레이 내부에 있는 이물질 및 수분을 완전히 제거한 후 입선하여야 한다.

2.2 케이블 배선

2.2.1 시설방법

1) 중량물의 압력 또는 심한 기계적 충격을 받을 우려가 있는 장소에는 케이블을 시설하지 않는다. 단, 그 부분의 케이블을 금속관,

합성수지관 등에 넣는 등 적당한 방호방법을 강구할 경우에는 예외로 한다.

2) 마루바닥·벽·천장·기둥등에 직접 매입하지 않는다.

3) 케이블방호에 사용하는 금속관·가스관·합성수지관 등의 끝부분을 매끈하게 하는등 케이블의 인입이나 교체시에 피복이 손상되지 않도록 하여야 한다.

4) 케이블을 금속제의 박스 등에 삽입할 때에는 고무부싱, 케이블 접속기등을 사용하여 케이블의 손상을 방지하여야 한다.

5) 케이블을 매설하는 경우에는 관로식으로 시설하여야 한다.

6) 케이블 설치용 배관의 굵기는 2. 재료의 2.2.3항의 규정에 따르고, 케이블 인출시 전선관의 양단은 손상을 입지 아니하도록 처리한 후 부싱 또는 캡을 기워서 케이블을 보호 하여야 한다.

7) 케이블 사이즈가 큰 단심 케이블을 동상으로 여러 개 설치시 상배열이 합리적이어야 하며, 간격·길이 등을 일정하게 하여야 한다.

2.2.2 케이블의지지

1) 케이블을 시설하는 경우의 지지는 해당 케이블에 적합한 클리트(cleat)·새들·스테이플 등으로 케이블을 손상할 우려가 없도록 견고하게 고정하여야 한다.

2) 케이블을 건축구조물의 아래면 또는 옆면에 따라 붙이는 경우에는 전선의 지지점간의 거리를 케이블은 2m(사람이 접촉할 우려가 없는 곳에서 수직으로 붙이는 경우에는 6m)이하로 시설하여야 한다.

3) 케이블(지름 1.78㎜ 이하의 것)을 노출장소에서 건축구조물에 따라 시설할 경우 지지점간의 거리는 다음 표를 참고한다.

시 설 의 구 분	지지점간의 거리[m]
건축구조물의 옆면 또는 아래면에 수평방향으로 시설하는 것.	1 이하
사람이 접촉될 우려가 있는 것.	1 이하
케이블 상호 및 케이블 박스, 기구와의 접속개소	접속개소에서 0.3 이하
그밖의 장소	2 이하

4) 케이블은 은폐배선의 경우에 있어서 케이블에 장력이 가하여지지 않도록 시설하는 경우에 한하여 예외로 할 수 있다.

5) 트레이 등에 케이블을 시설하는 경우의 지지점간의 거리는 케이블이 이동하지 않도록 적당하게 지지할 것.

6) 케이블의 지지점간의 거리는 2m 이하로 하고 2m를 넘는 경우에는 원칙적으로 다음의 각호에 의한다.

가) 지지점간의 간격이 2m를 넘을 경우에는 케이블을 조가용선(메신져와이어)로 조가해야 한다.

나) 조가용선(메신져와이어)에 케이블을 조가하여 시설하는 경우에는 경간을 15m 이하로 하고 또한 다음에 의할 것.

◦ 조가용선(메신져와이어)은 지름 1.78㎜ 이상의 아연도철선 또는 이와 동등이상의 굵기 및 세기의 것으로 또한 케이블의 중량에 충분히 견디는 것일 것.

◦ 케이블에는 장력이 가하여지지 않도록 시설할 것.

◦ 조가할 경우에는 케이블에 적합한 행거 또는 바인드선으로 조가하고, 또한 지지점간의 거리를 50㎝ 이하로 할 것.

7) 습기가 있는 장소등에 케이블을 고정할 때에는 케이블 고정재, 너트, 볼트, 나사 및 와셔 등과 케이블이 고정되는 건축구조물 등이 부식하여 케이블이 노후화 되어 떨어지지 않도록 적절한 조치를 강구하여야 한다.

2.2.3 케이블의 굴곡

케이블을 구부리는 경우에는 피복이 손상되지 아니하도록 하고, 그 굴곡부의 곡률반경은 원칙적으로 케이블 완성품 외경의 6배(단심인 것은 8배)이상으로 하여야 한다.

2.2.4 케이블의 접속

1) 케이블을 접속하는 경우에는 도체 및 피복물이 손상되지 않도록 하고 다음의 각호에 적합하여야 한다.

가) 케이블 상호의 접속은 캐비닛, 아우트렛박스 또는 접속함등의 내부에서 하거나 적당한 접속함을 사용하여 접속부분이 노출되지 않도록 한다. 단, 에폭시계 수지로 몰드한 경우 또한 절연튜브('절연튜브'라 함은 접속부분의 케이블 피복과 일체화되어 파괴하지 않고는 해체할 수 없는 것을 말한다.)를 사용하여 충분히 피복하여 보호한 경우는 접속함을 사용하지 않을 수 있다.

나) 케이블을 기구단자와 접속하는 경우에는 캐비닛, 아우트렛박스 등의 내부에서 한다. 단, 벽의 빈 부분, 천장내부 또는 이들과 유사한 장소에서 기구단자를 견고한 난연성 절연물로 밀폐하고 케에블의 도체 절연물이 건축구조물에서 충분히 이격된 장소에서는 접속할 수 있다.

다) 단면적이 큰 케이블 상호를 접속하는 경우 등에서 ①의 규정에 따르기가 어려울 경우에는 자기접착성 절연테이프 등을 사용하여 충분하게 피복하거나 절연용 플라스틱튜브 등을 끼워 보호한다.

라) 케이블과 절연전선을 접속하는 경우, 옥외에서는 케이블 끝을 아래쪽으로 구부려 피복내에 빗물이 스며들지 않도록 한다.

2) 전선은 접속전에 완전히 불순물을 제거한 후 시행하며, 동선과 알루미늄 전선을 접속할 때에는 부식방지를 위하여 전용의 압착슬래브를 사용하여 완전히 접속한다.

3) 가교폴리에틸렌 절연케이블은 접속시의 수분 침입으로 워터트리(water tree) 현상에 의한 절연파괴 사고방지를 위하여 우천시, 습기가 많은 경우 등에는 시행하지 아니하며, 작업자의 땀등이 침입하거나 물방울 등이 침입하지 않도록 특별히 유의한다.

2.3 현장 품질 관리

2.3.1 절연저항시험

1) 시공자는 배선공사를 완료하고 기기의 취부가 끝난 후 각 분전반의 간선, 분기회로 및 기기별로 공사감독자 입회 하에 회로의

절연저항 시험을 시행하여야 한다. 전기의 충전은 모든 불량개소가 적절히 개수된 후에 할 수 있으며, 절연저항시험결과는 각 분·배전반의 간선 또는 분기회로별 및 기기별로 분류하여 감리원에게 서면으로 보고하여야 하며 절연저항측정시 감리원이 입회하여야 한다.

2) 절연저항시험은 직류 500V의 절연저항계로 각 극간 및 충전부와 비충전금속부간의 절연저항을 측정하여 1㏁ 이상으로 하여야 한다.

2.3.2 내전압시험

내전압시험은 저합회로와 대지간에 다음의 전압을 1분간 인가하였을 때 이상이 없어야 한다. 또한, 내전압시험후 충전된 전하는 완전히 방전시켜야 한다.

1) 100V 이상 150V 이하의 회로에서는 주파수 60Hz, 1,000V 교류전압

2) 150V 초과 300V 이하의 회로에서는 주파수 60Hz, 1,500V 교류전압

3) 300V를 초과하는 저압회로에서는 주파수 60Hz, 3,000V 교류전압

2.3.3 시공상태 확인

1) 시공자는 배선공사 완료 후 아래 항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.

2) 시공상태 확인 항목

가) 배선상태

나) 전선, 케이블 단말처리 상태

다) 식별표시 상태

3. 옥외 및 경관조명

3.1. 일반사항

3.1.1 적용범위

(1) 이 기준은 전기설비 공사 중 옥외조명설비공사 및 경관조명설비공사에 적용한다.

(2) 건설공사의 이와 유사한 설비에도 이를 준용한다.

3.2 참고기준

3.2.1 관련법규

· 전기사업법령

· 전기공사업법령

· 전기용품 및 생활용품 안전관리법령

· 전력기술관리법령

· 인공조명에 의한 빛공해 방지법령

3.2.2 관련기준

· 도로안전시설 설치 및 관리지침(국토교통부)

· 한국전기설비규정(KEC)

· KCS 31 10 21(건축전기설비공사 일반사항)

· 배관 및 배선설비공사는 KCS 31 65 10에 따른다.

· 접지설비공사는 KCS 31 80 20에 따른다.

· 조명 관련 사항은 KCS 31 70 10을 참고한다.

3.2.3 참조표준

KS C IEC 60364 저압전기설비

KS C IEC 60050-845 국제전기기술용어 : 조명

KS C IEC 60081 이중 캡 형광램프-성능

KS C IEC 60188 고압 수은램프-성능

KS C IEC 60192 저압 나트륨램프-성능

KS C IEC 60227-3 정격전압 450/750 V 이하 염화비닐 절연 케이블

KS C IEC 60228 절연 케이블용 도체

KS C IEC 60245-4 정격전압 450/750V이하 고무 절연 케이블

KS C IEC 60400 형광램프 홀더 및 스타터 홀더

KS C IEC 60188 백열전구-안전

KS C IEC 60502-1 정격전압 1 kV~30 kV 압출성형 절연 전력케이블 및 그 부속품

KS C IEC 60598 등기구

KS C IEC 60662 고압 나트륨램프-성능

KS C IEC 60901 단일 캡 형광램프-성능

KS C IEC 60921 형광램프용 자기식안정기-성능요구사항

KS C IEC 60923 방전램프용 안정기-성능요구사항(형광램프용 제외)

KS C IEC 60927 시동장치-성능요구사항(글로스타터 제외)

KS C IEC 60929 교류입력 형광램프용 전자식안정기-성능요구사항

KS C IEC 60968 안정기 내장형 램프-안전요구사항

KS C IEC 60969 안정기 내장형 램프-성능요구사항

KS C IEC 61167 메탈할라이드램프

KS C IEC 61195 이중 캡 형광램프-안전
KS C IEC 61199 단일 캡 형광램프-안전
KS C IEC 61347 램프 구동장치
KS C IEC 62035 방전램프(형광램프 제외)-안전
KS C 3401 1,000 V 형광 방전등용 전선
KS C 4514 리모트 컨트롤 릴레이 및 리모트 컨트롤 스위치
KS C 4805 전기 기기용 커패시터
KS C 7501 백열 전구(일반 조명용)
KS C 7514 투광기용 램프
KS C 7523 할로겐 전구
KS C 7601 형광램프(일반 조명용)
KS C 7603 형광등기구
KS C 7604 고압 수은 램프
KS C 7607 메탈핼라이드램프
KS C 7610 나트륨램프
KS C 7621 안정기 내장형 램프
KS C 7651 컨버터 내장형 LED램프
KS C 7652 컨버터 외장형 LED램프
KS C 7653 매입형 및 고정형 LED 등기구
KS C 7658 LED 가로등 및 보안등기구
KS C 7702 전구류의 베이스 및 소켓
KS C 7703 형광램프 홀더 및 글로스타터 홀더
KS C 7705 램프류 유리관구의 형식 표시 방법
KS C 7708 전구류 시험방법 통칙
KS C 8000 조명기구 통칙
KS C 8100 형광램프용 전자식 안정기
KS C 8102 형광램프용 자기식 안정기
KS C 8104 고압 수은램프용 안정기
KS C 8108 나트륨램프용 안정기

KS C 8109 메탈핼라이드램프용 안정기
KS C 8110 광전식 자동 점멸기
KS C 8302 에디슨 나사형 소켓
KS C 8309 옥내용 소형 스위치류
KS C 8318 가로등 스위치
SPS-KILT-1091-1814-5392 반사형 투광램프

3.3 지급자재
(1) 지급자재의 종류·수량 및 인도방법은 공사시방서에 따른다.
(2) 지급자재의 인도 시에는 발주자 또는 감리자 입회하에 검수하여 합격하여야 한다.
(3) 합격된 지급자재는 다른 자재와 구분하여 보관하여야 한다.

3.4. 자재
3.4.1 재료
(1) 모든 조명기구는 산업표준화법에 따라 기술표준원(한국표준협회)에서 인증한 한국표준규격(KS) 제품이 생산 납품 되어져야 한다.
(2) 조명기구는 보통 사용 조건에서 예상되는 진동이나 충격으로 광원의 접촉 불량 ·탈락·헐거워짐 및 파손이 있어서는 안된다.
(3) 전선, 전선관 및 부속자재는 KS 표시품을 사용해야 한다.
(4) 자재에 사용되는 볼트・너트 등은 용융도금을 한 것 또는 스테인리스강 또는 동등이상의 것을 사용해야 한다.
(5) 재료의 도금 기초 강도 등 상세사항은 설계도 및 공사시방서에 따른다.
(6) 조명기구 납품 시 시험 성적서를 제출 하여야 한다.
(7) 조명기구는 저가(중국산 등)의 제품으로 반영하여서는 안된다. (원산지 증명서를 제출하고, 공장검수를 실시하여야 한다.)

3.4.2 구성품
* 발광다이오드(LED) 조명기구
(1) 조명기구는 설치 장소에 따른 방수등급 기구를 사용하여야 한다.
(2) 조명기구를 물기가 있는 곳에 사용 시 나사식 글로브나 고무패킹 등을 사용하여 내부로 습기가 들어가지 않는 구조로 하여야 한다.

3.4.3 부속자재

* 등주

(1) 옥외조명(가로등·보안등·조경조명등 등)에 사용하는 옥외 등주의 재질은 내구성이 있는 것을 사용하여야 한다.

(2) 등주에 안정기를 설치 시 안정기 함은 쉽게 수분이 침입하지 않는 구조 및 설치 높이로 하고, 일반인이 쉽게 열지 못하도록 하여야 한다.

(3) 등주는 일체형이 아닌 경우에 이음 부위는 미려하고 견고하게 제작하고, 설치용 앵커볼트와 너트는 녹이 발생하지 않는 용융아연도금 제품 등을 사용하여야 한다.

(4) 등주는 조명기구를 설치하였을 경우, 형태와 색상이 조화를 이루고, 구조적으로 안전하여야 한다.

(5) 등주의 상세사항은 설계도 및 공사시방서에 따른다.

* 안정기(SMPS)

(1) SMPS는 KC인증을 득 한 제품을 사용하여야 한다.

3.4.4 마감

(1) 조명기구 마감은 내부에서 발생하는 열이나 설치 환경 조건에 따라 쉽게 변색되거나 벗겨지지 않아야 한다.

(2) 조명기구의 반사면은 반사율이 높은 것으로 하여야 한다.

(3) 도장의 상세사항은 공사시방서에 따른다.

3.5. 시공

3.5.1 시공조건 확인

(1) 조명기구의 빛으로 인하여 초목의 생육에 지장을 초래하지 않도록 조명기구를 선정하고 배치하여야 한다.

(2) 물기가 있는 장소에 설치되는 조명 기구는 배선기구·소켓 기타 전기 부품에는 물이 침입하지 않도록 하고, 해당 기준의 방수등급으로 하여야 한다.

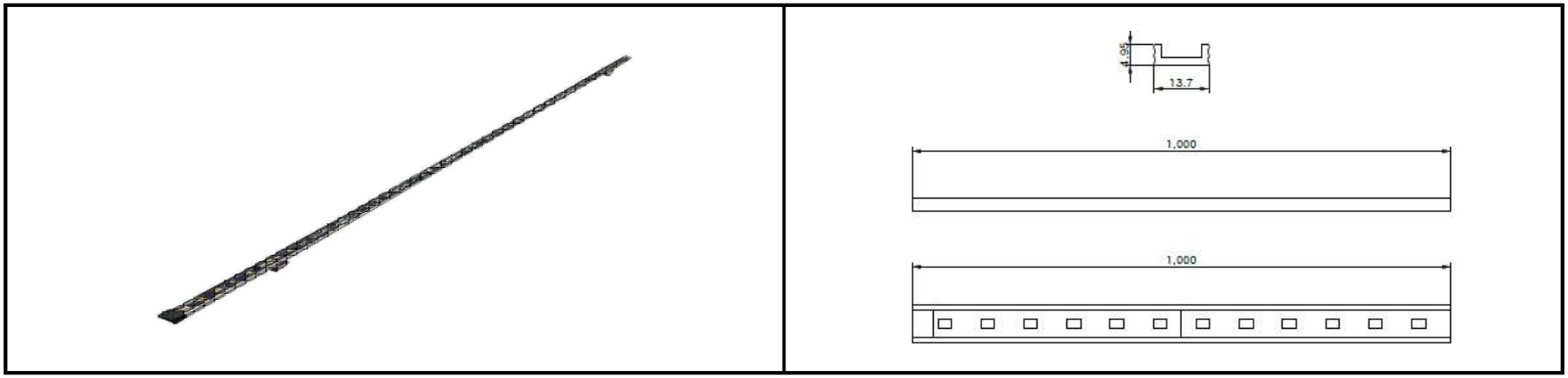
(3) 경관 및 옥외장식조명(Luminarie)

① 기구 설치용 홀더 및 아암 등은 견고하게 설치하고, 개폐기 등을 옥외에 설치 시 내후성(내화・방수성능 등)이 있는 함에 넣거나 해당 조명기구의 등주 등의 하부에 점검이 용이한 장소에 설치하여야 한다.

② 배선을 따라 기구 내부로 우수가 침입하지 못하는 구조로서 지중 매설 시 해당하는 방수 등급의 기구를 사용하여야 하며, 철물은 용융아연도금 또는 방청처리를 하여야 한다.

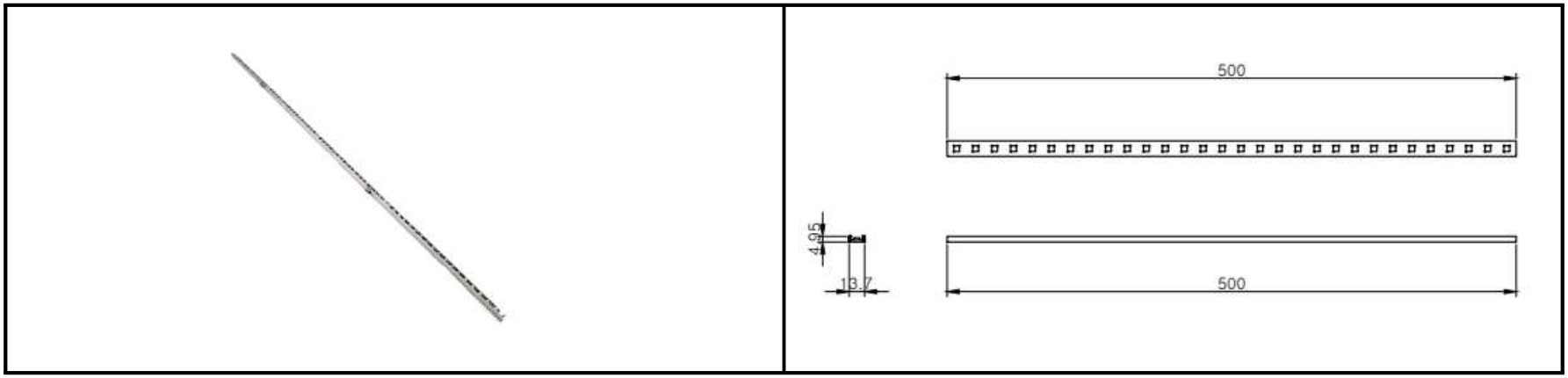
(4) 조명기구 배치 및 상세도 등 상세사항은 설계도 및 공사시방서에 따른다.

4. 조명기구 TYPE "A“ BAR LED 14.4W [3,000K]



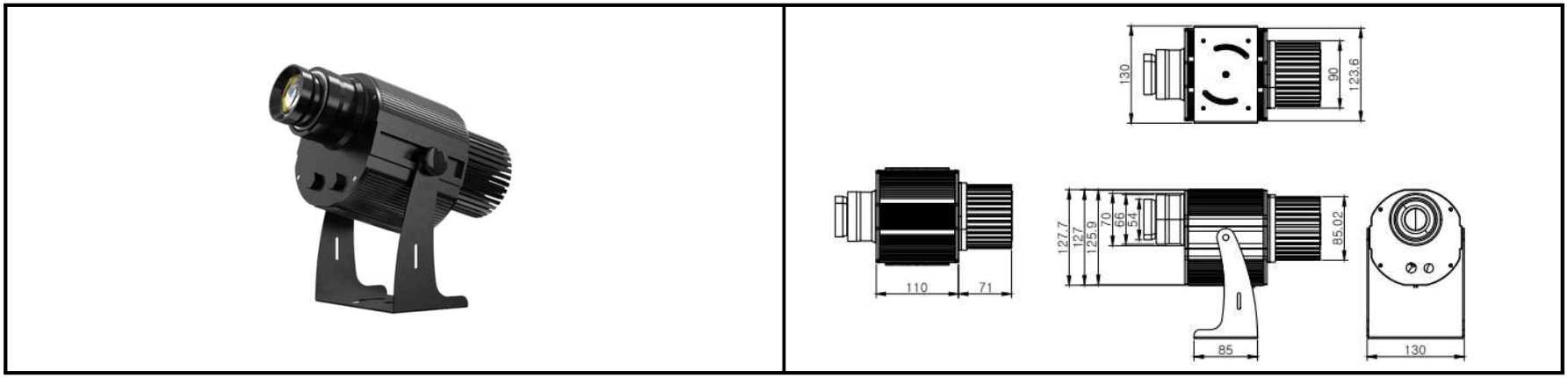
1. 적용범위
   1) 본 제작 사양서는 LED를 광원으로 사용하는 조명기구의 제작 및 구입 시 통용되며, 제작 시 현장의 제반조건에 적합하게 제작되어야 한다.
   2) LED 조명기구의 규격, 점등방식, 사용조건, 조명기구의 외형, 조명기구 설치방법 등의 세부 사항은 별도 설계도 및 제작시방서에 따른다.
   3) LED 소자는 국산 제품을 사용하며 저급 성능 제품을 주로 취급하는 국가 제작업체 제품은 사용하지 아니한다.
2. 제작사양
   1) Body : 알루미늄 압출
   2) LED : LED 14.4W
   3) Color Temperature : 3,000K
   4) Input : DC 24V
   5) IP : 65
   6) Body Size : 1,000 x 13.7 x 4.95mm

5. 조명기구 TYPE "B“ BAR LED 7.2W [3,000K]



1. 적용범위
   1) 본 제작 사양서는 LED를 광원으로 사용하는 조명기구의 제작 및 구입 시 통용되며, 제작 시 현장의 제반조건에 적합하게 제작되어야 한다.
   2) LED 조명기구의 규격, 점등방식, 사용조건, 조명기구의 외형, 조명기구 설치방법 등의 세부 사항은 별도 설계도 및 제작시방서에 따른다.
   3) LED 소자는 국산 제품을 사용하며 저급 성능 제품을 주로 취급하는 국가 제작업체 제품은 사용하지 아니한다.
2. 제작사양
   1) Body : 알루미늄 압출
   2) LED : LED 7.2W
   3) Color Temperature : 3,000K
   4) Input : DC 24V
   5) IP : 65
   6) Body Size : 500 x 13.7 x 4.95mm

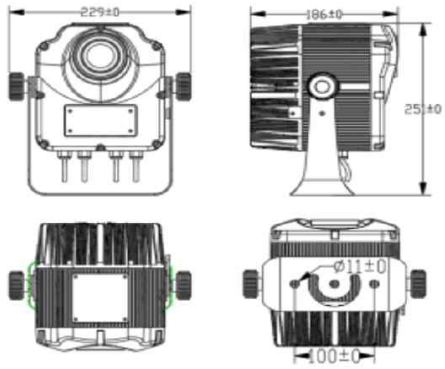
6. 조명기구 TYPE "C“ 고보조명 LED 100W [3,000K]



1. 적용범위
   1) 본 제작 사양서는 LED를 광원으로 사용하는 조명기구의 제작 및 구입 시 통용되며, 제작 시 현장의 제반조건에 적합하게 제작되어야 한다.
   2) LED 조명기구의 규격, 점등방식, 사용조건, 조명기구의 외형, 조명기구 설치방법 등의 세부 사항은 별도 설계도 및 제작시방서에 따른다.
   3) LED 소자는 국산 제품을 사용하며 저급 성능 제품을 주로 취급하는 국가 제작업체 제품은 사용하지 아니한다.
2. 제작사양
   1) Body : 알루미늄
   2) LED : LED 100W
   3) Color Temperature : 6,500K
   4) Input : AC 220V(SMPS포함)
   5) IP : 65
   6) Body Size : 235.7 x 123.6 x 130mm

7. 조명기구 TYPE “D” 고보조명 LED 150W [7,500K]





1. 일반사항

조명기구는 LED 150W급 광원을 적용하고 최대 소비전력은 160W 이하이어야 한다. 빔 각도는 30°/45°/60° 적용이 가능하여야 하며, 회전식 교체형 Glass Gobo 6개 및 Open 기능을 갖추어야 한다. Color Wheel은 7 Color + Open 방식으로 구성하고, Animation Wheel 및 4-Facet Prism 기능을 지원하여야 한다.

조광은 0~100% 선형 디밍이 가능하여야 하며, DMX512 및 RDM 통신방식을 지원하여야 한다. 제어채널은 8CH/11CH를 지원하고 현장에서 설정 및 상태 확인이 가능하도록 LCD Touch Display를 적용하여야 한다.

외함은 알루미늄 다이캐스팅 구조로 제작하고 IP65 이상의 방수·방진 성능을 확보하여야 하며, 사용온도는 -20℃~+45℃ 범위에서 정상적으로 동작하여야 한다. 또한 온도제어 냉각 및 과열방지 기능을 갖추어야 한다.

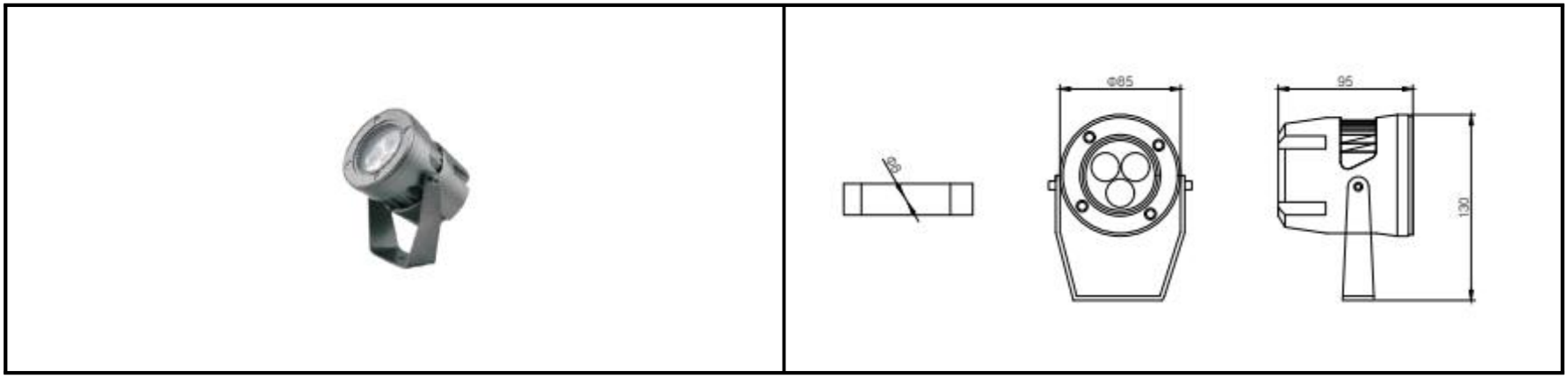
입력전원은 AC 100~240V, 50/60Hz로 하고, 전원케이블은 H07RN-F 3×1.5㎟ 이상을 적용한다. 조명기구의 LED 기대수명은 50,000시간 이상이어야 한다

2. 사 양

1) 광원 : LED 150W, 7500K
2) 최대 소비전력 : 160W 이하
3) 입력전원 : AC 100~240V, 50/60Hz
4) 기대수명 : 50,000시간 이상
5) 색온도 조절 : 2,700K ~ 6,500K
6) 빔 각도 : 30° / 45° / 60°
7) 디밍 : 0~100% 선형 디밍

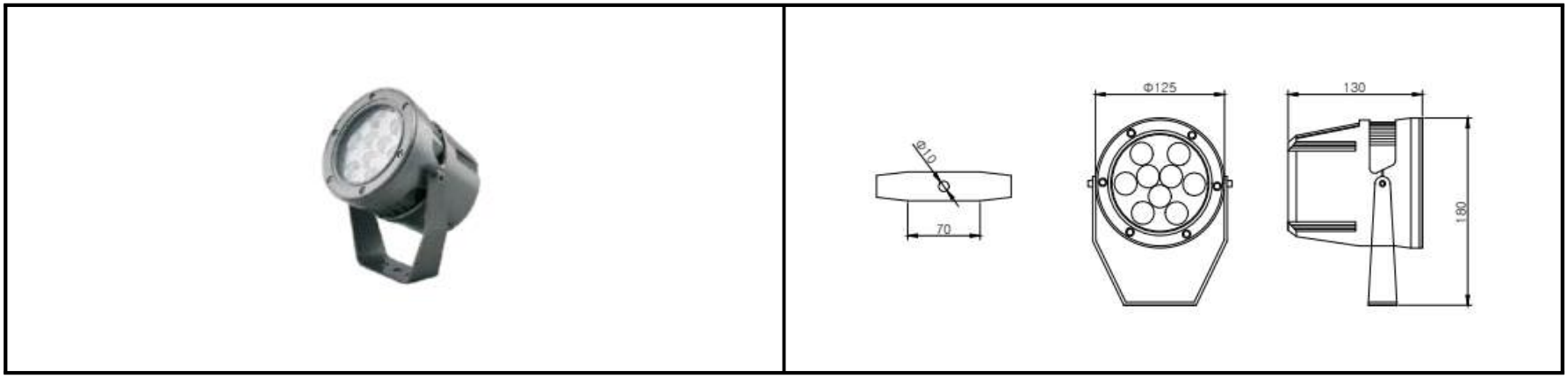
8) 고보(Gobo) : 회전식 교체형 Glass Gobo 6개 + Open
9) 컬러 휠 : 7 Color + Open
10) 애니메이션 휠 : 좌·우 이동 및 속도 조절
11) 프리즘 : 4-Facet Prism
12) 제어방식 : DMX512, RDM
13) 제어채널 : 8CH / 11CH
14) 디스플레이 : LCD Touch Display
15) 사용온도 : -20℃ ~ +45℃
16) 보호등급 : IP65
17) 재질 : 알루미늄 다이캐스팅
18) 냉각방식 : 온도제어 냉각 및 과열방지 기능
19) 신호케이블 : 3-Pin DMX IN/OUT, 2m
20) 전원케이블 : H07RN-F 3×1.5㎟, 2m
21) 크기 : 230(W) × 186(H) × 251mm ※ 제조사 표기 기준
22) 중량 : 5.2kg
23) 인증 : CE

8. 조명기구 TYPE "E“ 조형물조명 LED 9W [3,000K]



1. 적용범위
   1) 본 제작 사양서는 LED를 광원으로 사용하는 조명기구의 제작 및 구입 시 통용되며, 제작 시 현장의 제반조건에 적합하게 제작되어야 한다.
   2) LED 조명기구의 규격, 점등방식, 사용조건, 조명기구의 외형, 조명기구 설치방법 등의 세부 사항은 별도 설계도 및 제작시방서에 따른다.
   3) LED 소자는 국산 제품을 사용하며 저급 성능 제품을 주로 취급하는 국가 제작업체 제품은 사용하지 아니한다.
2. 제작사양
   1) Body : 알루미늄 압출
   2) LED : LED 9W
   3) Color Temperature : 3,000K
   4) Input : DC 24V
   5) IP : 65
   6) Body Size : 101 x 130 x 95mm

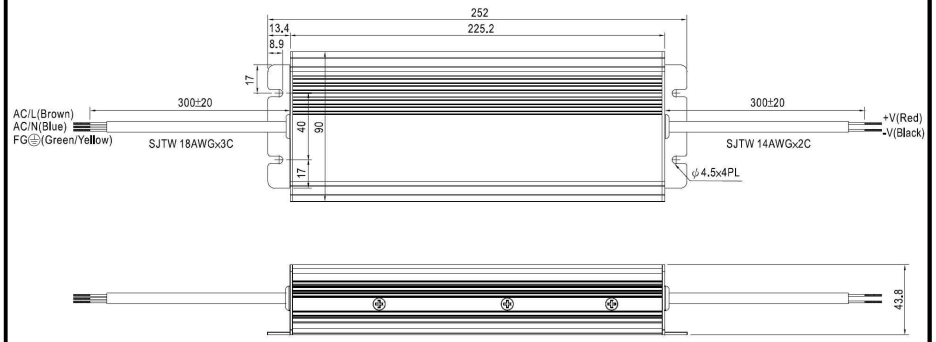
9. 조명기구 TYPE "F“ 수목투사등 LED 18W [3,000K]



1. 적용범위
   1) 본 제작 사양서는 LED를 광원으로 사용하는 조명기구의 제작 및 구입 시 통용되며, 제작 시 현장의 제반조건에 적합하게 제작되어야 한다.
   2) LED 조명기구의 규격, 점등방식, 사용조건, 조명기구의 외형, 조명기구 설치방법 등의 세부 사항은 별도 설계도 및 제작시방서에 따른다.
   3) LED 소자는 국산 제품을 사용하며 저급 성능 제품을 주로 취급하는 국가 제작업체 제품은 사용하지 아니한다.
2. 제작사양
   1) Body : 알루미늄 압출
   2) LED : LED 18W
   3) Color Temperature : 3,000K
   4) Input : DC 24V
   5) IP : 65
   6) Body Size : 140 x 180 x 130mm

10. 방수형 SMPS DC 24V 320W





1. 기 능

1) AC전원을 DC전원으로 전환하는 장치로써 LED 조명기구에 DC전원을 공급한다.

2. 특 징

1) 방수형 타입 (IP 67)으로 옥외에 사용하기 적합한 제품

2) KC인증 제품

3. 사 양

1) OUTPUT

- DC VOLTAGE : DC 24V
- RATED CURRENT : 13.34A
- CURRENT RANGE : 6.67~13.34A

2) INPUT

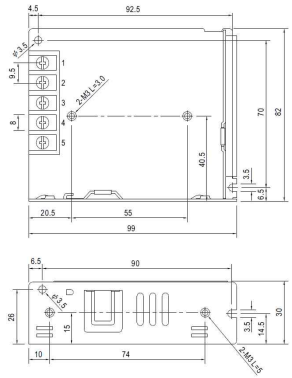
- VOLTAGE RANGE : 90~305V
- FREQUENCY RANGE : 47~63Hz
- POWER FACTOR : PF>0.95/230VAC
- EFFICIENCY : 94%

3) WORKING TEMP : -40 ~ +60℃

4) DIMENSION : L252 x W90 x H43.8mm

11. 일반형 SMPS DC 24V 50W





Terminal Pin No. Assignment

Pin No.	Assignment	Pin No.	Assignment
1	AC/L	4	DC OUTPUT -V
2	AC/N	5	DC OUTPUT +V
3	FG ⏚		

1. 기 능

1) AC전원을 DC전원으로 전환하는 장치로써 LED 조명기구에 DC전원을 공급한다.

2. 특 징

1) KC인증 제품

3. 사 양

1) OUTPUT

- DC VOLTAGE : DC 24V
- RATED CURRENT : 2.2A
- CURRENT RANGE : 0~2.2A

2) INPUT

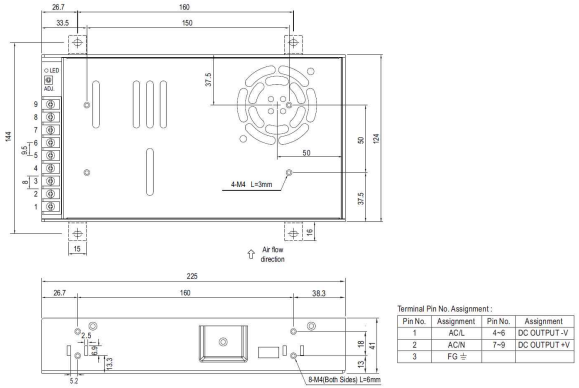
- VOLTAGE RANGE : 85~264V
- FREQUENCY RANGE : 47~63Hz
- EFFICIENCY : 88%

3) WORKING TEMP : -30 ~ +80℃

4) DIMENSION : L99 x W82 x H30mm

12. 일반형 SMPS DC 24V 600W





Terminal Pin No. Assignment :

Pin No.	Assignment	Pin No.	Assignment
1	AC/L	4~6	DC OUTPUT -V
2	AC/N	7~9	DC OUTPUT +V
3	FG ⏚		

1. 기 능

1) AC전원을 DC전원으로 전환하는 장치로써 LED 조명기구에 DC전원을 공급한다.

2. 특 징

1) KC인증 제품

3. 사 양

1) OUTPUT

- DC VOLTAGE : DC 24V
- RATED CURRENT : 25A
- CURRENT RANGE : 0~25A

2) INPUT

- VOLTAGE RANGE : 180~264V
- FREQUENCY RANGE : 47~63Hz
- EFFICIENCY : 91%

3) WORKING TEMP : -20 ~ +65℃

4) DIMENSION : L225 x W124 x H41mm

4. 설 계 내 역 서

5. 설 계 계 산 서

6. 설 계 도 면 (별 첨)