

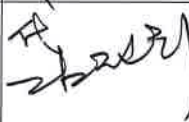


# 공사시방서

[ 분기기 용설장치 설치공사 ]

2013. 1.

	담당	부장	팀장	본부장
결 세			전결	

부산김해경전철운영(주)  
기술운영팀

# 공사시방서 (일반)

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

본 시방서는 부산김해경전철 사상역 및 가야대역 분기기 텅레일부 용설장치 설치공사에 대한 제반사항을 제시한다.  
본 공사의 시방은 별도로 법규에 정한 것과 도면에 기재되어 있는 사항 이외에는 본 시방서에 의한다.

### 1.2 용어의 정의

본 표준시방에서 사용한 계약 용어의 정의는 아래 표와 같다.

#### 계약용어 정의

용 어	정 의
① 발주자	해당 공사의 시행주체 및 계약당사자로서 시공주를 말한다.
② 도급자	발주자로부터 공사를 도급받아 공사를 시행하는 자로서 도급자, 수급자 또는 계약자를 말한다.
③ 감리원	발주부서로부터 감리원으로 지정된 자체 감리원을 말하며 도급자의 시공활동을 관리 감독한다.
④ 제작자	공사에 사용할 제품을 제조하는 업체 또는 납품한 업체를 총칭하여 말한다.
⑤ 납품지	공사에 사용할 제품을 공급하는 업체도시 납품업자 또는 공급업체를 말한다.
⑥ 설계도서	시방서, 설계도면, 설계서, 산출내역서를 말한다.
⑦ 공사계약문서	계약서, 설계도서, 공사입찰유의서, 공사계약 일반조건, 공사계약 특수조건 등으로 구성되며 상호보완의 효력을 가진다.

### 1.3 관련법규

- (1) 신호시스템 보수규정 및 시행내규
- (2) 신호보안 설비시공표준

- (3) 전기공사업법 및 동 시행령
- (4) 전기사업법 및 동 시행령
- (5) 전기설비기술기준령 및 KS규정
- (6) 내선규정
- (4) 철도용품특수규격
- (5) 전력시설물 감리업무수행지침
- (6) 한국공업규격
- (7) 기타 관련규정 및 법규

### 1.3. 일반조건

#### 1.3.1. 적용규격

도급자는 자재의 설계, 제작, 시험 등에 적용하는 규격은 특별한 언급이 없는 한 KS규격의 최신판을 적용하여야 한다. 단 부득이한 경우, 사용실적이 있는 입증된 설비 중 최신규격을 적용할 수 있으며, 이 경우 도급자는 제작승인도 제출 시 반드시 적용규격을 명기하여 감리(감독)원의 승인을 득하여야 한다.

#### 1.3.2. 단위

기술사양서 및 각종 도면 등 제출용으로 작성되는 자료는 M.K.S단위를 사용하여야 한다.

#### 1.3.3. 언어

모든 도면, 시방서, 지침서 및 기기 등에 표시되는 언어는 한글 표기를 원칙으로 하나, 한글 표기시 원문의 내용이 충분히 전달되지 못할 우려가 있는 전문용어나 어휘는 한글과 영어를 병행 표기하여야 한다.

#### 1.3.4. 계약의 이행

본 시방서에 명시되지 않은 사항일지라도 자재의 제작에 통상적으로 필요한 사항은 본 시방서에 포함된 것으로 간주되며,

도급자는 공급하는 모든 자재에 대하여 본 시방서 규정 유무에 관계없이 완전하게 제작, 납품하여야 한다.

### 1.3.5. 대안의 제시

1.3.5.1. 도급자는 대안을 제출 할 수 있으며, 그 대안은 성능 및 경제성이 본 시방서 보다 우수하여야 한다.

1.3.5.2. 대안으로 제출되는 시방서는 본 시방서보다 우수하다는 증빙자료를 제출하여야 한다.

### 1.3.6. 호환성

사용되는 자재의 부품은 동일한 종류의 품목에 대하여 서로 호환성이 있도록 하여야 한다.

### 1.3.7. 교육

도급자가 공급하는 시스템은 도급자의 비용으로 운영자에게 사용 및 유지보수 방법에 대하여 소정의 교육을 시행하여야 한다.

### 1.3.8. 결함 및 수정보고

도급자는 제작과정에서 중대한 결함사항이나 수정사항 등이 생긴 경우에는 즉시 감리(감독)원에게 보고하고, 감리(감독)원의 지시에 따라 개선하여야 한다.

## 1.4 시공기준

(1) 본 공사는 시방서, 설계도면, 제반법규 및 관련되는 제 규정에 따라 시공하여야 한다.

(2) 시방서는 일반시방서와 특별시방서로 구분한다.

① 『일반시방서』는 본 공사의 일반적인 시공기준을 제시한 것으로 본 일반시방서가 이에 해당한다.

② 『특별시방서』는 발주공사에 대한 특별시방을 명시한 것으로서 공정별 시공 절차 등을 제시한다.

(3) 아래 사항은 발주자가 정한 특별시방서 기준에 따른다.

- ① 전문시험항목 및 시험방법
- ② 발주자가 특별히 지정한 사항

### 1.5 도급자의 기본임무

- (1) 도급자는 공사계약서에서 정하는 비에 따라 공사현장관리에 대하여 전적인 책임을 지고 성실하게 시공하고, 공사기간을 준수하여야 한다.
- (2) 도급자는 감리(감독)원으로부터 품질, 시공, 안전 및 공정관리에 대하여 재시공 또는 공사중지 등의 시정지시가 있을 때에는 이에 즉시 따라야 한다.
- (3) 도급자는 공사 중 발생하는 제반사고에 대하여 민, 형사상의 책임을 지며 또한 도급자의 명백한 과실로 인하여 발생하는 사고·영업손실 등의 피해액은 전적으로 도급자가 책임을 지고 보상하여야 한다.
- (4) 도급자는 공사 종료 후 감사기관의 요구가 있을 시에는 성실히 이에 응하여야 한다.
- (5) 타 분야 시설물에 영향을 미치는 공사는 사전에 감리(감독)원 등 관계자와 협의하여 공사 진행에 지장이 없도록 선 조치 후 시공하여야 한다.

### 1.6 사용시험 및 검사

- (1) 공사가 완료되면 발주자 계획에 의한 시험 및 검사를 실시하여야 한다.
- (2) 시험 및 검사는 발주자 또는 발주자가 위임한 자에 의하여 실시하며, 그 어느 경우에도 적격하여야 합격된 것으로 한다
- (3) 시험 및 검사에 필요한 제 비용은 도급자가 부담한다.

## 2. 재 료

### 2.1 기자재의 선정

- (1) 공사에 사용하는 기자재는 설계도면 및 시방서에 기재되어 있는 것 중에서 사용하고, 기재되어 있지 않은 것은 감리(감독)원의 승인을 받은 후에 사용하여야 한다.
- (2) 공사에 사용하는 기기, 재료 및 부품(이하 기자재라 함)은 특별히 정한 것을 제외하고는 KS 규격품 또는 동등이상의

규격품을 사용하여야 한다.

- (3) 검사 또는 시험에 합격한 기자재는 지정된 장소에 정돈하여 보관하고, 불합격품은 즉시 밖으로 반출하고 신속히 대체품을 납입하여 공사 진행에 지장이 없도록 하여야 한다.
- (4) 히터는 진동시험4종, 절연저항, 내전압시험, 분전흡+단자힘은 진동시험 2종과 살수시험을 가가 국가 공인기관외 시험 성적서를 제출하여야한다. (단 설치완료시점 1년 이내 국가시험성적서는 시험을 면제할 수 있다.)  
또한 히터는 당사의 도면에 의하고, 히터 제작은 마그네샤 3종 메시와 총진 방식으로 제작을 증명하여야하며, 리드 선은 천연고무 2SQ를 사용하여야한다.

## 2.2 기자재의 검사

- (1) 기자재는 감리(감독)원의 검수를 받아 합격된 품목에 한하여 사용하여야 하며, 필요에 따라 미리 견본품 또는 제작도나 현장 설치도면을 제출하여 감리(감독)원의 승인을 받도록 하여야 한다.
- (2) 검사 및 시험은 KS규정을 따르고, KS 및 시방서에 없는 것은 감리(감독)원의 승인을 받아야 한다.

## 2.3 자재 관리

- (1) 도급 자는 자재수급 계획을 작성하고 감리(감독)원에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
- (2) 도급 자는 자재 수불 부를 비치하여 관리하고, 반입된 자재는 감리(감독)원의 확인을 받아 반출하여야 한다.
- (3) 모든 자재는 침습, 침수 방지를 위하여 보호대를 설치하여 보관하여야 한다.

## 2.4. 철거자재 처리

- (1) 본 공사 중 발생한 철거 품 및 자재 포장 해체 후 발생한 포장재 등 폐자재는 도급 자가 처리하여야 한다.
- (2) 공사 중 발생하는 쓰레기는 깨끗하게 청소하여 공사장 및 주위를 항상 청결히 유지하여야 한다.
- (3) 철거 품 중 특별히 감리(감독)원이 지정한 품목은 감리(감독)원에게 반품(제출)하여야 한다.

# 3. 시 공

### 3.1 공사계획

도급 자는 공사 계약 후 5일 이내에 입찰안내서 및 시방서에 부합하는 착공서류를 발주자에게 제출하여 승인을 득하여야 하며, 착공서류에는 다음 사항이 포함되어야 한다.

#### (1) 시공계획서

##### ① 제출서류

- 가. 세부 예정공정표 : 공종별로 설치, 시험 일정이 포함된 예정공정표
- 나. 인력관리계획 : 조직표, 신상명세서, 직원을 증빙하는 서류
- 다. 안전관리계획
- 라. 자재수급계획

#### (2) 착공신고서

##### ① 제출서류

- 가. 착공계
- 나. 공사에정공정표
- 다. 현장기술자 지정 신고서
  - 현장대리인 , 안전관리자 등
- 라. 현장기술자 경력증명서 및 자격증 사본
- 마. 기타 필요한 사항(발주 부서 요구 서류)

#### (3) 납품 규격서

(4) 관련도면(구성도, 제어반(중앙, 현장, 레일온드 검지장치 등), 레일히터, 레일온도센서 대기온도센서, 상세도, 결선도 등)

(5) 규격 비교표 : 기타 시방서에 상이한 부분이 있는 경우

### 3.2 시공용 도서검토

도급 자는 공사 착공 전 현장조건부합 여부, 설계도서 상호간 오류, 누락 및 시공 시 문제점 등을 사전에 검토하여, 이상이 있을 경우 그 내용을 정리하여 발주자에게 제출하여야 한다.

### 3.3 착공 및 공사개시

- (1) 시공 중 위 시공계획서의 변경이 필요한 경우에는 감리(감독)원에게 승인을 받은 후 시행하여야 한다.
- (2) 도급 자는 공종별로 사전 조사하여 설계도면이 시공 상 문제점이 없을 시 작업에 착수하여야 한다.
- (3) 도급 자는 설계서에 명시되어 있지 않더라도 공사 시공 상 꼭 필요한 사항이거나 또는 설계공법에 대한 이견이 발생할 경우에는 그 대안을 제시하여 감리(감독)원과 협의, 승인을 득 한 후 시공하여야 한다.

### 3.4 설계도서의 해석

계약서를 최우선조건으로 하며, 공사시방서, 설계도면, 산출내역서, 승인된 시공도면, 관계법, 제규정 유권해석 및 감리원의 지시사항 등의 순으로 해석한다.

### 3.5 시공관리

#### (1) 시공 상 유의사항

- ① 모든 시설물은 시공 완료 후 깨끗하게 청소를 하여야 하며, 철제 또는 목재시설물은 도장을 하여야 한다.
- ② 공사 시공 중 구멍 뚫기 작업을 할 때는 특히 방수층이 파괴되지 않도록 유의하여 시공하여야 한다.
- ③ 다음 사항은 어떠한 경우에도 행하지 말아야 한다.
  - 가. 소정의 승인절차 없이 장치의 변경 또는 결선을 변경하는 일
  - 나. 장치의 사용개시 후 취급자가 지정되어 있는 것을 무단 취급하는 일
  - 다. 장치의 사용을 정지하지 않는 계전기, 기타의 전기기기를 정당하지 않는 조건의 전원으로 동작시키는 일
  - 라. 기타 열차운행에 지장을 초래하는 일체의 행위

#### (2) 공사기록 및 준공도서



① 공사기록

도급자는 공사를 수행하는 과정에서 발생하는 제반사항을 기록·유지하고 수시 보고하여야 한다.

가. 시공 중

- 일일 작업계획서 : 작업내용, 인원동원, 자재 및 장비사용, 김측 업무 등
- 현장 안전교육일지
- 주간 공정현황
- 월간 공정현황
- 시험 및 검사표
- 기타 발주자가 지정한 사항

나. 시공 후

- 종합공정현황
- 안전관리 실적 총괄
- 자재 수불현황 총괄
- 각종 시험 및 검사표 총괄
- 기타 발주자가 요구하는 사항

② 기록사진

가. 공사진행에 대해서는 공정별로 공사과정과 현장상황을 판단할 수 있도록 동일장소에서 시공 전, 시공 중, 시공 후 사진을 촬영하여야 한다.

나. 매물부분 등 시공 후 검사가 곤란한 부분 또는 인위적, 자연적 재해로 인해 증거가 필요한 경우에는 사후 증빙을 위해 필히 사진을 촬영하여야 한다.

다. 사진은 공종 별로 시간, 일정에 따라 순서대로 사진첩을 보관하되 준공 시에 함께 제출하여야 한다.

③ 준공도서

가. 공사 완료 후에는 준공도서류를 장소별로 제출하여야 한다.

- 준공도(A3) 5부
- CD-ROM(관련 사용설명서 또는 매뉴얼 및 도면(AUTO-CAD) 관련 화일) 2부
- 준공 관련사진 3부
- 기타 발주자기 요구하는 설명서 및 기타 서류

#### 나. 도면의 종별

준공도는 공사가 완성된 설비 현황을 표시하여야 한다.

- ㉠ 케이블 포설도
- ㉡ 중앙제어부, 현장 제어부, 히터 연결부 결선도, 상세도
- ㉢ 레일온도, 대기온도, 검지기, 레일히터 시공도 및 결선도
- ㉣ 물량표 등

#### 다. 준공도서 검토

준공도서는 준공 전까지 정산 및 도면정리를 완료하여야 한다.

### 3.6 공정관리

- (1) 도급자는 세부 공정표를 작성 제출하여야 한다.
- (2) 도급자는 예정공정표에 의하여 공사를 진행하여야 하며, 공정 지연 시에는 그 사유를 감리(감독)원에게 즉시 보고하여야 한다.
- (3) 시공도중 경미한 공사변경 사항은 감리(감독)원의 지시를 받아 처리한다.

### 3.7 안전관리

- (1) 안전관리의 적용범위, 관계자의 의무 등은 관련법규 및 규정을 따른다.
- (2) 안전관리자 선임 및 근로조건  
 도급자는 지정된 안전관리 요원으로 현장을 관리하여야 하며, 안전관리 책임자는 관계법령에 규정된 유자격자를 선임하여야 하며, 필요시에는 해당 기관에 그 내용을 신고하여야 한다.

(3) 안전교육

안전관리자는 안전교육 계획을 수립하여 실시하고 교육내용을 기록·유지하여야 한다.

- 매 일 : 작업 전 안전교육
- 주1회 이상 : 정기입업교육

(4) 근로자에게는 안전보호구를 지급하고 작업 시에는 착용토록 하여야 한다.

(5) 현장근로자는 취업시 전염병, 정신병자 또는 근로로 인하여 병세가 악화될 우려가 있는 자는 의사의 진단에 따라 근로를 제한하여야 한다.

(6) 근로시간을 연장할 경우에는 사전에 해당자에게 통보하고 동의를 받아야 하며, 위험요인이 있는 작업은 사전에 필요한 조치를 취한 후 시행하여야 한다.

(7) 사고처리

① 사고 발생 시에는 신속하게 응급조치를 취하여야 하며 연쇄사고 및 사고확대 예방조치를 하여야 하며, 발생 즉시 감리(감독)원에게 보고하여야 한다.

② 사고처리는 관계법에 따라 적절하고 신속히 처리하여야 한다.

③ 사고처리 후는 동종 재해가 발생되지 않도록 원인분석 및 대책을 수립하여야 한다.

④ 안전관리 사항은 안전업무일지, 교육, 안전점검, 사고보고, 안전관리비용 사용 등에 대하여 기록·유지하여야 한다.

(8) 안전관리비를 다른 목적으로 사용하거나 사용하지 아니한 금액에 대하여는 계약금액에서 감액 조정한다.

3.8 품질관리

(1) 도급자는 주요공정(자재포함)에 대한 품질관리 계획을 세워 시행하여야 한다.

(2) 공사 시행 시는 열차안전운행에 지장이 없도록 하여야 한다.

(3) 공사 현장에는 전기공사업법에 따른 현장 대리인을 상주시켜야 하며, 필요시 전문기술자를 배치하여야 한다.

(4) 감리(감독)원은 품질관리를 위해서는 필요시 예비준공검사를 실시할 수 있다.

(5) 시공기술자 교체

시공기술자중 법규위반, 현장무단이탈, 기술능력부족, 공정추진 능력결여 또는 감리(감독)원의 정당한 지시에 불응하는

등 공사에 지장을 초래할 경우에는 시공기술자의 교체를 요구할 수 있으며, 도급자는 감리(감독)원의 지시에 따라 즉시 조치하여야 한다.

### 3.9 전기공사 안전수칙

- (1) 위험한 전기공작물이 있는 경우에는 전원을 차단하여야 한다.
- (2) 고소작업이 불가피할 경우에는 안전하게 작업대를 조립, 제작하여 안전성을 재확인한 후 시공에 임하여야 한다.
- (3) 협소한 장소는 주위를 정리하여 위험이나 사고요소를 사전에 제거하여야 한다.
- (4) 단전하고 작업할 때는 전원개폐기에 “작업중” 표지판을 게시하여 송전을 방지할수 있는 확실한 조치를 취한 후 개방한 개폐기상태를 사전(자물쇠장치, 출입금지 표찰등)확인을 취한후 작업에 임하여야 한다.
- (5) 작업전 안전장구를 재확인하고 작업에 착수하여야 한다.
- (6) 단전작업은 사전 작업계획 및 단전계획을 수립, 작성하여 감리(감독)원의 승낙을 받은후 실시하고 작업사항을 관련부서에 사전통보하여야 한다.
- (7) 충전부 근처에서는 금속재 사다리를 사용해서는 아니되며 신체의 어느 부분이든 또한 취급하는 공구자재 등이 전기설비의 충전부 등에 접촉되지 않도록 하여야 한다.
- (8) 전기시설물의 수리 또는 검사 등의 작업을 할 때는 전기 작업책임자 또는 지정한 자가 전원을 차단하여야 하며, 전원이 차단된 기기의 전류 전압 유무를 판단, 확인하여야 한다.
- (9) 단전 선로는 단락 접지후 작업에 임하여야 한다.
- (10) 이동전선(케이블,코드 등)을 상호 접속시킬 때에는 접속기구(콘넥타), 접속극 등을 사용하여 감전의 위험이 없도록 하여야 한다.
- (11) 습기가 많은 지역에서 이동형 전기기기를 사용할시는 절연화를 착용하여야 한다.
- (12) 공동작업시에는 각자가 할 작업을 명확히 구분하고 긴밀한 연락을 하여야 한다.
- (13) 작업자는 심리적으로 불안한 상태나 몸이 불편한 상태에는 위험한 작업을 하지 말아야 한다.
- (14) 전선, 케이블 및 각종 전기기기(변압기, 배전반, 전동기 등)는 언제나 전류가 흐르고 있는 것으로 생각하여야 한다.
- (15) 220V의 전압이라도 소홀히 생각해서는 아니된다.

(16) 휴즈외 대용품 사용은 절대 금한다

### 3.9 공사중지 및 연기

본 공사 시행 중 다음과 같은 사유가 발생할 때에는 상호 협의 후 공사를 중지, 연기할 수 있다.

- (1) 설계변경 등으로 공사기간의 연장을 요할 경우
- (2) 기타 발주자의 불가피한 사정에 의한 경우 등

### 3.10 기타

본 시방서에 명시되지 않은 사항이라도 공사진행에 필요한 통상적인 사항에 대하여는 도급자는 감리(감독)원의 지시에 따라야 한다.

# 공 사 시 방 서 (특별)

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

이 시방은 동절기 강설이나 기온저하로 분기기의 기본레일과 텅레일 사이에 적설 또는 결빙으로 인한 선로전환기의 전환불능 등의 장애를 방지하기 위한 분기기 융설장치(이하 “융설장치”라 한다)의 규격 및 설치 조건 등 제반사항에 대하여 적용한다.

### 1.2 공통 및 일반사항

- (1) 모든 작업은 감리(감독)원의 지시에 따라 시행하여야 한다.
- (2) 모든 공정 및 작업은 기존 운용 중인 설비(신호·전기·통신 등)의 정상 동작 및 운용에 지장을 초래하지 않아야 한다.
- (3) 영업열차 운행에 지장을 초래하는 공사에 대해서는 사전 계획을 수립하여 감리(감독)원의 확인을 받아 영업 열차운행에 지장이 없도록 시행하여야 한다.
- (4) 설계도서 내용과 비교하여 상이한 점이 발견될 시 감리(감독)원과 협의, 조치하여야 한다.

## 2. 제품규격

### 2.1 요구조건

- (1) 우리공사(발주자)에서 사용하는 분기기의 구조에 적합하여야 하며, 설치 시 레일의 구멍 뚫기는 최소화하여야 한다.
- (2) 대기온도 영하 30℃ 이하에서도 눈 및 결빙 등을 융해하여 선로전환기 동작에 지장이 없어야 한다.
- (3) 레일온도검지가 가능하여야 하고, 불필요한 전력소모가 없어야 한다.
- (4) 레일히터, 레일온도센서 및 각종 케이블 불량으로 인한 누전의 위험이 없어야 한다.
- (5) 본 장치를 사용하지 않는 하절기에도 별도의 보수 및 부품의 철거 없이 원형유지가 가능하여야 한다.

- (6) 선로 기계작업 및 인력작업 등 선로보수 작업에 대한 지장을 최소화하여야 한다.
- (7) 본 장치는 선로전환기 및 각종 간류의 철거·설치·조정·청소 등의 보수작업에 특별한 지장이 없어야 한다.
- (8) 본 장치의 구조가 간단하여 운용이 편리하고, 유지보수 요인이 최소화되어야 한다.
- (9) 사용된 부품은 국내에서 구매 및 유지보수가 가능하여야 한다.
- (10) 본 장치 설치로 인하여 기존 신호설비 및 전기설비, 선로시설에 영향을 미치지 않아야 한다.
- (11) 본 장치는 레일 및 침목에 직접 부착하는 장치로서 열차의 운행에 따른 진동 및 충격에 영향이 없어야 한다.
- (12) 본 장치의 각종 제어 기기는 선로 변에서 발생하는 낙뢰, 전차선의 지락 등 이상 전압으로부터 충분히 보호되어야 하고, 이로 인한 장치(신호설비, 전기설비, 용설장치 등)의 오동작 및 소손이 없어야 한다.
- (13) 전동차 운행에 따른 역전류, 유도장해, 고조파 장해, 무선통신기기 사용에 따른 전자파 장해 등으로부터 시스템 성능이 저하되지 않고 정상 동작되어야 한다.

## 2.2 구조 및 기능

### 2.2.1. 기본구조

- (1) 본 장치의 기본구조는 레일히터, 레일온도센서+대기온도센서,(이하 “온도센서”라 한다.), 현장 분전반(Wayside Distribution Box, 이하 “WDB”라 한다), 중앙감시반(Main Control Panel, 이하 “MCP”라 한다 )으로 구성하되 본 용설장치의 성능과 현장에 만족하여야 한다.
- (2) 우리공사(발주자)에서 사용하는 분기기 철차별 일반형과 탄성형 분기기에 공통적으로 적용이 가능하여야 하고, 모든 구성품 및 시공방법은 표준화하여야 한다.
- (3) MCP 및 WDB에서 제어가 가능하여야 한다.
- (4) 레일히터 및 각 장치 사용전원은 AC 220V, 60HZ로 하며, 전기실 배전반에서 연결 사용한다.
- (5) MCP는 전기실에서 3상 4선 380V를 수전 받아 각 상간 균형전류부하를 고려하여 220V를 WDB로 공급하고, WDB는 레일히터를 직접 연결하여 동작되도록 하여야 한다.
- (6) 하나의 WDB는 2~6개의 분기기 히터를 제어하도록 구성하여야 한다.
- (7) 레일온도센서(저항측정 타입)로부터 측정된 값을 온도조절계가 감지하여 전력조정기를 자동 콘트롤하여 적정온도가

유지되도록 구성하여야 한다.

(8) 온도조절계 및 전력조정기는 탈착이 편리하도록 구성하여야 한다.

### 2.2.2. 레일히터

(1) 레일히터의 길이는 4~7m 범위 내에서 1가지 또는 2가지 형태로 통일하고, 하나의 분기기에 설치되는 레일히터의 수량은 4개를 초과하지 않아야 한다.

(2) 사용전원은 AC 220V로 하고 m당 최대 소비전력은 500W이하로 하되, 소비전력이 최소화 될 수 있도록 하여야 한다.

(3) 기계적 강도가 우수하고 충격 또는 휘어짐으로 인하여 파손되거나 단선 되지 않아야 한다.

(4) 적용규격

한국전기용품 안전관리법 기술기준 규격에 적합하여야 한다.[통전 5분 후 측정 시]

구 분	규 격		비 고
정격전압	AC 220V		
정격 소비전력	3m	1200W ± 5%	
	4m	1600W ± 5%	
	5m	2000W ± 5%	
상온 저항	3m	40.33Ω ± 5%	
	4m	30.25Ω ± 5%	
	5m	24.20Ω ± 5%	

(5) 충분한 내구성이 확보되어야 하며, 레일에 부착하지 않은 채 정격의 120% 전압을 24시간 연속 인가하여도 과열로 인한 소손, 접속부의 열화, 발열 특성 등에 변화가 없어야 한다.

(6) 레일히터는 기본레일의 안쪽에 부착하되 첨단레일의 전환에 지장이 없도록 하고, 탈락되지 않도록 견고히 부착하여야



하며, 교체작업이 가능하여야 한다.

- (7) 레일히터와 전원선의 접속부는 습기의 침입, 접속불량이 없도록 당사제시 일체형 도면구조로 하고, 접속부의 두께는 레일히터 두께의 2배를 초과하지 않아야 한다.
- (8) 전원선은 선로전환기 기억쇠 전면부분의 기본레일 하부로 인출하도록 하고, 한쪽 레일에 2개 이상의 히터를 설치하는 경우 접속부 및 케이블 인출개소에서 히팅이 되지 않는 부분의 전체길이는 300mm 이내로 최소화하여야 한다.

### 2.2.3. 온도센서(Sensor)

- (1) 대기+레일온도센서는 KSC 1603의 규격에 따라야 한다.
- (2) 기계적 강도가 우수하여야 하고, 진동, 충격 등에 의하여 측정치가 변화되지 않아야 한다.
- (3) 측정 가능 최소 온도 범위는  $-40^{\circ}\text{C} \sim +600^{\circ}\text{C}$ 이어야 하며, 편차는  $\pm 2\%$ 이어야 한다.
- (4) 연결케이블은 불연성 절연케이블로써 종류, 길이, 온도에 따라 온도센서의 특성이 변화되지 않아야 한다.
- (5) 외측 레일턱에 부착하고 진동에 의한 센서의 이탈을 방지 할 수 있도록 완충구조로 설치하여 레일과 밀착력을 높이도록 하여야 하며, 레일에 설치가 용이하도록 당사의 제시 도면 구조로 제작하고, 설치 후 진동 및 충격 등으로 탈락되지 않는 구조이어야 한다.
- (6) 온도센서와 전원선의 접속은 습기의 침입, 접속불량이 없도록 일체형 구조로 하고, 레일온도센서는 기본레일의 외측에 대기센서는 분전함에 설치하여야 한다.
- (7) 측온저항체는 레일온도 측정값을 온도조절계로 전달하는 기능을 갖추어야 한다.

### 2.2.4. WDB(현장 분전반)

- (1) WDB는 선로변에 설치가 쉽고 운용 및 보수가 용이하고 견고한 구조이어야 한다.
- (2) WDB는 대기외부 온도에 의한 내부 온도의 상승 및 하강을 억제할 수 있는 구조와 방수, 방진, 방습이 가능하도록 제작하여야 한다.
- (3) WDB는 분기기별로 레일히터 전원을 ON/OFF 할 수 있도록 구성하여야 한다.
- (4) 온도센서의 온도 측정값을 온도조절계가 감지하여 전력조정기를 제어하여 자동으로 레일히터 전원을 조절하도록 구성하여야 한다.

- (5) 외부회선 접속에 사용되는 단자는 회선분리가 가능한 블록 터미널을 사용하여야 한다.
- (6) 내부연결 케이블은 난연케이블을 사용하여야 한다.

#### 2.2.5. MCP(중앙감시반)

- (1) MCP는 차량기지 신호취급실, 또는 승강장에 설치하여야 한다.
- (2) 분기기 히터 장치에 전원을 개별로 ON/OFF 할 수 있는 누전차단기를 구비하여야 한다.
- (3) 다른 신호설비와는 별도로 구성하여야 한다.
- (4) 누전 및 과전류 발생시 전원이 자동으로 차단 되도록 구성하여야 한다.
- (5) 전기실에서 공급받은 3상 380V는 동부스바를 사용하여 각각의 히터장치에 전원이 공급되도록 하여야 한다.
- (6) 전기실에서 입력된 전원선의 상 배열은 다음과 같이 하여야 한다.
  - 1) 전후 배열 : 전면으로부터 R, S, T, N
  - 2) 좌우 배열 : 전면에서 보와 좌로부터 R, S, T, N
  - 3) 상하 배열 : 위로부터 R, S, T, N
- (7) 각 전원선의 상별 색상은 다음과 같이 하여야 한다.
  - 1) AC 회로인 경우  
R : 적색, S : 황색, T : 청색, N : 흑색
  - 2) DC 회로인 경우  
P : 적색, N : 흑색
- (8) 입력은 3상 AC380V로 Pilot Lamp를 설치하여 수전 상태를 운영자가 육안으로 확인하도록 하여야 한다.
- (9) 주 전원을 개폐 할 수 있는 주 회로 과부하 차단기, 교류 전압계, 교류 전류계가 접속되어서 주 전력을 감시하여야 한다.
- (10) 각 상별(R, S, T) 부하전류가 최대한 평형을 이루게 하여 전력을 공급하여야 한다.
- (11) MCP에는 누전 방지 대책으로 사용되는 누전차단기(KSC4613)는 각각 KS 규격품을 사용하여야 한다.
- (12) KS C 0266 규격의 성능을 만족시키는 Surge-Protector를 설치하여야 한다.

#### 2.2.6. WDB 및 MCP 외함(이하 “제어함”이라 한다) 제조 및 가공

- (1) 외함은 KSD 3698-92 냉간압연 스테인리스 스틸 재질(SUS 304, 두께 : 2.0t)을 사용하여 견고한 구조로 제작하여야 한다.
- (2) DOOR는 외함 전면에서 보아 우측으로 개방할 수 있는 구조로서 180°가량 열리도록 하고, 120. 열린 상태에서 채정되는 구조로 제작 설치하여야 한다.
- (3) DOOR는 개폐가 용이하도록 손잡이를 설치하고 채정이 가능하도록 하여야 한다.
- (4) 빗물과 먼지 등이 내부로 들어가지 않는 방수형 구조로 DOOR와 본체가 완전히 밀착되도록 하여야 한다.
- (5) 제어함은 건축한계에 지장이 없도록 설치하여야 한다.
- (6) 제어함 내부에서 기초볼트로 고정 할 수 있도록 하고, 제어함 기초와 제어함 사이에는 진동 방지용 고무판 (두께 9mm이상)을 삽입하여야 한다.
- (7) 재료의 절단은 정확하고 깨끗하게 하여야 한다.
- (8) 용접 부위 및 모서리 부분은 연마 가공처리하여 미려하게 제작하여야 한다.
- (9) 제어함은 분기기 2~6대를 제어 할 수 있어야 하고, 분기기의 종류에 관계없이 동일한 구조와 형태로 하여야 한다.
- (10) 제어함은 레일히터 및 온도센서 전원선과 제어용 전원선의 연결 및 케이블의 인출이 용이하도록 하여야 한다.
- (11) 레일히터의 제어 방식은 무접점 위상(전력) 제어방식으로 하고, 미리 설정된 온도와 레일온도를 감지하여 응설에 필요한 적정온도가 유지되도록 하여야 한다.
- (12) 제어기기는 사용자가 사용 환경에 따라 동작 온도를 미리 설정할 수 있어야 하며, 별도의 장비 없이 쉽게 설정이 가능하여야 한다.
- (13) 레일히터의 전력은 응설에 필요한 전력만을 공급하여, 전력소모를 최소화하여야 한다.
- (14) 외함 밑면의 케이블 인입구 및 볼트구멍은 사용 후 방수 처리하여야 한다.
- (15) 문 전면의 하단에는 서울도시철도공사 마크를, 내부에는 도면을 보관 할 수 있는 구조로 제작하여야 한다.
- (16) 취부 대는 자립설치용으로 사용 할 수 있는 구조로 제작하여야 한다.
- (17) 취부용 볼트 및 너트로는 녹 방지가 가능한 제품을 사용하여야 한다.
- (18) 이 규격의 각 항목별 세부적으로 지정하지 않은 사항은 본 제품의 성능 및 사용에 만족하도록 제작 가공하여야 한다.

## 2.2.7. 기타

- (1) 각종 취부 금구는 레일히터 및 각 온도센서가 탈락 및 유동되지 않도록 제시 도면 데로 견고하게 부착하여야 한다.

- (2) 각종 볼트류는 스프링 와셔를 사용하고, 너트는 셀프 로킹 방식의 풀림 방지 구조이어야 한다.
- (3) 각종 취부 금구는 선로전환기 전환 시 밀착 및 쇄정에 지장을 초래하지 않도록 시공하여야 한다.

### 2.3. 상세사양

- 2.3.1. 레일히터, 각 온도센서, 현장 분전반, 중앙감시반 등에 사용되는 각종 부착 금구류 및 선로에 직접 노출 또는 부착되어 부식의 우려가 있는 것은 부식 및 녹 방지가 가능한 재질의 KS 규격품을 사용하여야 한다.
- 2.3.2. 제어기에 사용되는 각종 제어소자는 산업용 또는 동등이상으로 하여야 한다.
- 2.3.3. 레일히터 구성 재료
  - 2.3.3.1. 파이프(Pipe)

파이프의 재료는 KS D 3698(냉간 압연스테인리스)의 STS 316L 을사용하며, 구조 및 외형 SIZE는 현장 여건을 고려하여 감리(감독)원과 협의 후 결정하여야 한다.
  - 2.3.3.2. 전열선(Heating Wire)

전열선은 KS C 2601(전열용 합금선 및 띠)에 전열선 및 띠에 규정한 NCHW-1을 사용하고 카트리지 방법으로 제작한다.
  - 2.3.3.3. 절연재(Insulation Fiffer)

절연재는 전용 마그네샤(MGO)를 사용한다.
  - 2.3.3.4. 단자핀(Cold Pin)

단자핀(Cold Pin)은 스테인레스 스틸 연강선(STS 304)을 사용한다.
  - 2.3.3.5. 접속단자(Connector)

접속단자는 스테인리스 스틸 연강선(STS 304)을 사용한다.
  - 2.3.3.6. 실링재(Selant)

히터 단말부의 실링재료는 실리콘 RTV KE 441을 사용한다.
  - 2.3.3.7. 리드선

리드선의 재료는 난연성케이블을 사용한다.
  - 2.3.3.8. 히타 고정 부품

레일히타 고정을 위한 볼트, 너트, 와샤는 STS 304 재질을 사용하여야 하며, 풀림방지 방식을 채용하여야 한다.

#### 2.3.4. 레일히터의 성능

##### 2.3.4.1. 절연저항

상온( $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ ), 상습에서 충전부와 비충전부 사이를 DC500V 절연 지형계로 측정시  $100\text{M}\Omega$  이상이어야 하며, 히타를 대기중에서 정격전압을 5분간 인가 후 충전부와 비충전부 사이를 DC500V 절연저항계로 측정시  $10\text{M}\Omega$  이상이어야 한다.

##### 2.3.4.2. 누설전류

대기 중에서 정격전압의 1.06배를 인가하여 통전 5분 후 충전부와 비충전부간에 누설전류가  $1.5\text{mA}$  이하이어야 한다.

##### 2.3.4.3. 단자 용접강도

단자를 수평방향으로  $10\text{kgf}$ 의 힘으로 10초간 당겼을 때 견디어야 한다.

##### 2.3.4.4. 내구성 시험[시험성적서 또는 품질보증서로 대체 가능]

히터를 대기 중에서 정격전압의 120%를 24시간 연속 인가 후 정격전압으로 5분 통전, 5분 단전을 1회로 500회 반복하고, 상온상습에 30분간 방치한 후 측정하였을 때 다음을 만족하여야 한다.

가. 표면에 크랙, 흠 및 단선이 없을 것.

나. 절연저항은  $10\text{M}\Omega$  이상 일 것

다. 내전압은 AC1500V 1분간 견딜 것.

##### 2.3.4.5. 내습시험[시험성적서 및 품질보증서로 대체 가능]

온도  $45\pm 2^{\circ}\text{C}$ , 상대습도 90%이상의 항온 항습조 중에 시험품을 7일간 방치 후 상온상습에 30분간 방치 후 외부의 물을 닦고 측정하였을 때 다음을 만족하여야 한다.

가. 표면에 발청이 없을 것.

나. 절연저항은  $100\text{M}\Omega$  이상일 것.

다. 내전압은 AC1500V 1분간 견딜 것.

##### 2.3.4.6. 열적 특성

가. 발열체의 Pipe는  $650^{\circ}\text{C}$ 에서 부식 소손이 없는 재료를 사용하여야 한다.

나. 발열체의 Pipe는 가열, 냉각의 반복에 의하여 변화가 적은 재질을 사용하여야 한다.

다. 발열체에 사용하는 절연물은 열전도성이 좋고, 열에 의한 팽창, 신축 및 외부충격에 의하여 소손 또는 오염되지 않아야 하며, 고온용 마그네샤를 사용하여야 한다.

라. 발열체의 표면온도는 통상의 운전 상태에 있어서 450℃를 넘지 않을 것

마. 비 발열체의 표면온도는 100℃를 넘지 않을 것

### 2.3.5. 온도센서의 특성

2.3.5.1. 온도센서의 내부 소자는 Stainless Steel Housing에 수용되어(이를 Probe라함) 외부의 기계적, 화학적 충격으로부터 보호되어야 한다.

2.3.5.2. 구성 재료(아래 사항과 동등 또는 동등이상의 재질 및 성능을 가진 제품)

가. Sensor : 백금 축온 저항체 PT 100Ω 3선식

나. Tolerance : Class A, or B

다. Rated Current : 5mA

라. 내부 Insulation : Teflon

마. Metal Protection : 304SS

바. 외부 Insulation : Silicon Rubber

### 2.3.6. 온도조절계의 특성

2.3.6.1. 온도조절계는 마이크로프로세서를 채용한 디지털 지시조절계로 온도 등 여러 가지 공정변수를 제어함과 동시에 지시 할 수 있어야 하며, 내부회로 변경없이 여러 가지 온도센서와 연결 할 수 있고, 전류, SSR 구동 제어출력이 가능하여야 한다.

2.3.6.2. 특성(아래 사항과 동등 또는 동등이상의 재질 및 성능을 가진 제품)

가. 정확도

1) RTD, VOLT 입력 :  $\pm 0.2\% + 1\text{digit}$

나. 온도입력 : Pt100Ω -40~600℃ 또는 그 이상

다. 전압입력 : 1~5VDC, 표시SCALE 및 소수점 사용자 변경방식

라. 디지털 입력 : 1Point 접점입력, 접점저항 최대 100Ω

마. 출력

1) 전류 제어출력 : 4~20mA, 최대 600Ω 부하구동

바. 제어

1) 제어형태 : PID

2) 10Segment 설정치 Program 기능

### 2.3.6.3. 기타

가. 방습, 방수가 가능하도록 내부회로부품과 PCB 및 각종 부품을 코팅 처리하여야 한다.

나. 외함 및 볼트, 너트 등은 부식과 녹 방지를 위하여 SUS계열을 사용하여야 한다.

다. 진동에도 시스템이 정상동작되도록 구성하여야 한다.

### 2.3.7. 전력조정기

2.3.7.1. 전력조정기는 전류출력형(4~20mA DC) 온도조절계와 연결하여 자동으로 레일히터 전원을 조정가능 하여야 하며 다음사항의 성능 및 조건에 적합하여야 한다.

2.3.7.2. 특성(아래 사항과 동등 또는 동등이상의 재질 및 성능을 가진 제품)

가. 입력

1) 전류 : 1~20mA DC

2) 전압 : 1~5V DC

3) 릴레이접점

나. 적용부하 : 저항부하, 유도성부하(Trans 1차 제어)

다. 입력전압 : AC220V 60HZ

라. 제어방식 : 위상제어방식

마. 출력전압 제어방식 : 입력전압의 0~97%이상(60HZ)

바. 냉각방식 : 자연식

사. 절연저항 : 500V/DC 20MΩ이상(전원단자와 샤시사이)

- 아. 제어소자 : 트라이액(Triac)
- 자. 정격전류 : 30A
- 차. 외형치수 : 84(W)×130(H)×76(D) (mm)

#### 2.3.7.3. 기타

- 가. 방습, 방수가 가능하도록 내부회로부품과 PCB 및 각종 부품을 코팅 처리하여야 한다.
- 나. 외함 및 볼트, 너트 등은 부식과 녹 방지를 위하여 SUS계열을 사용하여야 한다.
- 다. 진동에도 시스템이 정상동작되도록 구성하여야 한다.

#### 2.3.8. WDB의 구성재료 및 규격

##### 2.3.8.1. 외함

- 가. 크기 : W800×H1,200×D500(Roof 포함, 제작표준 및 기기배치에 따라 변경 가능)
- 나. 재질 : Stainless Steel Sheet 2.0t(SUS 304)

##### 2.3.8.2. 바닥

- 가. 크기 : W800×H150×D850(제작표준 및 기기배치에 따라 변경 가능)
- 나. 재질 : Stainless Steel Sheet 5.0t(SUS 304)
- 다. 외함과 연결 Bolt & Nut 포함

##### 2.3.8.3. 지붕

- 가. 크기 : W850×H150×D950(제작표준 및 기기배치에 따라 변경 가능)
- 나. 재질 : Stainless Steel Sheet 2.0t(SUS 304)

##### 2.3.8.4. 채정

고의적인 파손이나 불필요한 조작을 방지하기 위하여 특수한 잠금구조를 가져야 하며, 유지보수 중 열차 통과시 급격한 Door의 개폐를 막아 인명의 손상을 방지하기 위하여 특수한 구조를 적용하여 약 120도 정도에서 채정 되도록 하여야 한다.

##### 2.3.8.5. Terminal Block : WDB하부 Ass'y & Spring Return



2.3.8.6. MCCB(Mold Case Circuit Braker) : 1차 전원용

가. 형 식 : 고차단

나. 정격전압 : AC 600V

2.3.8.7. MCCB(Mold Case Circuit Braker) : 2차 전원용

가. 형 식 : 분전반용

나. 정격전압 : AC 250V

2.3.8.8. Surge Protector(AC용)

가. 동작전압 : 1Φ 2Wire 1 Ground, 250V 60HZ

나. Maximum Surge Current : 70KA/mode 이상

다. Maximum Energy Handling : 4.3K jules/total 이상

라. 응답속도 : 0.1 $\mu$ s 이하

마. Clamping Voltage : 1.2 to 1.5V p-p

2.3.9. MCP의 구성재료 및 규격

2.3.9.1. 외함

가. 크기 : W800×H1,400×D500(제작표준 및 기기배치에 따라 변경 가능)

나. 재질 : Stainless Steel Sheet 2.0t(SUS 304)

2.3.9.2. 바닥

가. 크기 : W800×H100×D500(제작표준 및 기기배치에 따라 변경 가능)

나. 재질 : Stainless Steel Sheet 2.0t(SUS 304)

다. 외함과 연결 Bolt & Nut 포함

2.3.9.3. 쇠정

고의적인 파손이나 불필요한 조작을 방지하기 위하여 특수한 잠금구조를 가져야 하며, 유지보수 중 급격한 Door의 개폐를 막아 인명의 손상을 방지하기 위하여 특수한 구조를 적용하여 약 120도 정도에서 쇠정 되도록 하여야 한다.

## 2.4. 전기공사

### 2.4.1. 저압 간선 공사

- 1) 전선,케이블은 특기한 것을 제외하고 모두 K.S 규격에 적합하여야 한다
- 2) 케이블 분기 또는 접속은 분전반, 폴박스, 아웃렛 박스 또는 케이블 전용의 조인트 박스 또는 케이블 전용의 조인트 박스안에서 한다.
- 3) 전선의 접속은 반드시 점검이 용이한 장소에서 시행되어야 하며, 점검이 용이하지 아니한 은폐장소, 전선관 등에서의 전선 접속은 할 수 없다
- 4) 절연물이 있는 전선의 경우는 전선의 절연물과 동등이상의 절연효력이 있는 것으로 충분히 피복한다.
- 5) 접속점에는 장력이 가해지지 않도록 한다.
- 6) 전선을 접속하는 경우에는 전선의 허용전류에 의하여 접속부분의 온도상승값이 접속부 이외의 온도상승값을 넘지 아니하도록 한다.
- 7) 전선접속기구는 KSC 2810(옥내배선용 전선접속구의 통칙)에 적합한 것을 사용한다.
- 8) 심선과 기기의 단말접속은 압착단자를 사용하여야 한다.
- 9) 전선접속에 사용되는 테이프, 콘넥터, 단자 및 맴납 등은 규격에 적합하여야 하며, K.S규격이 없을 때는 감리원의 지시에 따른다.
- 10) 전선과 기구단자와의 접속이 풀릴 우려가 있는 경우는 2중너트 또는 스프링 와샤를 사용한다.
- 11) 전기실내의 모든 배선은 케이블 피복의 색깔 구분방법 또는 색테이프 처리로 다음과 같이 색별하여야 한다.  
R상 - 적색, S상 - 황색, T상 - 청색 N상- 흑색  
접지선 - 녹색(피복색깔)
- 12) 전기실 바닥의 개구부, 바닥 관통관의 단구는 바닥 하부로부터의 습기, 먼지 등이 침입하지 않도록 적당한 방법에 의해서 막도록 한다.
- 13) 저압 배전반의 차단기 취부 옆면에 용도를 명시한 명판을 아크릴판에 표시하여 취부하여야 한다.

- 14) 전기실 저압배전반내 차단기를 취부시 다른 차단기와 높이를 같게 하고 필요이상 크게 내부도어를 천공하지 않도록 유의한다.
- 15) 전기실 저압배전반 케이블 하부구멍은 작업 후 방화 마무리 처리를 한다.
- 16) 전기실 저압배전반에서 MCCB는 수평조작형으로 BASE에 취부하는 것을 원칙으로 한다.
- 17) 전기실 저압배전반에서 조작손잡이만이 노출시키고 P-COVER에 적당하게 천공한다
- 18) 전기실 저압배전반에서 MCCB 2차 부하측은 외부 연결용 단자(Terminal block)까지 Cable배선을 하는 것을 원칙으로 한다.
- 19) 케이블을 핏트 및 케이블 랙크에 의해 배선할 때는 선행 계통별로 위에서 아래로 정연히 하여야 하며, 식별이 어려운 장소에는 표찰을 부착한다.

#### 2.4.2. 중앙감시반 공사

- 1) 분전함은 특기한 것을 제외하고는 KSD 8320(분전반 통칙)에 따른다.
- 2) 분전함의 재료부품은 모두 KS규격품을 사용하여야 하며, 규격품이 없을때는 규격에 적합한 것으로 감리(감독)원에게 견본을 제출하여 승인을 받는다.
- 3) 분전함의 재질은 녹과 부식이 방지되는 재질로 제작 설치하여야 하고, 모서리부분은 날카롭지 않게 리이머 작업을 하여야 한다.
- 4) 분전함의 전면판은 내부 장치의 점검 수리시 용이하게 분리할수 있는 구조로 하고 내부조작 또는 보수시 지장이 없는 구조로 한다.
- 5) 분전함에는 견고한 채정장치를 하고 마스터키로 조작하도록 하며, 개폐문은 분전함 결신도를 쫓을수 있도록 보관함 설치하여야 한다.
- 6) 모선 및 접속도체는 도전율 98% 이상의 동대로 한다.
- 7) 도선 접속부(모선 접속도체 및 기타의 도체)의 접속은 스프링 와셔를 사용한 나사조임, 용접, 리베트조임 또는 이와 동등 이상의 접속효과가 있는 방법으로 하여야 한다.
- 8) 통상 사용상태에서 도어를 열었을때 충전부가 노출되지 않도록 보호판을 설치하여야 한다.
- 9) 각 분전함 개폐문은 90°이상 개폐가 가능하도록 견고하게 처리하여야 한다.
- 10) 분전함과 접속하는 금속관의 접지선은 분전함 접지단자에 확실하게 접속한다.

- 11) 방청처리를 완전히 한 후 분체 정전도장을 아래와 같은 색(Munsell No.)으로 한다.  
- 내면 : 5Y 7/1.0
- 12) 본 시방서에 명시되지 않거나 해석상 이견이 발생시는 감리(감독)원의 지시에 따른다.
- 13) 중앙감시반 공사에는 전기실 MCCB 및 누진경보기로, 분전함 설치를 포함하여 시공하여야 한다.
- 14) 전기실과 취급실 중앙감시반의 모든 시공은 도면 및 시방서에 표시되지 않은 사항이라도 정상적인 시스템이 구성 및 동작되도록 시공 시험하여야 한다.

## 2.5. 설치

- 2.5.1. 현장 설치는 도시철도신호규정, 신호설비시공표준, 운전취급규정, 선로지장취급규정에 의하여야 한다.
- 2.5.2. 레일히터선 등 모든 케이블은 외부로 직접 노출되지 않도록 보호관에 삽입하고 유동되지 않도록 침목에 견고하게 고정하여야 한다.
- 2.5.3. 분전함 및 중앙감시반 등의 설치위치는 계약 후 감리(감독)원과 함께 현장 조사를 실시한 후 시행하여야 한다.
- 2.5.4. 케이블은 신호용 케이블트러프에 수용하는 것을 원칙으로하며, 분전함, 중앙감시반의 시공방법(기초포함)은 신호설비시공표준에 의한다.

## 2.6. 설치 후 종합성능시험

- 2.6.1. 현장 설치 완료후 감리(감독)원의 입회하에 계약자가 시행하며 기능에 이상이 없어야 한다.
- 2.6.2. 시방서의 각 항에 적합하여야 한다.

## 2.7. 시험 및 검사의 수준

- 2.7.1. 절연저항 및 내전압 시험은 1LOT당 12SET를 기준으로 1SET를 시행하여 시방서의 기준에 적합하여야 한다.

## 2.8. 특허관련사항

- 2.8.1. 본공사에 사용되는 부품 또는 제품, 기술 등이 특허 및 상표, 실용신안등록 등 관련법(규)에 따라 출원 또는 등재되어

있는 경우 도급자가 일체의 모든 책임을 진다.