

문원청계마을 공영주차장 조성사업 공사시방서 (전기)

2021. 12.



(주)종합건축사사무소 근정

(주)한국전기설계감리기술단



목 차



I. 전기공사

① 접지설비공사	1
② 수변전설비공사	2
③ 옥외전기공사	3
④ 전열설비공사	4
⑤ 조명설비공사	5
⑥ 전기배관·배선 공사	6
⑦ 전기케이블 트레이 공사	7
⑧ 비상발전기 공사	9

1. 접지설비공사

1. 일반사항

- 국가건설기준센터(<http://www.kcsc.re.kr>)의 “[표준시방서 31 80 20](#)”에 따른다.

2. 연관공사

- ① 배관 및 배선설비공사 “[표준시방서 31 65 20](#)”에 따른다.
- ② 피뢰설비공사 “[표준시방서 31 80 10](#)”에 따른다.

3. 본 공사의 접지설비공사 주요내용

구분	시공부위	규격	도면번호
접지설비 공사	지상1층~ 지하3층	공통접지	E-702 E-705
		상세도	E-701

4. 기타, 본 공사에서 특수하게 반영하고 주의하여야 할 사항

- ① 접지공사의 접지선은 책임감리원이 지시하는 개소에서 지하 0.75 m에서 지표상 2.5 m까지의 부분을 합성수지관 또는 이와 동등 이상의 효력 및 강도가 있는 것으로 배관한다.
- ② 접지 공사의 접지극은 가급적 습기가 많은 장소로 가스, 산등에 의한 부식의 우려가 없는 장소를 골라 접지극의 상단이 지하 0.75 m 이상 깊이에 매설한다.
- ③ 접지선의 포설은 원칙적으로 금속관 배선 또는 합성수지관 배선으로 한다.
- ④ 접지단자는 접지저항을 측정하기에 편리하게 시설하여야 하며 접지저항 측정을 용이하게 하기 위하여 접지저항 측정용 시험동봉을 미리 매설해 두어야 한다.

2. 수변전설비공사

1. 일반사항

- 국가건설기준센터(<http://www.kcsc.re.kr>)의 “[표준시방서 31 60 10](#)”에 따른다.

2. 연관공사

- ① 건축전기설비공사 일반사항 “[표준시방서 31 10 21](#)”에 따른다.

3. 본 공사의 수변전설비공사 주요내용

구분	시공부위	규격	도면번호
수변전설비 공사	옥내 전기실	수변전설비	E-203~ 204

4. 기타, 본공사에서 특수하게 반영하고 주의하여야 할 사항

- ① 모든 변전 설비용 기기의 규격은 KS규격 및 전기용품 안전관리법 시행규칙에 정한 규격에 적합한 것을 사용하되 규격이 없는 품목은 한국 전력 공사의 규격에 적합한 것을 사용하도록 한다.
- ② 특고압, 고압, 저압 인입관로는 전력공급회사와 협의후 시공하여야 한다.
- ③ 배전반, 계전기반 및 기타반류는 제작전에 제작 승인도 및 보호계전기 정정계산서를 제출하여 책임감리원의 승인을 받아야 한다.
- ④ 전력 및 제어케이블등을 질서 정연하게 포설하고 확인하기 쉽게 표찰을 설치하여야 한다.

3. 옥외전기공사

1. 일반사항

- 국가건설기준센터(<http://www.kcsc.re.kr>)의 “[표준시방서 31 60 05](#)”에 따른다.

2. 연관공사

- ① 건축전기설비공사 일반사항 “[표준시방서 31 10 21](#)”에 따른다.
- ② 배관 및 배선설비공사 “[표준시방서 31 65 10](#)”에 따른다.
- ③ 접지설비공사 “[표준시방서 31 80 20](#)”에 따른다.
- ④ 가설공사 “[표준시방서 21 10 00](#)”, “[표준시방서 21 20 05](#)”에 따른다.
- ⑤ 토공사 “[표준시방서 11 20 15](#)”, “[표준시방서 11 20 25](#)”, “[표준시방서 11 20 30](#)”에 따른다.

3. 본 공사의 옥외전기공사 주요내용

구분	시공부위	규격	도면번호
구내전선로 공사	인입구	지중전선로(터파기 시공)	E-101

4. 기타, 본공사에서 특수하게 반영하고 주의하여야 할 사항

- ① 케이블을 지중, 지표 등에 포설하는 각종 케이블을 보호하기 위하여 철근 콘크리트 케이블트로프, 콘크리트 전선관 또는 견고한 합성수지관을 사용한다
- ② 지중전선로를 직접 매설식에 의하여 시설하는 경우에는 매설깊이는, 차량 및 기타 중량물의 압력을 받을 우려가 있는 장소는 1.0 m 이상으로 하고, 기타의 장소는 50 cm 이상으로 한다

4. 전열설비공사

1. 일반사항

- 국가건설기준센터(<http://www.kcsc.re.kr>)의 “[표준시방서 31 70 10](#)”에 따른다.

2. 연관공사

- ① 건축전기설비공사 일반사항 “[표준시방서 31 10 21](#)”에 따른다.
- ② 배관 및 배선설비공사 “[표준시방서 31 65 10](#)”에 따른다.
- ③ 접지설비공사 “[표준시방서 31 80 20](#)”에 따른다.

3. 본 공사의 전열설비공사 주요내용

구분	시공부위	규격	도면번호
조명설비 공사	지하주차장		E-601~604

4. 기타, 본공사에서 특수하게 반영하고 주의하여야 할 사항

- ① 콘센트(전원공급용 접속장치)는 KS해당 규격에 적합한 정격을 사용하고 설 계도면에 정한 규격으로 한다.
- ② 콘센트는 전선 접속이 용이한 핀(PIN)형으로 한다. 그 외 사항은 공사시방서에 따른다.

5. 조명설비공사

1. 일반사항

- 국가건설기준센터(<http://www.kcsc.re.kr>)의 “[표준시방서 31 70 10](#)”에 따른다.

2. 연관공사

- ① 건축전기설비공사 일반사항 “[표준시방서 31 10 21](#)”에 따른다.
- ② 배관 및 배선설비공사 “[표준시방서 31 65 10](#)”에 따른다.
- ③ 접지설비공사 “[표준시방서 31 80 20](#)”에 따른다.

3. 본 공사의 조명설비공사 주요내용

구분	시공부위	규격	도면번호
조명설비 공사	지하주차장	직부, 노출, 매입(LED)	E-501~505

4. 기타, 본공사에서 특수하게 반영하고 주의하여야 할 사항

- ① 기구내 배선이 금속을 관통하는 부분에는 전선피복용 절연붓싱을 취부하고 배선 접속부위는 수축튜브 또는 와이어 콘넥타로 절연한다.
- ② 콘크리트 타일등에 설치할 때는 칼플러그, 코킹볼트등을 보조로 사용한다. 등기구의 조립은 사용중 이완이 되는 일이 없도록 완전하게 제작되어야 하며 납땜을 하여서는 안된다.
- ③ 기구는 안전하고 용이하게 내부의 점검 청소 및 전구를 갈아 끼울 수가 있는 것으로서 광선누설이 없고, 먼지, 벌레 등이 들어가지 않는 구조로 하며 기구는 충분히 방열할 수 있고 연속 사용하더라도 온도상승으로 인한 변질, 균열때문에 지장이 발생하지 않는 것으로한다.

6. 전기 배관·배선 공사

1. 일반사항

- 국가건설기준센터(<http://www.kcsc.re.kr>) "건축전기설비공사 표준시방서 (국토교통부)"와 한국정보통신산업연구원(과학기술정보통신부)의 "정보통신 공사 표준시방서(구내통신설비)"에 따른다.

2. 연관공사

- ① 옥외공사는 "[표준시방서 31 60 05](#)"에 따른다.
- ② 옥내배선공사는 "[표준시방서 31 65 20](#)"에 따른다.
- ③ 전기통신설비공사는 "[표준시방서 31 75 20](#)"에 따른다.

3. 본 공사의 배관·배선공사 주요내용

구분	시공부위	규격	도면번호
옥외구간	매입부위	옥외 인입구간 터파기	E-101
옥내구간	천장 및 바닥면	매입 콘크리트 박스	E-401~ E-405

4. 기타, 본공사에서 특수하게 반영하고 주의하여야 할 사항

- ① 관의 굴곡 개소는 1구간당 3개소 이하이며 1개소 최대굴곡 각도는 90°미만으로 하고 구간의 최대허용 굴곡 각도는 270°이하로 하며 관의 곡률 반경은 관내경의 6배이상으로 한다.
- ② 배관시 관로에 오물이 침입하지 않도록 하고 콘크리트 타설시 관끝에 캡등을 사용하여 배관이 막히는 것을 방지하며 형틀 철거후 도통상황을 신속히 조사하여 통선시 지장을 받지않도록 한다.

7. 전기 케이블 트레이 설치 공사

1. 일반사항

- 국가건설기준센터(<http://www.kcsc.re.kr>) "건축전기설비공사 표준시방서 (국토교통부)"와 한국정보통신산업연구원(과학기술정보통신부)의 "정보통신 공사 표준시방서(구내통신설비)"에 따른다.

2. 연관공사

- ① 옥외공사는 "[표준시방서 31 60 05](#)"에 따른다.
- ② 간선 및 배선공사는 "[표준시방서 31 65 10](#)"에 따른다.
- ③ 옥내배선공사는 "[표준시방서 31 70 10](#)"에 따른다.
- ④ 전기통신설비공사는 "[표준시방서 31 75 20](#)"에 따른다.

3. 본 공사의 케이블트레이공사 주요내용

구분	시공부위	규격	도면번호
지하1~3층	지하주차장	케이블 트레이	E-401 E-405

4. 기타, 본공사에서 특수하게 반영하고 주의하여야 할 사항

- ① 절연전선을 사용하는 경우에는 배관을 사용한다
- ② 지지대는 케이블트레이 자체하중과 포설된 전선의 하중을 충분히 견딜 수 있는 강도를 가져야 한다

8. 비상발전기 공사

1. 일반사항

- 국가건설기준센터(<http://www.kcsc.re.kr>) "건축전기설비공사 표준시방서 (국토교통부)" 에 따른다.

2. 연관공사

- ① 옥외공사는 "[표준시방서 31 60 05](#)" 에 따른다.
- ② 배관 및 배선공사는 "[표준시방서 31 65 10](#)" 에 따른다.

3. 본 공사의 비상발전기공사 주요내용

구분	시공부위	규격	도면번호
지하2층	지하주차장	비상발전기	E-203, 206

4. 기타, 본공사에서 특수하게 반영하고 주의하여야 할 사항

- ① 절연전선을 사용하는 경우에는 배관을 사용한다
- ② 지지대는 케이블트레이 자체하중과 포설된 전선의 하중을 충분히 견딜 수 있는 강도를 가져야 한다
- ③ 발전기 운전시 진동을 바닥 구조체에 최소화하기 위하여 5mm탄화코르크로 pad를 분리하고 지진 발생시 베드 프레임 하단에 방진스프링을 설치하여 비상발전기가 정상 작동을 보완하며 상세 시공방법은 공사시방서에 따른다.

목 차

01000 접지 및 피뢰

02000 스노우멜팅

03000 전기차충전

접지 및 피뢰

01000 접지 및 피뢰

01000 접지 및 피뢰설비

1. 일반사항

1.1 사용조건

- 가. 요구접지저항 : [공통접지] : 전력 5 Ω 이하, 통신 10 Ω 이하
- 나. 설치장소 : 문원청계마을 공영주차장 신축공사 현장 내

1.2 적용기준

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

가. 한국 산업규격(KS)

- 1) KS C IEC 60364 건축전기설비
- 2) KS C IEC 60614-1 전기설비용 전선관
- 3) KS C IEC 62305-1 피뢰시스템 제1부 일반원칙
- 4) KS C IEC 62305-2 피뢰시스템 제2부 위험성관리
- 5) KS C IEC 62305-3 피뢰시스템 제3부 구조물의 물리적 손상 및 인명관리
- 6) KS C IEC 62305-4 피뢰시스템 제4부 구조물 내부의 전기전자시스템
- 7) KS C IEC 61643-12 저압 서지보호장치
- 8) KS C IEC 61663 통신선 뇌보호

나. 국제규격

- 1) NEC 250 Grounding, Grounding Conductors
- 2) IEEE Std 142 System Grounding
- 3) IEEE Std 80-1996 Draft Guide for Safety in Substation Grounding

다. 내선규정

- 1) 제140절

라. 기타

- 1) 건축물의 설비기준등에 관한 규칙 일부 개정령안
- 2) 전기설비기술기준 및 판단기준
- 3) 전기설비 기술
- 4) NEC 250 : Grounding 접지시설

01000 접지 및 피뢰

2. 자재

2.1 접지전극

가. 전해질 접지봉

1) 구성품

- ㄱ. 손 동관 및 동캡 : 접지봉 BODY
- ㄴ. 전해물질 : 무독성, 무해한 광이온 성분의 입자 (봉안에 가득 채워져 있음)
- ㄷ. BC 70SQ Exothermic Weld 접합
- ㄹ. U-Bolt 부착
- ㅁ. 첨단부(뿔) : 황동 재질, 순간 전위상승 비율인 임펄스 임피던스를 낮춤.
- ㅂ. UL인증 스티커 : 접지봉에 부착

2) 사양

- ㄱ. 재질 : 순 동봉
- ㄴ. 직경 : 54mm(2.11t)
- ㄷ. 길이 : D54*6m
- ㄹ. 무게 : 45kg
- ㅁ. 인증 : 한국전기연구원, UL인증

2.2 접지저감제 (25Kg)

1) 사양

- ㄱ. 재질 : 무독성, 무해한 광물성분의 천연 점토성분
- ㄴ. 무게 : 25kg
- ㄷ. 인증 : 미국 NSF (National Sanitation Foundation) 인증 제품

01000 접지 및 피뢰

3. 시공

3.1 설치 시 고려사항

- 가. 현장의 토목과 시공위치에 대한 사전협의 후 공사시작.
- 나. 전해질 접지봉 접지시스템의 자재와 시공 사양을 지킨다.
- 다. 전해질 접지봉이 매설될 지름과 깊이는 규격을 지킨다.
- 라. 접지선(bare copper)의 접속은 발열용접(Exothermic Weling)으로 접속한다.
- 마. 매설 시 접지극이 손상 되지 않게 한다.
- 바. 천공에 이물질이 들어가지 않도록 관리한다.
- 사. 접지 설계에 의해 정해진 규격대로 지반 천공을 한다.
- 아. 시공 완료 후 부분별 시공사진을 보고서형식으로 제출될 수 있도록 하여야 한다

3.2 설치 전 예비작업

- 가. 전해질 접지봉의 상단부에 감겨있는 은박 테이프를 제거한다.
- 나. 전해질 접지봉의 하단부에 감겨있는 은박 테이프를 제거한다.

3.3 설치방법 - CHEM ROD 전해질접지봉

- 가. 봉 매입하기 전 인출된 나동선(BC wire)과 새로운 나동선(BC wire)을 발열용접 접속한다.
- 나. 시공 위치에 장비를 운용하여 천공한다.
- 다. 연결된 전해질 접지봉을 천천히 매입하고 나동선을 G.L 부분까지 인출한다.
- 라. 접지 저항제를 1포 당 55리터의 물을 섞어 죽 같은 상태가 될 때까지 잘 혼합한다.
- 마. 매입된 전해질 접지봉 주위에 저항제를 부어 넣는다.
- 바. 접지 연결선을 인출 뒤 되메우기한 후 마무리한다.

3.4 설치방법 - 접지전선의 매설

- 가. 접지전선은 암반 노출 시 터파기를 하지 않고, 지표면에 바로 포설 및 접속 한다.
- 나. 접지전선을 포설 및 접속한 후 바로 위에 버림 콘크리트를 타설한다.

3.5 설치방법 - 인출 접지선

- 가. 접지전극에서 인출하는 접지선은 원칙적으로 녹색의 비닐 절연 전선을 사용한다.
- 나. 접지선의 굵기는 전기설비 기술 기준 령에 정한 것 이상의 것을 사용한다.
- 다. 인출될 G.V전선을 포설된 나동선 70SQ와 압착슬리브나 발열용접으로 접속하여 입상한다.
- 라. 접지 인입선(GV)의 방수처리를 위해 지수봉(300mm x ϕ 100/외날)을 인입선(GV)에 접속 한 뒤 콘크리트 속에 매설하고 인입선을 G.L 부분까지 인출한다.(인출 G.V 전선 사양은 도면 참조)

3.6 접지저항 검사

- 가. 설계에 의한 접지공사 완료 후, 감리의 입회하에 3-점 테스트 원리(3-Point Test Theory)를 이용하여 요구하는 접지저항을 체크한다.

스노우메팅

02000 스노우멜팅

1. 일반 사항

1-1. 적용 범위

본 시방서는 「문원청계마을 공영주차장」신축공사의 Snow Melting System으로 도로 및 주차램프 노면의 융설 및 제빙을 위하여 설치하는 Heating Cable 공사의 설계, 제작, 설치 및 시험에 대한 제반사항에 적용한다.

1-2. 공사 범위

Snow Melting System의 Heating Cable과 Control Panel의 설계, 제작, 공급, 설치 및 시험을 포함하고 Control Panel 기준으로 1, 2차측 전기공사는 제외한다.

1-3. 제작기술사양

1) 사용용도

Snow Melting System 설치는 겨울철 강설로 인한 도로의 결빙을 방지하기 위하여 Heating Cable을 도로 포장면 아래에 매설하여 융설 및 제빙하는 설비이다.
본 System은 Heating Cable과 Control Panel 및 여러 부속자재로 구분되며 System작동은 Control Panel의 내부에 취부되어 있는 Ice Detector에 의해 ON/OFF 출력을 하게 된다.
도로 포장면에 매설되어 있는 Sensor의 측정온도가 설정값 (5℃) 이하로 내려가고 물기를 감지하면 Ice Detector가 Magnet Switch로 신호를 주면 Heating Cable에 전원이 공급되어 진다. Heating Cable이 발열을 하게 되어 도로 포장면 온도가 올라가서 설정값 (5℃) 이상이 되거나 물기가 없어지면 자동적으로 전원이 OFF 되는 Snow Melting System 설비이다.

2) 특성 및 구조

- (1) Heating Cable 과 부속자재는 완제품으로 국제공인기관의 UL승인을 받은 제품을 사용하여야 한다.
- (2) Heating Cable 은 간격이 일정한(125mm) MAT Type 제품이어야 한다
- (3) Heating Cable은 바닥면에 매설되며 그 위로 중량물이 통과하기 때문에 기계적 강도가 우수해야 하며 수명이 반영구적이어야 한다.
- (4) Heating Cable 의 외부 자켓은 시멘트의 내화학적, 내습성이 있어야 하며 도체는 외부의 물리적 충격이나 단선을 방지할 수 있도록 충분히 절연시켜야 한다.

(5) Heating Cable 특성

	WCRM-C (CABLE)	WCRM-CM (MAT)
① 마 감 재 :	C-콘크리트	C-콘크리트
② 공 급 전 원 :	380Vac, 60Hz	380Vac, 60Hz
③ 최 고 사 용 온 도 :	85℃	85℃
④ 연 속 사 용 온 도 :	-20℃ ~ 85℃	-20℃ ~ 85℃
⑤ M A T 크 기 :		1M X 10M, 1M X 14M
⑥ C A B L E 길 이 :	85M, 120M	
⑦ 발 열 량 :	300W/m ² (35.3W/m)	300W/m ² (35.3W/m)
⑧ 발 열 선 간 격 :	125mm	125mm
⑨ M A T 재 질 :	Stainless Steel	Stainless Steel

(6) Heating Cable 구조

- ① 발 열 도 체 : 니켈동합금선
- ② 1 차 절 연 체 : PFA (내열온도 260℃)
- ③ 2 차 절 연 체 : TPU
- ④ 편 조 체 : 주석도금동선

02000 스노우멜팅

⑤ 외 부 자 켓 : Thermal PVC

(7) Cold Lead Cable 특성

		WCCL-C
①	마 감 재	C-콘크리트
②	공 급 전 원	Max600Vac, 60Hz
③	최 고 사 용 온 도	85℃
④	연 속 사 용 온 도	-20℃ ~ 85℃
⑤	최 대 사 용 길 이	50M

(8) Cold Lead Cable 구조

- ① 발 열 도 체 : 주석도금동선
- ② 1 차 절 연 체 : PFA (내열온도 260℃)
- ③ 2 차 절 연 체 : TPU
- ④ 편 조 체 : 주석도금동선
- ⑤ 외 부 자 켓 : Thermal PVC

(9) 제어방식

- ① 감지대상 : Sensor (ETOG)
- ② 제어방식 : 자동동작방식 및 수동조절방식

(10) 제어반

기술사양에서 요구되는 기능 및 내구성이 뛰어나며 제어방식이 용이하여야 한다.

- ① 설치장소 : 실내 또는 실외의 도면에 지정된 장소
- ② 제어입력 : Sensor, Selector S/W, Controller
- ③ 제어출력 : Ice Detector에 의한 Magnet Switch의 ON/OFF 제어
- ④ 제어반은 개폐기, 과전류차단 및 누전차단기 설치
- ⑤ 기타 자세한 사항은 설계도에 의한다.
- ⑥ 내선규정에 의거 접지공사를 하여야 한다.

02000 스노우멜팅

2. 설치시방서

2-1. 협의 단계

Snow Melting System 설치를 위해 적용되었던 도면으로 다음과 같은 사항을 협의하여야 한다.

- 1) 도로의 1차 포장이 끝난 후 Heating Cable 및 Cold Lead Cable 및 Sensor 설치 작업 후 2차 마감포장을 할 수 있도록 사전에 토목 및 전기 담당자에게 협조를 요청하여야 한다.
- 2) Control Panel의 Type, 설치 위치 선정 및 취부 방법
- 3) Heating Cable 및 Control Panel 등의 반입 시기

2-2. 인수 단계

- 1) 발주한 제품과 일치한 Heating Cable이 도착되었는지 Cable 사양에 의거 판별한다.
- 2) 수송도중 외부 손상을 입지 않았는지 검사한다.
- 3) 보관은 서늘하고 건조한 곳에 보관하며 보관 중에는 전원공급을 하지 않도록 한다.

2-3. 시공 전

- 1) 건축물 구조 및 도로 조건 설계에 따른 건축적인 사항을 점검한다.
- 2) Heating Cable 은 보빈마다 절연저항 시험을 한다. 절연저항 측정기로 측정시 20MΩ 이상의 값이어야 한다.
- 3) Heating Cable 시공 전 설계 도면의 길이 및 위치를 확인한다.
- 4) Control Panel은 각 회로의 정격에 맞는 용량을 사용했는지 점검한다.

2-4. 시공 중

- 1) Heating Cable의 설치는 설치도면에 따라 설치되어야 한다.
- 2) Heating Cable은 콘크리트 속에 매설하므로 바닥면의 온도차이에 의한 균열현상을 방지할 수 있도록 MAT 사이의 간격을 125mm 간격으로 포설한다.
- 3) Heating Cable과 Cold Lead Cable의 이음 부분은 완전 방수 처리를 해야하며 접속 후 절연저항 시험을 하고 콘크리트, 돌, 아스콘이 타설된 이후에 다시 절연저항 시험을 하여 기록한다.
- 4) 상향열 효율을 높이기 위하여 Heating Cable 포설면으로부터 노면까지의 거리는 마감면에서 50 ~ 70mm를 넘지 않도록 한다.
- 5) Heating Cable 포설시 타 장비와 안전 거리를 유지하여 주변기기의 유도전압 및 열에 의한 파손이 없도록 한다.
- 6) 콘크리트를 타설 시공한 후에 완전 양생될 때까지는 통전하여서는 안된다.

2-5. Heating Cable 설치 후 확인사항

- 1) Heating Cable의 설치가 도면과 일치하는가를 확인한다.
- 2) 전원측의 전압이 Heating Cable 사용전압과 일치하는지를 확인한다.
- 3) 각 회로별 접지측과 도체와의 절연저항을 측정하여 20MΩ 이상이 되는지 확인한다.
- 4) Control Panel의 내부 결선을 하고, 시운전을 한 후 인수인계를 하여야 한다.
- 5) 준공도면과 함께 사용방법 설명서를 3부씩 제출한다.

전기차 충전

03000 전기차 충전

I. 일반시방

1. 일반사항

1.1 건명 : “문원청계마을 공영주차장 조성사업” 현장 전기자동차 충전기 구축

1.2 적용범위 : 본 사양서는 “문원청계마을 공영주차장 조성사업” 현장에 전기자동차 충전을 위한 충전 장치의 제작, 납품에 관하여 적용 한다.

1.3 적용

1.3.1 시방서와 표준 규격서의 내용이 서로 상이할 때에는 시방서가 우선한다.

1.3.2 시방서와 도면의 내용이 상이한 경우에도 시방서가 우선한다.

1.3.3 설계도서에 의한 설치, 자재의 재질 및 제품 등의 내용이 현실적으로 이행하기 불가능할 시에는 반드시 감독원에게 서면으로 보고하고 대안에 대한 승인을 얻은 후에 설치하여야 한다.

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

1.4 이외에 대한 해석

이 시방서에 기술되지 않은 사항 또는 불명확하다고 생각되는 사항은 발주자의 해석 및 의견을 계약자는 사전 확인하여야 하며, 계약 후에는 발주자의 해석에 따라야 한다.

1.5 설계변경

도면과 사양서의 내용이 상이하거나 명기가 없는 등의 의문이 제기 되었을 경우 감독원과 협의 후 감독원의 지시에 따라야 한다.

1.6 단 위

1.6.1 치수, 용적, 용량 및 기타 수준은 미터법으로 한다.

1.6.2 길이는 mm로 함을 원칙으로 한다.

2. 제출서류

계약자는 아래와 같은 서류를 3부 제출하여 승인을 득한 후 제작에 임한다.

2.1 도면

2.1.1 외관도면

2.1.2 EV 충전기 위치와 형태

2.2 사양서

2.2.1 제작 사양서

2.2.2 기기 사양서

2.2.3 카탈로그

2.3 기타

2.3.1 운전지침

3. 품질 보증

3.1 모든 전자부품은 2년 사용을 보증할 수 있는 특성과 내구성을 보유한 양질의 것을 사용하여야 한다.

03000 전기차 충전

3.2 충전 인프라 국가 안전 인증시험(급속 : KC, 고효율 / 완속 : KC)을 통과한 제품이어야 한다.

3.3 제품에 대한 규격은 발주 시점에서 국가표준규격(또는 국제표준)이 정하고 있는 표준사항에 따른다.

4. 공급자 자격 조건

본 공사 수행을 위한 공급자의 자격요건은 아래의 조건을 만족시키는 업체이어야 한다.

4.1 자격요건

전기 공사 면허, 정보통신 공사업 면허를 소지하여 공사 가능한 업체이어야 한다.

4.2 제출서류

공급자는 아래의 서류를 제출하여야 한다.

- 4.2.1 품질경영시스템(ISO 9001 / KS A 9001)인증서
- 4.2.2 환경경영시스템(ISO 14001 /KS A 14001)인증서
- 4.2.3 전기공사업 면허증, 정보통신 공사업 면허증
- 4.2.4 급속 충전기(KC 인증서, 고효율)인증서, 완속 충전기 KC 인증서

5. 공급범위

5.1 공급에 포함되는 사항

- 5.1.1 전기자동차 충전장치 공급 및 설치
- 5.1.2 충전 설비 시험 조정 및 시운전
- 5.1.3 기타 본 시방에서 요구하는 사항

5.2 공급에 포함되지 않는 사항 (타 공정 시공 분)

- 5.2.1 충전 설비의 통신, 전력 케이블 배선 및 배관
- 5.2.2 충전소 차량 유동 방지 장치 및 기초 패드 공사
- 5.2.3 옥외 설치 시 충전설비 보호를 위한 캐노피 설치 공사
- 5.2.4 기타 본 시방에서 제외되는 사항

6. 납품내용

6.1 전기자동차 충전기

- 6.1.1 급속 충전기 (DC Combo x 2)
- 6.1.2 완속 충전기 (2CH)

7. 제작/납품 및 수송/포장

7.1 제작 및 납품

- 7.1.1 본 제품의 제작 납품 기간은 발주자의 요구일을 기준 한다.
- 7.1.2 본 제품 제작 납품은 사양서에 준한다.
- 7.1.3 본 제품에 사용할 기기 및 재료는 한국공업규격 KS의 규격품 이상을 사용하여야 한다.
다만, 본 규격품이 없을 시는 시중 최상품으로 한다.

7.2 수송 및 포장

- 7.2.1 충전기의 수송은 전체를 조립한 그대로 수송토록 하며 흡습의 우려가 있는 부분은 방습 조치를 시행하고 각 부품은 수송 중에 외상 또는 부식이 발생하지 않도록 충분한 구조와 강도를

03000 전기차 충전

갖는 것으로 포장되어야 한다.

7.2.2 검수시험이 끝난 충전기는 충전기 설치장소에 충전기를 설치하고 전원을 연결하여야 한다.

8. 사용조건

8.1 표고 : 해발 1,000m 이하

8.2 주위온도 : -25 ~ 40°C

8.3 상대습도 : 20 ~ 93% (이슬 맺힘이 없어야 함)

9. 시험

아래 시험에 대한 기준은 별첨의 시험기준을 따른다.

9.1 인정시험은 제품의 품질 확인을 위한 것으로 아래에 명시된 시험 및 검사 항목에 대한 국제시험기관 인정기구 협회회의 상호 인정 협정에 서명한 인정 기구로부터 인정받은 공인시험 기관의 개발시험성적서로 대체한다.

9.2 다음 항목에 대하여 현장에서 실시하며 검수와 동시에 전량에 대해 시행한다.

9.2.1 구조 및 외관시험

9.2.2 종합연동시험

10. 검 수

10.1 공급자는 시공함에 있어 작업 한계가 시방서상에 표기되지 않은 부분이나 상이한 경우의 판정은 감독원이 판정함을 원칙으로 한다.

10.2 자재 검수 시 불합격은 즉시 현장에서 반출하며, 반입 시 파손된 자재는 다시 교체 반입하여 완전품이 된 후 검사를 받는다.

11. 준 공

11.1 공급자는 준공에 지장이 없도록 시공에 충실을 기 한다.

11.2 공급자는 각 준공서류 제출 15일 이전에 각 준공도면을 제출하여 준공 검사 차질이 없도록 하고 건축물 준공 시는 준공도면 3부, 장비의 유지보수 관리에 대한 취급 및 조작 설명서 등을 감독원에게 제출한다.

11.3 준공 관련 제출 서류

11.3.1 준공도면, 시방서

11.3.2 취급 설명서

11.3.3 운전 및 유지보수지침서

12. 교육 및 시운전

12.1 계약자 본 시스템에 대하여 유지보수 및 운영요원의 자질 향상을 위하여 소정의 교육과정을 마련하여 시스템을 충분히 숙지한 자에 의거, 교육을 실시한다.

12.2 계약자는 공사 완료 후 시스템 전반에 대하여 종합 시운전을 시행하고 그 결과를 감독원에게 보고서로 제출한다.

13. 하자 보증

13.1 계약자는 계약에 의거 공급되는 본 시스템의 성능에 대하여 준공일로부터 2년 내에 발생하는 하자에 대하여 시공자 부담으로 보수한다.

03000 전기차 충전

13.2 하자보증 기간이 경과한 후에는 실비로 보상하는 조건으로 보수한다.

II. 특 기 시 방

충전 설비는 전기자동차 보급 확산에 따른 충전 설비의 증설에 대비하여 향후 충전 설비 사용자 인증기능 구현이 가능한 기능 및 구조를 가진 전기자동차 충전 설비이어야 한다.

충전기는 전기자동차 충전 기능과 더불어 사용자 인터페이스(UI), 충전전력량계, RF카드리더가 설치되어야 한다.

1. DC콤보 급속 충전기(100kW - 50kW x 2CH)

전력 계통에서 교류(AC)전력을 공급받아 직류(DC) 전력으로 변환하여 전기 자동차에 공급하기 위한 전기 자동차 급속 충전 장치를 말한다.

1.1 제품 정격

1.1.1 사양

- 1) 입력 : 3상4선식 AC380V, 60Hz, 100kW
- 2) 출력 : DC (DC 150~500V, 125A, 50kW x 2EA)

1.2 기본구성(H/W)

- 1.2.1 전력변환장치 : AC → DC 변환
- 1.2.2 입출력표시장치 : 사용자에게 충전 정보 제공
- 1.2.3 충전인터페이스 : EV-충전기 기계/전기적 연결
- 1.2.4 외함 등 기타장치 : 제품의 물리적 보호 등

1.3 주요사양

- 1.3.1 통신방식 : TCP/IP, RS-485, CAN, PLC
- 1.3.2 충전방식 : DC Combo 전용
- 1.3.3 환경조건 : 온도 : -25℃ ~ 40℃, 습도 : 20% ~ 93% (단, 이슬이 맺히지 않을 것)
- 1.3.4 효율 : 95% 이상 역률 : 95% 이상
- 1.3.5 절연내력: 500V 가압 시 절연저항이 1MΩ 이상
- 1.3.6 맥동률: 부하를 연결한 상태에서 2%V(실효값) 이하
- 1.3.7 IP지수(안전) : IP44(실외), IP21(실내) (단, 환풍구는 제외한다.) (충격강도 20 Joule)
- 1.3.8 조작화면 : 12" LCD Touch Screen
- 1.3.9 외함접지 : 특별 3중 접지 (단, 건물 접지가 있는 경우 이를 이용할 수 있다.)
- 1.3.10 소음 : 전면으로부터 1.5m 거리, 높이 1.5m의 점에서 55dB(단, 강제통풍식의 경우는 65dB)
- 1.3.11 급속충전기 고주파

충전기용 변압기는 1차와 2차간의 절연이 가능하여야 하며 TR 내장형의 충전기로 고주파 방식의 내구성을 가지도록 설계가 되어 있어야 한다.

1.3.11 고효율인증서 제품

1.4 구조

1.4.1 일반구조

급속충전기는 전기자동차 배터리를 빠르게 충전할 수 있는 장치로서 컨트롤러, 사용자 입출력 디스플레이장치, 충전 커넥터 등으로 구성한다. 충전기는 기타 부속장치를 표준도면 승인 시 지정한 크기의 함에 내장하고 충전기의 내장된 장치의 냉각을 위하여 적당한 치수의 통풍공이 있어야 하며 내부 점검을 할 수 있는 구조이어야 한다. 또한

03000 전기차 충전

각부에 양호한 재료를 사용하고 설치, 이동 및 운반에 편리한 구조로 설계되어야 한다.

- 1) 양질의 소재로 가공한 기계부품과 충분한 열화시험에 견딜 수 있는 균일한 품질의 전자 부품을 사용하여야 한다.
- 2) 인체에 유해하거나 기기의 운용에 나쁜 영향을 미칠 수 있는 유독성가스 또는 부식성 가스를 발생하는 재료를 사용하여서는 안 된다.
- 3) 주파수, 온도 등 외부 변화에 영향을 받지 않아 기계적, 전기적으로 안정된 특성을 가져야 하며, 특히 Noise, Impulse 등의 전기적 외란에 대하여 충분한 내성을 가져야 한다.
- 4) 사용 장소에 베이스공사 후 앵커볼트를 적용해 고정할 수 있는 구조이어야 한다.

1.4.2 본체 및 본체프레임

- 1) 급속충전기의 본체는 본체 프레임과 외함으로 구성된다.
- 2) 본체의 구조
본체는 충전장치 내부가 직사광선에 노출되지 않고 본체 내부로 먼지 및 습기 등 이물질이 침입을 방지 위해 패킹 등을 사용한 밀폐된 구조이어야 한다. 단, 통풍구는 제외한다.
- 3) 본체는 시건 장치를 적용해 일반사용자가 내부 장치에 접근할 수 없어야 한다.
- 4) 본체는 구조는 일체형 구조

1.4.3 직류변환장치

직류변환장치는 FET (Field Effective Transister)를 사용한 정류소자 및 기타 필요한 부속 장치로 구성한다. 또한 소자는 품질이 균일하고 필요한 경우 현장에서 교체가 용이하고 소요 방열 효과가 충분한 구조이고 교류 전원 측 및 직류출력 측으로부터 투입되는 써지에 대해서도 충분한 절연 성능을 가져야 한다.

1.4.4 충전기용 변압기

충전기용 변압기는 1차와 2차간의 절연이 가능해야 하며, 고주파 방식의 내구성을 가지도록 설계가 되어 있어야 한다.

1.4.5 냉각방식

강제 냉각식을 표준으로 한다. 강제 냉각을 풍냉식으로 할 경우에는 소음 장애를 고려한 설계가 되어 있어야 한다.

1.4.6 주회로 개폐기

주회로 개폐기는 KSC 8321에 적합한 정격 및 성능을 사용해야 하며 또한 경보회로용 접점을 부속하여야 한다.

1.4.7 직류변환장치의 보호 장치

고주파 변환소자(FET) 등 직류변환장치에는 FET 보호용 고주파 스너버(Snubber) 콘덴서를 취부하는 등 써지 전압, 전류를 억제할 수 있는 요소를 직류변환장치 입·출력 측에 설치하여야 한다. 고주파 전류는 10%이내를 만족하여야 한다.

1.4.8 노이즈억제장치

직류변환장치에 FET를 사용하는 경우 정류 시 발생하는 주기적 과도전압(스파크전압)을 억제하는 회로를 갖추어야 한다.

1.4.9 평활장치

평활장치는 입력 쇼크 코일형 평활기로 한다.

1.4.10 충전기 취부계기 및 기구

충전기의 사용자 interface는 다음의 항목을 표시할 수 있어야 한다.

- 1) 장비의 동작상태 정보 : 충전대기, 커넥터 연결대기, 충전 중, 충전완료 등
- 2) 장비의 충전상태 정보 : 충전전력량 등

1.4.11 전력량 계량

충전기 장치 내부에 1.0급 전력량계를 내장하여 실시간으로 전력량을 계량할 수 있어야 한다.

1.5. 기능

03000 전기차 충전

1.5.1 일반사항

- 1) 충전기는 표준화된 CAN 2.0, PLC 프로토콜을 사용하는 전기자동차를 충전할 수 있어야 한다.
- 2) 차량의 종류에 관계없이 표준화된 통신 프로토콜과 커플러를 장착한 전기자동차를 충전할 수 있어야 한다.
- 3) 사용자 스스로 충전할 수 있도록 사용자 조작 가능한 인터페이스를 제공하여야 한다.
- 4) 실시간 측정이 가능한 전력량계를 사용하여 입력 3상 전력의 사용량을 측정하여야 한다.
- 5) 충전기는 RF카드를 이용한 인증하여야 한다.
- 6) 충전기 상부 및 터치 스크린 하부 등에는 물고임 방지 기울기를 적용하여야 한다.
- 7) 사용자의 오작동에 대해서도 안전하게 사용자 및 충전기를 보호하여야 한다.
- 8) 입력 AC누전 시 동작을 멈추어 사용자를 보호하여야 한다.
- 9) 과부하(과전류, 과전압) 및 온도이상 등 비상상황에서 동작을 멈추고 사용자를 보호하여야 한다.
- 10) 케이블 보관함 상부에는 LED 램프를 취부하여 충전기 위치확인 및 충전상태를 확인할 수 있어야 한다.
- 11) 케이블 보관함은 인식카드에 연동하여 자동 잠금, 해제 기능이 있어야 한다.
- 12) 비상버튼은 충전기 상부에 설치하여야 한다.

1.5.2 충전방식

1) 이 충전기는 충전을 하는 배터리 모듈과 통신을 통해 배터리 모듈(BMS)이 정하는 전압과 전류를 제공하여 충전한다.

1.5.3 사용자 인터페이스

- 1) 사용자 인터페이스는 터치방식을 지원하는 12인치 LCD를 제공하여야 한다.
- 2) 인터페이스에는 충전기 사용방법 안내, 카드 인식정보, kWh 단위의 충전량, 충전단가, %단위의 충전량을 충전 중, 충전완료 등으로 표시하여야 한다.
- 3) 인터페이스는 충전기의 오작동 시 오류 및 경고 표시를 한다.

1.5.4 인증 기능

- 1) 충전기는 사용자가 인증된 카드를 사용할 수 있도록 하여야 한다.

1.5.5 데이터통신 및 원격제어

- 1) 충전기와 차량 간의 통신 프로토콜은 CAN 2.0, PLC를 준용한다.

1.5.6 보호기능

- 1) 출력전압과 전류가 급속충전기가 허용하는 범위 및 배터리 관리 장치의 지시 값을 오차 범위 이상으로 벗어날 경우, 2초 이내에 충전을 중지하여야 한다.
- 2) 급속충전기가 허용하는 온도범위를 벗어날 경우 장비 보호를 위해 충전을 중지하여야 한다.
- 3) 커넥터의 출력 단자가 합선되었을 때 장비를 보호할 수 있도록 한다.
- 4) 선로 전압이 '0(零)' 전위를 포함한 저전압이 발생하여도 충전 스탠드에 영구적인 손상을 야기하지 않아야 한다. 또한 '0(零)' 전위나 저전압 시 보호 장치 동작 후 적당한 전압으로 회복된 후에도 성능이 저하되지 않아야 한다.
- 5) 누전 시에 배터리 및 충전기 보호를 위해 충전을 중지하여야 한다.
- 6) 급속충전기는 충전 중에 문제가 발생할 경우 사용자가 비상정지 버튼으로 장비를 멈출 수 있어야 한다.

2. 완속 충전기 (2CH)

전력 계통에서 교류(AC)전력을 공급받아 전기 자동차의 전도성 충전에서 상용하기 위해 충전 전력(AC)을 공급하고 이를 계량하는 전기 자동차 완속 충전 설비이다.

2.1 제품 정격

2.1.1 사양

- 1) 입력 : 단상 AC 220V, 60Hz, 14kVA

03000 전기차 충전

2) 출력 : AC 220V, 60Hz, 7kW x 2EA

2.2 기본 구성(H/W)

- 2.2.1 입출력 표시장치 : 사용자에게 충전 정보 제공
- 2.2.2 충전 인터페이스 : EV-충전기 기계/전기적 연결
- 2.2.3 외함 등 기타장치 : 제품의 물리적 보호 등

2.3 주요사양

- 1) 통신방식: TCP/IP
- 2) 통신프로토콜 : EV-충전기 상호 정보 교환
- 3) 환경조건: 온도 : -25℃ ~ 40℃, 습도 : 20% ~ 93% (이슬 맺힘이 없어야 함)
- 4) 조작 화면 : 8" LCD Touch Screen
- 5) 충전 OUTLET : KS C IEC 61851-1, KS C IEC 61851-22를 준용한다.
- 6) IP 지수: IP44(실외), IP21(실내) (단, 환풍구는 제외한다.)
- 7) 외함접지: 제3종 접지 (단, 건물 접지가 있는 경우 이를 이용할 수 있다.)

2.4 구조

2.4.1 일반 사항

- 1) 충전기는 장기간 사용할 수 있도록 충분한 기계적 내구성과 신뢰성을 가진 구조를 가져야한다.
- 2) 충전기는 일반적인 운반과 취급시의 진동, 충격에 충분히 견디어야 하며 이에 따른 전기적, 기계적인 변화가 허용치를 초과하지 않아야 한다.
- 3) 양질의 소재로 가공한 기계부품과 충분한 열화시험에 견딜 수 있는 균일한 품질의 전자부품을 사용하여야 한다.
- 4) 인체에 유해하거나 기기의 운용에 나쁜 영향을 미칠 수 있는 유독성가스 또는 부식성가스를 발생하는 재료를 사용하여서는 안 된다.

2.4.2 본체

- 1) 충전기의 본체는 절연내력에 충분한 구조로 설계되어야 하며, 빗물, 직사광선 및 기타 대기오염 등의 영향으로 변질 또는 변형이 되지 않아야 한다.
- 2) 구조물간의 접촉부위에 사용하는 패키징은 노출된 환경 하에서 장기간 사용하더라도 부식 또는 노화되지 않는 재질이어야 한다.

2.4.3 충전 스탠드 취부계기 및 기구

충전기의 사용자 inter face에 다음의 항목을 표시할 수 있어야 한다.

- 1) 장비의 동작상태 정보: 충전대기, 충전 중, 충전완료 등
- 2) 장비의 충전상태 정보: 충전전력량, 현 충전 시간 등
- 3) 장비의 설정 정보: 고장표시

2.4.4 전력량 계량

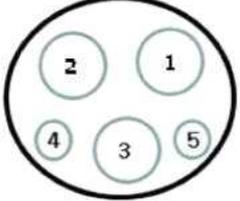
충전기 장치 내부에 1.0급 전력량계를 내장하여 실시간으로 전력량을 계량할 수 있어야 한다.

2.4.5 커플러

완속 충전 커플러 TYPE은 KS C IEC 61851-1의 "B" Type으로 한다.

- 1) EV 커넥터와 교류 전원망 양측에 분리가 가능한 케이블 어셈블리를 이용하여 교류 전원망에 전기 자동차를 연결
- 2) 충전커넥터의 단자구성은 다음과 같다.

03000 전기차 충전

PinNO.	기능	전압	허용전류	Pin Map
1	전원1(L1)	200-250	16-32A	 <p>[차량인렛 핀배열]</p>
2	전원2(L2/N)	200-250	16-32A	
3	접지(PE)	Rated for fault		
4	제어 파일럿(CP)	0-30	2A	
5	연결스위치(CS)	0-30	2A	

2.5 기능

2.5.1 일반사항

- 1) 커플러 사양이 동일할 경우 전기자동차 종류에 관계없이 충전할 수 있어야 한다.
- 2) 사용자 스스로 충전할 수 있도록 사용자 조작 가능한 인터페이스를 제공하여야 한다.
- 3) 실시간 측정이 가능한 전력량계를 사용하여 입력 전력의 사용량을 측정하여야 한다.
- 4) RF 카드를 이용한 인증하여야 한다.
- 5) 사용자의 오작동에 대해서도 안전하게 사용자 및 충전 스탠드를 보호하여야 한다.
- 6) 누전 시 동작을 멈추어 사용자를 보호하여야 한다.
- 7) 과부하(과전류, 과전압) 등 비정상상태에서 동작을 멈추고 사용자를 보호하여야 한다.
- 8) 충전기 소켓에는 별도의 커버가 있어야 한다.
- 9) 충전기 상부에는 물고임 방지 기울기를 적용하여야 한다.

2.5.2 사용자 인터페이스

충전기의 사용자 인터페이스는 8인치 이상의 터치스크린으로 구성하여야한다.

- 1) 인터페이스에는 kWh 단위의 충전등을 표시한다.

2.5.3 인증 기능

사용자가 인증은 비밀번호를 사용할 수 있도록 하여야 한다.

2.5.4 보호기능

충전스탠드는 이상상태를 주기적으로 감지하여 이상상태 발생시, 장비의 보호를 위해 일부 기능을 제어하여 동작을 중지시킨다.

- 1) 과전압 보호: 출력 전압이 정격 범위를 넘어갔을 경우 충전을 중지하여야 한다.
- 2) 과전류 보호: 출력 전류가 정격 범위를 넘어갔을 경우 충전을 중지하여야 한다.
- 3) 선로 전압이 '0(零)' 전위를 포함한 저전압이 발생하여도 충전 스탠드에 영구적인 손상을 야기하지 않아야 한다. 또한 '0(零)' 전위나 저전압 시 보호 장치 동작 후 적당한 전압으로 회복된 후에도 성능이 저하되지 않아야 한다.
- 4) 누전 시에 배터리 및 충전기 보호를 위해 충전을 중지하여야 한다.