

# 한 전 일 반 구 매 규 격

GS (General Technical Specifications of KEPCO)

작성부서 : 배전계획처  
배전기기부

2017.02 제정

## 지하매설식 기기함

규격번호 : GS-5680-0026

(Underground Equipment Cabinet)

품목번호 : 126284,  
126789~ 126803

### 1. 적용범위

이 규격은 지중배전선로 공사에 사용하는 지상변압기를 지하에 매설하기 위한 구조물로  
공장에서 제작하여 공사현장에서 조립설치하는 지하매설식 기기함(이하 “기기함”)에 대  
하여 적용한다.

### 2. 종류 및 규격

기기함과 부속자재의 종류 및 규격은 표1과 같다.

인용표준 : KS B 1002 (2016) 6각볼트

KS B 1012 (2016) 6각너트

KS C IEC 60529 (2006) 외곽의 방진 보호 및 방수 보호등급

KS C 8431 (2014) 경질 폴리 염화 비닐 전선관

KS D 0201 (2016) 용융아연도금 시험방법

KS D 3503 (2016) 일반구조용 압연 강재

KS D 3705 (2008) 열간 압연 스테인레스 강판 및 강대

KS D 6701 (2012) 알루미늄 및 알루미늄 합금 판 및 띠

KS M 6614 (2014) 공업용 고무 패킹 재료

KS M 6518 (2016) 가황 고무 물리 시험방법

KS F 2476 (2007) 폴리머 시멘트 모르타르 시험방법

ES-0000-0004 계수치 샘플링 검사 절차

ES-5306-0003 육각 볼트너트의 재질과 시험방법

ES-5680-0008 조립식 맨홀 및 기기기초대

GS-5950-0502 22.9kV Compact형 지상변압기

SPS-KFCA-M201-1639 주철·주강재 맨홀 뚜껑 및 틀

표 1 종류 및 규격

품목번호	종 류	치수(mm) 등 규격	비 고
126284	지하매설식 기기함	2,300(W)×2,140(H)×2,800(L)	기기함 본체(외부치수)
126788	특고압용 방수장치	Ø200(Ø24~ 52mm)	
126789	저압용 방수장치	Ø200(Ø9.5~ 31mm)	
126790	복공판	1,990×200×750	
126791	방열판	2,040×100×1,660	
126792	공조기 상판	550×50×850	
126793	출입구 상판	885×850×70	
126794	출입구 하판	692×32×660	
126795	공조기	800CMH	모터 포함
126796	에어커텐 팬	550×150×200	
126797	외부필터	750×380×230	
126798	내부필터	Ø 180	
126799	관제 주장치	400×150×1,000	
126800	온도제어기	25 ~ 60℃	온도범위 조절가능
126801	수위센서	Ø 24×16mm	
126802	수밀센서	직류3선식(Ø 21×39mm)	
126803	배수펌프	150 L/min 이상	

### 3. 기기함 본체

- 3.1 콘크리트 결합재는 ACS( $Al_2O_3$ -CaO $_3$ -SO $_3$ ) 성분을 주원료로 하여 혼합 사용한다.
- 3.2 골재는 규사(SiO $_2$ ) 성분이 90% 이상 함유된 굵은 골재를 사용하여야 하며, 최대치수는 15mm이하이어야 한다.
- 3.3 혼화재료는 AE제 및 기타의 혼화재료로서 콘크리트 및 강재에 영향을 미치지 않는 것을 사용하여야 한다.
- 3.4 물은 청결하고 기름, 산, 유기물 기타의 유해량을 포함하지 않아야 한다.
- 3.5 볼트 및 너트는 ES-5306-0003(육각볼트너트의 재질과 시험방법), KS B 1002(6각볼트) 및 KS B 1012(6각너트)에 따른다.
- 3.6 기기함 몸체 상부 가장자리에는 KS D 3705(열간 압연 스테인레스 강판 및 강대) STS-304 재질의 기기함본체 보호용 테두리가 있어야 하며, 치수 및 형상은 예시부도 1에 따른다.

## 4. 부속설비

### 4.1 기기함 상판

4.1.1 기기함 상판은 상부 상판(복공판), 방열판, 공조상판, 출입구 등으로 구성된다.

4.1.2 상부 상판(복공판)은 기기함 주변과 동일한 소재(보도블록, 시멘트, 아스팔트 등)를 수용할 수 있는 형태로 제작되어야 하며, 기본적으로 기기함 본체와 동일한 시멘트로 제작하되 발주자의 요구에 따라 소재를 달리하여 제작하여야 한다.

4.1.3 방열판은 외주면에 고무패킹이 부착되어 있으며, 방열판의 재질은 KS D 6701(알루미늄 및 알루미늄 합금 판 및 띠)의 A 6061 T6이어야 하고, 고무패킹은 KS M 6614(공업용 고무 패킹 재료)의 BⅡ 505 이어야 한다.

4.1.4 작업자 출입구는 상판과 하판으로 구성이 되며 재질은 KS D 3705(열간 압연 스테인리스 강판 및 강대)의 STS 304 이어야 하고, 출입구 상판은 작업자 1인이 안전하고 쉽게 개폐할 수 있어야 하며, 가스쇼바 등 기계적 장치에 대한 예비품을 상판 아래 비치하여야 하고, 개폐장치 고장 시 기구를 이용하여 인력으로 개폐할 수 있는 구조로 별도 잠금장치가 구비되어 있어야 한다

출입구 하판은 KS D 3705(열간 압연 스테인레스 강판 및 강대)의 STS 304 재질로 방수덮개를 고정할 수 있는 결쇠와 자물쇠가 구비되어 있어야 한다.

4.1.5 공조부 상판의 재질은 KS D 3705(열간 압연 스테인레스 강판 및 강대)의 STS 304 이어야 한다.

4.1.6 출입구 상·하판, 공조상판은 별도의 손잡이를 구비하여야 한다.

4.1.7 세부 구조, 형상, 치수는 부도 1를 참조하여 제작한다.

### 4.2 점검용 사다리 및 발판

재질은 KS D 3503(일반구조용 압연강재)의 SS400 또는 KS D 3705(열간 압연 스테인리스 강판 및 강대)의 STS 304 이어야 한다.

단, KS D 3503(일반구조용 압연강재)의 SS400로 제작된 경우 표면의 전면은 균일하게 용융아연도금을 하여야 하며, 아연도금의 부착량은  $500\text{g/m}^2$  (평균두께  $70\mu\text{m}$ , 최소두께  $40\mu\text{m}$ ) 이상이어야 한다.

### 4.3 공조기, 비상배수펌프, 소화기

4.3.1 공조기는 풍용량 800CMH 이상으로서 BLDC모터 단상 220V(소비전력 500W이하)전원을 사용하는 것이어야 하며, 급기/배기 순환Fan을 개별로 갖추어야 하고 공조기 내부로 외부에서 이물질이 유입되지 않는 구조이어야 한다.

4.3.2 배수펌프는 용량 150 L/min 이상으로서 단상 220V 전원을 사용하는 것이어야 하

며, 기기함 바닥면 저장조에 설치되어 있어야 한다.

4.3.3 소화기는 용량 0.4kg 이상, B급(유류화재)과 C급(전기화재)용의 KS제품으로서 화재 시 소화약제 투입이 가능하도록 기기함 상부에 설치되어 있어야 한다.

#### 4.4 조립식구조물용 관로구 어댑터

4.4.1 관로구 어댑터의 구성, 제조방식, 재료 등은 ES-5680-0008 4.3항에 따른다.

4.4.2 형상 및 치수는 부도 2에 따르며, 부도에 표시되지 않는 부분의 치수는 실용상 지장이 없는 범위내 이어야 한다.

#### 4.5 접지선 연결 부속자재

4.5.1 접지선 연결 부속자재의 구조, 재질, 성능 등은 ES-5680-0008 4.1항에 따른다.

4.5.2 치수 및 형상은 기기함 제작 및 기능상에 문제가 없고 실용상 지장이 없어야 한다.

#### 4.6 방수장치

4.6.1 방수장치는 고무 프레임, 모듈, 조임판, 볼트, 너트 등으로 구성하고, 케이블의 신축, 오·폐수 및 경년변화 등에 대한 적응성, 내구성, 내유성, 내산성 및 내알칼리성 등이 우수한 성능을 가져야 한다.

4.6.2 방수장치는 모듈에 각각 적정 케이블을 설치한 후 내부쪽 케이블은 밀봉을 한 상태에서 바깥쪽에 수압을 0.5bar에서 24시간 시험 후 다시 1bar의 수압을 24시간 가했을 때 IEC 60529의 IPX8 등급을 만족하여야 한다. 시험성적서는 방수장치 원제작사의 시험성적서로 대체할 수 있다.

4.6.3 구조, 형상 및 치수는 부도에 의하되, 표기되지 않은 치수는 실용상 문제가 없어야 한다.

#### 4.7 변압기 받침대(기초대)

4.7.1 기기함내 변압기를 고정할 수 있는 변압기 받침대 또는 기초대를 구비하여야 한다.

4.7.2 재질은 KS D 3503(일반구조용 압연강재)의 SS400과 동등이상의 강도를 가진 금속재질을 사용하여야 하며, GS-5950-0502 Compact형 지상변압기의 모든 종류를 설치할 수 있어야 한다.

단, KS D 3503(일반구조용 압연강재)의 SS400로 제작된 경우 표면의 전면은 균일하게 용융아연도금을 하여야 하며, 아연도금의 부착량은  $500\text{g/m}^2$  (평균두께  $70\mu\text{m}$ , 최소두께  $40\mu\text{m}$ ) 이상이어야 한다.

#### 4.8 제어 및 관제시스템

4.8.1 제어시스템은 기기함 내부에 설치되어 기기함의 설정된 온도에 도달하면 온도제어 기로부터 신호를 받고, 수밀센서로부터 신호를 받아 공조기를 제어할수 있어야 한다.

4.8.2 또한 수위센서로부터 신호를 받아서 비상배수펌프를 제어할 수 있어야 한다.

4.8.3 제어시스템은 별도의 함내부에 설치되어야 하며, 함의 크기 및 설치위치는 예시부도 1에 따라 기기함 내부의 적정위치에 설치하여야 한다.

4.8.4 기기함 내부에는 기기함 내부상태를 관제하기 위한 GS-6625-0042의 지중케이블 운영환경 관리시스템을 설치할 수 있어야 한다.

#### 4.9 에어커텐 팬 및 풍압유도판

4.9.1 에어커텐 팬의 용량은 800CMH 이상이어야 하며, 기기함 출입구 하단 발판 아래에 설치되어 있어야 한다.

4.9.2 풍압유도판의 재질은 합성플라스틱 재질 이어야 하며, 에어커텐 팬의 공기가 변압기 후면부로 유도될 수 있도록 기기함 내부바닥에 설치되어 있어야 한다.

### 5. 제 조

#### 5.1 콘크리트

5.1.1 콘크리트 규격은 아래 표 2를 기준으로 한다.

표 2 콘크리트 규격

설계기준 강도	휨 강도	물시멘트비	슬럼프
800kg/cm <sup>2</sup> 이상	180kg/cm <sup>2</sup> 이상	25 % 이하	5cm 이내

5.1.2 콘크리트에 사용하는 재료의 계량은 중량으로 계산하여야 한다. 다만, 물과 혼화 재료는 용적으로 계량하여도 좋다.

5.1.3 콘크리트는 배치믹서를 사용하여 충분히 혼합하여야 한다.

5.1.4 콘크리트 타설시에는 붓다지기 또는 진동기 등으로 충분히 다져서 거푸집 구석구석에 흘러들어 가도록 하여야 한다.

#### 5.2 거푸집

거푸집은 형상 및 치수가 정확하여야 하고 조립 및 해체가 용이한 구조이어야 한다.

#### 5.3 양 생

5.3.1 콘크리트는 성형 후 저온, 건조, 급격한 온도변화, 하중, 충격 등의 해로운 영향을 받지 않도록 충분히 양생하여야 한다.

5.3.2 거푸집을 해체할 때까지의 양생기간을 단축하기 위하여 또는 조기강도를 높이기 위하여 증기양생, 기타 촉진양생을 할 수 있다. 다만 촉진양생 방법은 콘크리트에 균열, 박리현상, 변형, 장기재령에 있어서의 강도저하 등 해로운 영향을 주지 않는 것이라야 한다.

5.3.3 증기 양생을 70±10℃를 유지하여 소요강도를 얻을 때까지 실시한다.

## 6. 구조 및 성능

- 6.1 본 규격의 구조 및 치수는 부도를 참조하여 제작하되 입찰 참가전에 도면승인을 받아야 한다.
- 6.2 본 제품은 소요강도, 내구성, 수밀성을 가지며 품질이 균일하고, 균열이 없어야 하며 외면이 미려하여야 한다.
- 6.3 각 부재 및 접합부분의 허용오차는 부도에 명시된 치수 이내로 하고 기타부분은 사용상 지장이 없는 범위내에서 이를 허용한다.
- 6.4 운반용 걸이는 기기함 측면에 고정되어야 하며, 후크는 도면승인 받은 위치에 고정된 후 콘크리트를 타설하여야 한다. 또한 접지연결동봉 또는 접지선 관통관은 예시부도에 표시된 위치에 설치한 후 콘크리트를 타설하여야 한다.
- 6.5 기기함의 관로구 어댑터는 부도 2에 표시된 위치에 설치한 후 콘크리트를 타설하고, 어댑터와 벽체 콘크리트 접합부 사이로 누수가 되지 않도록 접착제 등으로 수밀처리하여야 한다.
- 6.6 기기함 상판 높이와 동일한 침수상황에서 공조기가 정상 가동되는 구조를 갖추어야 하며, 이때 수분침투가 없어야 한다.
- 6.7 정상상태의 기기함은 운전 중 내부로 수분이 침투되거나 결로가 발생하지 않아야 한다.

## 7. 시험 및 검사

시험은 인정시험과 검수시험으로 구분하고 인정시험에 당사 또는 국제시험기관인정기구협의회의 상호인정협정에 서명한 인정기구로부터 인정받은 공인기관에서 시행한 시험성적서로 판정하며 검수시험시 제출하여야 한다. 다만, 공인시험기관이 없는 경우는 시험전 시험기관을 당사와 협의 후 시험을 시행하여야 하며, 시험항목은 표 3과 같다.

표 3 시험 항목

검사 및 시험항목	인정시험	검수시험	비고
완제품 시험			
- 외관검사	○	○	7.1.1
- 구조검사	○	○	7.1.2
- 완제품 방수시험	○	○	7.1.3
- 반복하중 시험	○		7.1.4
부속자재 시험	○	○	7.2
방수장치 시험			

- 구조검사	○		7.3.1
- 경도시험	○		7.3.2
- 수밀시험	○		7.3.3
압축강도 시험	○		7.3

## 7.1 완제품 시험

### 7.1.1 외관검사

외관검사는 콘크리트 표면의 곱보(Honeycomb), 콘크리트 균열 유무 및 금구류 취부 상태 등을 조사한다.

### 7.1.2 구조검사

구조검사는 콘크리트 제품의 규격이 도면의 치수에 일치여부를 측정장비를 이용하여 조사하고, 육안으로 부속자재 설치 상태에 대해 검사한다.

### 7.1.3 완제품 방수시험

완제품 방수시험은 KS C IEC 60529(외곽의 방진 보호 및 방수 보호등급)에 따라 IP X8등급으로 시험하며, 완제품을 4m(가로)×4m(세로)×3m(높이)의 수조에 침수시켜 기기함 상판으로부터 수위 700mm 물을 채우고 1시간 유지 후 기기함 내부에 수분이 침투되지 않아야 한다.

### 7.1.4 반복하중시험

출입구 상판, 공조부 상판, 상판(복공판)에 각 1개에 대해 실시하고, 한국주물공업협동조합 단체표준 SPS-KFCA-M201-1639(주철, 주강재 맨홀뚜껑 및 틀)의 9.2항에 의하며 파손 및 균열이 없어야 한다. 단, 반복하중 시험 후 시행하는 정하중 시험의 시험하중은 294kN(30,000kgf)로 시행한다.

## 7.2 부속자재 시험

7.2.1 완제품상태로는 확인이 어려운 부속자재에 대한 시험 및 검사는 제조사 자체시험, 자재의 원제조사 자체 또는 당사와 당사에서 인정하는 시험기관의 시험성적서로 대체가 가능하며 금속의 재질시험은 원제조사의 Mill sheet로 대체할 수 있다.

7.2.2 인정시험 및 납품 시 각 부품별 시험성적서 사본 1부를 제출하여야 한다.

## 7.3 방수장치 시험

### 7.3.1 구조검사

구조검사는 부도의 형상 및 치수에 따라 육안 및 계측기로 검사한다.

### 7.3.2 경도 시험

경도 시험은 고무프레임에 대하여 적용하며, KS M 6518(가황고무 물리 시험 방법)의 7항에 의하여 시험하였을 때, 65±5도(A형)이어야 한다.

#### 7.3.2 수밀시험

수밀시험은 기기함과 동일한 재질의 콘크리트로 제작된 수밀성 시험장치를 이용하여 고압케이블(Ø24~52mm) 및 저압케이블(Ø9.5~31mm) 각각의 범위내에 있는 케이블을 사용하여 실사용 상태로 설치하고, 4.6 (2)항을 만족하여야 한다.

#### 7.4 압축강도 시험

7.4.1 콘크리트 공시체 제작 및 압축강도 시험은 KS F 2476(폴리머 시멘트 모르타르의 시험 방법)에 의거 시험하되 5.1항의 설계기준강도를 만족하여야 하며 당사 또는 당사에서 인정하는 공인시험기관의 시험성적서로 대체할 수 있다.

7.4.2 검수시험시 검사자가 필요하다고 인정하는 경우에는 입회시험을 할 수 있다.

#### 7.5 검수 시료 및 로트의 판정

검수시료는 최소 1대로 하되 로트의 구성, 시료의 채취, 시험 항목별 시료 수량, 로트 판정, 불합격로트의 처리는 ES-0000-0004(계수치 샘플링 검사 절차)에 따른다.

### 8. 표 시

기기함 내부 측면에는 적당한 크기로 다음 사항을 표시한다.

- (1) 품명 및 규격 또는 기호
- (2) 제조자명 또는 약호
- (3) 제조년월

### 9. 품질보증

제품의 하자 보증기간은 납품 후 3년으로 하며, 제조업체는 자주적인 품질활동으로 기자재에 대한 품질을 보증하여야 하며, 당사가 요구할 경우 관련 품질보증 구매시방서에 따라야 한다.

### 10. 첨부물

기기함 1조당 다음 물품이 첨부되어야 한다.

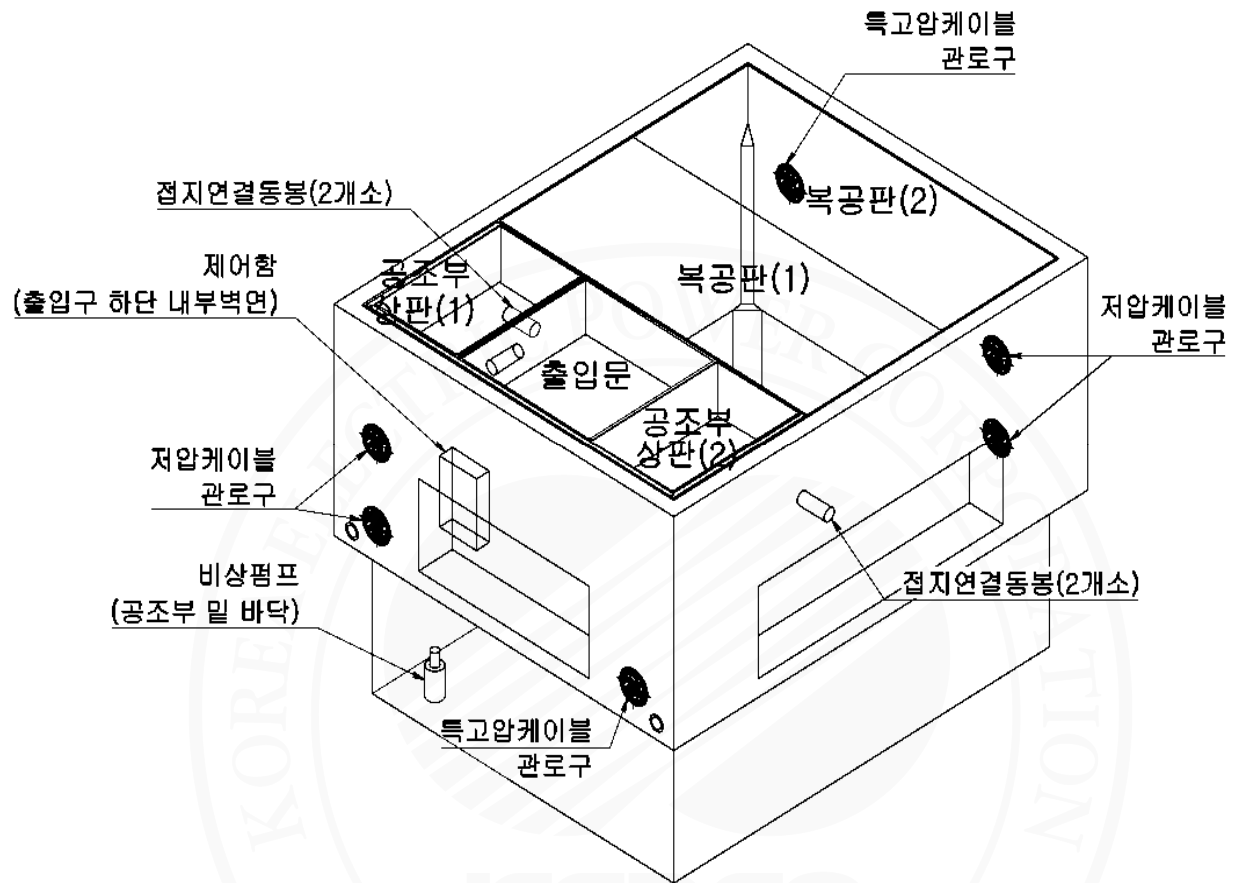


종 별	규 격	단위	SMART-1	비 고
케이블 랙크	60×30×1,350(2.3t)	개	6	
방수장치	Ø28~ 52mm	조	2	특고압케이블용
	Ø9.5~ 31mm	조	4	저압케이블용

#### 11. 조립식 구조의 분할 및 중량

구분 품명	규 모		외부치수(mm)	두께(mm)		비 고
	분할수	계산중량	폭×높이×길이	벽체	하부	
SMART-1	1	10톤	2,300×2,140×2,800	100	150	

예시부도 1 입체도(SMART-1)

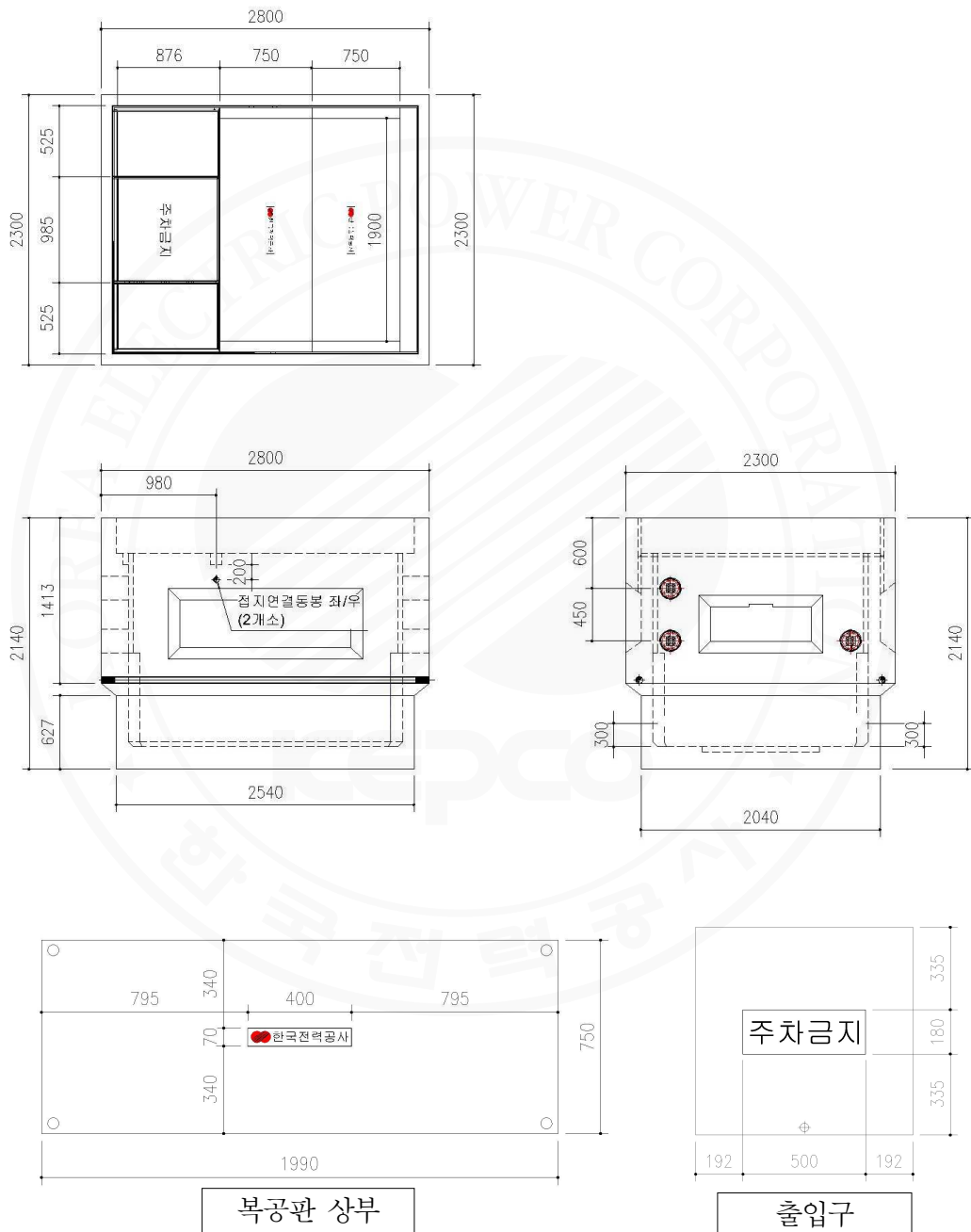


## ※ 평면도 및 단면도(SMART-1)

\* 단위 : mm

\* 허용오차 :  $\pm 2\%$ 

(1mm이하는 1mm로 한다.)



## ※ 상판 표시

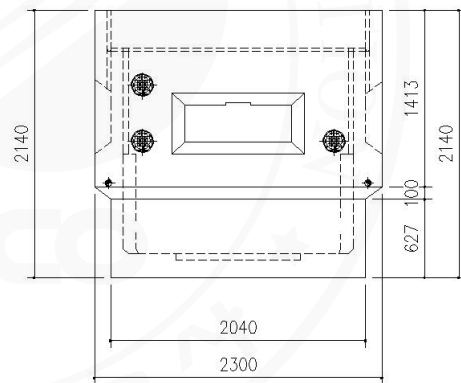
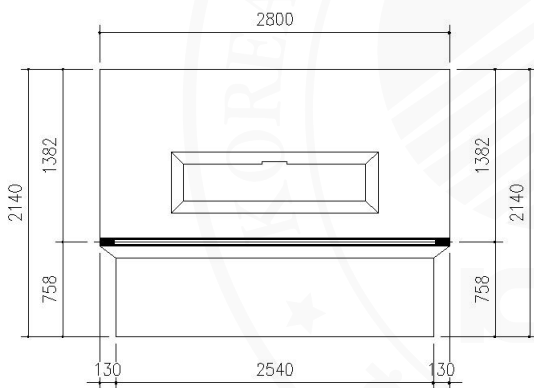
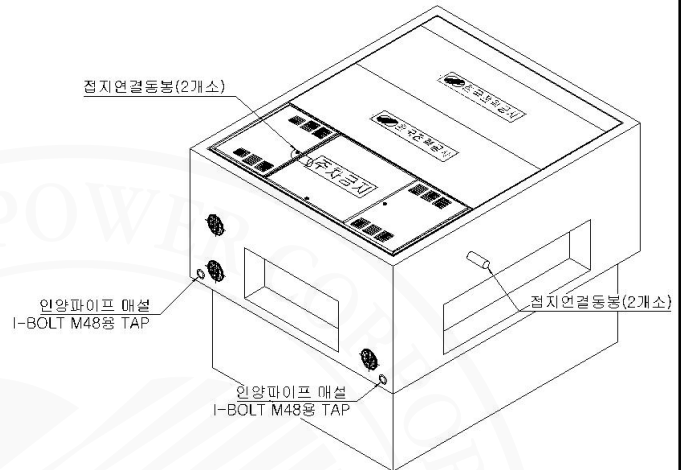
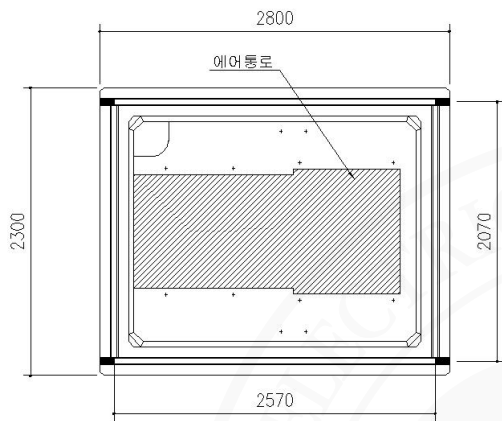
- 복공판 : “한전 마크”, “지하매설식 기기함”
- 출입구 : “주차금지”

※ 운반용 걸이

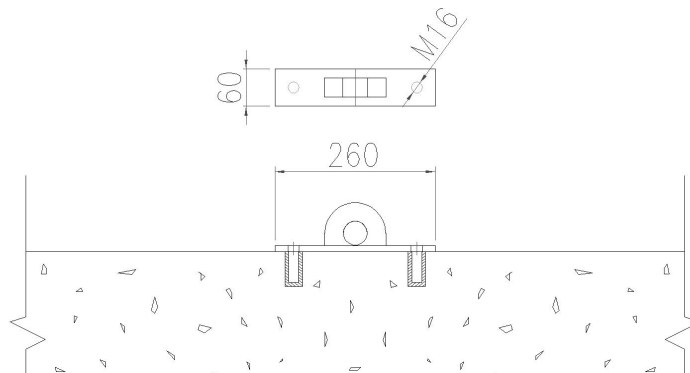
\* 단위 : mm

\* 허용오차 :  $\pm 2\%$

(1mm이하는 1mm로 한다.)



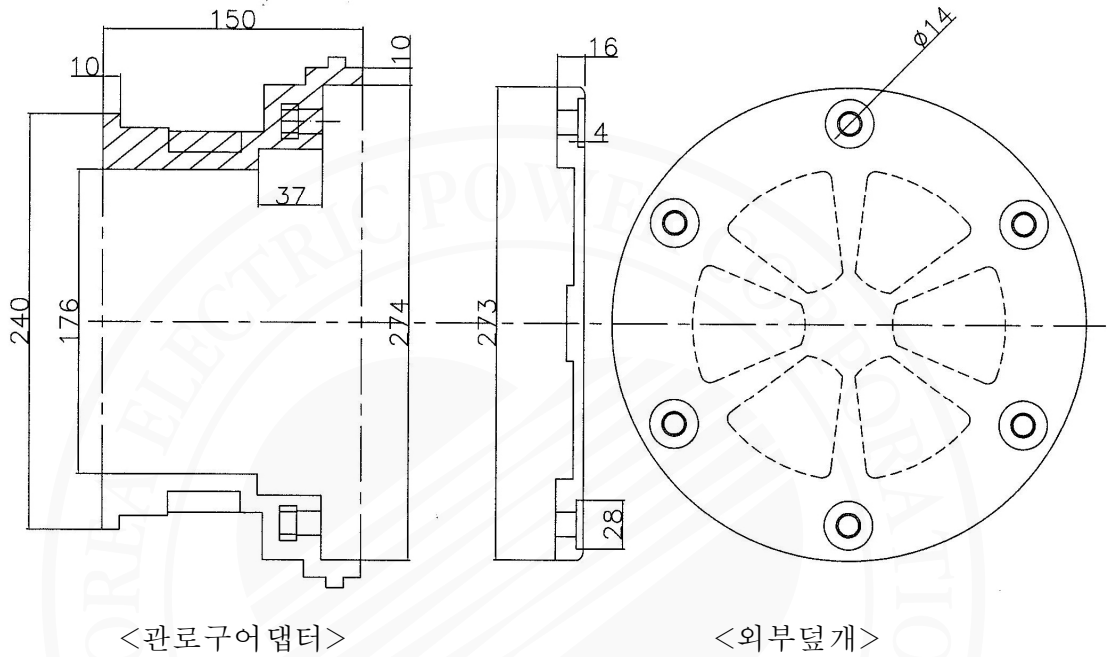
※ 후크



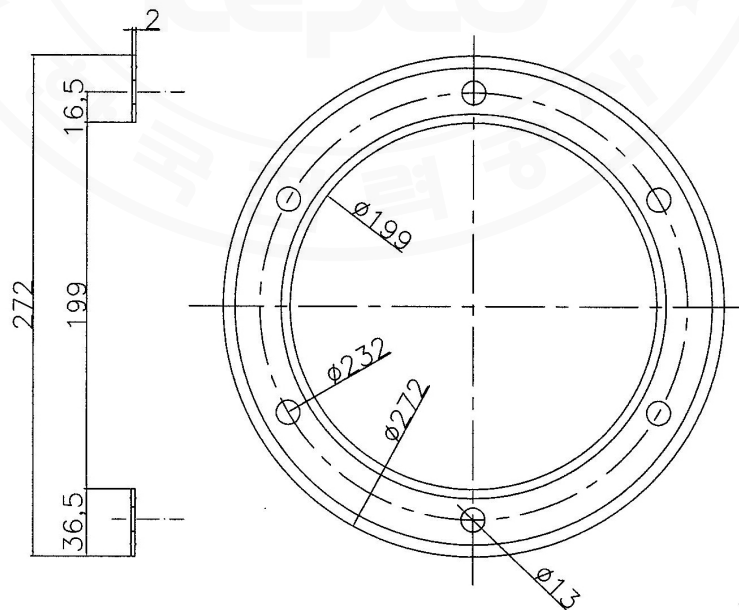
예시부도 2. 조립식구조물용 관로구

\* 단위 : mm  
 \* 허용오차 :  $\pm 2\%$   
 (1mm이하는 1mm로 한다.)

※ 관로구 어댑터 및 외부덮개



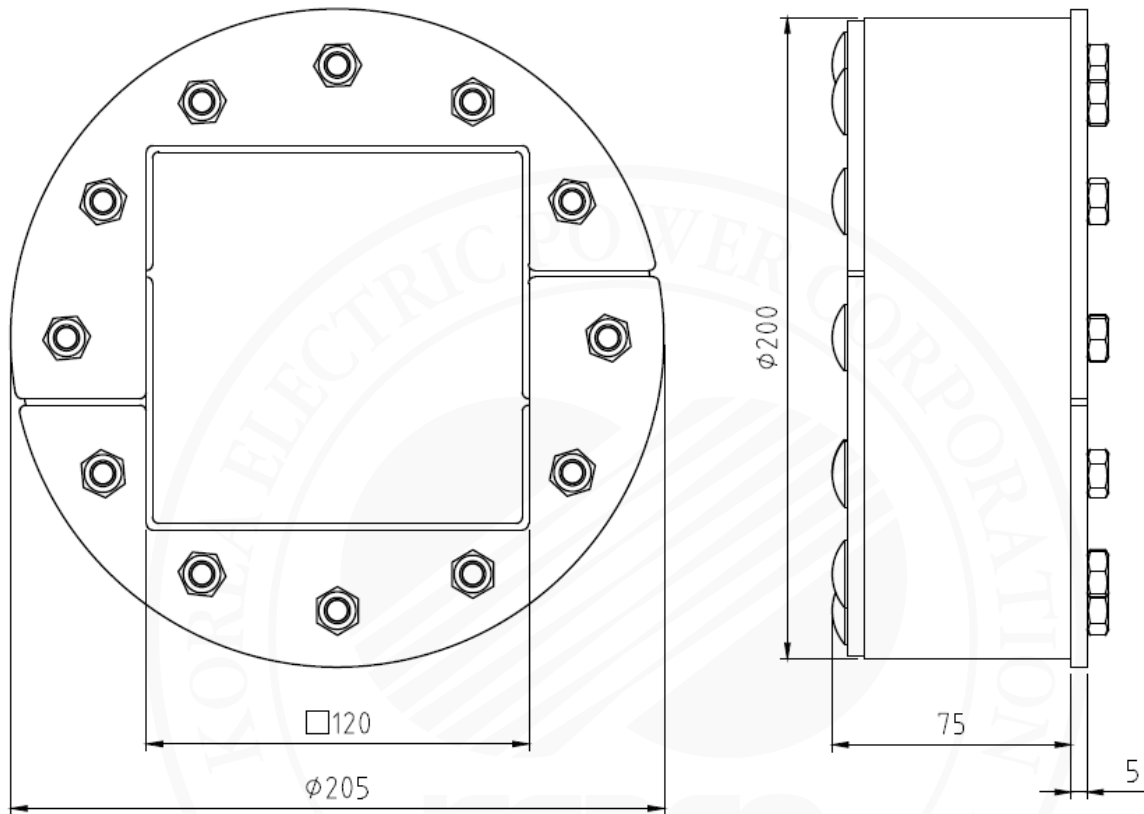
※ 외부 고무패킹



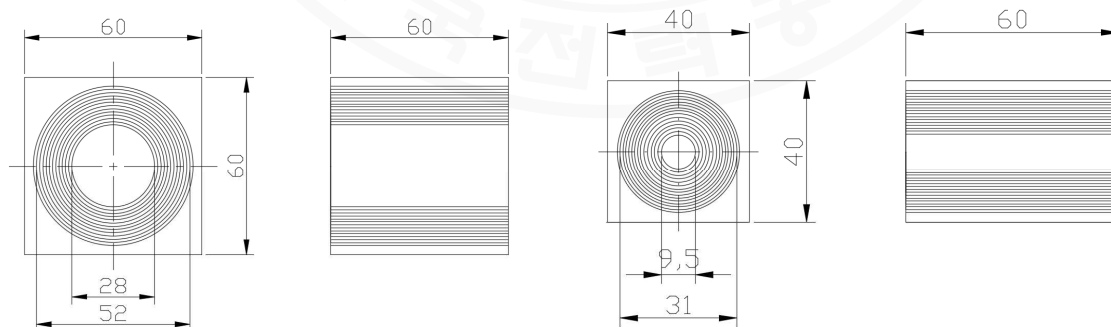
예시부도 3. 방수장치

\* 단위 : mm  
 \* 허용오차 :  $\pm 2\%$   
 (1mm이하는 1mm로 한다.)

※ 고무프레임



※ 모듈



(특고압케이블용)

(저압케이블용)

예시부도 4. 변압기 받침대

