

소공지하도상가
전 기 관 급 자 재
(발 전 기)

공사명 : 소공 지하도상가 개보수 전기공사

2003. 5.

서울특별시 시설관리공단

1. 비상 발전기 설비 공사

1.1 일반사항

가. 일 반

본 사양은 소공동 지하도상가 개.보수공사 현장에 교류 전원을 원활히 공급키 위한 디젤 엔진 발전기 관하여 적용한다.

나. 개 요

발전기는 디젤 엔진과 공통 대상에서 직결되어 있으며 발전기를 조작하고 감시할 수 있는 엔진 운전반과 발전기 운전반으로 구성되어 있다.

다. 규 격

1) 본 디젤 엔진 발전기는 다음의 요구조건을 기준으로 제작한다.

- ① 한국 공업 표준 (K.S)
- ② 한국 전기 협동 조합 규격 (K E M C)

2) 공급자 자격조건

- ① 국내 제조업 등록된 제작업체로서 KSA/ISO 9001 SERIES 인증업체
- ② 한국 전기공업표준 우수단체 품질보증 인증우수E.Q. 1000KW이상 획득업체
- ③ 디젤엔진 구동 교류 발전기 셋트 제작 및 성능시험 설비를 갖춘 업체
- ④ 디젤엔진 결합 교류발전기 셋트를 정부조달 및 공공기관에 납품 실적이 있는 업체
- ⑤ 환경경영 시스템 ISO 14001 인증업체

라. 재질 및 작업

기자재의 제작에 사용될 재료는 KS 표시품 또는 시중 최고품을 사용하고, 작업은 최고의 수준으로 이루어지며 최신 공법에 따른다.

마. 단 위

당사의 승인도면 및 사양에 특별히 지정되지 않는한 MKS 단위 및 °를 사용한다.

바. 운 전 조 건

- 1) 주위온도 : -10°C ~ +40°C
- 2) 설치조건 : 먼지, 모래, 진동 및 오염 물질 등으로 인한 영향이 없을 것. 엔진과 동체에 서 발열되는 열량이 충분히 냉각될 수 있도록 통풍이 원활할 것.
- 3) 표 고 : 해발 1,000m 이하
- 4) 상대습도 : 85% 이하

사. 도장 및 보증

1) 도 장

장비외부 및 내부는 산화막 제거후 방청도장을 2회이상 실시하고 특별히 지정되지 않는한 당사 표준색상으로 한다.

- ① 엔진 : MAKER STANDARD
- ② 발 전 기 : MAKER STANDARD
- ③ 베 이 스 : MAKER STANDARD
- ④ RADIATOR : MAKER STANDARD
- ⑤ 엔진 운전반 : MAKER STANDARD
- ⑥ 발전기 운전반 : MUNSEL NO. 5Y 7/1.5

2) 보 증

모든 기자재에 대한 보증은 준공일로부터 24개월로 한다.

(단, 천재지변이나 사용자의 과실로 인한 사고는 하자 보수에 포함되지 아니한다.)

1.2 디젤 엔진

가. 엔진 특성

구 분	비상 400KW
엔진기종	-
실린더 내경 x 행정	-
실린더 수	1 - 6
엔진출력	544 PS 이상
회전속도	1800RPM
시동방법	축전지에 의한 전기 시동
냉각방식	열교환기 냉각방식
연소방식	직접 분사식
사용연료	경유
연료소모율	140((100% LOAD:L/H) 이하
연료공급방식	기어 구동 방식에 의한 강제 압송식
행정수	4 CYCLE

나. 엔진 운전반

1) 기능

엔진 발전기 세트에 탑재하여 엔진을 시동, 정지 및 운전상태를 감시할 수 있는 각종 계기가 설비되어 있으며, 냉각수 과온, 윤활유 압력 저하, 과속도시 엔진이 자동 정지 되어야 한다.

2) 기관 상태 지시계

- ① 회전속도계
- ② 윤활유 압력계
- ③ 윤활유 온도계
- ④ 냉각수 온도계
- ⑤ 배터리 전압계
- ⑥ 시간 기록계
- ⑦ 기타

1.3 발전기

가. 일반

- 1) 발전기는 주발전기와 여자 발전기(EXCITER)로 되어 있으며, 각 발전기는 고정자와 회전자로 구성되어 있다.
- 2) 고정자는 고정자 하우징안에 위치해 있고 회전자는 회전자축으로 엔진 크랭크축의 풀라이휠에 결합되어 있으며 회전자축에는 자체 냉각을 위한 팬과 회전을 위한 베어링이 구성되어 있다.

나. 발전기 제원

1	기 종	-
2	형 식	회전계자 돌극형
3	출 력(비상/연속)	400KW / 364KW
4	주 파 수	60Hz
5	전 압	380/220V
6	상 수	3P
7	선 수	4W
8	극 수	4극
9	역 율	0.8LAG
10	여 자 방 식	BRUSHLESS 자여자
11	절 연 계 급	H 종
12	냉 각 방 식	FAN 에 의한 자체 통풍식

1.4 발전기 운전반

가. 기 능

- 1) 상용전원 정전 또는 전압강하 검출
- 2) 발전기를 운전하고 감시할 수 있는 기능
- 3) 상전정전시 순시정전과 구별하여 설정시간후 기관시동
- 4) 기관시동은 1차 실패에 대비해 연속 3회 시동가능
- 5) 기관시동에 의해 정격 회전수, 정격 전압이 형성시 차단기 투입
- 6) 상용전원 복구 확인
- 7) 정전 및 상용전원 복전시 순시복전과 구별하여 임의 설정 기간동안 기관을 무부하 운전 후 기관정지

나. 구 조 : 별체자립 폐쇄형

CUBICLE은 양질의 기기, 재료를 써서 현장 부착 전선의 접속, 조작 기기류의 보수 점검등을 안전 용이하게 할 수 있는 전후면 개폐장치의 구조이다.

- 1) 발전기 운전반의 크기 : 1950mm(H) x 800mm(W) x 1200mm(D)
- 2) 재 질 : 냉각 압연강판(SCP 1)으로 다음의 규격을 사용한다.
전 면 : 3.2T
기 타 : 2.3T
- 3) 내부 조명등 설치 (문 개폐와 동시 점멸 구조) : 백열등
- 4) 패널 OPENING은 고무 몰딩 처리한다.
- 5) 전후면 열쇠장치
- 6) 명 판 : 유백색 아크릴 명판 음각

다. 주요 구성품

- 1) 교류 전압계
- 2) 교류 전류계
- 3) 주파수계
- 4) 전력계
- 5) 역률계
- 6) 전압 상 선택 스위치
- 7) 전류 상 선택 스위치
- 8) 자동 전압 조정기 (A.V.R)
- 9) 회로 차단기 (A. C. B 4P 1000A, 인출형, 조작전원 AC220V)
BUS BAR COLOR : R(흑) / S(적) / T(청) / N(백))
- 10) 차단기 조작 스위치
- 11) 발전 투입 표시등
- 12) 발전 차단 표시등
- 13) 시동, 정지, 복귀, 램프시험, 부저멈춤, 비상정지 푸쉬버튼 스위치
- 14) 자동 - 수동 선택 스위치
- 15) 이상 표시램프
(저유압, 과온도 과속도, 시동실패, 과전류, 과전압, 저전압, 지락)
- 16) 상태 표시등(상전등, 발전등)
- 17) 과전류 계전기 x 3 EA
- 18) 과전압 계전기 x 1 EA
- 19) 저전압 계전기 x 1 EA
- 20) 접지과전류 계전기
- 21) CTT,PTT

1.5 발전기의 특성 및 시험

순위	시 험 항 목	시험내용 및 조건	규 정 치	비 고
1	구조 및 외관	- 누유 : 누수 및 손상여부 - 단자 : 접속부분상태 - 결선 : NUMBERING - 오일량	- 없을 것 - 양호할 것 - 도면일치여부 - LEVEL GAGE 상, 하 적정선 유지	
2	부 하 시 험	- 연속운전 및 부하변동운전 100%-0%-25%-50%-75%-100% 부하에서 각 20분	양호할 것	과부하 : 연속출력의110% 에서 1시간
3	온도상승시험 -KEMC1111	- 동체온도가 포화상태 까지 부하 시험 후 온도 상승상태	- 전기자 권선 H중 : 125℃이하 - 계자 권선 H중 : 125℃이하 - 베어링 : 40℃이하 (표면측정)	저항법 저항법 온도계법
4	전압 변동율 -KEMC1111	- 정격부하에서 무부하, 무부하에서 정격부하로 운전 (과급기부착 엔진 25%씩 순차부하조건)	±2.5% 이내	
5	주파수변동율 -KEMC1111	- 정격부하에서 무부하, 무부하에서 정격부하로 운전 (과급기부착 엔진 25%씩 순차부하조건)	±5% 이내	
6	절 연 저 항 - KEMC1111	- 상온, 상습에서 권선과 대지간 : 온도포화상태 에서 (단, 전자회로 계통 은 분리)	- 정격전압 : 600V 이상 5MΩ 이상 - 정격전압 : 600V 이상 3MΩ 이상 - 계자권선 : 3MΩ 이상	500V급 Megger 1000V급 Megger 500V급 Megger
7	내전압 시험 -KEMC1111	- 절연저항 시험후 단자와 대지간 교류 60HZ 전원을 서서히 인가하여 1분간 인가한다. (단, 전자회로 계통은 분리시킨 후 측정)	- 전기자권선과 대지간 : 2E + 1000V - 계자권선과 대지간 사이리스터정류기에의해 계자권선 여자시 : 10Ex or 2 AC + 1000V 이상의 경우에 포함되지 않을 때 : 10Ex	최소 1500V 최소 1500V, 최대 5000V 최소 1500V, 최대 5000V
8	전압조정범위 -KEMC1111	- 정격전압	- 정격전압 ±5% 이상 일 것	
9	파형율 시험 -KEMC1111	- 무부하 정격전압	- 10% 이내	

1.6 보호 장치

운전중 사고방지 및 기기보호를 위하여 다음과 같은 보호장치를 내장한다.

명 칭	기관정지	차단기 OFF	경보정지	결함지시등	비 고
윤활유압력저하	○	○	○	○	
냉각수온도상승	○	○	○	○	
과 속 도	○	○	○	○	
시 동 실 패	×	×	○	○	3회 실패시
발전기 과전압	○	○	○	○	
발전기 과부하	×	○	○	○	
발전기부족전압	×	○	○	○	
발전기 지락	○	○	○	○	

1.7 정비 공구

운용에 필요한 하기의 공구를 장비납품과 동시에 납품한다.

순 위	품 명	규 격	수량	단 위	비 고
1	드 라이 버	+ 6 "	1	EA	
2	드 라이 버	- 6P"	1	EA	
3	검전드라이버	500V급 소형	1	EA	
4	니 퍼	6 "	1	EA	
5	플 라이 어	8 "	1	EA	
6	롱로즈 프라이어	6 "	1	EA	
7	양구 스패너	9 ~ 23mm	1	SET	
8	뱀 지	8"	1	EA	
9	몽키 스패너	10"	1	SET	
10	복 스 렌 지	9 ~ 23mm	1	SET	
11	휠 터 렌 치	Fillter 교환용	1	EA	
12	공 구 박 스		1	EA	

1.8 예비품

운용에 필요한 하기의 예비부품을 장비납품과 동시에 납품한다.(현장 협의후 납품)

순위	품 명	규 격	수량	단 위	비 고
1	휴 즈	5A	10	EA	
2	램 프	DC24V, 1.6W	5	EA	
3	릴 레 이	DC24V, 5A, 3C	2	EA	
4	릴 레 이	AC220V, 5A, 3C	2	EA	
5	연료휠터		100	%	
6	오일휠터		100	%	

1.9 지급 품목

아래 품목을 장비 형태에 따라 부착 또는 별도 공급한다.

순위	품 목	비 고
1	бат데리 1식(밀폐형)	LEAD선 터미널 포함
2	연료탱크 1식	
3	머플러용 후렉시블 파이프 1식	
4	머플러 1식	
5	бат데리 충전기 1식 (DC24V)	충전기 받침 포함
6	냉각수 예열히터 (220V) 1식	

1.10 제출 서류

준공시 다음과 같은 자료를 제출한다.

- 가. 시험 성적서
- 나. 취급 설명서
- 다. 준공 도면

1.11. 설치공사

시공자는 기술자를 파견하여 현장 확인후 건축 및 전기사항등을 검토하여 시공상의 불합리 여부를 협의하고, 설치도면을 제출하여 시공한다.

공사범위는 발전기실내의 방진안착공사, 배기덕트공사, 배기연도공사, 연료라인공사, 조작선 결선등을 포함하며, 급배기창과 건축그릴, 기초콘크리트와 전기동력선 공사부분은 제외한다.

가. 배기연도 설치공사

- 1) 엔진 배기 매니홀드와 접합되는 배기관과의 사이에는 후렉시블관(FLEXIBLE PIPE)를 사용하여 진동을 방지하고, 천정과 수평이 되도록 소음기를 천정에 고정하여 장치한다.
- 2) 배기관은 엔진에서 소음기를 지나 연도까지 배관하여야 하며, 길거나 굴곡이 많을시 상위 크기로 확관하여 배관한다.
- 3) 소음기는 방진스프링행거로 설치하여야 하며, 배기관의 지지는 3M 이내마다 설치한다.

나. 방진스프링 시설공사

- 1) 방진스프링은 발전기 중량(회전중량)을 충분히 흡수 할수있는 크기의 규격을 사용하여 견고하게 고정시켜, 발전기 운전시의 장비의 진동이 각 부분으로 전달되지 않도록 하여야 한다.
- 2) 방진스프링은 건축에서 시설된 기초콘크리트에 앵카볼트(셋트앵카)를 사용하여 고정 시켜야 하며 수평을 유지하도록 설치하여야 한다.

다. 연료라인 및 통기관 공사

- 1) 연료탱크는 지정내용(490L)의 용량으로 설치후 방유턱을 시공하여야 한다.(건축공사)
- 2) 송유관은 $\Phi 15\text{mm}$ 흑관을 사용하여 연료탱크와 발전기 사이를 연결하며 진동 방지용 FLEXIBLE PIPE를 설치한다.
- 3) 연료탱크는 건물 외부에서 연료주입이 가능하도록 주입구($\Phi 32\text{mm}$ 흑관)를 만들고 에어 벤트($\Phi 23$ 흑관)를 설치하여야 한다.

라. 조작선공사

- 1) 조작선은 발전기 운전에 필요한 적정규격의 전선을 사용하여 모든 운전제에 적절하게 배선하여야 한다.
- 2) 발전기는 상용전원 정전시에 자동기동 및 복전시 자동정지가 되도록 연결되어야 하며, 축전지 및 엔진히터 연결선도 결선되어야 한다.
- 3) 단, 동력케이블(발전기-발전기운전반-배.분전반 사이) 공사는 설치공사에서 제외한다. (전기공사업체 시공분)

마. 기 타

- 1) 설치공사가 완료되면 감독관의 입회하에 발전기의 검사 및 시험 운전을 해야하며, 전체적인 시설이 완전하게 시공되었는가 확인한 후 인수 인계 하여야 한다.
- 2) 계약자는 관계 법규에 따른 대관 검사시에 관련서류를 지원해야 하며, 기술자를 입회 시켜야 한다.

1.12 기타사항

가. 계약자는 계약후 20일 이내에 다음의 제작승인용 도면을 제출하여 제작에 대한 승인을 득한후 제작에 착수할 것

- 1) 제작시방 일반
- 2) 발전기 외형도
- 3) 단선결선도, 삼선결선도
- 4) SEQUENCE 관련도면
- 5) 설치시공도면

나. 계약자는 발전기 현장반입전에 공장시험과 공인기관으로부터 시험을 필하고, 납품시에 공인기관 시험성적서 및 각 취급설명서를 제출한다.

다. 계약자는 본 물품에 대하여 납품검사일로부터 2년간의 기기의 성능을 보장한다.

단, 천재지변이나 불가항력 및 인위적인 사고는 제외한다.