

LHCS 31 60 20 20 : 2020

소형(이동)발전장치

2020년 12월 9일 제정
<http://www.kosc.re.kr>



LH 전문시방서 제정 또는 개정에 따른 경과 조치

「LH 전문시방서(LHCS ; LH Construction Specification)」는 국가건설기준(KCS ; Korea Construction Specification)을 기본으로 작성한 종합적인 시방기준으로서, 단위공사 설계 시 해당 공사의 특성과 여건 등에 맞게 공사시방서를 작성하는데 활용하기 위한 전문시방서이므로 관계법상 구속력과 계약도서로서의 효력이 없습니다.

이 시방기준 발간 시점에 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있으며, 이 시방 기준으로 공사시방서 작성 시 반드시 최신 시방기준 등을 확인 후 작성하시기 바랍니다.

전문시방서 제·개정 연혁

- 이 시방기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 LH 전문시방서와 국가건설기준(표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 LH 전문시방서를 중심으로 KCS 내용 및 체계에 맞게 통합 정비하여 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

전문시방서	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
LH 전문시방서	• LH 전문시방서 제정	제정 (2012.6)
LHCS 31 60 20 20 : 2020	• 국가건설기준 코드체계화에 따른 통합 정비 제정	제정 (2020.12)

제 정 : 2020년 12월 9일
심 의 : 중앙건설기술심의위원회
소관부서 : 국토교통부 토지정책과
관련단체 : 한국토지주택공사

개 정 :
자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
작성기관 : 한국토지주택공사

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용범위	1
1.2 참고기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 비용부담	1
1.5 제출물	1
1.6 품질보증	2
1.7 안전관리	3
1.8 품질보증	3
1.9 운반, 보관, 취급	4
1.10 현장조건	4
1.11 유지관리	4
2. 자재	4
2.1 기능	4
2.2 기본사양	5
2.4 주요부품	5
2.5 보호장치(Safety Device System)	5
2.6 발전기 운전안내판	6
3. 시공	6
3.1 배관	6
3.2 배선	6
3.3 접지	6
3.4 설치	6
3.5 운전안내판 설치	6
3.6 현장 뒷정리	6
3.7 시운전	6
3.8 발주자 교육	7

3.9 완성품 관리7

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 한국토지주택공사(이하 LH라 한다.)에서 발주하는 공사로서, 지하저수조 가압급수펌프에 비상전원을 공급하기 위한 소형(이동)발전기 설치공사에 적용한다.

1.2 참고기준

1.1.1 관련 법규

내용 없음

1.1.2 관련 기준

- LHCS 31 65 10 05 배관
- LHCS 31 65 20 05 배선
- LHCS 31 80 20 접지

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 비용부담

- (1) 다음에 소요되는 비용은 수급인 부담으로 한다.
- (2) 전력수전 후 전체 성능시험을 완료하고 LH에 인계할 때까지 발생하는 안전관리(화재, 감전 사고등)비용
- (3) 사용기기의 시험에 소요되는 제반 비용

1.5 제출물

1.5.1 일반사항

- (1) 수급인은 계약 후 다음의 제출물을 LH의 승인을 받은 후 제작에 착수하여야 한다.

1.5.2 자재 제품자료

- (1) 제작도면
- ① 발전기 제작 사양서
 - ② 디젤엔진 사양서
 - ③ 발전기 세트 치수 및 외형도
 - ④ 제어회로도
 - ⑤ 제조업자 카탈로그
- (2) 기술자료
- ① 발전기설치 안내서
 - ② 시운전 안내서
- (3) 시험성적서 등

- ① KS표시품 또는 형식승인품, 기타 관계법령에 의하여 품질검사를 받았거나 품질 인증을 받은 자재인 경우에는 그 제품임을 증빙하는 증빙서류 사본
- ② 디젤엔진은 엔진제조업체 자체시험(자체시험 불가시 공인시험기관 시험성적서)
- (4) 자재 승인 또는 신고 제품은 LHCS 10 10 05 35 전기공사 일반사항 부록 3 “승인 및 신고자재 목록”과 같다

1.5.3 시공계획서

- (1) 설치일정표

1.5.4 시공상세 도면

- (1) 발전기 설치도 및 MCC반 연결 접속도

1.5.5 준공서류

- (1) 사용설명서
 - ① 발전기 점검, 사용 및 유지관리 설명서 5부
- (2) 시험성적서
 - ① 공인시험기관 또는 자체 시험성적서

1.6 품질보증

1.6.1 품질조건

- (1) 비용부담
 - ① 시험에 소요되는 제반경비
- (2) 기타
 - ① 수급인은 발전기 설치시 관련법률에 적합하게 설치하여야 한다.

1.6.2 자재시험

- (1) 이 시방서의 적용을 받는 자재는 KS 표시품을 사용하고 KS 표시품이 없을 때는 전기용품안전인증제품을 사용하며, KS 표시품 및 전기용품안전인증 제품이 없을 경우에는 다른 것과 균형이 유지되는 것으로써 품질 및 성능이 우수한 시증제품으로 자재 목록을 제출하고 감독자 승인을 받은 후 사용하여야 한다.
- (2) 모든 KS표시품 및 전기용품 안전인증제품은 시험을 면제한다.
- (3) 산업통상자원부 고시 전기기기공인시험기준 및 방법에 관한요령에 의거 공인기관 시험(공인검수시험)을 면제받은 제품은 자체시험으로 대신할 수 있다.
- (4) 시험을 면제받은 제품은 제작도면 제출시 자재목록표의 시험성적서 확인내용 기재란에 KS, 전기용품안전인증 제품 또는 공인검수시험 면제품이라고 기재한다.
- (5) 시험성적서는 소요지구 및 제조 일련번호를 명시하여야 하며 공인기관시험을 면제받은 제품은 공인인증시험 면제증 번호를 명시하여야 한다.
- (6) 시험을 요하는 기기는 반드시 시험을 필한 후 부착하고, 자재 현장 반입 전에 KS사본, 전기용품 안전인증 사본, 공인검수시험 면제증 사본, 공인시험기관 시험성적서 사본(디지털)

털메터), 공인시험기관시험성적서 중 해당된 서류를 감독자에게 제출하여야 한다.

1.6.3 시험성적서 확인범위

(1) 시험 항목은 다음에 의한다.

(가) 구조 및 외관검사

- 누유, 누수 및 손상 여부 - 단자, 접속 부분 상태
- 결선 Numbering - Engine Oil량

(나) 시동시험 : 수동 - Key S/W에 의해 Cranking 30초 이내시동.

(다) 과부하 시험 : 연속정격의 110 %부하에서 60분 동안 운전이 가능해야 한다.

(라) 전압 조정범위 : 정격회전속도 무부하의 상태에서 발전기 전압을 정격전압의 ±5 %로 조정해야 한다.

(마) 전압 변동율 : 전부하에서 무부하 또는 무부하에서 전부하로 ±2.5 % 이내에 들어야 한다.

(바) 주파수 변동율 : 전부하에서 무부하 또는 무부하에서 전부하로 정격주파수의 ±5 %이내

(사) 온도상승 시험 : 동체온도가 포화 상태까지 부하시험 후 온도 상승상태

표 1.6.3-1

구 분	상 승 온 도	비 고
고정자 권선	100 ℃ 이하	저 항 법
계자 권선	100 ℃ 이하	저 항 법
Bearing	40 ℃ 이하	온도계법
Frame	70 ℃ 이하	온도계법

(아) 파형 왜형을 검사 : 무부하 정격 전압에서 10 % 이내 일 것.

(자) 절연저항 : 교류 동기 발전기의 권선과 대지간의 절연 저항은 500 V 절연 저항계로 측정시 3 MΩ이상이어야 한다.

(차) 내전압 검사 : 전기자 각상과 대지사이에 2E + 1000 V (최저 1,500 V) 교류 전압을 통전하여 1분 동안 이상이 없을 것. 계자권선과 대지간의 10 Ex (최저 1,500 V) 교류 전압을 통전하여 1분 동안 이상이 없을 것.

(카) 납품자는 천재지변이나 불가항력 및 인위적인 사고를 제외한 기기 자체 내의 고장에 대하여 납품 후 2년간 기기의 성능을 보장한다.

1.7 안전관리

(1) 수급인은 납품설치시부터 정상동작 확인을 완료하여 LH에 인계할 때까지 발생하는 모든 안전관리사고(화재, 감전사고 등)에 대한 책임을 져야 한다. 단, 타 사업자의 과실이 명백할 경우에는 예외로 한다.

(2) 수급인은 하자보증기간 동안 하자보수지연으로 발생하는 안전사고에 대한 책임을 져야 한다.

1.8 품질보증

1.8.1 공사전 협의

- (1) 수급인은 발전기 설치 위치 및 MCC 결선을 위하여 옥외 전기공사 업체와 협의하여야 한다.

1.8.2 하자보증기간

- (1) 수급인은 발전기의 종합 시운전 검사완료일(옥외 전기공사 준공검사완료일)로부터 2년간 품질을 보증하여야 한다.

1.9 운반, 보관, 취급

- (1) 장비를 받침대 위에 놓고 장비 세트를 습기나 오물로부터 보호할 수 있도록 내부에 플라스틱 포장재 등으로 포장하여 운반하여야 한다.
- (2) 장비는 포장된 채로 현장에 보관을 하고 대기습도, 오물 및 지표수로부터 보호를 하여야 한다.

1.10 현장조건

- (1) 설치장소 : 옥내
- (2) 설치높이 : 표고 1000 m 이하

1.11 유지관리

1.11.1 발전기의 사용 및 유지관리 설명서

- (1) 사용 및 관리에 관한 사항
- ① 설비의 안전운전요령
 - ② 환경정비
 - ③ 취급자의 교육
 - ④ 자료의 정비

2. 자재

2.1 기능

- (1) 발전기세트를 자동운전 하는데 필요로 하는 제어장치와 발전기 보호용 차단기를 내장하고 있어야 한다.
- 자동 운전 기능
 - 엔진 시동 및 비상정지 기능
 - 부하변동에 따른 자동전압 조정기능
 - 엔진, 발전기 보호기능 및 이상경보 기능
 - 배터리 자동 충전 기능

2.2 기본사양

표 2.2-1

발 전 기 (Generator)		디 젤 엔 진 (Diesel Engine)	
상. 선수	3상 4선	총배기량	Maker Standard
형 식	Maker Standard	압 축 비	Maker Standard
비상출력	설치용량 참조	기 통 수	Maker Standard
전 압	선간 380V 상간 220V	회 전 수	Maker Standard
주 파 수	60 Hz	냉각방식	Rad. Cooling Type
극 수	4 P	시동방식	Batt-Motor Starting
회 전 수	Maker Standard	행 정	Maker Standard
역 률	0.8	발 전 기 운 전 반 (Control Panel)	
절연계급	H CLASS	형 식	자 동 형
효 율	86.5 % 이상	설치방식	운전반 탑재형(내장)
냉각방식	Fan에 의한 자기통풍식	주차단기	MCCB 4P 용량별 정격(A)

2.4 주요부품

- ① 계기 : 전압계, 전류계, 주파수계
- ② 차 단 기 : MCCB 4 P 용량별 정격(A)
- ③ 운전시간 기록계
- ④ 이상표시(보호장치) Alarm Lamp
- ⑤ 엔진 시동 및 정지 Switch, Reset Switch
- ⑥ 자동전압조정기(AVR)
- ⑦ AS & VS, Bell Or Buzzer

2.5 보호장치(Safety Device System)

(1) 보호회로는 발전기 Set의 운전중 이상현상이 발생하였을 때 엔진 및 발전기 운전반 그리고 사용자의 전기기기를 보호하기 위하여 경보 및 보호장치가 되어 있어야 한다.

표 2.5-1

명 칭	엔진 정지	차 단 기	경 보	램 프	비 고
윤활유 압력저하	0	0	0	0	
엔진 과속도	0	0	0	0	
기 동 실 패	0	X	0	0	
냉각수 과온도	0	0	0	0	
비 상 정 지	0	0	0	0	

2.6 발전기 운전안내판

- (1) 운전안내판은 플라스틱판으로 제작한다.
- (2) 운전안내판의 크기는 300 mm × 300 mm × 두께 2 mm로 제작하여야 한다.
- (3) 운전안내판에는 다음의 내용에 대하여 설명되어야 한다.
 - ① 정전시 운전요령
 - ② 정정시 정지요령

3. 시공

3.1 배관

- (1) 배관은 LHCS 31 65 10 05 배관에 따른다.

3.2 배선

- (1) 배선은 LHCS 31 65 20 05 배선에 따른다.

3.3 접지

- (1) 접지는 LHCS 31 80 20 접지설비에 따른다.

3.4 설 치

- (1) 발전기는 설계도면(승인도 포함)과 현장여건을 확인한 후 설치 위치를 결정한다.
- (2) 발전기는 정전시 지하저수조내 MCC반을 통하여 가압급수펌프에 전원을 공급할 수 있어야 한다.
- (3) 발전기를 지하저수조 MCC반과 연결시는 반드시 메인 차단기를 차단 하여야 한다.
- (4) 발전기는 위급 상황시 타 기기(배수펌프 등)에 전원 공급이 가능토록 이동형으로 설치 하여야 한다.

3.5 운전안내판 설치

- (1) 운전안내판을 발전기 운전반 주위의 눈에 잘 보이는 곳에 설치하여야 한다.

3.6 현장 뒷정리

3.6.1 청소

- (1) 발전기는 시운전 및 수전하기 전에 발전기, 운전반, 발전기실 내부를 깨끗하게 청소한후 감독자의 확인을 받아야 한다.

3.7 시운전

3.7.1 검사

- (1) 수급인은 시운전 안내서에 따라 다음사항들을 확인하여야 한다.

- ① 연료공급과 전달, 공기흡입, 공기배기, 환기, 냉각계통 등의 성능확인
- ② 각 보조장치 및 경보장치 등의 시험
- ③ 회전기기의 회전방향 확인
- ④ 발전기와 가압급수펌프와의 연동시험

3.8 발주자 교육

3.8.1 시스템 가동

- (1) 발전기의 납품·설치 완료 후 감독자 및 관련 시공업체 입회하에 시운전을 완료하고 시설물 인계 시 시설물 관리담당자에게 충분히 교육시킨 후 정상운전 확인을 감독자로부터 받아야 한다.

3.9 완성품 관리

- (1) 수전을 한 후에는 관리소에 인계하기 전까지 다음에 따라 발전기를 관리한다.
- (2) 발전기실 내부 등의 온도, 소음 등이 적정한지 확인하고 필요시 조치를 강구한다.
- (3) 각종 계기류의 지시치가 적정범위인지 수시로 확인한다.
- (4) 위험물질 제거여부, 소화기 비치, 각종 안전관리표지판, 조작설명서 등이 제대로 비치되어 있는지 확인한다.
- (5) 발전기 운전반은 시건장치가 제대로 되어 있는지 확인한다.
- (6) 탱크에는 연료가 제대로 보충되어 있는지 확인한다.
- (7) 관리소가 개소 되었을 때에는 시설물을 관리소에 인계하되 정식 인계전이라도 사용법을 관리소 전기안전관리자에게 교육하여 야간 등 불시 정전에 대비하도록 한다.

집필위원

성명	소속	성명	소속
최한봉	한국토지주택공사	이명구	한국토지주택공사
공인수	한국토지주택공사	신환주	(주)선진엔지니어링종합건축사사무소

자문위원

성명	소속	성명	소속
류호응	한국토지주택공사	이병재	한국토지주택공사
신용철	한국토지주택공사	김세동	두원공과대학교
윤종관	한국토지주택공사		

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	김세동	두원공과대학교
구재동	한국건설기술연구원	김수길	효서대학교
김기현	한국건설기술연구원	남기범	한국전기기술인협회
김나은	한국건설기술연구원	박철규	서울주택도시공사
김태송	한국건설기술연구원	신형철	인천국제공항공사
김희석	한국건설기술연구원	신호섭	(주)더힐코리아
류상훈	한국건설기술연구원	왕용필	한국전기산업연구원
소병진	한국건설기술연구원	유홍국	건일파트너스
원훈일	한국건설기술연구원	이복희	인하대학교
이승환	한국건설기술연구원	이봉섭	강원대학교
이용수	한국건설기술연구원	이주철	대한전기협회
이용준	한국건설기술연구원	이준규	(주)중민
주영경	한국건설기술연구원	장성규	(주)하이테크이피시
최봉혁	한국건설기술연구원	정영호	한국교통대학교
허원호	한국건설기술연구원	조병우	석우엔지니어링(주)
		주강필	SK건설(주)
		최옥만	한국토지주택공사
		한석우	국제대학교

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
권윤경	금양테크(주)	이은숙	한국농어촌공사
김찬문	한국수자원공사	주강필	SK건설(주)
박경윤	LG전자	홍언영	(주)세화
송춘호	인천국제공항공사		

소관부처

성명	소속	성명	소속
정우진	국토교통부 토지정책과	문영훈	국토교통부 토지정책과

(분야별 가나다순)

LHCS 31 60 20 20 : 2020
소형(이동)발전장치

2020년 12월 9일 발행

소관부서 국토교통부 토지정책과

관련단체 한국토지주택공사
(52852) 경상남도 진주시 충의로 19(충무공동)
☎ 1600-1004(대표)
<https://www.lh.or.kr/>

작성기관 한국토지주택공사
(52852) 경상남도 진주시 충의로 19(충무공동)
☎ 1600-1004(대표)
<https://www.lh.or.kr/>

국가건설기준센터
(10223) 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)
☎ 031-910-0444
<http://www.kcsc.re.kr>