

LHCS 31 25 25 05

시운전 및 점검, 측정

공사시방서 개정 이력

구분	주요내용	개정(년.월)	비고
LHCS 31 25 25 05	• 국가건설기준 코드체계화에 따른 통합 정비 제정	제정 (2020.12.00)	
LHCS 31 25 25 05	• 2018~2020년 내부 개정사항 반영	개정 (2020.12.00)	
LHCS 31 25 25 05	• 25년 기계분야 공사시방서 및 표준상세도 개정	개정 (2025.07.25)	
LHCS 31 25 25 05	• 지역난방 시스템 최적화를 위한 스마트 통합배관	개정 (2025.10.27)	

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용 범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 용어의 정의	2
1.4 제출물	2
1.5 이행사항	23
2. 자재	23
2.1 일반사항	23
2.2 공통장비	23
2.3 공기계통 장비	23
2.4 물 계통 장비	23
2.5 공동주택 환기설비용 장비	23
3. 시공	23
3.1 시운전 계획	23
3.2 밸런싱밸브 및 유량 · 온도조절 겸용밸브의 조정 및 시운전	24
3.3 개별 가스보일러 및 축열식 전기보일러의 시운전	28
3.4 시운전 기간	28
3.5 시운전 기록유지	28
3.6 시운전 경비	28
3.7 관리원 교육	28

1. 일반사항

1.1 적용 범위

(1) 이 기준은 한국토지주택공사(이하 LH라 한다)에서 발주하는 공사로서, 중앙, 지역난방 및 개별난방 아파트의 옥내와 옥외부분의 난방 시운전, 열량계 점검 및 펌프 측정 등에 적용한다.

(2) 주요내용

- ① 통수 시험(급수, 급탕, 난방, 오·배수, 소화계통)
- ② 관 세척(급수, 급탕, 난방, 소화계통 및 열교환 설비는 2회, 오·배수 계통은 1회) 및 공기제거
- ③ 장비류의 가동 장애요인 제거 및 운전
- ④ 전체 시스템의 가동 장애요인 제거 및 운전(자동제어 포함)
- ⑤ 밸런싱밸브 및 세대별 온도조절장치(유량·온도조절겸용밸브)의 시운전 및 유량조절 작업
- ⑥ 개별 가스보일러의 성능확인 및 시운전
- ⑦ 스마트 열복합기의 성능확인 및 시운전
- ⑧ 세대별 점검결과 보고서에 의한 확인
- ⑨ 동과방지용 발열선 설치위치 확인
- ⑩ 급수 및 급탕순환펌프 측정
- ⑪ 열량계 및 실별온도조절기 점검
- ⑫ 주차장 유닛 팬 환기측정

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용 없음

1.2.2 관련 기준

- LHCS 10 10 10 공무행정요건
- LHCS 10 10 05 45 기계공사 일반
- LHCS 31 20 15 05 배관설비공사 공통사항
- LHCS 31 20 05 10 발열선 보온공사
- LHCS 31 30 15 10 급수용 펌프 설치공사
- LHCS 31 30 20 10 급탕용 펌프 설치공사
- LHCS 31 30 25 10 배수용 펌프 설치공사
- LHCS 31 25 15 15 난방설비 시스템공사
- LHCS 31 00 00 00 스마트 열복합기 설치공사
- LHCS 31 25 10 30 열량계 설치공사
- LHCS 31 25 10 35 밸런싱밸브 설치공사
- LHCS 31 25 15 20 난방온수분배기 및 주위기기 설치공사
- LHCS 31 25 20 20 주차장 환기설비공사
- LHCS 31 35 20 원격점검 설비공사

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 제출물

(1) 다음 사항은 LHCS 10 10 10를 따라 제출한다.

1.4.1 시운전 전 제출물

(1) 옥내 및 옥외 기계공사의 수급인은 시운전 10일 전까지 다음을 공사감독자(건설사업관리자)에게 제출한다.

- 시운전 요령 및 종합시운전 계획서

1.4.2 시운전 후 제출물

(1) 시운전 일지는 다음 표에 따른다.

표 1.4-1 중앙난방 시운전 일지

중 앙 난 방 시 운 전 일 지		년 월 일				
구 분	내 용					비 고
지 시 사 항						
계 획 사 항						
실 시 사 항						
특 기 사 항						
보 일 러	1호기	2호기	3호기	4호기	계	
운 전 시 간	~	~	~	~		
유류 사용량(l)						
가스사용량(m^3)						
동 력 사용량	금일지침					
	사 용 량					
급 수 사용량	금일지침					
	사 용 량					
외 기 온 도						

작 성 자 : 현장대리인 (인)

확 인 자 : 감 독 자 (인)

표 1.4-2 보일러 측정표
제 호 보일러 측정표

일련 번호 :

년 월 일

장비 제원	보일러 형식		정 격 용 량 (Gcal/h)	전 열 면 적 (m ²)		비 고	
	상 용 압 력 (MPa(kgf/cm ²))		최고사용압력 (MPa(kgf/cm ²))	버 너 용 량 (Nm ³ /h)			
	송 풍 기 (m ³ /min, mAq, kW)		제 작 사	장 비 번 호			
		제 작 번 호					
측 정 항 목		단 위	측 정 시 간				비 고
수압	입 구		kPa(kgf/cm ²)				
	출 구		kPa(kgf/cm ²)				
수온	입 구		℃				
	출 구		℃				
전류	버 너		A				
	송 풍 기		A				
연소 상태	버너 입구 압력		Pa(mmAq)				가스 보일러
	공기 예열기	전	온도	℃			
		후	온도	℃			
		전	압력	Pa(mmAq)			
후		압력	Pa(mmAq)				
배기 가스 상태	온 도		℃				가스 보일러
	과잉 산소		Vol %				
	일산화탄소		ppm				
	공기 예열기	전	온도	℃			
		후	온도	℃			
		전	압력	Pa(mmAq)			
	후	압력	Pa(mmAq)				
연료 공급 상태	온 도		℃				
	압 력		kPa(kgf/cm ²)				
	유 량		l /min				
특 기 사 항							

작 성 자 : (인)

확 인 자 : (인)

표 1.4-3 중온수 순환계통 측정표

중온수 순환계통 측정표

일련 번호 :

년 월 일

구 분	설계유량 (ℓ/min)	정수두압 (kPa) {kgf/cm ² }	초기(시 분)			차(시 분)			비고
			유 량 (ℓ/min)	압 력{kPa(kgf/cm ²)}		유 량 (ℓ/min)	압 력{kPa(kgf/cm ²)}		
				공급	환수		ΔP	공급	
Total									헤더
Main1									
Main2									
S B									
S 1									
S 2									
S 3									
S 4									
특기 사항	1. 중 온수 순환펌프 및 난방순환펌프 가동 시 측정 2. 붙임 : 부위별 초음파 유량측정 데이터								

작성 자 : (인)

확인 자 : (인)

표 1.4-5 지역난방 시운전일지
 지역 난 방 시 운 전 일 지
 년 월 일

구 분		내 용				비 고
지 시 사 항						
계 획 사 항						
실 시 사 항						
특 기 사 항						
중간기계실 명		S 1	S 2	S 3	S 4	계
운전시간		~	~	~	~	
펌 프 가동시간	난방펌프					
	급탕펌프					
열 사용량	금일지침					
	사 용 량					
동 력 사용량	금일지침					
	사 용 량					
급 수 사용량	금일지침					
	사 용 량					
외 기 온 도						

작 성 자 : 현장대리인 (인)

확 인 자 : 감 독 자 (인)

표 1.4-6 열교환기 측정표

열교환기 측정표

일련 번호 : _____ 년 월 일

구 분		난 방 용		급 탕 용			
설치위치 및 담당존							
담 당 세 대 수							
장 비 번 호		HX		HX			
제 작 회 사							
형 식 번 호							
제 작 번 호							
전열판규격 및 매수							
열 교환 기 용 량							
측 정 항 목		설계값	측 정 치		설계치	측 정 치	
			1 차 (시 분)	2 차 (시 분)		1 차 (시 분)	2 차 (시 분)
1 차 측	온도(°C)	입 구					
		출 구					
		Δt					
	압 력 (kPa) {kgf/cm ² }	입 구					
		출 구					
		ΔP					
유 량 (ℓ/min)							
2 차 측	온도(°C)	입 구					
		출 구					
		Δt					
	압 력 (kPa) {kgf/cm ² }	입 구					
		출 구					
		ΔP					
유 량 (ℓ/min)							
특 기 사 항							

※ 병렬운전, 기계실 존 단위로 작성

작 성 자 : _____ (인)

확 인 자 : _____ (인)

표 1.4-7 난방순환계통 측정표

난방순환계통 측정표

일련 번호 :

년 월 일

구 분	설계유량 (ℓ/min)	정수두압 (kPa) {kgf/cm ² }	초기(시 분)				차(시 분)				비고
			유 량 (ℓ/min)	압 력{kPa(kgf/cm ²)}			유 량 (ℓ/min)	압 력{kPa(kgf/cm ²)}			
				공급	환수	ΔP		공급	환수	ΔP	
Main											
Sub Main1											
Sub Main2											
동 세대											
동 세대											
동 세대											
동 세대											
동 세대											
특기사항	1. 중 온수 순환펌프 및 난방순환펌프 가동 시 측정 2. 붙임 : 부위별 초음파 유량측정 데이터										

※ 기계실 단위로 작성

작성 자 : (인)
 확인 자 : (인)

표 1.4-9 펌프 측정표

펌 프 측 정 표

일련 번호 :

년 월 일

설치장소				용 도				장비번호						
장비 제원	제작회사명				유 량				양 정					
	형식번호				회전수				NPSH					
	모델제작회사/ 프레임 번호				모터동력				임펠러직경					
	전압/상/주파수 (V/ø/Hz)				정격전류/ 안전계수				기밀형식					
펌프 구분	설 계 사 양			정수 두압 (kPa) {kgf/cm ² }	초기(시 분)			차(시 분)						
	유량 (ℓ/min)	양정 (m)	동력 (KW) {HP}		유량 {ℓ/min}	압력(kPa) {kgf/cm ² }			전류 (A)	유량 (ℓ/min)	압력(kPa) {kgf/cm ² }			전류 (A)
						흡입	토출	차압			흡입	토출	차압	
p														
p														
병렬 운전 시														
특기 사항	1. 초기는 전개상태 측정 중 온수펌프는 난방순환펌프 가동상태로 측정 난방순환펌프는 중온수순환펌프 가동상태로 측정 병렬운전 상태는 중온수순환펌프, 지역난방순환펌프, 급수펌프일 경우에 측정 2. 붙임 : 초음파 유량측정 데이터													

작 성 자 : (인)

확 인 자 : (인)

표 1.4-10 개별 가스보일러 시운전 일지

개별 가스보일러 시운전 일지

지 구 :

(동, 호)

월	일	가 동 시 간		온 도(℃)		이상 유무 및 조치사항
		시운전 시작	시운전 완료	난방	급탕	
		시 분	시 분	℃	℃	
		시 분	시 분	℃	℃	
		시 분	시 분	℃	℃	
		시 분	시 분	℃	℃	
		시 분	시 분	℃	℃	
		시 분	시 분	℃	℃	
		시 분	시 분	℃	℃	
		시 분	시 분	℃	℃	
		시 분	시 분	℃	℃	
		시 분	시 분	℃	℃	

※ 가스계량기 검침량

- 시운전 이전 : m³/hr
- 시운전 이후 : m³/hr
- 사 용 량 : m³

작 성 자 : 기계현장대리인 (인)
 확 인 자 : 도시가스 공급자 (인)
 입 회 자 : 기계공사감독자(건설사업관리자) (인)

표 1.4-11 스마트 열복합기 시운전 일지
스마트 열복합기 시운전 일지

지 구 : (동, 호)

월	일	가 동 시 간		온 도(℃)		이상 유무 및 조치사항
		시운전 시작	시운전 완료	가열수	급탕	
		시 분	시 분	℃	℃	
		시 분	시 분	℃	℃	
		시 분	시 분	℃	℃	
		시 분	시 분	℃	℃	
		시 분	시 분	℃	℃	
		시 분	시 분	℃	℃	
		시 분	시 분	℃	℃	
		시 분	시 분	℃	℃	
		시 분	시 분	℃	℃	

※ 열량 검침량

- 시운전 이전 : Mcal 또는 MWh
- 시운전 이후 : Mcal 또는 MWh
- 사 용 량 : Mcal 또는 MWh

작 성 자 : 기계현장대리인 (인)
확 인 자 : 기계공사감독자(건설사업관리자) (인)

표 1.4-12 축열식 전기보일러 시운전 일지

축열식 전기보일러 시운전 일지

지 구 :

월	일	가 동 시 간		난방온도(℃)	이상 유무 및 조치사항
		시운전 시작	시운전 완료		
		시 분	시 분	℃	
		시 분	시 분	℃	
		시 분	시 분	℃	
		시 분	시 분	℃	
		시 분	시 분	℃	
		시 분	시 분	℃	
		시 분	시 분	℃	
		시 분	시 분	℃	
		시 분	시 분	℃	
		시 분	시 분	℃	

※ 전력량계 검침량

- 시운전 이전 : kW
- 시운전 이후 : kW
- 사 용 량 : kW

작성자 : 기계현장대리인 (인)

확인자 : 기계공사감독자(건설사업관리자) (인)

(2) 세대별 점검결과 보고서 확인결과 및 공종별 성능검사 시방에 의한 기록사항은 다음표에 따른다.

표 1.4-13 조정 및 시운전 보고서 (가변유량 밸런싱밸브)

조정 및 시운전 보고서(가변유량 밸런싱밸브)

년 월 일

위 치	밸런싱밸브 규 격	설 계 치			조 정 측 정 치			비 고
		유량	차압	설정점	유량	차압	조정점	

작성자 : 현장대리인 (인)

확인자 : 감 독 자 (인)

표 1.4-14 조정 및 시운전 보고서 (정유량밸런싱밸브)

조정 및 시운전 보고서(정유량 밸런싱밸브)

년 월 일

위 치	밸런싱밸브 규격	설 계 치		측 정 치		조 정 치		비 고
		유 량	차 압	유 량	차 압	유 량	차 압	
								교체 여부 기록

작성자 : 현장대리인 (인)

확인자 : 감 독 자 (인)

표 1.4-15 조정 및 시운전 보고서 (유량·온도조절 겸용밸브)

조정 및 시운전 보고서(유량·온도조절 겸용밸브)

년 월 일

구 분	밸브 규격	온도조절부		정유량부						비 고
		작동 여부	구동부 파손여부	설계값		측정값		조정값		
				유량	차압	유량	차압	유량	차압	
동 호수별										교체여부 기록

작성자 : 현장대리인 (인)

확인자 : 감독자 (인)

표 1.4-16 점검결과 보고서 (실별 온도조절장치)

점검결과보고서(실별 온도조절장치)

년 월 일

구 분	정상 작동여부	설치 상태	비 고
동 호수별			

작성자 : (인)

확인자 : (인)

표 1.4-17 점검결과 보고서 (열량계 설치)

점 검 결 과 보 고 서(열량계 설치)

년 월 일

구 분	열량계 방 향	배관 세척	전 선 결선상태	계기오염 및 변형여부	봉인 여부	가동 여부	기 타

작성자 : 기계책임자 (인)

확인자 : 감독자 (인)

표 1.4-18 점검결과 보고서 (통합검침 및 원격식 계량기)

점검결과보고서(통합검침 및 원격식 계량기)

년 월 일

구 분	계량기 방 향	배관 세척	전 선 결선상태	계기오염 및 변형여부	봉인 여부	가동 여부	기 타

작성자 : 현장대리인 (인)

확인자 : 감독자 (인)

표 1.4-19 점검결과 보고서 (난방배관)

점 검 결 과 보 고 서(난방배관)

동 호

년 월 일

점 검 항 목	점 검 부 위	1 차 확 인	2 차 확 인	
			시 정 내 용	결 과
1. 수압시험 코일간격 수평상태	난방코일			
2. 난방시험	거실 난방확인 침실1 " 침실2 " 침실3 " 침실4 " 기타			
3. 작동시험	입상공기빼기 밸브			

작 성 자 : 현장대리인 (인)

확 인 자 : 감 독 자 (인)

표 1.4-20 동파방지용 발열선 설치위치
동파방지용 발열선 설치위치

구 분		배관 또는 시설명	전 원 위 치	비 고
공용	지하주차장			
	아파트			
	소화수탱크			
	기 타			
세대	양수기함			
	가스보일러			
상가	양수기함			
	기 타			

표 1.4-21 유닛 팬 환기측정 조정표

유닛 팬 환기측정 조정표

년 월 일

위 치	팬 No.	설 계 치			측 정 치					
		팬		모터	팬		모터	노 즐		
		Q	Pt	Pw	Q	Pt	I	Q	Pt	v
		m ³ /s	kPa {mmAq}	kW	m ³ /s	kPa {mmAq}	A	m ³ /s	kPa {mmAq}	m/s

※ 유닛 팬 1대당 분기 양쪽의 가장 먼 곳의 노즐을 각각 측정한다.

※ 노즐 1개당 송풍량 설계기준:

- ø30 mm : 90m³/h(1.5m³/min)
- ø40 mm : 158m³/h(2.63m³/min)

작 성 자 : 현장대리인 (인)

확 인 자 : 감 독 자 (인)

표 1.4-22 급수펌프 및 급탕순환펌프 측정조정표

급수펌프 및 급탕순환펌프 측정조정표

급수펌프

년 월 일

항 목		단 위	1호	2호	3호	비 고
설계값	유 량	ℓ /min				
	양 정	m				
	모터 동력	kW(HP)				
실측치	제작회사					
	유 량	ℓ /min				
	토출측 압력	kPa(kgf/cm ²)				
	전 류	A				
	모터 동력	kW(HP)				
특 기 사 항						

붙 임 : 부위별 초음파 유량측정 데이터

급탕순환펌프

항 목	단 위	S - 1				S 2				
		고층부		저층부		고층부		저층부		
		1호	2호	1호	2호	1호	2호	1호	2호	
설계값	유 량	ℓ /min								
	양 정	m								
	모터동력	kW(HP)								
실측치	제작회사									
	전 류	A								
	모터동력	kW(HP)								
특 기 사 항										

작 성 자 : 현장대리인 (인)

확 인 자 : 감 독 자 (인)

1.5 이행사항

- (1) 시운전에 따라 이미 시행한 옥내 및 옥외 기계공사에 대해 보완할 사항이 있는 경우 수급인은 이를 즉시 조치해야 한다.

2. 자재

2.1 일반사항

- (1) KCS 31 25 25 (2)를 따른다.

2.2 공통장비

- (1) KCS 31 25 25 (2.1)를 따른다.

2.3 공기계통 장비

- (1) KCS 31 25 25 (2.2)를 따른다.

2.4 물 계통 장비

- (1) KCS 31 25 25 (2.3)를 따른다.

2.5 공동주택 환기설비용 장비

- (1) KCS 31 25 25 (2.4)를 따른다.

3. 시공

3.1 시운전 계획

- (1) 종합 시운전 계획서는 다음 항목이 포함된 종합 추진일정 계획과 세부계획을 반영하여 수립한다.

- ① 타 공종 관련공사 완료계획(건축마감, 지하저수조 청소, 토목통수 및 전기수전 등)
- ② 시운전을 위한 배관 충수, 청소 및 공기빼기 작업계획
- ③ 시운전 관련 인·허가 추진계획
- ④ 관리원 합동근무계획
- ⑤ 관련업체 동원계획
- ⑥ 기계장비류에 대한 가동점검 및 운전계획
- ⑦ 세대별 점검계획

- (2) 시수 인입은 동 공사 준공예정 30일 전에 완료함을 원칙으로 하되, 관련규정에 의한 저수조, 옥상물탱크 청소 및 소독 점검을 필한 후 옥내 및 옥외 전 배관에 대한 통수시험을 실시하여야 한다. 다만, 지하저수조는 토목공사로 선 시행한다.
- (3) 옥내 및 옥외 기계공사의 수급인은 시운전 일정, 시수 인입일, 열 공급 규정 및 열 수급일, 열 공급 사업자의 열사용 준공 점검일정, 가스공급 가능일, 현장여건 등을 종합적으로 고려하여 시운전에 지장이 없도록 조치해야 한다.

3.2 밸런싱밸브 및 유량 · 온도조절 겸용밸브의 조정 및 시운전

- (1) 수급인은 공사 준공 전 밸런싱밸브 제조업자의 입회하에 유량조절 작업을 시행하여야 한다.
- (2) 시운전 및 유량조정
 - ① 유량, 차압 측정위치는 다음 사항을 기준으로 하여 선정한다.
 - 가. 동별 : 공사감독자(건설사업관리자)가 지정하는 동(단지별 1/3 이상으로 최소 2개동)
 - 나. 황주관 : 주 분기관
 - 다. 입상관 : 입상관별 1개소 이상(밸런싱밸브 이후)
 - 라. 세대 : 1개 입상관을 상중하로 구분하여 1/3이상(동별 최소2개 입상관 이상)
 - 마. 기타 : 펌프 토출측
 - ② 유량조정은 주배관 펌프 토출측에서 부터 동별 주배관, 입상관, 세대별 순서로 진행하여야 한다.
 - ③ 시운전시에는 (1)항에 따라 유량, 차압을 측정하여 유량이 $\pm 8\%$ 를(유량 · 온도조절 겸용 밸브는 $\pm 10\%$ 를 초과) 초과하는 경우에는 전 밸브를 재조정(다만, 유량조절이 불가능한 경우에는 유량 조절부를 교체)하여야 한다.
 - ④ (1), (2)에 따른 보고서 작성은 다음 표에 따른다.

표 3.2-1 조정 및 시운전 보고서 (가변유량 밸런싱밸브)

조정 및 시운전 보고서

(가변유량 밸런싱밸브)

년 월 일

위 치	밸런싱밸브 규 격	설 계 치			조 정 측 정 치			비 고
		유량	차압	설정점	유량	차압	조정점	

작성자 : 현장대리인 (인)

확인자 : 감독자 (인)

표 3.2-2 조정 및 시운전 보고서 (정유량밸런싱밸브)

조정 및 시운전 보고서

(정유량 밸런싱밸브)

년 월 일

위 치	밸런싱밸브 규격	설 계 치		측 정 치		조 정 치		비 고
		유 량	차 압	유 량	차 압	유 량	차 압	
								교체 여부 기록

작성자 : 현장대리인 (인)

확인자 : 감독자 (인)

표 3.2-3 조정 및 시운전 보고서 (유량·온도조절 검용밸브)

조정 및 시운전 보고서

(유량·온도조절 검용밸브)

년 월 일

구 분	밸브 규격	온도조절부		정유량부						비 고
		작동 여부	구동부 파손여부	설계값		측정값		조정값		
				유량	차압	유량	차압	유량	차압	
동 호수별										교체여부 기록

작성자 : 현장대리인 (인)

확인자 : 감독자 (인)

3.3 스마트 열복합기, 개별 가스보일러 및 축열식 전기보일러의 시운전

- (1) 보일러 시운전은 4시간(도시가스)을 기준으로 하고, 수급인은 시운전 일지를 작성하여야 하며 시운전에 사용된 세대별 가스량은 공사감독자(건설사업관리자)의 입회하에 수급인이 관리소에 인계하고 가스 사용요금은 LH가 부담한다.

3.4 지역난방 설비의 시운전

- (1) 시운전은 예비운전 5일간(1일 4시간), 정상상태운전 10일간(1일 8시간)을 기준으로 하되 아래와 같이 준공 일에 따라 계절별로 차등 적용하여 설계변경 조치한다. 다만, 현장소장이 필요하다고 판단한 경우 현행 15일분을 5일분(일8시간) 연장 운전할 수 있다.

표 3.4-1 시운전 기간

계 절 별	예 비 운 전	정 상 운 전	계
동절기(10월 16일~4월 준공지구)	5일(일 4시간) 20시간	10일(일 8시간) 80시간	15일 100시간
기타절기(5월~10월 15일 준공지구)	5일(일 4시간) 20시간	6일(일 8시간) 48시간	11일 68시간

- (2) 계절적으로 정상상태 운전이 가능한 경우는 준공일 이전에 예비 및 정상상태 시운전을 완료토록 하고, 기타 절기 중 정상상태 시운전이 불가능할 경우는 예비운전만을 시행하고, 정상상태 시운전은 공사감독자(건설사업관리자)와 협의 후 별도의 기간을 정하여 실시할 수 있다.
- (3) 스마트 열복합기 시운전 시점은 지역난방 기계실 설비 시운전 완료(가열수온도 55℃ 이상 유지, 횡주관 및 입상관 가열수 순환 확인과 배관내 에어 및 이물질 사전 제거) 이후 진행

3.5 시운전 기록유지

- (1) 시운전 일지 등은 표 양식에 따라 작성한다.
- (2) 시운전 일지에는 장비별 가동시간, 동력비, 연료비(유류), 가스요금, 열 요금, 수도요금 산정이 가능토록 모든 자료를 작성 비치한다.

3.6 시운전 경비

- (1) 시운전용 유류(보일러등유)는 시운전기간 동안에 필요한 계획수량 전량 및 연료탱크 내 사장량을 반입하고 증가된 사장분은 설계변경 조치하여 시운전에 지장이 없도록 하고, 시운전이 완료되면 잔량을 관리소에 인계한다. (유류 보일러 사용지구에 해당)
- (2) 중앙난방 가스보일러지구 및 지역난방지구의 시운전용 가스요금 및 열 요금은 LH가 부담한다.
- (3) 시운전에 소요되는 수도료 및 동력 비는 수급인이 부담한다.
- (4) 수급인의 사유로 인해 명시된 시운전기간 동안에 필요한 연료비, 가스요금, 열 요금, 동력비를 초과 사용하는 경우와 같은 사유로 적기 시운전이 불가하거나 부분 재시공, 기타의 조치가 필요한 경우, 이에 따른 연료비, 가스요금, 열 요금, 동력 비, 제반비용을 수급인이 부담한다.

3.7 관리원 교육

- (1) 수급인은 시운전기간 중에 LH가 임명하는 관리원에게 기기취급 및 운전요령에 대한 교육을 실시하여야 한다.