

# 공동주택의 에너지절약설계기준

에너지의 97%를 수입하는 국내 실정과 최근 온실가스 배출을 억제하려는 기후변화협약 등의 국제적인 규제 강화 추세에 대응하기 위한 범정부 종합대책의 일환으로 국내 에너지 소비량의 25% 이상을 점하고 있는 건축물 부문의 강력한 에너지절약정책이 요구되고 있는 실정이다.

이에 따라 건설교통부는 공동주택의 에너지를 합리적으로 이용하기 위하여 건축법 제59조 제2항, 건축법시행령 제91조 제1항 및 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙 제22조의 규정에 의하여 공동주택의 에너지절약설계기준을 지난 5월 17일 다음과 같이 고시하고, 그 내용을 건설교통부 홈페이지(<http://www.moct.go.kr> → 자료센터 → 공개자료실 → 109번)에 수록하였다.

## 제1장 일반사항

### 제1조(목적)

이 기준은 공동주택의 에너지절약을 도모하기 위한 설계기준을 정함을 목적으로 한다.

### 제2조(적용범위)

① 이 기준은 50세대이상의 공동주택 설계시 건축부문, 기계설비부문 및 전기설비부문에 대하여 적용한다.

② 지방건축위원회의 심의에 의하여 이 기준의 규정과 동등이상의 에너지절약성능이 있는 절약기법을 사용한 것으로 인정되거나 건축물의 기능·설계조건 또는 시공여건의 특수성 등으로 인하여 이 기준의 적용이 불합리한 것으로 인

정되는 경우에는 이 기준의 해당 규정을 적용하지 아니할 수 있다.

### 제3조(용어의 정의)

이 기준에서 사용되는 용어의 정의는 각 부분별로 다음과 같다.

#### ① 건축부문

1. “외피”라 함은 거실 또는 현관, 복도 등 거실의 공간을 둘러싸고 있는 외벽·창·지붕·바닥 및 출입문 등으로서 직접 외기에 접하는 부위 및 최하층 거실의 바닥, 최상층 거실의 반자 또는 지붕을 말한다. 다만, 거실과 거실의 공간이 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙 제21조에 의하여 단열구획되는 경우에는 단열구획된 면을 외피로

볼 수 있다.

2. “방풍실”이라 함은 출입구에서 실내외 공기의 교환을 통하여 발생하는 열출입을 방지할 목적으로 설치하는 완충공간이나 회전문 등의 방식을 말한다.

3. “고기밀성단열창호”라 함은 창호로서 산업자원부 고시 “고효율 에너지기자재 사용권고에 관한 규정”에 의하여 고효율에너지기자재로 인증을 득한 제품을 말한다.

4. “외단열”이라 함은 건축물 외피의 단열에서 외피구조체의 외측에 설치한 단열재 또는 단열 방법을 말한다.

5. “창면적비”라 함은 지붕과 바닥을 제외한 건축물 전체 외피면적에 대한 창면적의 비를 말하며 창면적비 산정시 창틀은 창면적에 포함하여 계산한다. 다만, 계단실 및 승강기의 공간 등은 계산에서 제외한다.

※ 창면적비 = [창면적/(외벽면적+창면적)] × 100

6. “방습층”이라 함은 습한 공기가 구조체에 침투하여 결로발생 위험이 높아지는 것을 방지하기 위해 구조체에 설치되는 투습저항이 큰 재료로서, 두께 0.1mm이상의 플라스틱계 필름 또는 동등 이상의 투습저항을 가진 것을 말한다.

7. “야간단열장치”라 함은 창 야간 열손실을 방지할 목적으로 설치하는 단열셔터, 단열덧문 등의 장치를 말한다.

8. “자연형 태양열 시스템”라 함은 건축물의 구조체 및 부위를 적절히 계획함으로써 열의 복사·전도 및 자연대류에 의하여 태양에너지를 이용할 수 있도록 한 시스템을 말한다.

## ② 기계설비부문

1. “위험율 2.5%”의 외기온도라 함은 난(냉)방기간 동안의 총시간에 대한 외기온도의 출현 분포중에서 가장 낮은(높은)온도쪽으로부터 총시간의 2.5%에 해당하는 온도를 제외시킨 것을

말한다.

2. “급탕부하”라 함은 건축물에서 난방의 용도를 제외한 온수의 발생 및 공급에 필요한 부하를 말한다.

3. “대수분할운전”이라 함은 기기를 여러대 설치하여 부하상태에 따라 최적운전상태를 유지할 수 있도록 기기를 조합하여 운전하는 방법을 말한다.

4. “존(zone)”이라 함은 건축물에서 난방, 냉방, 조도 등의 요구조건이 유사한 공간 또는 공간의 군(群)을 말하며, 하나의 제어장치에 의해서 대상 공간의 실내환경 요구조건이 만족되도록 제어되는 공간을 말한다.

5. “효율”이라 함은 설비장치에 공급된 에너지에 대하여 출력된 유효에너지의 비를 말한다.

6. “설비형 태양열 시스템”라 함은 기계적 설비를 사용하여 태양에너지를 이용할 수 있도록 한 시스템을 말한다.

7. “심야전기를 이용한 급탕용 축열 시스템”이라 함은 심야시간에 전기를 이용하여 축열재에 열을 저장하였다가 이를 심야시간이외의 시간에 급탕에 이용하는 설비를 말한다.

8. “중수도”라 함은 사용한 수돗물을 생활용수·공업용수 등으로 재활용할 수 있도록 다시 처리하는 시설을 말한다

9. “폐열회수환기장치”라 함은 환기시 배열되는 열을 회수할 수 있는 장치로서 산업자원부 고시 “고효율에너지기자재 사용권고에 관한 규정”에 의하여 고효율에너지기자재로 인증을 득한 제품을 말한다.

## ③ 전기설비부문

1. “고효율조명기기”라 함은 광원, 안정기, 반사갓, 기타 조명기기로서 산업자원부 고시 “고효율에너지기자재 사용권고에 관한 규정”에 따라 고효율에너지기자재로 인증을 득한 제품 또는

산업자원부 고시 “효율관리기자재의 운영에 관한 규정”에서 고효율조명기기로 정의되는 제품을 말한다.

2. “숙음제어”라 함은 하나의 실에 2개이상의 조명등이 설치될 경우, 이들을 1개 또는 2개 단위로 분리하여 각 단위별로 점등이 가능하도록 점멸회로를 구분하는 것을 말한다.

3. “고효율전동기”라 함은 전동기로서 산업자원부 고시 “고효율에너지기자재 사용권고에 관한 규정”에 의하여 고효율에너지기자재로 인증을 득한 제품을 말한다.

4. “역률개선용 콘덴서”라 함은 역률(유효전력과 피상전력의 비)을 개선하기 위하여 전동기와 병렬로 시설하는 콘덴서를 말한다.

5. “전압강하”라 함은 인입전압(또는 변압기 2차전압)과 부하측 전압과의 차를 말하며 저항이나 인덕턴스에 흐르는 전류로 강하하는 전압을 가리키는 경우를 말한다.

6. “변압기손실”이라 함은 변압기 권선에 부하 전류가 흐를 때 생기는 부하손실과 부하를 걸지 않았을 때, 즉 2차권선을 개방한 상태에서 생기는 무부하손실을 말한다.

7. “직접 강압방식”이라 함은 수전된 특별고압 또는 고압전력을 건축물의 조명, 동력 등의 해당 부하설비에 적합한 전압으로 직접 변압하여 공급하는 방식을 말한다.

8. “부하 중심점”이라 함은 각 부하에 이르는 전압강하가 동일하게 되는 조건에서 소요 전선량의 합이 최소가 되는 위치를 말한다.

9. “인버터”라 함은 정지형 전력변환기로 전동기의 가변속 운전을 위하여 시설하는 장치를 말한다.

10. “저손실형변압기”란 한국전기공업협동조합 규격 KEMC 1113(전력용 몰드변압기)에서 규정하는 손실이 적은 변압기 또는 동등이상의

성능을 가진 것을 말한다.

## 제2장 건축부문 에너지절약설계기준

### 제4조(건축부문의 의무사항)

공동주택을 건축하는 건축주와 설계자 등은 다음 각 호에서 정하는 건축부문의 에너지절약설계기준을 따라야 한다.

1. 공동주택의 각 부위에는 건축물의설비기준 등에관한규칙 제21조의 규정에서 정하는 바에 따라 단열조치를 하여야 한다.

2. 온수온돌로 난방을 하는 공동주택으로서 다음 각 목에 해당하는 경우에는 각 세대의 거실바닥(반자가 설치되어 있는 경우에는 반자를 포함한다)의 열관류율을 1.0이하로 하거나, 단열재를 20mm 이상의 두께로 시공하여야 한다. 다만, 최하층에 있는 거실의 바닥과 외기에 접하는 바닥은 제4조제1호에 따른다.

가. 세대별 온수보일러를 설치하는 공동주택

나. 지역난방방식의 공동주택 및 주택건설기준 등에관한규정 제37조에 의해 세대별 난방열량 또는 난방유량을 계량하는 계량기를 설치하여야 하는 중앙난방방식의 공동주택

3. 제4조 제1호 및 제2호에 의하여 설치되는 단열재가 상부 온돌구조체(온돌구조가 아닌 경우에는 상부 마감층)의 하중을 직접 받는 경우에는 상부의 적재하중 및 고정하중에 버틸 수 있는 강도 및 내구성을 가진 재료를 사용하여야 한다.

4. 제4조 제1호 및 제2호에 의하여 온수온돌로 난방을 하는 공동주택의 최하층 세대 및 각 세대의 바닥에 설치되는 단열재는 슬래브와 온돌구조체 사이에 설치되도록 하여야 한다.

### 제5조(건축부문의 선택사항)

공동주택을 건축하는 건축주와 설계자 등은 다음 각 호에서 정하는 사항을 제12조의 규정에 적합하도록 선택적으로 채택할 수 있다.

1.(평면계획)

가. 현관출입문 개폐에 따른 열손실을 방지하기 위하여 각 세대의 현관에 방풍실을 설치한다.

나. 외기에 면하는 주동의 출입구는 방풍실을 설치하거나 이와 동등한 효과를 얻을 수 있는 방풍구조로 한다. 다만, 갓복도형 공동주택의 경우는 그러하지 않을 수 있다.

다. 거실과 침실은 태양열 획득에 유리한 남향에 배치하고, 비주거공간은 북측에 배치한다.

라. 비난방 공간은 외벽과 난방공간 사이에 배치하여 열적완충공간의 역할을 하게 한다.

2.(단지 및 형태계획) 동지일을 기준으로 일일 총4시간이상의 일조를 확보할 수 있도록 주동사이의 인동간격을 유지한다.

3.(창의 크기)

가. 남측 또는 남동측의 창은 일사의 적정한 이용과 창의 열손실을 고려하여 적정한 크기로 하고, 창면적비가 60%를 초과하지 않도록 한다.

나. 남측 또는 남동측을 제외한 외벽의 창은 자연채광과 환기를 만족할 수 있는 범위내에서 작게 한다.

4. (부위별 계획)

가. 벽체내부에서의 결로발생을 방지하고 단열재의 성능을 저하시키지 않도록 방습층을 단열재의 실내측 면에 설치한다.

나. 외피의 모서리 부분은 열교가 발생하지 않도록 단열재를 연속적으로 설치하고 충분히 단열되도록 한다.

다. 외피의 단열은 외단열 공법으로 한다.

라. 창호의 기밀성을 유지하기 위하여 고기밀성 단열창호를 사용한다.

마. 지하주차장은 150㎡이내마다 1개소이상의 외기와 직접 면하는 2㎡이상의 천창 또는 측창을 설치하여 자연환기 및 자연채광을 유도한다.

바. 자연형 태양열시스템을 적극적으로 이용한다.

사. 유리창을 통한 야간 열손실을 줄이기 위해 야간 단열장치를 설치한다.

**제3장 기계설비부문 에너지절약설계기준**

제6조(기계부문의 의무사항) 공동주택을 건축하는 건축주와 설계자 등은 다음 각 호에서 정하는 기계부문의 에너지절약 설계기준을 따라야 한다.

1.(설계용 외기 및 실내온도 조건)

가. 난방 및 냉방설비 장치의 용량계산을 위한 외기조건은 각 지역별로 위험율 2.5%로 하거나 [별표1] 에서 정한 외기온도값을 사용하여야 하며, [별표1] 이외의 지역인 경우에는 위험율 2.5%값을 기준으로 하여 가장 유사한 기후조건을 갖는 지역의 값을 사용하도록 하여야 한다. 다만, 지역난방공급방식을 채택하는 경우에는 산업자원부 고시 “집단에너지시설의 기술기준”에 의하여 용량계산을 할 수 있다.

나. 난방설비의 용량계산을 위한 설계기준 실내온도는 거실 및 욕실은 20℃, 주방은 18℃로 하여야 한다. 다만, 지역난방공급방식을 채택하고 산업자원부 고시 “집단에너지시설의 기술기준”에 의하여 용량계산을 하는 경우에는 그러하지 않을 수 있다.

2.(난방 및 급탕설비)

가. 개별난방방식에 설치하는 보일러는 한국산업규격(KS B 8017, 8109등) 또는 이와 동등이상의 것이어야 한다.

나. 펌프는 한국산업규격(KS B 6318, 7501, 7505등)의 효율 이상으로 하여야 한다.

다. 중앙집중난방방식(집단에너지사업법에 의한 지역난방공급방식을 포함한다)으로 하는 경우에는 주택건설기준등에 관한 규정 제37조의 규정에 적합한 조치를 하여야 한다.

라. 난방 및 급탕배관은 건설교통부에서 정한 건축설비공사 표준시방서(기계부문)에서 정하는

보온두께 이상 또는 그 이상의 열저항을 갖는 단열재로 단열하여야 한다. 다만, 세대내의 벽체 또는 바닥에 매립되는 배관은 그러하지 않을 수 있다.

**제7조(기계부문의 선택사항)**

공동주택을 건축하는 건축주와 설계자 등은 다음 각 호에서 정하는 사항을 제12조의 규정에 적합하도록 선택적으로 채택할 수 있다.

1. (난방 및 급탕설비)

가. 중앙집중난방방식의 보일러는 부하조건에 따라 최고의 운전효율을 유지할 수 있도록 2대 이상으로 대수분할한다.

나. 중앙집중난방방식의 보일러실은 단지내 중심에 설치한다.

다. 중앙집중난방방식의 급탕용 보일러는 난방용 보일러와 별도로 설치한다.

라. 급탕용 저장조의 설계온도는 55℃이하로 한다.

마. 보일러의 배출수·배열, 생활배수등의 폐열을 이용할 수 있는 열회수장치를 설치한다.

바. 설비형 태양열시스템을 적극 도입하여 급탕부하의 일부분 또는 전부를 담당하도록 한다.

2. (펌프) 펌프는 난방, 급탕 및 급수 등의 용도별로 각각 설치하고, 운전효율을 증대시키기 위해 대수제어방식, 회전수제어방식 또는 변수량 방식 등 에너지절약 제어방식을 도입한다.

3.(축열시스템) 심야전기를 이용한 급탕용 축열시스템을 설치한다.

4.(중수도설비) 수자원절약을 위하여 중수도 설비를 도입한다.

5.(환기 및 제어장치)

가. 창문의 개방으로 인한 열손실을 방지하기 위하여 창을 개방하지 않고 환기를 조절할 수 있는 창호나 장치 또는 환기시 열회수가 가능한 폐열회수환기장치를 설치한다.

나. 자동온도조절장치는 세대당 1개 이상 설치하고, 전용면적 130㎡을 초과하는 경우에는 난방존마다 별도로 설치한다. 다만, 한실이 2개이상의 난방존으로 구성된 경우에는 하나의 난방존으로 볼 수 있다.

다. 기계환기시설을 사용하여야 하는 지하주차장의 환기용 팬은 대수제어 또는 풍량조절(가변익, 가변속도), 일산화탄소(CO)의 농도에 의한 ON-OFF 제어 등의 에너지절약 제어방식을 도입한다

**제4장 전기설비부문 에너지절약설계기준**

**제8조(전기부문의 의무사항)**

공동주택을 건축하는 건축주와 설계자 등은 다음 각 호에서 정하는 전기부문의 에너지절약 설계기준을 따라야 한다.

1. (조명설비)

가. 거실의 조명기기는 필요에 따라 속음제어가 가능하도록 점멸회로를 구분하여 설치하여야 한다. 다만, 20W이하의 조명등은 제외한다.

나. 각 세대의 현관, 계단실 등의 조명등은 고효율조명기기 중 인체감지 조명기구를 사용하거나 점등 후 3분이내에 자동으로 소등될 수 있는 조명기구를 사용하여야 한다.

다. 각 세대의 조명기기는 고효율조명기기를 사용하여야 하며, 안정기는 해당 형광램프 전용 안정기를 사용하여야 한다.

라. 다용도실, 발코니 등 조명등의 점멸이 빈번한 곳은 고효율조명기기중 백열전구 또는 전구식(콤팩트형)형광램프를 사용하여야 한다. 다만, 화장실과 같이 습기가 많은 장소에서는 전구식(콤팩트형)형광램프를 사용하지 않을 수 있다.

마. 공동주택의 상가, 노인정, 관리사무소등의 부대 및 복리시설과 지하주차장등의 공용공간에는 고효율조명기기를 사용하여야 한다.

2.(전동기) 전동기에는 대한전기협회가 정한 “내선규정”의 콘덴서 부설용량기준표에 의한 역률개선용 콘덴서를 설치하여야 한다.

3.(수변전설비)

가. 변압기는 저손실형 변압기를 채택하여야 한다.

나. 수변전 설비의 변압설비 용량은 실부하로 산정하여야 한다.

제9조(전기부문의 선택사항)

공동주택을 건축하는 건축주와 설계자 등은 다음 각 호에서 정하는 사항을 제12조의 규정에 적합하도록 선택적으로 채택할 수 있다.

1.(조명설비)

가. 공동주택의 상가, 노인정, 관리사무소 등 부대 및 복리시설의 공용화장실 조명등은 인체감지조명기구 등 재실유무에 따라 자동점멸 가능한 조명기기를 설치한다.

나. 조명설비는 한국산업규격(KS A 3011) 조도기준에 적합하게 설치한다.

다. 옥외등은 일출, 일몰시에 자동으로 점멸되도록 자동점멸장치를 설치한다.

2.(간선설비) 간선의 전압강하는 60m이상인 경우에는 5%이하로 하고, 60m미만인 경우에는 3%이하로 한다.

3.(전동기) 전동기는 고효율전동기를 채택한다.

4.(수변전 설비)

가. 수변전설비의 위치는 전력손실의 절감 및 배선공사비의 절약을 위하여 부하 중심점에 설치하고, 침수 등을 고려하여 최하층은 피하도록 한다.

나. 변압기 손실의 이중화를 방지하기 위하여 충분한 안전성이 확보된다면 직접강압방식을 채택한다.

다. 변압기는 부하설비의 특성을 고려하여 변압기의 대수제어가 가능하도록 2대이상으로 분

할하여 설치한다.

5.(승강기) 승강기 구동용 전동기의 제어방식은 인버터(가변속제어식)로 한다.

제5장 에너지절약계획서 작성

제10조(에너지절약계획서의 작성)

에너지절약계획서는 별지서식에 따라 일반사항, 에너지절약설계기준검토서 및 에너지성능지표검토서로 나누어진다. 에너지절약계획서 제출자는 일반사항을 작성하고 에너지절약설계기준검토서 및 에너지성능지표검토서의 판정자료를 제시하여야 한다.

제11조(에너지절약설계기준 검토서의 판정)

에너지절약설계기준 검토서는 전항목 채택시 적합한 것으로 본다.

제12조(에너지성능지표 검토서의 판정)

에너지성능지표 검토서는 에너지성능지표(EPI)가 80점을 넘는 경우 적합한 것으로 본다.

제6장 보칙

제13조 (복합용도의 건축물의 에너지절약계획서 작성방법 등)

① 건축물의설비기준등에관한규칙 제22조의 규정에 의하여 에너지절약계획서를 제출하여야 하는 건축물중 용도가 중복되는 건축물의 경우에는 해당용도의 에너지절약계획서를 모두 제출하여야 한다.

② 다수의 동이 있는 경우에 동별로 에너지절약계획서를 제출하는 것을 원칙으로 하되 동일한 동에 있어서는 이를 생략할 수 있다.

부칙

제1조(시행일)

이 기준은 1999년 7월 1일부터 시행한다.

제2조(사업계획승인 또는 건축허가를 받은 건축물

에 관한 경과조치)

이 기준 시행전에 사업계획의 승인 또는 건축허가를 받았거나 사업계획승인신청 또는 건축허가신청을 한 것에 관하여는 종전의 규정에 의한다.

제3조(다른 고시의 폐지)

건설교통부고시 제464호(1986.10.16) 에너지의 합리적이용기준을 폐지한다.

제4조(다른 고시의 개정)

① 건설교통부고시 제1994-57호(1994.2.18) 숙박시설의 에너지절약설계기준중 1.3.④에 7.을 다음과 같이 신설하고, 4.5를 다음과 같이 하며, 별지서식 2.에너지절약설계기준 검토서 3), ②를 다음과 같이 한다.

7. “고효율조명기기”라 함은 광원, 안정기, 반사갓, 기타 조명기기로서 산업자원부 고시 “고효율에너지기자재 사용권고에 관한 규정”에 따라 고효율에너지기자재로 인증을 득한 제품 또는 산업자원부 고시 “효율관리기자재의 운영에 관한 규정”에서 고효율조명기기로 정의되는 제품을 말한다.

4.5(조명기기) 조명기기는 고효율 조명기기를 사용하여야 하고, 안정기는 해당 형광램프 전용안정기를 선택하여야 한다.

[별지서식] 2, 3)

② 고효율조명기기를 사용하고 해당 형광램프 전용안정기를 선택하였다.

② 건설교통부고시 제1994-58호(1994.2.18.) 목욕장·수영장의 에너지절약설계기준중 1.3.④에 7.을 다음과 같이 신설하고, 4.5를 다음과 같이 하며, 별지서식 2.에너지절약설계기준 검토서 3), ②를 다음과 같이 한다.

7. “고효율조명기기”라 함은 광원, 안정기, 반사갓, 기타 조명기기로서 산업자원부 고시 “고효율에너지기자재 사용권고에 관한 규정”에 따라 고효율에너지기자재로 인증을 득한 제품 또는

산업자원부 고시 “효율관리기자재의 운영에 관한 규정”에서 고효율조명기기로 정의되는 제품을 말한다.

4.5(조명설비) 조명기기는 고효율조명기기를 사용하여야 하고, 안정기는 해당 형광램프 전용안정기를 선택하여야 한다.

[별지서식] 2, 3)

② 고효율조명기기를 사용하고 해당 형광램프 전용안정기를 선택하였다.

③ 건설교통부고시 제1994-59호(1994.2.18.) 병원건축물의 에너지절약 설계기준중 1.3.④에 12.을 다음과 같이 신설하고, 4.1 ②를 다음과 같이 하며, 별지서식 2.에너지절약설계기준 검토서 3), ①을 다음과 같이 한다.

12.“고효율조명기기”라 함은 광원, 안정기, 반사갓, 기타 조명기기로서 산업자원부 고시 “고효율에너지기자재 사용권고에 관한 규정”에 따라 고효율에너지기자재로 인증을 득한 제품 또는 산업자원부 고시 “효율관리기자재의 운영에 관한 규정”에서 고효율조명기기로 정의되는 제품을 말한다.

4.1(조명설비) ② 조명기기는 고효율조명기기를 사용하여야 하고, 안정기는 해당 형광램프 전용안정기를 선택하여야 한다.

[별지서식] 2, 3)

① 고효율조명기기를 사용하고 해당 형광램프 전용안정기를 선택하였다.

④ 건설교통부고시 제1994-257호(1995.7.22.) 판매시설 에너지절약설계 기준중 1-1을 다음과 같이 하고, 1-3 ④ 7.을 다음과 같이 하며, 4-6 ③을 다음과 같이 하고, 별지서식 2.에너지절약설계기준 검토서 3), ②를 다음과 같이 한다.

1-1 (목적) 이 기준은 도매시장·소매시장·상점(이하 “판매시설”이라 한다.)용도로 쓰이는 건축물의 에너지 절약 및 합리적 이용을 도모하기

위한 설계기준을 정함을 목적으로 한다.

7. “고효율조명기기”라 함은 광원, 안정기, 반사갓, 기타 조명기기로서 산업자원부 고시 “고효율에너지기자재 사용권고에 관한 규정”에 따라 고효율에너지기자재로 인증을 득한 제품 또는 산업자원부 고시 “효율관리기자재의 운영에 관한 규정”에서 고효율조명기기로 정의되는 제품을 말한다.

4-6(조명설비) ③ 조명기기는 고효율 조명기기를 사용하여야 하고, 안정기는 해당 형광램프 전용안정기를 선택하여야 한다.

(별지서식) 2, 3)

② 고효율조명기기를 사용하고 해당 형광램프 전용안정기를 선택하였다.

⑤ 건설교통부고시 제1994-258호(1995.7.22.) 사무소건축물의 에너지절약설계기준중 1-3 ④ 10.을 다음과 같이 하고, 4-7 ③을 다음과 같이 하며, 별지서식 2.에너지절약설계기준 검토서 3), ②를 다음과 같이 한다.

10. “고효율조명기기”라 함은 광원, 안정기, 반사갓, 기타 조명기기로서 산업자원부 고시 “고효율에너지기자재 사용권고에 관한 규정”에 따라 고효율에너지기자재로 인증을 득한 제품 또는 산업자원부 고시 “효율관리기자재의 운영에 관한 규정”에서 고효율조명기기로 정의되는 제품을 말한다.

4-7(조명설비) ③ 조명기기는 고효율 조명기기를 사용하여야 하고, 안정기는 해당 형광램프 전용안정기를 선택하여야 한다.

(별지서식) 2, 3)

② 고효율조명기기를 사용하고 해당 형광램프 전용안정기를 선택하였다.

⑥ 건설교통부고시 제1996-159호(1996.5.30.) 관람집회시설의 에너지절약설계기준중 제1조를 다음과 같이 하고, 제3조제3항제1호를 다음과 같

이 하며, 제8조제2호가목을 다음과 같이 하고, 제9조제6호나목을 삭제하며, 별지서식 2.에너지절약 설계기준 검토서 ■ 전기부문 ②를 다음과 같이 한다.

제1조 (목적) 이 기준은 집회장·공연장·관람장(이하 “관람집회시설”이라 한다.)의 용도로 쓰이는 건축물의 에너지절약 및 그 합리적인 이용을 도모하기 위한 설계기준을 정함을 목적으로 한다.

1. “고효율조명기기”라 함은 광원, 안정기, 반사갓, 기타 조명기기로서 산업자원부 고시 “고효율에너지기자재 사용권고에 관한 규정”에 따라 고효율에너지기자재로 인증을 득한 제품 또는 산업자원부 고시 “효율관리기자재의 운영에 관한 규정”에서 고효율조명기기로 정의되는 제품을 말한다.

제8조(전기부문 의무사항) 2.(조명설비)

[별표 1] 냉·난방설비 장치의 용량계산을 위한 설계 외기온도

구분 시명	냉 방		난 방	
	건구온도(°C)	습구온도(°C)	건구온도(°C)	습구온도(°C)
서울	31.1	25.8	-11.9	69
인천	29.7	25.9	-11.2	73
수원	30.3	25.9	-12.8	74
춘천	31.6	25.2	-14.7	77
강릉	31.6	25.1	-7.9	42
대전	32.3	25.5	-10.3	71
청주	32.5	25.8	-12.1	76
전주	31.9	26.6	-8.5	74
광주	31.9	26.3	-7.4	73
대구	32.9	26.4	-8.2	68
부산	29.7	26.0	-5.8	66
울산	32.2	26.8	-7.0	70
목포	31.1	26.3	-5.9	75
제주	31.6	26.8	-1.6	73



공동주택의 에너지절약설계기준

가. 조명기기는 고효율 조명기기를 사용하여야 하고, 안정기는 해당 형광램프 전용안정기를 선택하여야 한다.

② 고효율조명기기를 사용하고 해당 형광램프 전용안정기를 선택하였다.

[별지서식] 2. ■ 전기부문

⑦ 건설교통부고시 제1996-160호(1996.5.30.) 학교건축물의 에너지절약설계기준중 제3조제

[별지서식]

1. 일반사항

에너지절약계획서

가. 설계자					
건축사	사무소명		등록번호		
	성명		면허번호		
	주소		전화번호		
설비설계사	기계	사업소명		전화번호	
		성명		기술사등록번호 (전문기술분야)	
		주소			
	전기	사업소명		전화번호	
		성명		기술사등록번호 (전문기술분야)	
		주소			
나. 건축부문					
건축면적		(㎡)	연면적	지상층 : (㎡) 지하 : (㎡) 총 : (㎡)	
층수	지상 : (층) 지하 : (층)				
단열구조	부위별	열관류율 (kcal/m <sup>2</sup> h <sup>2</sup> °C)	단열재 종류 및 밀도 (g/m <sup>3</sup> )	단열재 두께 (mm)	
	외벽				
	측벽				
	지붕				
	바닥	최하층 :		최하층 :	최하층 :
		기타층 :		기타층 :	기타층 :
	창문	실명	열관류율(kcal/m <sup>2</sup> h <sup>2</sup> °C)	창의 구성	창틀 종류
		거실			
		침실			
		부엌			
기타					
창면적비 (%)	남(남동)	북(북서)	동(북동)	서(남서)	방위는 가장 근접한 항목 기록

\* 각 항목의 근거를 덧붙인다.

\* 다수의 동이 있는 경우에는 동별로 작성하되, 동일한 동에 대해서는 작성을 생략할 수 있다.

공동주택의 에너지절약설계기준

3항제1호를 다음과 같이 하고, 제8조제2호를 다음과 같이 하며, 제9조제5호다목을 삭제하고, 별지서식 2.에너지절약설계기준 검토서 ■ 전기부분 ②를 다음과 같이 한다.

1. “고효율조명기기”라 함은 광원, 안정기, 반사갓, 기타 조명기기로서 산업자원부 고시 “고효

율에너지기자재 사용권고에 관한 규정”에 따라 고효율에너지기자재로 인증을 득한 제품 또는 산업자원부 고시 “효율관리기자재의 운영에 관한 규정”에서 고효율조명기기로 정의되는 제품을 말한다.

제8조(전기부분의 의무사항)

다. 기계설비부문								
적용설비	<input type="checkbox"/> 급수 <input type="checkbox"/> 배수 <input type="checkbox"/> 소화 <input type="checkbox"/> 환기 <input type="checkbox"/> 에너지회수 <input type="checkbox"/> 급탕 <input type="checkbox"/> 기타							
난방설계온습도조건	실내(건구온도)	거실/욕실				℃		
		주방				℃		
	외기조건(건구온도)				℃	상대습도	%	
보일러	난방용		급탕용			급탕용저탕조의설계온도	℃	
	종류	용량	효율	종류	용량			효율
		kW kcal/h	%		kW kcal/h			%
펌프	난방용		급탕용		급수용			
	용량합계	효율	용량합계	효율	용량합계	효율		
	kW HP	A 효율: B 효율:	kW HP	A 효율: B 효율:	kW HP	A 효율: B 효율:		
라. 전기설비부문								
설비명	항목	내용						
변전설비	종류 및 방식	변압기 종류			변압방식			
	용량	총 부하 설비용량			변압기 용량			
		[kW]			[kW]			
동력설비	항목	전동기용량	정격전압	효율	종합역률	역률개선용콘덴서		
	부하용도별	[kW]	[V]	[%]	[%]	[μF]		
	난방용							
	급탕용							
	급배수용							
조명설비	조명기구의 종류	거실 및 침실	현관 및 계단실	다용도실 발코니	부대 및 관리시설	지하주차장		

\* 해당 장비의 용량 산출 근거 및 장비일람표를 덧붙인다.

\* 보일러의 경우, 개별난방인 경우는 개별 세대에 설치되는 것에 대해서, 중앙난방인 경우에는 해당 동에 열원을 공급하는 중앙 기계실의 보일러에 대하여 작성한다.

2. 조명기기는 고효율 조명기기를 사용하여야 하고, 안정기는 해당 형광램프 전용안정기를 선택하여야 한다.

[별지서식] 2. ■ 전기부문  
 ② 고효율조명기기를 사용하고 해당 형광램프 전용안정기를 선택하였다.

2. 에너지절약설계기준 검토서

- 에너지절약 설계기준 검토사항은 의무사항이므로 반드시 다음 항목을 채택하여야 한다.
- 각 항목의 채택여부는 제출한 근거서류를 검토하여 결정한다.
- 근거서류중 도면에 의하여 확인하여야 하는 경우는 도면의 일련번호를 기재하여야 한다.
- 만약, 미채택이거나 확인되지 않는 경우에는 더 이상의 검토없이 부적합으로 판정한다. 확인란의 『보류』는 확인되지 않는 경우이다.

항 목	채택여부		근거	확인	
	채택	미채택		확인	보류
1) 건축부문					
① 설비규칙 제21조에 의한 부위별 단열조치를 하였다.					
② 바닥 단열재를 본 설계기준에서 정하는 바에 따라 설치하였다. (단열두께, 강도 및 내구성, 단열위치)					
2) 기계설비부문					
① 난(냉)방 설비의 용량계산을 위해 설계용 외기조건 및 실내온도 조건을 본 설계기준에서 정하는 바에 따랐다.(지역난방의 경우는 산업자원부고시 "집단에너지시설의 기술기준"에 따랐다.)					
② 개별난방식용 보일러는 KS등급 이상으로 하였다.(중앙난방방식 및 지역난방방식은 제외)					
③ 펌프의 효율은 KS등급 이상으로 하였다.					
④ "주택건설기준등에관한규정" 제37조의 규정에 따랐다.					
⑤ 배관의 단열 및 보온두께를 "건축설비공사표준시방서(기계부문)"에서 정하는 기준으로 하였다.					
3) 전기설비부문					
① 거실의 조명기기는 스위치제어가 가능하도록 점멸회로를 구성하였다.					
② 각 세대의 현관, 계단실 등의 조명등은 인체감지조명기구를 사용하거나 점등후 3분이내에 자동으로 소등되도록 하였다.					
③ 각 세대, 다용도실, 발코니, 기타 부대·복리시설 및 공용공간에 사용되는 조명기기는 고효율 조명기기를 사용하였으며, 본 설계기준에서 정하는 바에 따랐다.					
④ 전동기에는 역률개선용 콘덴서를 설치하였다.					
⑤ 수변전변압설비의 용량은 실부하로 산정하였으며, 변압기는 저손실형 변압기를 채택하였다.					

3. 에너지성능지표 검토서

항목	가중치 (a)	배 점(b)					평점 (axb)			
		5점	4.5점	4점	3.5점	3점				
건 축 부 문	① 외피의 열관류율 (kcal/m <sup>2</sup> h <sup>-1</sup> °C)	외벽	2.5	0.30 미만	0.30~0.35	0.35~0.40	0.40~0.45	0.45~0.50	(1)	
				0.37 미만	0.37~0.44	0.44~0.51	0.51~0.58	0.58~0.65		
				0.60 미만	0.60~0.70	0.70~0.80	0.80~0.90	0.90~0.10		
		바닥	1.25	0.30 미만	0.30~0.35	0.35~0.40	0.40~0.45	0.45~0.50	(2)	
				0.37 미만	0.37~0.44	0.44~0.51	0.51~0.58	0.58~0.65		
				0.60 미만	0.60~0.70	0.70~0.80	0.80~0.90	0.90~0.10		
		천장 (지붕)	1.25	0.23 미만	0.23~0.26	0.26~0.29	0.29~0.32	0.32~0.35	(3)	
				0.34 미만	0.34~0.37	0.37~0.41	0.41~0.45	0.41~0.45		
				0.45 미만	0.45~0.50	0.50~0.55	0.55~0.60	0.60~0.65		
		측벽	1.5	0.28 미만	0.28~0.31	0.31~0.34	0.34~0.37	0.37~0.40	(4)	
				0.44 미만	0.44~0.48	0.48~0.52	0.52~0.56	0.56~0.60		
				0.50 미만	0.50~0.55	0.55~0.60	0.60~0.65	0.65~0.70		
		창	3.0	2.5 미만	2.5~2.6	2.6~2.7	2.7~2.8	2.8~2.9	(5)	
				2.8 미만	2.8~2.9	2.9~3.0	2.9~3.0	3.0~3.1		
				3.5 미만	3.5~4.0	4.0~4.5	4.0~4.5	4.5~5.0		
② 창면적비	전면부	1.5	60 미만	60~64	64~68	68~72	72 이상	(6)		
			기타항	1.5	20 미만	20~25	25~30		30~40	40 이상
③ 인동간격		2.5	1.20 이상		1.15~1.20	1.10~1.15	1.05~1.10	1.05 미만	(8)	
기 계 부 문	① 보일러 효율	중앙난방 방식		2.0	95 이상	93~95	91~93	89~91	85~89	(9)
		개별 난방 방식	기름용		88 이상	86~88	84~86	82~84	80~82	
			가스용	87 이상	84~87	81~84	78~81	73~78		
	② 펌프효율(%)		1.5	1.16×E 이상	1.12×E~ 1.16×E	1.08×E~ 1.12×E	1.04×E~ 1.08×E	1.0E 이상~ 1.04×E	(10)	

전기 부문	① 전압강하(%)	1.5	3.5 이하	3.5~4	4~4.5	4.5~5	5 이상	(11)
평 점 합 계(C)		(1) + . . . . . + (11) = ( )						(12)

〈에너지성능지표검토서 작성요령〉

1. 배점란의 모든 범위의 지정값들은 이상과 미만으로 한다
2. 외피의 열관류율
  - 1) 각 부위별 열관류율 값은 위로부터 중부, 남부, 제주도의 순이며 해당 지역의 값을 사용한다.
    - ① 중부 : 서울특별시, 인천광역시, 경기도, 강원도, 충청북도
    - ② 남부 : 부산·대구·광주·대전·울산광역시, 충청남도, 경상남북도, 전라남북도
  - 2) 열관류율의 계산에서 외표면 열전달율은 20kcal/m<sup>2</sup>h<sup>2</sup>°C, 내표면 열전달율은 8kcal/m<sup>2</sup>h<sup>2</sup>°C를 사용하여야 한다. 다만, KS에 의한 시험결과를 제시할 경우에는 그러하지 않을 수 있다.
  - 3) 창호의 열관류율은 KS F2278에 의한 시험결과 또는 충분한 입증자료를 제시할 경우에 인정한다. 다만, 입증자료의 제시가 없는 경우 단층창은 5.0, 복층 및 이중창은 2.9를 적용한다.
  - 4) 벽체 또는 창호의 열관류율값이 부위별로 다를 경우에는 면적을 가중평균한 값을 사용한다.
    - 벽체 또는 창호 열관류율값의 가중평균값 =  $\sum(\text{열관류율}(\text{kcal/m}^2\text{h}^2\text{°C}) \times \text{면적}(\text{m}^2)) / \sum(\text{면적}(\text{m}^2))$ .
3. 창면적비
  - 1) 창면적비의 계산은 용어의 정의에 따른다.
  - 2) 전면부에 대한 판정은 정남을 중심으로 서쪽으로 22.5도, 동쪽으로 22.5도 이내의 범위를 말한다.
4. 인동간격
 

인동간격 = (전면부에 위치한 대항동과의 이격거리) / (대항동의 높이)

  - 1) 이격거리는 동사이의 최단거리를 기준으로 계산한다.
  - 2) 대항동의 높이는 옥상 난간을 기준으로 높이를 산정하며, 난간의 높이가 다를 경우에는 평균값을 적용한다.
5. 보일러효율
  - 1) 한국산업규격(KS)에서 정하는 방법에 따르는 것을 원칙으로 한다. 단, 산업자원부의 고시에 의해 별도로 효율 측정방법이 제시되는 경우에는 그러하지 않을 수 있다.
    - 가스온수 보일러 : KS B 8109 가스온수보일러 또는 산업자원부 고시 액화석유가스 안전관리기준 통합고시의 가스보일러 제조 및 검사기준에 의한 방법
    - 기름온수 보일러 : KS B 8017 기름 연소 온수 보일러
    - 기타 KS에서 규정하고 있지 않은 보일러 : KS B 6205 (육용보일러 열 정산방식)의 효율 계산방식
  - 2) 콘덴싱 열교환 방식을 사용하는 보일러는 응축수가 기기 및 주변 환경에 유해한 영향을 미치지 않는 기능을 갖춘 경우에 한하여 배점을 인정한다.
    - ※기계 및 전기부문의 각종효율은 기기가 여러 대인 경우 부하가중치를 적용한 평균효율을 사용한다. 다만, 펌프는 펌프 배점의 가중평균값에 따른다.
      - 기기 효율의 가중평균값 =  $\sum(\text{용량}(\text{kW}) \times \text{대수}(\text{대}) \times \text{효율}(\%)) / \sum(\text{용량}(\text{kW}) \times \text{대수}(\text{대}))$
6. 펌프효율
  - 1) E는 별표2의 A 및 B효율을 의미하며 A 및 B효율이 모두 만족될 때 해당배점을 받을 수 있다.
  - 2) 펌프가 여러대일 경우에는 개별 펌프에 대해 배점을 구하고 배점에 대한 가중평균값을 적용한다.
    - 펌프 배점의 가중평균값 =  $\sum(\text{용량}(\text{kW}) \times \text{대수}(\text{대}) \times \text{배점}(\%)) / \sum(\text{용량}(\text{kW}) \times \text{대수}(\text{대}))$
7. 전압강하
 

길이 60m 이상의 전선이 모두 해당 수치이하로 되어야 배점을 인정한다

공동주택의 에너지절약설계기준

<가산항목 작성요령>

1. 외단열 공법은 걸로방지를 위하여 모서리 부위를 포함하여 시공한 경우에 대하여 인정한다. 다만, 옥상부위는 외단열 부위에 포함하지 않는다.
2. 콘덴싱 열교환방식을 이용한 보일러는 보일러 효율에서 가산점을 받으므로, 폐열회수장치에서 별도의 가산점을 받지 못한다. 다만, 보일러와 별도로 구성된 보일러 폐열회수장치는 그러하지 아니하다.

□ 가 산 항 목		배 점			유 무	가산점		
건 축 부 문	1. 각세대 현관 또는 주동의 출입구에 방풍실을 설치하거나 방풍구조로 함	각세대 현관 방풍실			3점		(13)	
		주동 출입구 방풍실			3점		(14)	
	2. 벽체에서 방습층을 단열재의 실내측에 설치함					3점		(15)
	3. 외단열 공법을 채택함	전체 외피의 30% 이상			3점		(16)	
		전체 외피의 50% 이상			5점		(17)	
4. 고기밀성 단열창호를 채택함(전체 창면적의 50% 이상)					4점		(18)	
5. 지하주차장에 150㎡이내마다 1개소 이상의 개구부(2㎡이상)를 설치하여 자연 환기 및 자연채광을 유도함					3점		(19)	
6. 야간단열장치를 설치하여 유리창을 통한 열손실을 감소시킴	배 점	6점	5점	4점	3점	(20)		
	최대난방부하에 대한 감소율(%)	40이상	30~40	20~30	10~20			
7. 보일러를 대수분할함	난방용 보일러 대수분할			2.5점		(21)		
	급탕용 보일러 별도설치			2.5점		(22)		
	8. 펌프를 대수분할하여 에너지절약 제어방식을 도입(대수제어, 회전수 제어, 변수량 방식 등)	난방용펌프			2.5점		(23)	
		급탕용펌프			2.5점		(24)	
		급수용펌프			2.5점		(25)	
9. 개별난방방식을 채택하여 상기 7. 및 8.(급수형펌프 제외)의 적용이 불가능한 경우 보상점수 부여					10점		(26)	
10. 지역난방방식을 채택하여 상기 7.의 적용이 불가능한 경우 보상점수 부여					13점		(27)	
11. 폐열회수장치를 설치함	보일러 폐열회수			2점		(28)		
	생활배수 폐열회수			3점		(29)		
12. 급탕용 설비형 태양열 시스템을 채택함	배 점	7점	6점	5점	4점	3점	(30)	
	급탕부하 담당율(%)	50이상	40~50	30~40	20~30	10~20		
13. 심야전기를 이용한 급탕용 축열시스템을 설치	배 점	5점	4점	3점	2점	(31)		
	최대부하 담당율(%)	40이상	30~40	20~30	10~20			
14. 중수도 설비를 채택					5점		(33)	
15. 창을 개방하지 않고 환기를 조절할 수 있는 장치 채택					2점		(33)	
16. 실내환기시설에 폐열회수환기장치를 설치					4점		(34)	
17. 각 실별(또는 존별)로 자동온도조절장치를 설치					3점		(35)	
18. 기계환기시설의 지하주차장에 에너지절약적 제어방식을 채택					2점		(36)	

공동주택의 에너지절약설계기준

전 기 부 분	19. 공용화장실에 자동점멸 조명기기를 설치함	1점	(37)
	20. 옥외등은 일출, 일몰시 자동으로 점멸되는 장치를 설치함	2점	(38)
	21. 고효율 전동기를 채택	3점	(39)
	22. 변압기를 대수분할함	2점	(40)
	23. 승강기 구동용 전동기에 인버터(가변속제어)방식을 채택	3점	(41)
가 산 점(d) (13) + ..... + (41) =		점	(42)
에 너 지 성 능 지 표 (c + d) = (12) + (42)		점	(43)

[별표 2] 펌프효율

<p>■ 소형펌프 (소형벌루트펌프, 소형다단원심펌프 등)</p>																			
토출량(m <sup>3</sup> /분)	0.08	0.1	0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.5	2	3	4	5	6	8	10	15
A효율(%)	32	37	44	48	53.5	57	59	60.5	63.5	65.5	68.5	70.5	73	74	74.5	75	75.5	76	76.5
B효율(%)	26	30.5	36	39.5	44	46.5	48.5	49.5	52	53.5	56	58	60	60.5	61	61.5	62	62.5	63
<p>■ 대형펌프 (양쪽흡입벌루트펌프 등)</p>																			
토출량(m <sup>3</sup> /분)	2		3	4	5	6	8	10	15	20	30	40	50						
A효율(%)	67		70	71	72	73	74	75	76	77	78	78.5	79						
B효율(%)	57		59	60	61	61.5	62.5	63	64	65	66	66.5	67						
<p>※ 사용하는 펌프의 토출량이 표에서 제시된 값과 값 사이에 존재할 때는 해당 효율을 아래의 식을 이용하여 산출한다.</p>																			
<p>효율(%) = a * [lnX]<sup>2</sup> + b * [lnX] + c 여기서, X = 토출량 [lpm 또는 (m<sup>3</sup>/분 × 1000)] a, b, c = 계수로서 아래 해당펌프의 값을 적용한다.</p>																			
계수	a	b	c	해당 펌프종류															
소형펌프	A 특성	-1.738	32.48	-75.8	소형벌루트펌프 소형다단원심펌프 등														
	B 특성	-1.403	26.35	-61.3															
대형펌프	A 특성	-0.697	16.43	-17.3	양쪽흡입벌루트펌프 등														
	B 특성	-0.407	10.52	0.71															

※A특성 : 펌프효율의 최대치

B특성 : 규정토출량에서의 펌프효율

※각 등급은 A특성 및 B특성 효율이 동시에 기본효율 이상이 되어야 한다.