

접수번호	* 작성 금지
------	---------

성명	이 상 현
원고 제목	공공요금(전기료) 절감을 위한 계약전력량 조정

□ 추진배경

한국해양대학교 승선생활관은 2016년 2월에 준공하여 당해 3월부터 학생들을 입사시켜 운영하고 있다.

입사대상인 해사대학 학생들은 국립학교 설치령에 의거하여 생활관비, 급식비 및 피복비를 국고에서 지원 받으며, 기존 생활관이 40년이 경과하여 새로 신축하기로 하였으나 교육부의 시설예산 부족으로 BTL 방식으로 건설하고 매년 그 사용료를 국고에서 지원하고 있다.

□ 생활관 현황

승선생활관은 시설개요는 다음과 같다.

구분	내용	비고
구조	철근콘크리트	
규모	지하1층, 지상6층	
연면적	29,373㎡	
수용인원	1,614명	2인실(793실), 1인실(20개실)
총 민간 투자비	43,670백만원	경상가 기준

□ 문제점

승선생활관(BTL)은 기존 생활관에 비해 환경개선이 대폭 강화된 첨단 기숙사로 건축되어 태양광 발전설비가 추가되었지만 기존 생활관 대비 다음과 같이 에너지 다소비 형태가 되었다.

- 승선생활관 학생수 증가(약 130명/ 기존 1,450명 정도)에 따른 전체 사용량 증가
- 사생실별 화장실 배치에 따른 공공요금 사용량 증가  
(기존 생활관 : 샤워시설 및 화장실 각 동별 공용설치)
- 사생실별 냉·난방 시스템 사용으로 공공요금 사용량 증가  
(기존 생활관 : 중앙집중식 스팀 라지에이터로 공급시간 제한)
- 승선생활관 공공구역의 냉·난방 시설 등의 증가로 공공요금 사용량 증가
- 승선생활관 초기 난방시스템의 중앙 통제 불가로 과도한 요금 발생  
(3월 가스 사용량 과다 발생 및 4월 이후 통제 시작)

## □ 승선생활관 공공요금 절약 방안 시행

### 1. 학생 생활관리를 통한 에너지 절약방안

- 1) 온수시간대 조정 - ( 06시 ~ 09시 / 23시 ~ 24시, 4hrs / Day)
- 2) 냉방 시스템 사용 시 온도 제어 시행 (26℃ 이상)
- 3) 난방 시스템 사용 시 온도 제어 시행 (18℃ 이하)
- 4) 하계 방중 및 일부 폭염기간을 제외한 사생실내 냉방시스템 사용 금지
- 5) 정해진 지침 이외 냉난방 시스템 조작 및 규정 미준수 시 벌점 지적
- 6) 에너지 절약에 관한 학생 개인별 서약서 작성 및 에너지 절약 준수를 계도
- 7) 당직사관 일일 정기 순찰로 공공구역 및 사생실 현황 파악
- 8) 위생점검 및 인원점검 시 사생실별 추가 에너지 소모제품 소지여부 확인 및 지적 시행
- 9) 생활관 내 DID 활용 통한 에너지 절약 캠페인 시행
- 10) 사용량 모니터링 및 추가 보완방법 정책연구 진행
- 11) 추가대책(안)
  - 승선생활관 행정실 및 학생지도관실과 연계하여 냉방기 및 보일러 사용 온도 준수 여부 매월 2회 이상 점검
  - 양변기 물탱크에 물병 또는 벽돌 넣기 및 샤워기 절수 장치 설치
  - 학습 활동 시 도서관 등 학내 시설물 적극 활용 유도
  - 지속적인 에너지절약 점검 및 지도
  - Energy 절약 홍보 스티커 부착 등 다각적인 홍보 등

2. 상기와 같이 학생관리를 통하여 에너지 소비총량을 제한하였지만 보다 효과적인 예산 절감을 위하여 추가적인 방안을 모색하였고 그중 전기요금 계약전력을 변경할 수 있는 방안을 다음과 같이 도출하였다.

### ○ 계약전력 변경 배경

- 현 승선생활관 계약전력 : 3,000kW
- 요금적용전력의 하한선 : 900kW (계약전력의 30%인 기본요금 산정근거)
- 매월 기본요금 약 600만원 지출 (전기 미사용 시에도 지출됨)

### ○ 목적

요금적용전력의 기준이 되는 최대사용전력의 2016년 1년간의 월별 최대수요는 418kW로, 요금적용전력의 하한선에 못 미치는 수준이므로 수요에 적합하게 계약전력을 낮추어 전기 기본요금을 절약하도록 함

### ○ 현행 전기 기본요금 계산방식

- 1) 기본요금 = 요금적용전력 x ₩ 6,090

(전기 사용량과는 무관하며 최대사용전력에 영향을 받음)

- 2) 요금적용전력이란 계약전력의 30%를 하한선으로 하여 계산되며 계산이 되는 당월 및 일반적으로 전기를 많이 쓰는 직전 1년내의 1,2,7,8,9,12월중의 최대 사용전력을 기준으로 정하여짐

<적용 예>

- 계약전력 3,000kW일 경우 요금적용전력의 하한선은 900kW
- 만약 11월 요금일 경우 직전 1년중 1,2,7,8,9,12,월과 당월인 11월을 적용시
  - 최대사용전력 900kW 이상 ⇒ 해당 전력이 요금사용전력
  - 900kW 미만 ⇒ 요금적용전력은 하한선인 900kW 적용

○ 승선생활관 현황 및 분석

- 1) 2015년 대비 2016년 공공요금 증감 비교(2016. 8월말 현재 기준)

(단위: 천원)

구 분		3월	4월	5월	6월	7월	8월	합계
2015년 (구 생활관)	전 기	7,933	11,299	11,299	11,299	7,127	7,127	56,084
	난방+온수	20,367	10,752	10,752	10,752	1,191	1,191	55,005
	상하수도	2,353	6,566	6,395	5,627	2,419	518	23,878
	합 계	30,653	28,617	28,446	27,678	10,737	8,836	134,967
2016년 (BTL 생활관)	전기	13,277	12,263	11,748	13,233	10,016	11,591	72,128
	난방+온수+냉방	14,012	40,316	15,873	10,976	7,473	1,587	90,237
	상하수도	4,168	10,420	8,325	8,132	5,341	867	37,253
	합 계	31,457	62,999	35,946	32,341	22,830	14,045	199,618
증감 비교	전 기	5,344	964	449	1,934	2,889	4,464	16,044
	난방+온수	-6,355	29,564	5,121	224	6,282	396	35,232
	상하수도	1,815	3,854	1,930	2,505	2,922	349	13,375
	합 계	804	34,382	7,500	4,663	12,093	5,209	64,651

2) 공공요금 증감 분석

- 전기요금은 전년 대비 28.6%, 16,044천원 증가
- 난방요금은 전년 대비 64%, 35,232천원이 증가
- 상하수도요금은 전년 대비 60%, 13,375천원이 증가

- 3) 8월 418kW 최대수요전력 기록 ⇒ 방학 중 교육활동으로 총 1,227명 입사하여 에어컨 사용함

[표] 2016년 승선생활관 최대 전력수요

구분		1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
최대 수요 (kW)	주간	168	214	367	312	310	302	91	418	360	312	300	286
	저녁	166	278	290	228	274	190	110	185	307	254	346	302

- 4) 예상 최대사용량 : 약 650kW정도 = 에어컨 미사용 달 평균 310kW + 전체 냉방시설 가동 시 약 340kW
- 1~3층 싱글벽걸이 에어컨 최대소비전력(299kW = 800W X 373대) + 4~5층 GHP 소비전력(40.32kW = 0.09kW X 448대) = 약 340kW정도(사생설 전체 냉방시설 가동 시 소비량)
  - 최대 사용량 추산시 현재의 요금 적용전력 기준인 900kW에 미치지 못함

### 3. 계약전력 변경 추진

#### ○ 현재

- 계약 적용 전력 : 3,000kW
- 적용전력 하한선 : 900kW (계약전력의 30% 기본요금 산정)
- 매월 기본요금 : 약 600만원(전기 미사용 시에도 지출)

#### ○ 변경

- 계약 적용 전력 : 1,800kW
- 적용전력 하한선 : 540kW (계약전력의 30% 기본요금 산정)

#### ○ 2016년 8월 418kW 최대수요전력 기록(예비 전력 감안 1,800KW 적용 적합)

※ 기존 수변설비 변경 없이 변경 계약 가능

#### ○ 절감 예상금액

(단위: KW, 원)

구 분	계약전력	기본요금	단가	금액	비 고
현 재	3,000	896	6,090	5,456,640	현재 부과 계약전력
변 경	1,800	540	6,090	3,288,600	계약전력의 30% 적용
절감액		356	6,090	2,168,040	월 기본요금 절감액

※ 연간 절감액 : 월2,168,040원 × 12개월 = 26,016,480원

### □ 결과 및 기대효과

#### 1. 결과

승선생활관의 전력소비 추이를 분석하여 한전과의 계약전력을 조정함에 따라 연간 전기료 약 26,016천원을 절감할 수 있게 되었다.

#### 2. 기대효과

이러한 전력소비량 측정에 따른 계약전력 조정은 다른 학내시설에도 적용 가능하며, 대학의 전력소모는 갈수록 증가할 것이므로 적극적인 시설사용 형태 분석을 통하여 공공요금 인상 압박에 효과적으로 대응 가능