



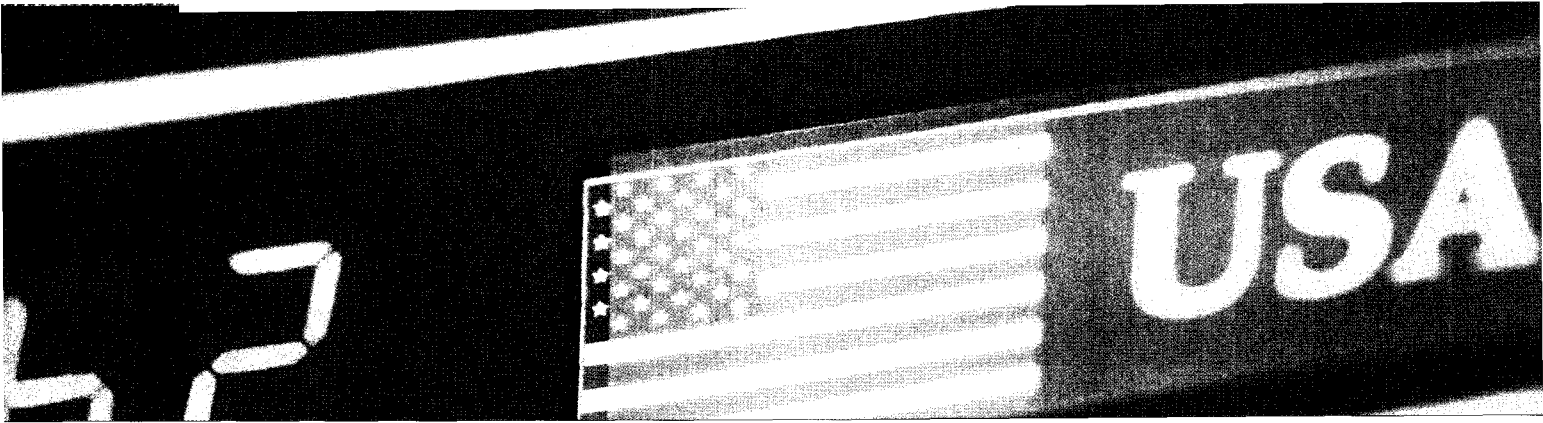
# M&V(측정 및 평가)

## 시행 방안에 대하여 ESCOs에게 물었다



**전미ESCO협회**는 현재 미국 내에서 ESCO에 의해 사용되고 있는 M&V방식에 대해 질의 하였다. 오늘날 측정평가(M&V)에 있어서 가장 기본적인 방법은 에너지 결정 변수 중의 하나가 측정되는 또는 어쩌면 하나도 측정되지 않는 “A형 옵션”일 것이다. 이러한 프로젝트에서 절약 보증을 결정하는 데는 사전 설치분석법이 사용되고 있다. 그러나 요구 절감 가치에 대한 분쟁이 발생하는 상황에서 “A형 옵션”은 상황을 ‘조용히’ 해결하는 데 불충분한 정보를 제공할 수 있다. 계약에 충실히 따르는 인기 있는 접근법은 설비별 계산서 분석 소프트웨어를 사용하여 건물 전체의 에너지를 분석하는 “C형 옵션”이다. M&V를 단순화하는 이유는 조명프로젝트의 절약에 대한 이해가 클수록, 신규 설비 위주 프로젝트를 선호하는 고객과 에너지절감 위주 프로젝트를 선호하는 고객간의 대립으로 인한 M&V를 실행하는 비용과 위험성을 감안한 듯 하다.

<내용 중에서 발췌 : 편집자>



**[질문]**

프로젝트의 경제성을 위한 운영관리(O&M, Operation and Management)에서 절약의 상대적 중요성은 무엇이고, 이러한 절약 성과는 어떻게 측정하는가?

**크레이그 윌리엄슨, 아바쿠스 엔지니어드 시스템의 사장 겸 최고경영자**

운영관리 절약은 중요한 부분이다. 절약의 상대적 중요성은 프로젝트마다 다르겠지만 이는 항상 재정 모델을 따른다. 운영관리 절약은 일반적으로 극히 적은 경비를 들이거나 최소의 추가 한계비용을 거의 들이지 않는 기업 콘텐츠관리(ECM)의 부수적 효과로써, 때로는 추가업무로 인해 과중한 비용이 소요되기도 한다.

**데이빗 J. 앤더슨, 아메레스코社 부회장(David J. Anderson, Ameresco)**

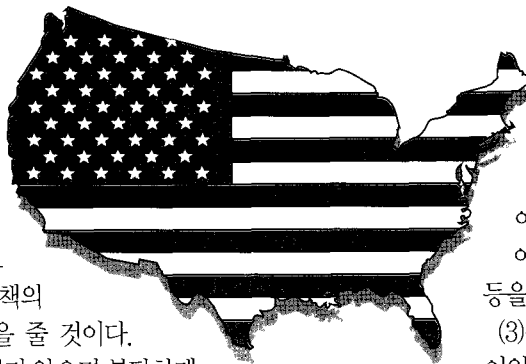
그럼에도 많은 고객들이 여전히 사업성을 평가하는데 있어 에너지 효율화 정책의 시행으로 인한 운영관리상 절감 이익을 고려하지 않고 있다. 이러한 절감 시책은 일부 정책의 경제성에 적절하고 긍정적인 영향을 줄 것이다. 여러 사례에서 운영관리 절약은 그렇지 않으면 부담하게 될 노후 설비와 기반 설비의 교체를 포함한 예방 비상 업무 지원에 소요될 원가와 비용을 들이지 않으므로 얻게 된다

이러한 절감량은 대체로 고객이 노후설비의 교체나 서비스를 요청한 빈도와 이에 들어간 비용, 그리고 새로운 에너지 시스템의 운영관리를 위한 설계원가, 새로운 시스템과 관련하여 추가 증액되는 운영관리 원가 등의 차이에 따라 결정된다.

스티브 쉐러, 벡산트社 에너지 관리부문의 부회장 겸 이사  
운영관리 절약은 '에너지 효율' 시책을 설명하는데 중요한

역할을 한다. 일반적으로 운영관리 시책의 절약은 에너지, 인력, 설비 중 하나 혹은 그 이상을 포함한다. 운영관리 비용과 절약은 종종 위험도와 서비스의 질과 같은 무형의 가치를 포함한다.

경우에 따라서 운영관리 절약은, 특히 인력감소가 기대되는 분야에서 전체비용 절감의 50%를 초과할 수도 있다. 운영관리비용 절감이 결합설비의 조기 교체와 관련될 때는, 절감 실적은 신규설비의 원가를 이익금에 추가함으로써 상대적으로 그 증빙이 용이하다. 그러나 운영관리 절약이 보다 효율적인 경영으로 인한 관리인력의 감소나 설비의 수명연장 혹은 에너지 절감인 경우 그 수치는 다음 이유로 인해 더욱 정량화하기 어렵다.



(1)운영관리의 측정은 보편적으로 그 효과가 독립적으로 측정될 수 있는 새로운 설비단위에 한정되지 않는다.

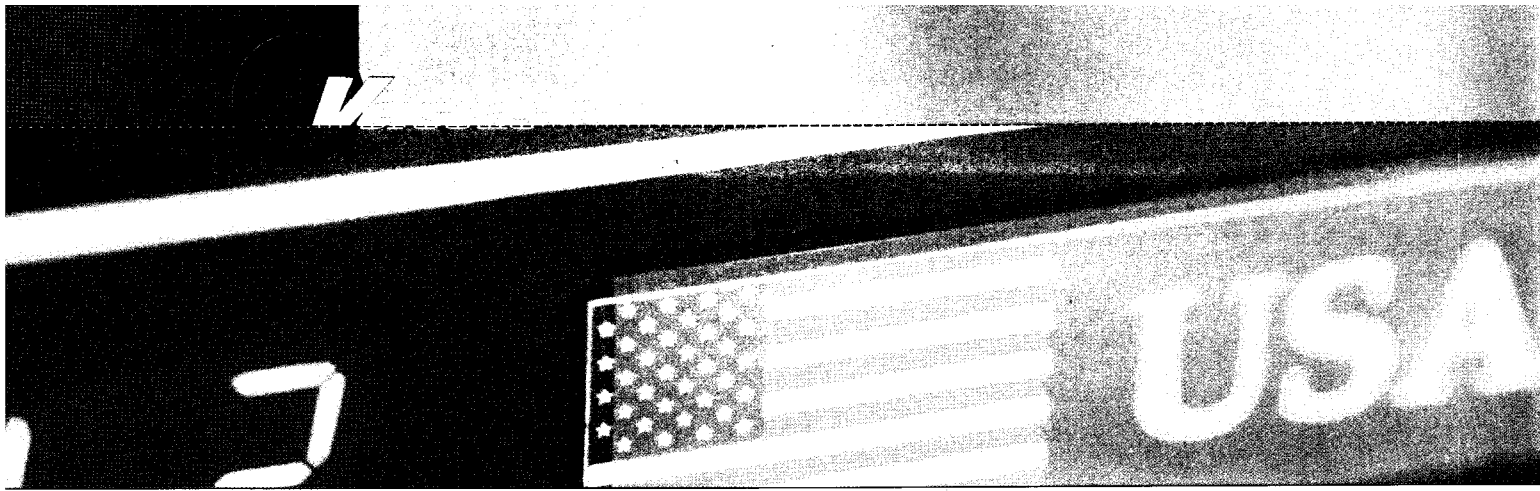
(2)운영관리의 절차와 비용의 기준이, 특히 현재의 운영관리가 기준치 이하의 편의성, 설비 수명, 실내 공기 등을 초래한다면 정량화하기 어렵다.

(3)운영관리 절약의 평가는 단기간의 이익과 장기간의 이익 사이에서 선택이 요구된다. 실질 총순익을 결정하기 위해 장기간의 평가가 요구되기 때문이다.

운영관리 정책의 M&V 방법에 관한 정보는 연방에너지관리계획 M&V(FEMP M&V) 지침의 현행버전에서 참고할 수 있다.

참조사이트 :

<http://www.eere.energy.gov/femp/financing/esp/mealguide.html>



**마르텔 첸, 설비정보팀, Siemens Building Technologies(SBT) 이사**

고객의 요구를 토대로, SBT의 많은 PC프로젝트는 운영관리 상의 절약을 실행하고 있다. 많은 사례에서, 특히 고객의 예산중립, 자체재원조달 요구를 충족시키는 점에서 프로젝트의 경제적 존립성을 유지시키는데 중요한 부분이 된다. 모든 경우에서, 그러한 절약시책은 고객이 지정한 운영관리 분야의 상세한 정보제공이 가능한 직원의 도움을 받아 공동으로 심층적인 검토가 이루어진 후 고객의 동의 하에 체결된다. 이러한 요소는 계량될 수 없으므로, 실제 측정은 거의 이루어지지 않는다.

**Ted O'Brien, NORESKO 회장**

운영관리 절약은 거의 프로젝트에 영향을 끼치지 않는다. 우리는 고객의 20% 가량만이 운영관리 절약을 프로젝트의 경제성 면에서 고려하고 있다고 파악한다. 직원의 교체는 좀처럼 고객을 위한 목표나 그들이 바라는 바가 아니므로, 운영유지 절약은 대체로 하도급 업자를 피하거나 줄여서 제조비용을 절약하고, 보다 새롭고 믿을 만한 기반설비를 설치하는 일로 한정된다.

**[질문]**  
**개별적 실행보증 측정이 현재 M&V의 가장 우수한 방법이라고 보는가? 그렇다면? 또는 그렇지 않다면 그 이유는?**

**Craig Williamson**

그렇다. 적절한 개별적 측정 접근법은 고객들에게 그들이 필요로 하는 확신을 심어주고, 상대적으로 저렴한 M&V 비용을 유지시키며, 장래 의견대립을 최소화하고 에너지서비스기업(ESCO)의 위험성을 완화한다.

**ESCO(Energy Service Company)**

에너지 사용자가 기술적, 경제적 부담이 없도록 에너

지절약전문기업(ESCO)에서 자체자금 또는 정책자금으로 에너지사용자의 에너지절약 시설에 투자한 후 이 투자시설에서 발생하는 에너지 절감비용으로 투자비와 이윤을 회수하는 기업

**David Anderson**

성능 측정 평가 국제표준 규약 (IPMVP) 은 일반적으로 프로젝트별 특정 M&V 규약의 근거로 활용된다. IPMVP는 부분적으로 분리하



여 측정된 개선사항으로부터 설비 전반의 이윤에 대한 측정에 이르기까지의 전반적인 영역에 걸쳐 에너지 절약을 평가하는 "최상의 실행기술"에 관한 산업계에서 인정된 개괄 사항을 제공한다. 개별적 실행보증 측정은 M&V에 관한 최우선의 방법이 될 것이다. 일부 측정 방법이 사장될 수 있다는 점에서, 그리고 다른 측정 방법들과 주요 설비 운영에 대한 재료 변화와 상호작용한다는 점에서 에너지 절약 실행 방법에 대한 정확성은 더욱 강조된다. 결과적으로, 실행위험성은 고객과 에너지제공자



들을 위해 완화된다.

### Steve Schiller

오늘날 측정평가(M&V)에 있어서 가장 기본적인 방법은 에너지 결정 변수 중의 하나가 측정되는 또는 어찌면 하나도 측정되지 않는 "A형 옵션"일 것이다. 이러한 프로젝트에서 절약 보증을 결정하는 데는 사전 설치분석법이 사용되곤 하였다. 그러나 요구 절감 가치에 대한 분쟁이 발생하는 상황

에서 "A형 옵션"은 상황을 '조용히' 해결하는 데 불충분한 정보를 제공

할 수 있다. 계약에 충실히 따르는 인기 있는 접근법은 설비별 계산서 분석 소프트웨어를 사용하여 건물 전체의 에너지를 분석하는 "C형 옵션"이다.

M&V를 단순화하는 이유는 조명프로젝트의 절약에 대한 이해가 클수록, 신규 설비 위주 프로젝트를 선호하는 고객과 에너지절감 위주 프로젝트를 선호하는 고객간의 대립으로 인한 M&V를 실행하는 비용과 위험성을 감안한 듯하다.

### Martel Chen

그렇다, SBT는 실행 보증 근거 설정의 기본적인 방법으로, 특히 현존 설비에 대하

여, 항상 옵션A(측정용량, 약정 소비량), B(측정용량, 소비량), C(모든 시설/주계량기 측정량)를 포함하여 특정화 M&V 방법을 증시하여 왔다. 현행 산업 표준 M&V 규약과 그 대상 측정 기준 들은 고객들에게 신뢰감을 주며, 고객들은 부담 없이 장기 '실행 계약'에 서명할 수 있다. 광범위한 M&V로 그 비용이 중요한 자금계획상 가용 현금의 흐름에 부정적인 영향을 미치기 시작하면 경제적인 측면을 고려해야만 하는 일이 발생된다. SBT는 고객들의 필요에 부합하는 최선의(경제적, 기술적) 해결책을 제공할 수 있도록 일한다.

### Ted O'Brien

개별적 실행보증 측정은 현재 가장 널리 유행하는 M&V 방법이지만, 건축물의 설비별 계량기를 통한 방법이나 컴퓨터 모델에 의한 건축물 전체의 M&V에 관한 관심이 높아지는 것으로 보인다. 우리는 특정 M&V 방식이 계측 및 모델링과 관련한 높은 비용 때문에 계속 주도적인 방식으로 남기를 기대한다.

#### [질문]

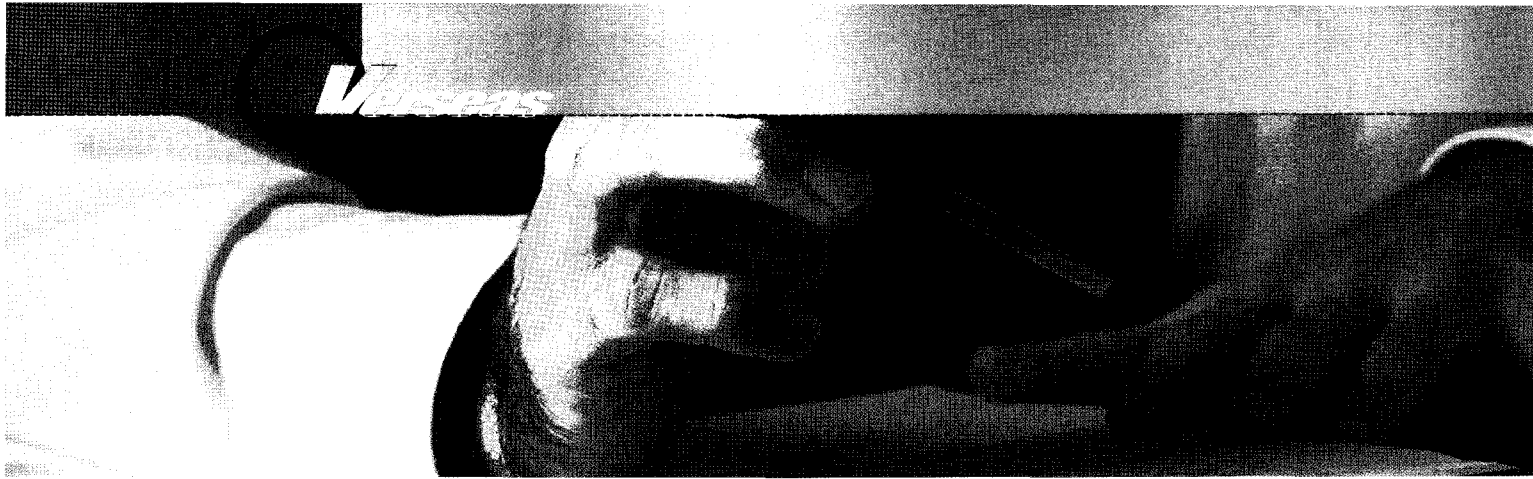
귀하의 계약에서 M&V 서비스를 위한 고객과의 계약 기간은 대체로 얼마인가? 이는 프로젝트의 경제성에 얼마나 영향을 끼치는가?

### Craig Williamson

주정부를 상대로는 10년이 보통이다. 민간 고객들은 종종 에너지 절약보다는 새로운 설비에 더 높은 관심을 두며, 가끔 M&V를 1년으로 한정하거나, 그 다음 해의 느슨한 M&V 규약을 선택한다. 그들은 일반적으로 M&V를 위한 투자보다는 프로젝트 확장을 위하여 달러를 절약하고자 한다. 세심한 고객들은 M&V의 수단과 방법을 자신의 프로젝트관리 체제 내에 설정하여 직접 수행할 수 있기를 원한다.

M&V에 더 많은 자금이 쓰인다고 해서 발전적인 변화가 이루어지는 것은 아니다. 오히려 프로젝트 접근에서의 변화는 업주가 M&V로부터 얻는 가치를 말하며, 이는 업주와





ESCO 사이의 신뢰도로 전환된다. 신뢰도가 낮다면, 업주는 노동집약적이고 감입적인 M&V 프로젝트를 시행하게 되고, 신뢰도가 높다면 업주는 같은 돈을 들여 보다 가치가 높은 관계 속에 ESCO와의 유대를 유지하여, M&V에 순응이 보장될 뿐 아니라, 진행 중인 훈련, 최적화, 현장 상담 등을 지속한다.

#### David Anderson

전형적으로, 대부분의 에너지 서비스 협정은, 특히 공공부문의 경우 협정체결 시 법률적인 절약 보증을 요구한다. 결과적으로, M&V 서비스는 관련 부분 성능을 보증할 의무를 지게 되므로, 계약의 입장에 놓이게 된다. 때때로 고객들은 성능 보증 및 M&V 기간을 선택적으로 한정하여 요구할 것이다.

나아가 세부적 M&V 규약에서 적절한 수단 및 프로젝트 기간을 결정할 때에는, M&V의 요구 수준과 이를 시행하기 위한 관련 경비 사이에 형평성이 유지되어야 한다. M&V 경비는 그 프로젝트 설비 원가의 1%로부터 15%까지 이를 수 있으므로, 적절한 M&V 규약의 결정은 개선된 절감률의 가치와 M&V 정확성에 대한 비용간의 상관관계에 영향을 받게 된다.



#### Steve Schiller

우리가 하는 대부분의 작업은 설비 성능 계약 프로그램과 관계된다. 90년대 초기 이 프로그램의 계약 기간은 대개 5~10년이었으나, 지금은 대부분 1년이다.

#### Martel Chen

전형적인 공공부문 PC프로젝트의 평균 프로젝트기간은 10년이다. 그리고 M&V프로젝트 기간은 우리의 경험상 평균 4~6년이다. 많은 고객들이 계약 기간 끝까지 M&V서비스를 유지한다. 하지만 일부 고객들은 3~4년간 연례적으로 반복되는 절약 성과를 본 후에 M&V 서비스를 취소하기도 한다. 이는 대개 프로젝트 수명주기의 후반부에 발생하므로, 프로젝트의 계획 단계에서는 실제로 프로젝트의 경제적 측면에 영향을 미치지 않는다.

#### Ted O' Brien

고객들 중 일부는 설치 시설이 계약 내용대로 효율을 내고 있는지를 검증하기 위하여 1회의 M&V를 요구한다. 하지만 대다수의 고객들은 계약기간 내내 최소한의 연례적인 M&V만을 받는다. 장기간 지속되며 그리고 복잡한 M&V 프로젝트는 높은 비용을 초래할 수 있으므로 그들은 기반시설 전체를 개선하기 위해서 ESPC(에너지 절약 성과배분계약, Energy Saving Performance Contract)로부터 제공되는 유형적인 접근법을 피한다. 그러므로 우리는 고객들에게 최소한의 조치를 요하는 아주 간단한 IMPVP 혹은 FEMP 규약을 장려한다. 이는 한 두 가지 변수에 대한 단기적 측정과 M&V의 비용을 극소화하고 제공받을 수 있는 개선 효과는 극대화한다. 또한 일반적으로 인정된 공학적 산출 기법에 근거해서 절약 가능한 또 다른 변수들이 가진 조건과 관계된다.