

HEMS

홈 에너지 관리 시스템
Home Energy Management System

기능 설명서

- 자기장 감지 기능
- 역방향 설치 감지 기능
- 열량계 온도센서 이상 감지 기능
- 에어포켓 감지 기능
- 유량 오용 방지 기능
- 미세 누수 현상 감지 기능
- 무극성 전원 통신 기술
- 난방분배기 시스템 연동 기능
- 전력에너지 품질 관리 기능
- 에너지 체크 시스템

tascon



(주)태스콘의 진화된 원격검침시스템 HEMS

(주)태스콘의 진화된 원격검침시스템 HEMS

□ HEMS(Home Energy Management System)란

HEMS(주택에너지관리시스템)는 전기와 냉난방 에너지를 관리하는 시스템으로 이제까지는 대형 빌딩이나 공장을 대상으로 적용해 왔던 기술을 공동주택 단지까지 확대하여 적용하는 기술입니다.

□ 원격검침 기술과 HEMS의 발전 과정

HEMS 기술은 1세대 검침원이 직접 방문 관리 방식에서 2세대 통신망을 이용하여 원격검침 세대를 거쳐 다양한 부가기능이 추가 3세대로 진화되었고 에너지 관리 범위를 확장 연동한 HEMS 4세대 Home Energy Management System 에 이르고 있습니다.

□ (주)태스콘의 3세대 HEMS 기술의 핵심 기능

에너지 정상사용 안내 기능 : 자기장 감지, 온도센서 체크, 역방향 체크

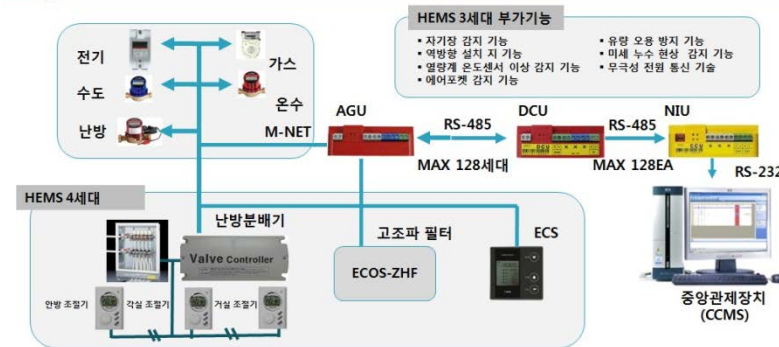
에너지 낭비요인 제거 기능 : 에어포켓 감지, 유량오류 감지

시공 품질향상 기능 : 미세누수 체크, 역방향 체크, 무극성전원통신 등이 있다.

HEMS 3세대는 기존 원격 검침 시스템 구성에서 특화된 ICT, IoT 기술을 도입하여 개발 발전된 기능으로 구성되었다.

태스콘 HEMS Solution 구성도

tascon



□ 4세대 HEMS기술로 에너지관리 범위는 확장

[난방 분배기 연동] 각 세대 공간별 온도 조절기를 원격검침 시스템과 연동하여 시공단계에서는 할 수 없었던 세대 온도조절기와 난방분배기를 TEST하여 사전 점검을 가능케하고 배관 막힘 현상이나 밸브의 교착을 방지하여 입주 후에 발생하는 민원을 방지하는 역할을 수행할 수 있다.

[전력에너지 품질관리기능] 아파트 정전사고의 원인인 변압기의 손상을 예방하고 전력품질을 저하시키는 고조파의 생성을 측정하고 관리하는 기능으로 공동주택 등 건물 내 전력품질을 향상시킨다. 또한 한전 고조파 배전규정(전기공급 기본약관 시행세칙 제6조)을 준수하여 입주 후 배전 규정으로 인한 법적 문제에 대비할 수 있다.

[가구별 에너지 체크 시스템, ECS] 개인이나 가정 에너지 사용 전반에 대하여 에너지 사용 금액을 비용 단위로 직접 확인하고 관리할 수 있어 에너지 사용량과 비용을 감소시킬 수 있는 기능입니다. 퇴실 S/W기능(전등ON/OFF,가스 ON/OFF)과 함께 구성되어 월패드가 없는 오피스텔 상가등에 설치하여 에너지비용 절감을 기대하고 건축품격을 향상시킨다.



자기장 감지 기능

1

자기장을 이용하여 원격검침의 기능에 영향을 주는 부정사용을 감지하는 HEMS 3세대 기능

HEMS 기능의 하나인 자기장 감지 기능은 자기장의 영향을 이용하여 원격검침의 기능을 차단하는 방식의 부정사용을 감지한다. 부정사용 혹은 주변의 자기장의 영향을 감지하여 에너지 사용량의 정확한 검침을 구현합니다. Tascon의 원격검침 시스템에 장착되어 있는 기능이다.

고의적으로 자기장을 발생시켜 일어나는 검침 오류 현상으로 사용량을 발생하지 않도록 조작하는 사례가 빈번히 발생하였다. 고의적으로 자력을 이용하여 계량기를 조작할 경우에 자기장 체크 기능으로 조작 여부를 판단하여 관리자에게 실시간으로 정보를 제공하여 요금 시비를 사전에 예방할 수 있습니다.

부정사용에 의한 요금 시비가 발생하지 않아 주민간 불신감이 해소되고 정확한 사용량을 검침할 수 있습니다.

자기장 감지 기능의 활용

[건설 시공사]

자기장 감지 기능이 없는 원격검침 계량기는 민원의 소지를 일으킨다. 자기장의 영향을 최소화 하여 시공하여야 하며, 시공 후에도 자기장에 의한 사용량의 왜곡을 방지할 수 있어야 한다. 민원의 영향이 건설 시공사에 미치기도 한다.

[입주자]

에너지 부정사용의 주된 방식은 자기장 영향을 이용한 사용량 조작이다. 사용량 조작에 의해 누락되는 에너지 비용은 단지 내 입주자의 공동의 부담으로 돌아간다. 자기장 감지기능이 있는 원격검침 열량계는 입주자간 에너지 비용시비를 원천 차단하는 방안이다.



자기장 감지기능 개념도

현장 활용 및 적용 사례 (Case Study)

[입주자 대표 K씨]

A아파트 입주자 대표 중 하나인 K씨는 최근 T사 유지보수 기사로부터 유상 유지보수 제안서를 받았다. 원격검침관련 시스템의 무상 보증기간이 완료되어 출장 비용 등 수선 장치의 교체 비용 등의 지출이 늘어나고 있는 상황이었다.

유상 유지보수 계약을 체결하게 되면 월 1회의 정기점검을 실시하고 정기점검을 통하여 난방을 포함한 에너지 사용에 대한 부정 사용 여부에 대한 점검도 이루어 진다고 들었는데 그 결과가 궁금하기도 하였다. 사실 지난해 세대별 난방비 부과 내용을 면밀하게 확인해 본 결과 세대 평균 대비 현저하게 적은 난방비가 부과 되는 세대를 생각할 때마다 무언가 이상한 생각이 들긴 하였지만 달리 조사하거나 확인할 방법이 없어 잊고 지내고 있었다.

K씨는 T사 직원의 설명을 듣고 관리사무소에 자기장 감지 기능의 원격검침 기능이 설치되어 있는 것을 확인하고 전 세대에 걸친 자기장 사용 세대 여부를 확인하기로 하였다.

T사의 자기장 감지 기능을 이용하여 전 세대 원격검침 기기의 자기장의 강도를 측정한 결과 약 50세대에서 자기장의 강도의 이상이 감지되었다. 그 중 약 40세대는 자기장의 강도와 사용 에너지의 부과금액이 현저하게 적어 자기장을 이용한 부정사용 또는 기기 이상의 징후로 확인되어 정밀 검사를 실시하기로 해당 세대에 공지하였다.

검사 결과 30세대에 난방비 부과 문제가 있었음을 공지하여 시정함으로써 공정한 에너지 사용요금을 부과를 이루게 되었다. 적지 않은 비용의 절감을 이루어 냈을 뿐 아니라 입주민간의 불신의 원인을 제거한 것이 큰 보람이 되었다고 한다.



역방향 설치 감지 기능

■ 2

원격검침계량기 설치 시 좌우 Flow 방향을 달리 시공한 것을 감지하는 HEMS 3세대 기능

원격검침계량기 설치 시 좌우 방향을 달리 시공하는 것을 의미합니다. 계량기 설치 시 역방향으로 설치가 되면 에너지 사용량을 정확하게 검침할 수가 없습니다. 따라서 사용량이 정확하게 검침되지 못합니다.

시공 과정이나 입주 이후에도 발견되지 않아 시운전 단계에서 건설사 입장에서 반드시 해결해야 하는 대상입니다. 테스콘의 원격 검침계량기는 역방향 감지 기능을 구현하여 역방향 설치를 감지 할 경우 알람 정보를 시스템 에 전송하여 관리자가 설치 오류를 인지하도록 하여 입주 전 사전에 점검 및 처리할 수 있도록 합니다.

역방향 설치 시공 오류 방지 기능을 구현하면 다음과 같은 효과가 있습니다. 설치과정에서 발생하는 계량기 설치 오류를 시운전 단계에서 확인하여 정상 시공할 수 있어 입주 후 불필요한 민원 및 요금 시비를 예방할 수 있으며, 고의적으로 역방향 설치도 정기점검을 통하여 확인이 가능합니다.

역방향 설치 시공 오류방지 기능의 활용

[건설시공사]

시공 단계에서 계량기 역방향 설치 오류는 쉽게 발견하기 어렵습니다. 또한 역방향 시공 오류를 바로 잡기 위해서는 시간과 비용이 투입 되어야 합니다. 역방향 시공의 하자 보수 비용은 건설 시공사에 있어서도 부담스러운 일입니다. 역방향 설치 감지 기능으로 시운전 단계에서 이를 확인하고 바로 잡는 것이 가장 효율적인 방법입니다. 최근 명품 아파트 건설사 중심으로 역방향 설치 시공 오류 방지 기능이 있는 테스콘의 원격검침 시스템을 도입하는 사례가 증가하고 있습니다.

[입주자]

계량기 역방향 설치 오류는 쉽게 발견되지 않습니다. 과다 요금이 발생되지 않기 때문입니다. 오히려 요금이 부과되지 않아 역방향 설치 시공 상태가 드러나지 않습니다. 따라서 시공 오류 또는 고의에 의한 역방향 설치에 따른 피해방지는 정기 점검을 통해서 확인하는 것이 중요합니다. 역방향 설치 상태를 확인하지 못하고 방치하면 부정확한 세대의 에너지 요금이 공동 세대 비용으로 산입되어 타 세대로 전가될 수 있습니다. 이러한 현상은 역방향 설치 시공 오류 방지기능을 적용하면 해결이 가능합니다.



역방향 설치 시공 오류 개념도

현장 활용 및 적용 사례 (Case Study)

[건설사 설비팀장 Y씨] 대형 건설사 브랜드 P 아파트 신축현장 설비시공을 담당하는 Y팀장은 오랜 현장 경험을 통해 기존 아날로그 유량계의 역방향 설치에 대한 문제점을 잘 알고 있는 전문가이다. 유량계는 반드시 유량의 흐름에 따라 방향이 정해져 있고 역방향으로 설치할 경우 적산량이 거꾸로 카운트 되는 문제점을 안고 있었다. 이 점을 개선한 아날로그 유량계는 역방향으로 설치할 경우 카운트가 되지 않는 기능이 추가되었다.

최근에는 디지털 유량계가 거의 일반화가 되면서 역방향 설치에 대한 부담이 많이 줄어든 점도 잘 알고 있다. 개선된 아날로그 유량계처럼 역방향 설치를 한 경우 디지털 유량계는 적산량이 증가하지 않는다. 비록 과거처럼 역방향 설치에 대하여 힘들게 찾아내고 재설치를 하는 노력이 많이 개선되기는 하였지만, 적산량이 증가하지 않는 유량계를 일일이 찾아내야 한다는 점은 역시 적지 않은 부담이었다. 그러나 최근 Y팀장이 담당하고 있는 P현장에 T사의 디지털 유량계가 납품되어 시공이 되었고 T사 담당자를 통해 알게 된 디지털 유량계의 새로운 기능은 Y팀장에게 매우 신선한 충격을 주었다.

T사 유량계의 경우 역방향 설치에 대하여 적산량 카운트가 증가하지 않을 뿐 아니라 원격검침 서버에서 이 사실을 점검 할 수 있기 때문이다. 실제로 이 기능을 시운전 단계에서 적용한 결과 1,000 세대가 넘는 현장에서 약 30 개의 역방향 설치 유량계가 역방향으로 잘못 시공되어 있는 사실을 몇 시간 만에 만에 확인 할 수 있었다. 디지털유량계 제품들 중 유일하게 T사의 제품이 자사의 원격검침시스템을 통해 역방향감지 기능을 제공한다고 한다. 적어도 Y팀장에게 있어서 T사의 역방향 설치 오류 감지 기능이 제공되는 유량계는 선택이 아니라 필수 사양이 된 것이다. (by KSK)



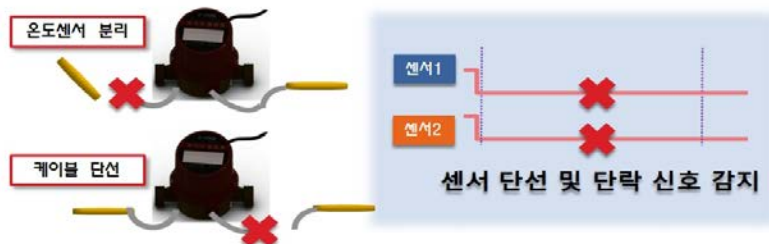
열량계 온도센서 이상 감지 기능

■ 3

열량계 센서의 설치 오류, 단선 및 단락 상태를 자동 감지하여 경보를 발생하는 HEMS 3세대 기능

온도 센싱 과정에서 부정확한 데이터가 입력되면 요금 부가가 잘못되어 다른 입주민의 부담으로 돌아 가거나 요금 과다로 세대 요금 민원이 발생합니다. 일정 시간 또는 사용량이 발생할 때 마다 온도센서의 정보를 확인하여 정상 동작 범위가 아닐 경우 해당 알람 정보를 시스템에 전송하여 관리자로 하여금 온도센서 이상을 인지하도록 하여 사전에 점검 및 처리할 수 있도록 서비스 합니다.

열량계 온도 센서 측정 기능을 통하여 고의적인 센서 봉의 변형 또는 입주자의 부주의로 인한 센서관련 부분의 손상을 원격지에서 실시간으로 확인하여 조치할 수 있습니다. 이로써 열량계 센서의 설치 오류, 단선, 단락 자동 감지 및 경보 발생을 이용 즉각적인 조치를 할 수 있습니다.



온도센서 이상 감지 개념도

열량계 온도센서 이상 감지 기능의 활용

[건설 시공사]

원격점검 열량계에 부착된 온도센서의 경우 시공과정에서 부주의로 인하여 결선오류가 발생할 수 있다. 시공과정에서 또는 시운전 단계에서 육안으로 확인하는 것은 한계가 있다. 짧은 시간에 온도센서 이상을 감지하는 기능은 품질시공을 확인할 수 있는 유용한 기능이다. 센서의 단선으로 인하여 장기간 비용부과가 잘못될 경우 시공사의 하자로 책임이 돌아올 수 있는 사안 이기도 하다.

[입주자]

열량계의 온도센서는 시공상의 오류 또는 사용자의 고의에 의하여 단선이 될 경우 사용량에 비하여 현저하게 적은 에너지 비용이 부과된다. 이 경우 단지내 다른 사용자에게 누락비용이 부과될 수 있어 하자 및 관리상의 문제로 번지기도 한다. 입주 후 정기적인 점검 확인으로 정상 동작여부를 관리하여야 한다. 열량계 온도센서 이상 감지기능이 있는 열량계가 시공되었는지 여부를 우선 확인하여야 한다

현장 활용 및 적용 사례 (Case Study)

[입주자 대표 P씨]

얼마 전 주민 대표로 선임된 P씨는 주민 여러 사람들에게 이상한 이야기를 듣는다. 1403호에 입주한 A씨 집이 이상하다는 주민들의 이야기였다. A씨는 평소도 크고 가족들도 많고,평소 가정에 머무르는 시간 또한 많음에도 불구하고 현저하게 낮은 난방비가 부과되고 있음을 확인 한다. 아울러 이러한 유사 사례를 보이는 가구들이 다수 있음을 인지하고 대대적인 계량기 보수 작업을 시행 한다. 이에 계량기의 단순 고장을 의심하고 A/S신청을 하였으나 계량기는 정상적인 작동을 하고 있음을 확인한다.

대표 P씨는 인근 단지의 지인의 소개로 T사 제품 중 이러한 문제들을 해결할 수 있다는 설명을 듣고 보수작업을 완료 한다. 재 공사가 끝나고 세대 내 에서의 온도센서 비정상 징후를 파악할 수 있었다. 온도센서 봉이 누락된 경우와 임의로 배선을 단락 시켜 정상적인 원격검침이 이루어지지 않은 결과이다. 그로 인하여 실제 사용 량보다 적은 량의 에너지비용이 청구되어 왔던 것을 확인하게 되었다.

이것은 T사의 온도센서 이상감지기능을 활용하였기에 가능한 일이었다. 정기적으로 체크하여 센서의 동작이상을 확인 할 수 있어 난방비의 공정한 부과가 가능하게 되었다. 또한 임의의 세대에서의 누락 비용이 공동비용이 증가 됨에 따른 이웃간의 불신과 갈등이 사라지는 계기를 만들 수 있었다 (by YSH)



에어포켓 감지 기능

■ 4

난방 분배기 및 밸브에 형성되는 에어포켓을 ICT 및 IoT기술로 감지하여 난방효율을 개선하는 HEMS 3세대 기능

난방 분배기에 형성되는 에어포켓은 난방효율을 떨어뜨리는 주요 원인입니다. 감지하여 제거하면 되지만 감지가 쉽지 않고 수시로 확인하는 작업은 불편합니다. 태스콘의 난방 에어포켓 감지기능을 이용하여 확인이 가능하며 정기적 점검을 통하여 에어포켓을 제거할 수 있습니다.

배관 내 에어포켓이 증가하면 더 많은 난방비를 지불함에도 낮은 실내 온도가 지속되어 입주자의 불만 사항이 되어 왔었다. 에어포켓 감지 기능을 통하여 정기적 점검을 실시하여 입주자 만족도를 높여 고품질 에너지 관리를 실현 하는데 큰 기여를 할 수 있습니다.

에어포켓 탐지 기능은 배관 내 온수의 적절한 온도 차이의 파악을 통해 에어포켓을 발견하여 알람을 울려 주는 기능으로 배관 내 에어포켓의 상태를 감지하는데 유용하게 활용되고 있습니다. 3세대 HEMS 열량계를 활용하여 급수 온도와 환수 온도가 일정시간 이상 일정 온도 차(델타T)가 발생하면 경보를 발생하게 됩니다.

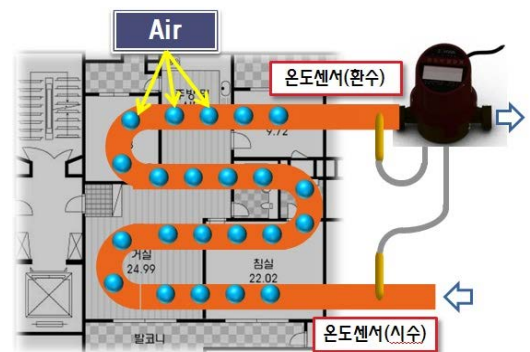
에어포켓 감지 기능의 활용

[건설 시공사의 활용]

에어포켓 현상으로 인한 에너지 효율의 저하 문제는 시공사와는 직접 관련이 없다. 하지만 최근 에어포켓 탐지 기능이 부가 된 원격검침 열량계의 보급이 확산되어 에어포켓 감지 및 해소를 위한 기능에 관심이 커지고 있다. 또한 에어포켓 감지 기능이 제공되는 기기의 설계 및 구축에 대한 요구가 되어지고 있다.

[입주자의 활용]

에어포켓 현상은 과다한 난방비용의 지출에도 불구하고 낮은 실내온도로 에너지 효율을 떨어뜨리는 주요 요인 중 하나이다. 에어 포켓 발생을 감지하고 제거를 통하여 해소할 수 있다. 정기적인 운영 관리를 통하여 현상을 감지하여 관리하고 제거하는 방법이 필요하다. 입주자의 입장에서 에어포켓 감지 기능이 제공되는 에너지 설비 여부를 우선 파악해야 한다



에어포켓 감지 기능 구현 개념도

현장 활용 및 적용 사례 (Case Study)

[건설 시공사 정과장]

난방효율에 평소 관심이 많던 정과장은 설비업체를 통해 효율을 높이고 꾸준히 유지가 되는 난방 자재에 대해 지속적으로 문의를 하게 된다. 문제는 난방효율을 높이는데 시공비용이 증가하고 성능이 장기간 유지 되어야 하는 것이 문제였다. 또한 난방효율이 떨어지는 이유 중 가장 큰 원인이 난방 분배기에 에어가 찰 경우임을 확인 하고 이에 대한 해결책을 찾으려 했지만 자동으로 에어가 배출되는 시스템은 비용이 많이 들고 일일이 확인 하기에는 작업이 많이 필요한 것이 과제였다.

고민 중 정과장은 T사의 에어포켓 감지기능의 난방계량기에 대해 듣게 되고 현장에 적용해 보기로 결정한다. 설치한 결과는 대 만족이었다. 일일이 직접 다니지 않고도 난방배관에 에어포켓이 형성된 것을 알람으로 알 수 있을 뿐 아니라 별도의 시공비용을 더 들이지 않고 고도 계량기만으로 확인이 가능하며 이를 데이터화 할 수 있어서 사전에 난방 효율이 떨어짐을 추정해 낼 수 있다는 사실에 정과장은 놀라지 않을 수 없었다.

시공이 완료되고 입주를 시작한 1년 차 겨울에는 난방민원에 대해 대폭 감소함을 알 수 있었으며 에어포켓으로 인하여 난방비용이 상승 우려가 있는 세대는 사전에 방문하여 에어를 빼줌으로 입주민의 피해를 미리 막아준다는 것에서 입주민의 칭찬 글이 넘쳐나게 된다. 2년 차 겨울에는 사전진단 방문을 홍보로 하여 입주민에게 더욱 좋은 이미지를 굳히게 되고 건설사의 이미지가 아주 긍정적으로 형성되어 브랜드 가치를 인정 받게 된다. (by YJR)



유량 오용 방지 기능

■ 5

유량계의 사용량과 시간패턴을 ICT와 IoT기술을 이용하여 비정상적 Flow를 감지해 내는 HEMS 3세대 기능

세대 내에서 흔히 발생할 수 있는 부주의로, 수도 및 온수 밸브를 개방한 채로 방치 또는 외출하는 경우나, 세면대 수전 고장으로 장시간 누수가 발생하는 경우 적지 않은 에너지 낭비를 초래할 수 있습니다. 특히 변기 고장과 같은 기계적인 누수의 경우 시각적으로 확인이 어려워 의도치 않은 비용의 지출이 발생하기도 한다.

3세대 HEMS의 유량 오용 방지 기능은 각 세대의 유량계의 사용량과 시간패턴을 분석하여 실생활에서 일어나지 않는 비정상적 유량사용을 감지 하는 기능입니다. 일정 시간 이상 동일한 사용량을 나타내는 경우 원격 검침 시스템에서 경보를 표시하며 그 상황을 알려주게 된다.

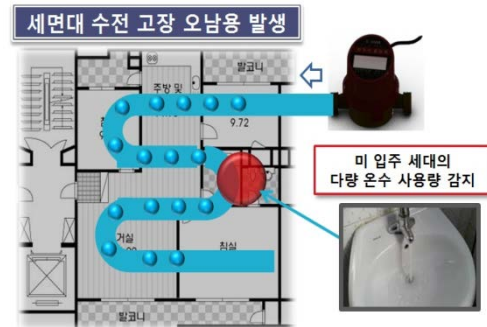
유량 오용 방지기능의 활용

[건설 시공사]

건설 현장에서 사용하는 수도 및 온수의 경우 관리가 용이하지 않다. 실제 생활 환경과는 다른 용도로 오남용이 될 경우 시공관련 비용의 증가를 가져온다. 시공단계 및 시운전 과정에서 유량오용 방지 기능을 사용하면 현장에서 발생하는 오남용 유량비용을 상당부분 경감할 수 있다. 주간 작업 중 실수로 열어놓을 수 있는 수도, 온수 밸브 등의 확인이 가능하여 현장에 도입이 되었다.

[입주자]

입주자 세대의 유량 오남용의 사례는 빈번하게 발생한다. 또한 발생으로 인한 에너지 낭비의 비용은 적지 않다. 유량 오남용 방지 기능을 이용하여 유량 요율 여부를 측정하면 변기 고장 및 수전 사용 실수로 인한 밸브의 개방 여부를 확인할 수 있다.



유량 오용 방지 기능 개념도

현장 활용 및 적용 사례 (Case Study)

[건설 시공사 정과장]

P건설사 정과장은 준공완료 후 입주 시작인 현장에서의 세대 민원으로 스트레스를 많이 받고 있다. 아무런 문제가 없어 보이던 세대에서도 수도, 온수 사용량이 많다는 민원을 듣고 세대에 방문했지만 명확한 원인이 드러나지 않아 민원해결이 안 되는 것이었다. 이는 해당 현장에서 국한된 것이 아니라 기존 과거에도 입주만 하면 발생하는 문제여서 입주때 마다 정과장은 스트레스뿐 아니라 민원에 대한 처리에 대해 고민하게 되었다.

그러던 중 우연히 T사의 영업부를 통해 소개 받은 유량 오용방지 기능에 대해 소개를 받게 되어 같은 가격이면 기능이 더 좋은 제품을 선택하자는 생각에서 T사의 시스템과 계량기를 시험 삼아 설치하게 된다. 효과는 대만족이었다. 세대에서 민원이 발생하기 전 알람상태로 세대에서 밸브를 모르고 잠그지 않았거나 체크밸브의 오동작 상태를 알 수 있었다. 알람이 발생한 시점에 바로 세대에 연락하여 밸브 확인을 하고 이에 대한 데이터를 기록 함으로 세대에서 발생하는 사용량 과다 중 오용부분을 원천적으로 차단할 수 있었다.

[입주자 대표 C씨]

입주자 대표 C씨는 옆세대 주민과 얘기 중 지난달 수도사용량이 많이 나왔다는 민원을 접하게 된다. 관리사무소에 대신 문의하여 주었는데 아무리 원인을 찾아보아도 이미 지난 사용량에 대한 검증은 막막하기만 하였고 이는 계량기의 고장이 아닌지 의심하게 되었다.

그러던 중 T사에 계량기에 관하여 문의하던 찰나 유량오용 방지 기능에 대한 설명을 듣고 옆집에서 물은 안 잠그고 나간 적이 없는지 물어봤지만 옆집에서 대답도 명확하진 않았다. 시간이 지나 배관 리모델링 공사를 진행하던 중 지난 일이 생각나 T사의 제품을 쓰기로 결정했다. 리모델링이 끝난 후 수도 사용량이 많다는 민원에 대해 DB를 검색해보니 전달에 오용사용 알람이 기록되어 있었다.

관리실에서 세대에 확인 해 보니 입주자 K씨는 여행을 하던 중이나 온수 사용량은 일정량 일정시간 지속된다는 것이다. K씨는 주변 이웃에게 확인 요청한 결과 샤워기가 잠겨지지 않은 상태였다. 상태가 지속 되었으면 많은 비용이 지출될 뻔한 상황이었다. H 건설사가 시공한 HEMS시스템에 의한 기능 덕분임을 알게 되었고 브랜드 아파트의 가치를 다시 한번 생각하게 되었다. (by YJR)



미세 누수 현상 감지 기능

■ 6

냉 온수의 매우 적은 유량 누출 현상을 감지하여 정보를 발생하는 HEMS 3세대 기능

시공 과정에서 발생하는 누수현상은 이를 확인하기 위해 인원을 투입하는 과정에서 적지 않은 비용을 발생 시키며, 누수확인을 위해 많은 인력과 시간을 투입하여 진행하여도 검사결과에 대한 신뢰성 및 객관성을 확보하는 것이 어려워 누수에 대한 완벽한 하자 방지 대책이 되지 못하였다.

3세대 HEMS 기술에 포함된 미세 누수 감지 기능은 독자 기술로 개발한 메커니즘을 적용하여 유량계를 통과 하는 미세한 유량의 흐름(최소 33ml) 까지도 감지할 수 있다. 쉽게 눈에 띄지 않는 시공상의 실수로 발생 한 미세한 누수 현상까지도 정확하게 감지하고 분석하여 누수 세대를 정확하게 확인할 수 있는 기능입니다.

시공상의 실수나 불량자재로 인하여 발생할 수 있는 미세 누수 현상을 시운전단계에서 정확하고 간편하게 찾아 낼 수 있는 본 기능은 일반적인 계량기로는 불가능한 미세한 유량의 흐름으로 인한 누수현상 까지도 탐지해 낼 수 있는 것이 특징이다. 또한 시운전 시 시험데이터를 객관화 하여 누수 및 검사 결과에 대한 신뢰 성을 높여 줍니다.

미세누수 현상 감지 기능의 활용

[건설 시공사]

시공이 완료된 상태에서 누수현상을 파악하기 위해 인력과 비용이 투입되어야 하나 완벽한 점검은 어렵다. 미세누수현상 감지 기능을 이용하여 누수 검사 결과를 객관적으로 확인할 수 있어 품질시공을 보장할 수 있다. 특히 외부로 보이지 않는 누수를 확인할 경우 2차 피해를 막는 역할을 기대 할 수 있다

[입주자]

입주자의 경우 정기적인 미세누수검사를 통하여 단지 내 에너지 낭비 및 누수로 인한 2차 피해를 방지할 수 있다. 아파트 단지를 단위로 정기점검을 통하여 입주민간의 누수 피해로 인한 예방 및 분쟁을 최소화 할 수 있다



미세 누수 현상 감지 기능 개념도

현장 활용 및 적용 사례 (Case Study)

[D 건설 시공사 정과장] 정과장은 공사 중 수도 미터가 설치 완료 되고 각 세대의 수전이 정상설치 되어 사용방법과 사용상 문제가 없음을 확인 한다. 이후 세대내의 공사가 완료 된 후 사용량이 있지만 어느 세대에서 사용하였는지를 확인하기 어려운 점이 있다. 이를 위해 최선의 방법을 찾고자 원격검침데이터의 값을 매일 확인 해본다.

하지만 할 수 있는 방법은 전일 데이터와 그 전일 데이터의 값을 다운 받아 사용량이 있는지를 확인하는 것이다. 그러나 이 방법은 일 정사용량이 발생해야 사용량 변화가 생기고 사용하지 않아야 할 시점에는 데이터가 없기 때문에 누수 현상 발견에는 한계가 있었다.

이렇게 공사를 진행하고 완료 하여 다음 현장에 배치가 되었지만 전 현장의 새로 입주한 입주민에게 하자가 접수 되었다는 소식을 듣는다. 내용은 다용도실의 수도꼭지에서 한 방울 한 방울 물이 흘러 아래층 집까지 누수가 되었다고 비용 청구 하겠다고 하는 내용이다.

새로운 현장이다. 이번 현장에서는 동일 문제가 안 생기길 바라는 마음에 T사 원격검침시스템을 적용하게 되었다. 미세누수에 대한 시 연을 보고 과거에 경험했던 미세누수에 대한 걱정을 어느 정도 덜 수 있다는 기대도 생겼다. 공사가 완료되어 새벽시간에 누수기능을 시간 예약을 해놓고 다음날 아침 출근해서 새벽시간 누수 체크 기능을 확인 해보니 수도 사용이 없는 시간대에 미량 (50 ml) 사용량이 확인 되었다. 바로 현장을 점검을 해보니 화장실 샤워꼭지에서 패킹불량으로 미세하게 물이 흐르고 있었다. 중간 누수로 이어질 뻔 했 던 미세누수를 잡아 다행이다. 우리 회사 모든 현장에 적용된다면 다음 번 현장에서도 누수에 관한 하자걱정은 덜 수 있을 것 같 다. (by KHD)



무극성 전원 통신 기술

7

극성(+,-)에 관계없이 결선되어도 동작하는 HEMS 3세대
원격검침 전원 통신(M-Net)기술입니다

시스템 품질 향상을 위한 기능 중 하나로 시공과정에서 발생할 수 있는 전원 극성(+,-)의 오결선으로 발생하는 하자를 원천적으로 차단할 수 있는 기술입니다. 일반적으로 1000세대를 기준으로 현장에서 결선 작업을 수행할 경우 약 20,000결선(10,000포인트)의 작업이 이루어집니다.

이 과정에서 3%의 오결선 가능성이 발생한다고 가정하면 300가구의 통신장애가 발생 합니다. 태스콘의 무극성 전원통신 기능은 극성(+,-)과 관계없이 결선 시공이 가능하여 결선 이후 극성의 착오로 인한 통신장애가 발생하는 경우를 차단할 수 있습니다. 이로써 에너지 관리 체계에서 중요한 역할을 담당하는 원격검침 통신장치 시공품질 개선 및 시스템 안정화를 구현 할 수 있습니다.

무극성 전원통신 기술의 활용

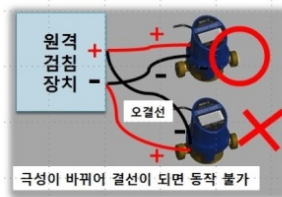
[건설시공사]

무극성 전원통신 기술은 공사현장의 시공품질을 높여준다. 시운전 단계에서 발견하지 못한 결선 시공하자는 입주 후 입주민에 의해 발견되어 하자 원인이 된다. 입주 후에 발견되면 불가피 각 세대를 방문하여 보수를 해야 하는 번거로움 등 경제적인 피해가 발생 합니다. SH공사와 같은 대형 시공사의 경우 원격검침 시스템의 시공 및 구축 과정에 3단계로 세분화 되어 있어 즉, 원격검침 시스템, 계량기 그리고 시공업체 등이 각기 달라 최종단의 시공업체에서 이루어지는 계량기 전원통신 시공과정에서 결선 에러의 현상이 상대적으로 자주 발생한다.

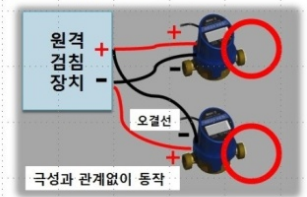
[입주자]

시스템이 노후화 되는 시점에서 무극성 전원 통신기술은 더욱더 중요한 역할을 한다. 초기 시공 단계와는 다른 보수인력에 의한 보수 점검 교체과정에서 결선오류에 의한 장애 발생가능성은 더욱 커질 수 있다. 무극성 전원통신 기술이 적용된 현장 및 아파트의 경우 장애의 현상이 현저하게 적은 이유입니다.

[극성이 있는 통신방식]



[극성이 없는 통신방식]



무극성 전원통신 기술 개념도

현장 활용 및 적용 사례 (Case Study)

[설비 업체 P건설사 김 팀장]

S설비 업체에서는 늘어나는 현장의 업무로 신규 직원을 채용하여 진행하게 되었다. 하지만 공사가 마무리가 된 후 시운전 과정에서 자사 인원들은 보수 점검 하는 곳에 더 많이 투입 할 수 밖에 없었다. 이유는 시공 품질 검사 불량이 대량으로 발견되었기 때문이다.

최근 원격검침 시스템 공사와 관련하여 현장에서 많이 발생하는 에러 현상의 유형을 분석해 보면

1. 통신 전원선 (+,-) 오결선 [75%]
2. 수도 계량기 역설치 [20%]
3. 기타 (파손, 계량기 고장) [5%]등의 분포로 오 결선에 의한 시공 불량률이 주류를 이룬다

S설비에서 분석한 대량 불량의 원인은 신규 비 숙련 인력의 투입에 따른 결선 오류로 확인되었다. 수습을 위해 밤샘을 거듭하던 중, 인근 현장의 동료로부터 T회사로부터 무극성 전원통신 기술이 있다는 이야기를 들었다.

계량기 시공 과정에서 결선의 방향이 바뀌어도 장애가 발생하지 않는 “무극성 전원통신 기술이 적용된 설비 미터기 기술이 있다는 정보를 확인하고 새로운 현장에는 적용하기로 결정하였다. 이제는 시공후의 품질 불량에 대한 걱정을 덜게 되고 우수한 공사 실력을 인정 받게 될 것을 생각하니 한결 마음이 가벼워 졌다. (by KKJ)



난방분배기 시스템 연동 기술

■ 8

HEMS 4세대 기술로 난방분배기를 제어하여 정상작동 여부와 배관 막힘 현상을 측정하는 기술입니다

난방분배기 시스템의 오류는 건설 시공 과정 중에는 확인하기가 쉽지 않고, 입주자의 실사용 시점에서 발견되는 입주자 하자 사항 중 주요 불만 및 민원 사항이었다. 온도 조절기의 작동으로 분배기 밸브가 정상 조절 되는지 여부를 시공 후 시운전 단계에 확인 할 방법은 없었으며, 또한 난방 분배기의 특성상 입주 후 난방을 실시한 이후 문제점이 나타나 한꺼번에 많은 민원이 발생하고 있다.

4세대 HEMS 기능 중 하나인 난방분배기 시스템 연동 기능은 원격 검침시스템을 활용하여 각 세대의 난방 분배기를 제어하는 기술이다. 난방분배기와 온도조절기를 원격으로 제어하여 온도 조절기와 난방분배기 작동 상태를 확인하고 순차제어를 통한 유량의 흐름을 일괄 테스트할 수 있어 자재불량 또는 시공 하자 등을 찾아 낼 수 있습니다.

난방분배기 시스템의 사전점검으로 하자를 예방할 수 있어 시공사와 입주자들의 가장 큰 불만 사항을 해소 할 수 있다. 또한 난방분배기 시스템의 순차제어를 통해 난방 배관 막힘 현상도 찾아낼 수 있다.

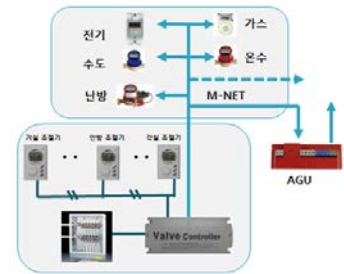
난방분배기 연동 기능의 활용

[건설시공사]

APT하자 요인중 세대 온도 조절기와 난방분배기 제어시스템의 정상작동 여부와 난방 배관 막힘 현상을 시운전 단계에 점검 할 수 있는 시스템을 도입하여 시공단계에서 건설 품질을 높일 수 있는 HEMS 기술을 활용하고 있다 .

[입주자]

난방분배기 정상 작동을 확인하고 하자처리를 우선 접수 하는 것이 입주민 들의 필수 점검 사항이었으나 난방분배기 연동 시스템(HEMS 4세대)구현으로 사전점검 이 되고 배관 막힘까지 점검한 기록을 보니 신뢰가 갔다. 또한 난방을 하지 않을 때에도 일정시간 밸브를 작동시켜 난방수에 의한 밸브고착을 사전에 방지한다 하 니 타사 APT와 확실히 다른것을 알 수 있었다



난방분배기 연동 개념도

현장 활용 및 적용 사례 (Case Study)

[건설사 설비팀장 K씨]

신규 아파트 건설현장의 설비 팀장인 K씨는 현재 담당하고 있는 현장에 T사의 원격검침시스템(HEMS 4세대)이 설치될 예정이다. 건설사의 입장에서 난방분배기 시스템의 정상 작동여부를 확인하는 것은 사실상 불가능하다.

난방이 제대로 되는지 각 실 별 확인도 불가능할 뿐더러 기기 작동 여부도 판단하기 어려워 입주 후 입주자의 확인에 의하여 하자 처리를 할 수 밖에 없어 난방계절이 시작되면 민원이 폭주하게 되었다. 그러나 T사의 난방분배기 연동시스템을 도입하고 시운전을 하는 순간, 각 세대 난방 분배기 들의 밸브 상태와 유량정보를 실시간으로 원격검침 CCMS를 통해 확인할 수 있고 직접 제어할 수 있다는 것이 정말 너무나 획기적이었다. 며칠이 걸릴지 몇 주가 걸릴지도 불확실하고, 그래도 나중에 오류가 상당히 발견되어 언제나 큰 문제였던 난방분배기 시운전이 정말 너무나 간단하게 완료되었던 것이다.

또한 특정 세대 방의 유량의 흐름이 타 세대와 다른 것을 확인하고 점검한 결과 배관의 일부가 막혀 있다는 것을 확인 할 수 있었다. 난방분배기 시스템이 실시간으로 오류를 확인하며 수정해 나아가기 때문에 그야말로 완벽에 가까운 시공이 가능한 것이었다. (by KSK)



전력에너지 품질 관리 기능

9

영상고조파(Zero Harmonic)발생을 감지하고 제거하여 전기에너지 효율을 높여주는 HEMS 4세대 기능

정전사고의 원인 중 대부분은 변압기의 손상에 의해 발생하고 그 중 가장 큰 원인은 고조파의 생성 및 누적에서 발생한다. 고조파는 변압기 소손 및 배전 시설의 장애 등을 유발시켜 아파트와 같은 공동 주거단지의 대규모 정전 사태를 발생시키는 주 원인이 되고 있다.

한국전력에서도 이러한 전력품질문제를 개선하기 위해 배전계통 고조파 관리기준을 규정하고 있다. (배전계통 고조파 관리 기준 : 1000Kw 이상 수전 신청 시 고조파가 제한치 이상 초과 발생치 못하도록 하고 이상초과 보상설비 의무 설치토록 규정함: 2010년 1월 부터 적용) 4세대 HEMS의 기능인 전력에너지 통합 품질 관리 기능은 고조파 필터와 고조파 측정장치들을 원격검침 기술로 접목하여 고조파를 포함한 전력품질 상태를 실시간으로 확인하여 안정된 고품질의 전력공급을 보장하는 역할을 수행한다.

4세대 HEMS의 통합 솔루션인 EMS-4000을 통해 3세대 HEMS의 전 기능과 고조파 제어를 기반으로 하는 전력에너지 통합 품질 관리 기능을 종합적으로 관리할 수 있도록 설계 되었다.

전력에너지 품질 관리 기능의 활용

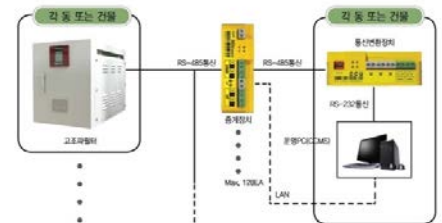
[건설시공사]

아파트의 집단 정전으로 인한 피해는 2차 피해로 더욱 커진다. 대부분의 원인은 변전설비의 이상으로 이는 고조파의 증가와 관련이 있다. 전력 품질을 수시로 관리하고 고조파 제거 필터를 사용하여 관리하면 단지 내 전력이상으로 인한 정전사태를 예방할 수 있다. 건설사의 경우 단지 내 정전사고 발생시 입주민의 원성으로 브랜드 가치 하락으로 이어질 수 있다

[입주자]

에너지 설비의 교체 및 보수 시 전력 품질을 모니터링하고 관리하는 고조파 필터 시스템에 관심을 갖는 것이 필요하다. 공동의 설비이나 에너지 비용 효과만큼이나 중요하다. 집단정전으로 인한 피해는 2차 피해에서 크게 발생한다. 따라서 안정적인 전원 공급 환경을 갖추는 것이 중요하다. 에너지 설비 정기 점검 시 전력에너지 품질의 상태를 점검하여 대비하는 것이 필요하다.

시스템 구성도



전력품질모니터링 시스템 구성도

현장 활용 및 적용 사례 (Case Study)

[건설 시공사 정과장]

최근 아파트 정전사고 관련된 기사가 자주 눈에 띄게 되자 A 건설사 정과장은 유심히 기사를 읽는 습관이 생겼다. 본인이 담당하고 있는 전력 품질과 관련하여 어떤 연관성이 있는가를 발견하기 위해서이다. T업체로부터 최근 제안 받은 영상고조파 필터의 제안서를 다시 보았다. 전력품질은 실제 전력 사용에 있어서 직접적인 영향을 느끼기 어려운 기능을 구현하지만 관리가 부실하여 누적될 경우 전기 수용가인 아파트 입주민에게는 장기적으로 영향을 준다는 사실을 알게 되었다. 심한 경우 변압기의 손상으로 이어져 집단 정전 사태라도 발생하면 시공관계자인 본인으로써는 매우 난감한 상황이 된다는 것에 걱정이 되기도 하였다.

A건설사는 영상고조파 필터의 사양을 검토하여 최근 설계 중인 아파트부터 사양 반영 작업에 착수하였다. 준공 후 입주민들의 배전 규정을 근거로 추가공사를 요구하는 것을 사전에 반영하여 비용절감과 전기품질 향상을 꾀하기 위함이었다. 투자 비용대비 효과 면에서 매우 큰 기능이라는 확신을 가지고 제안 아파트에 대하여 홍보팀에 알려 입주 시 홍보를 병행하기로 하였다.

전력의 품질까지 세심하게 배려한 아파트라는 홍보문구로 대형 정전사고를 미리 예방한다는 메시지는 청약에 관심이 있는 예비 입주자에게 관심을 모았으며 높은 청약률을 이루는데 일조하게 되었다.



에너지 체크 시스템

■ 10

가구별 에너지 사용량을 ICT, IoT 기술로 실시간 확인하여 에너지 절감 동기를 제공하는 HEMS 4세대 기능

에너지 사용자 대부분은 에너지 표시단위인 kWh, m³, MWh에 익숙하지 못하고 사용량을 비용으로 환산하기 더욱 어려웠습니다. 또한 에너지 비용은 사용 후 일정 기간이 지난 뒤 부과된 고지서를 통하여 알 수가 있어 에너지 소비량이 적정한지 까지는 알 수가 없었습니다.

ECS는 사용되는 에너지 사용량(전기, 수도, 온수, 열량, 가스)을 요금으로 환산하여 표시하고 에너지 관련 사용비용 합계금액을 표시하게 하였습니다. 또한 에너지 사용금액을 항상 확인할 수 있으며 에너지 절약에 도움이 되는 퇴실스위치 기능(전등 ON/OFF, 가스차단)도 함께 구현하였습니다. ECS는 세대내의 각종 에너지 사용량과 금액에 대한 정보를 사용자에게 실시간 제공 함으로서 능동적인 에너지 절약을 가능하도록 합니다.

ECS 기능의 활용

[건설공사]

거실에 설치된 월패드의 경우 에너지 사용 현황을 조회 할 수 있다. 그러나 조작의 불편함과 실시간 정보제공이 되지 않아 실제 활용 되지 않고 있는 실정이다. 에너지 비용에 대한 관심이 커지고 있어 실시간으로 에너지 사용량을 금액으로 환산할 수 있는 ECS의 활용의 필요성은 IoT 시대 도래에 따라 증가하고 있다

[입주자]

입주자의 경우 매월 10%의 에너지 비용을 절감할 수 있다면 가정 경제에 적지 않은 도움이 된다. 손쉽게 에너지 사용현황을 파악하고 절감에 관련된 정보를 제공함으로 실천이 가능하다. IoT 서비스와 연계하여 사용을 위한 편의성은 커지는 추세이다.



ECS(에너지 체크 시스템) 기능 및 특징

현장 활용 및 적용 사례 (Case Study)

[건설사 전기/통신팀 Y씨]

신규오피스텔 건설현장에서 전기/통신 부분을 총괄하는 대형건설사의 Y차장이 2016년 5월 현재 본인 담당하고 있는 현장에 태스콘이라는 원격검침 전문회사의 ECS 가 설치된다는 것을 알게 된 것은 처음 공사가 시작될 때 부터였다. 하지만, 전체공정이 막바지로 향하며 ECS 가 시운전을 시작할 때 까지는 그 시스템의 장점을 그리 크게 평가하지는 않고 있었다.

또한 월 패드가 설치되지 않는 오피스텔의 경우 태스콘의 원격검침시스템과 직접 연동되어 각 에너지 별로 실시간으로 월간 사용량과 사용요금이 표시되고 적절한 경보를 알리는 ECS는 편리하고 에너지 절감 효과를 볼 것이라는 생각이 들었다.

홈 네트워크 시스템이나 월 패드에서 제공되는 이와 유사한 정보는 ECS처럼 완벽한 실시간 정보 제공에는 한계가 있고 다른 여러 시스템과의 다양한 정보를 다루다 보니 그 편리성과 효용성에 있어서 비교가 되지 않는다는 확신이 생겼다.

퇴실스위치 기능도 포함하여 일괄소등과 가스밸브 차단 기능을 모두 직관적으로 포함하고 있는 ECS는 제조사인 (주)태스콘에서 주장하는 것처럼 정확하고 확실한 '에너지 절약 정보'와 '에너지 관리 기능'을 가장 효과적으로 전달하는 시스템임을 알게 되었다.

덕분에 태스콘의 원격검침 시공팀은 Y차장이 담당하는 현장에서는 좋은 대우를 받으며 완벽한 시공을 진행 중이라고 한다.(by KSK)