

CONSTRUIND O LUMINĂ MAI INTELIGENTĂ: INTERFAȚA IBECS REȚEA/BALAST

Building a smarter light: the IBECS network/ballast interface

Francis RUBINSTEIN, Pete PETTLER
Lawrence Berkeley National Laboratory

Companiile specializate în controlul iluminatului au dezvoltat produse care pot fi considerate ca sisteme de control simplu al iluminatului în clădiri. Cercetătorii EETD - Divizia Tehnologii Energetice Ecologice au demonstrat la sfârșitul anilor 1990 că s-ar putea proiecta, asambla și instala componente provenind de la diferiți producători și că astfel de sisteme ar conduce la economii semnificative de energie. Totuși, natura fragmentată a pieței sistemelor de control al iluminatului arată faptul că produsele componente ale diferiților producători adesea nu vor funcționa împreună ca un sistem. Astfel, echipamentele avansate de control al iluminatului ce implementează strategii cum ar fi iluminatul natural s-au dovedit a fi dificil de pus în funcțiune pe teren, conducând la o funcționare improprie și la reclamații din partea utilizatorului. Software-ul necesar pentru coordonarea subsistemelor de control al iluminatului este, de asemenea, insuficient dezvoltat.

Pentru a acoperi deficiențele actuale ale pieței de tehnologie, în prezent se derulează un proiect de cooperare ce implică cercetătorii EETD și Vistron, urmărind dezvoltarea unei rețele integrate de comunicații între echipamentele clădirii (în engleză „Integrated Building Equipment Communications” - IBECS). Această rețea va permite automatizarea sistemelor de iluminat, atât pentru a crește randamentul energetic și performanțele clădirii, cât și pentru a mări satisfacția ocupantului, oferindu-i acestuia o modalitate ieftină de control al sistemului de iluminat în spațiul său de lucru. Mai mult, IBECS va asigura operatorilor din domeniu o infrastructură hardware/software care îi va ajuta să implementeze sisteme de control al sarcinii în funcție de consum.

Certificarea conceptului

Scopul proiectului este de a concepe, construi și testa o interfață IBECS și un sistem de rețele pentru dispozitivele de iluminat controlabile care să permită o operare eficientă din punct de vedere energetic, atât locală cât și la nivelul întregului sistem, a diverselor sisteme și componente de iluminat. După o evaluare a tipurilor de balast disponibile, a microcontrolerelor și a software-ului pentru rețea locală (LAN), Pete PETTLER (Vistron) a proiectat o interfață de rețea pentru balast bazată pe un microcip comercial și o rețea microLAN digitală cu un conductor, de la firma Dallas Semiconductor, care ar putea acționa balasturile controlabile de 0-10 V c.c. disponibile pe piață. Aceste microcipuri sunt ideale pentru controlul web al iluminatului și echipamentelor clădirii, întrucât fiecare cip are adresa IP proprie (2^{64} adrese posibile) și este înzestrat cu inteligența necesară pentru a comunica direct cu rețeaua microLAN.

Pentru a testa interfața, într-un birou din Laboratorul Național Lawrence Berkeley s-au instalat șase unități pentru a controla iluminatul general. S-au înlocuit șase balasturi pentru două lămpi, fără reglaj, cu balasturi controlabile 0-10 V c.c. pentru două lămpi. O echipă tehnică a instalat cablurile de joasă tensiune pentru conectarea corpurilor de iluminat și a conectat interfețele de rețea IBECS la fiecare balast. Sistemul de iluminat a fost controlat utilizând software special instalat pe stația de lucru a ocupantului biroului. Rezultatele inițiale ale testului au fost nesatisfăcătoare. Zgomotul electronic excesiv de la balasturi a perturbat

micronețeaua LAN digitală și i-a blocat comunicarea cu interfețele.

Pentru a rezolva acest neajuns, cercetătorii au reproiectat interfața și au modificat rețeaua digitală. Reproiectarea a implicat modificări majore ale circuitului pentru a izola optic interfața de zgomotul generat de balastul controlabil. Aceasta a necesitat înlocuirea așa-numitei rețele cu un singur conductor cu o rețea IBECS cu patru conductoare ("cu un singur conductor" este o formulare greșită. De fapt, cablul conține două conductoare). Două dintre conductoare alimentează acum cu joasă tensiune aparatele din micro LAN, în timp ce celelalte două conductoare sunt pentru semnal și masă. Costul pe metru liniar al cablului de rețea cu patru conductoare depășește nesemnificativ costul cablului cu două conductoare.

Comparativ cu interfețele anterioare pe care le-au înlocuit, interfețele reproiectate au funcționat fără probleme în biroul de test. Fiecare balast a putut fi controlat individual de la calculator, iar reglajul lămpilor a răspuns rapid, fără o întârziere vizibilă. Noua versiune elimină în totalitate problemele cauzate de zgomot întâlnite anterior.

Concluzii

Noile microcipuri disponibile sunt o platformă corespunzătoare pentru proiectarea

interfețelor de echipament care pot permite conectarea în rețele ieftine a balasturilor controlabile disponibile pe piață. Zgomotul electric generat de balast în bucla de control 0-10 V c.c. poate interfera cu rețeaua digitală, în afara cazului în care interfața este ecranată. Utilizând izolarea optică, am produs o interfață IBECS de rețea/balast care ar putea controla majoritatea balasturilor reglabile 0-10 V c.c. Estimăm costul interfeței în jur de 1-2\$ la producătorul de echipament – preț unitar de cinci-zece ori mai mic decât al oricărui alt sistem de comunicare de care avem cunoștință.

Francis RUBINSTEIN

(510) 486-4096; fax (510) 486-4089
FMRubinstein@lbl.gov

Pete PETTLER

Vistron LCC
pete@vistron.com

Articol preluat din Lawrence Berkeley National Laboratory
Environmental Energy Technologies Division News
vol. 3, No. 3
e-Mail: JMLambert@lbl.gov
Web page <http://eetd.lbl.gov/news/>

Revista este distribuită gratuit, la cerere

LAMPA BERKELEY REDUCE CHELTUIELILE MUNICIPALITĂȚII

Berkeley Lamp Saves Berkeley Money

Noua Lampă Berkeley eficientă din punct de vedere energetic, dezvoltată de către cercetătorii EETD (Departamentul de Tehnologii Energetice Ecologice, în engleză „Environmental Energy technologies Division”), realizează economii semnificative pentru orașul Berkeley, conform măsurărilor efectuate de către cercetătorii EETD și de Biroul Energetic Berkeley.

Anunțul a fost făcut în 30 octombrie 2001, ceremonia însoțind donarea unor Lămpi Berkeley pentru oraș. La eveniment au participat Shirley Dean - Primarul orașului Berkeley, Weldon Rucker – Director al primăriei orașului, Neal De Snoo – Responsabil energetic, David McGraw – Directorul Biroului de Afaceri Publice al Laboratorului, precum și realizatorii lămpii – Michael Siminovitch și Erik Page de la EETD.

Primarul Dean a apreciat lampa ca fiind “destul de remarcabilă” și a afirmat că “este foarte recunoscător faptului că Laboratorul Berkeley, o mare instituție publică, colaborează cu orașul” pentru a contribui la reducerea cheltuielilor pentru energie. Directorul Rucker, în calitate de maestru de ceremonii al acestui eveniment, a salutat cooperarea Laboratorului cu municipalitatea.

Dr. McGraw a mulțumit primarului și directorului primăriei “pentru oferirea acestei oportunități de a inaugura o nouă eră în relațiile cu orașul Berkeley”.

Lampa Berkeley combină eficiența energetică cu iluminatul de înaltă calitate, utilizând două lămpi fluorescente compacte total controlabile, elemente optice special proiectate și comutatoare separate pentru a asigura iluminarea încăperii atât prin sistemul „uplight” – lumină dirijată în sus, spre tavan, cât și „downlight” – lumină dirijată în jos, spre masa de lucru (birou).

Ceremonia a avut loc în holul clădirii Biroului Tehnic al orașului, peste drum de Centrul Civic Berkeley. Un spațiu de lucru cu birouri de tip deschise, de mari dimensiuni, în care lucrează inginerii biroului tehnic al orașului, a fost reechipat cu acest tip de lampă de către cercetătorii în iluminat. Spațiul de circa 200 m² beneficiază de foarte puțină lumină naturală. Treisprezece Lămpi Berkeley și o pereche de lampadare cu picior echipate cu lămpi fluorescente compacte (de asemenea concepute la Laboratorul Berkeley) au înlocuit iluminatul general al încăperii.

“Lămpile au redus vârful de putere cu 50% și consumul de energie cu aproape 60%, economisind 915USD pe an pentru această încăpere”, a declarat De Snoo în cursul vizitării spațiului re-echipat. Înainte de echipare, oficiul de birouri necesita o energie de 30 kWh/zi și putere de 2500 W. “După re-echipare, necesită puțin peste 10 kWh/zi pentru iluminat, și am redus vârful de putere la jumătate. Am redus, de asemenea, emisiile de dioxid de carbon rezultate din arderea combustibililor fosili, de la 6 tone de CO₂ la 2,5 tone pe an”, a adăugat el.

De Snoo a precizat că municipalitatea va pune aceste lămpi la dispoziția locuitorilor din Berkeley, prin programul de achiziționare de echipamente cu consum redus, în plus instalând mai multe astfel de lămpi în instituțiile din oraș. “La începutul anului viitor, veți putea cumpăra aceste lămpi de la Farmer’s Market în Berkeley”, a concluzionat el.

Articol preluat din Lawrence Berkeley National Laboratory
Environmental Energy Technologies Division News
vol. 3, Nos. 1-2, Research Highlights
e-Mail: JMLambert@lbl.gov,
Web page <http://eetd.lbl.gov/news/>

Revista este distribuită gratuit, la cerere

