

**Energiahatékonyság
KNX segítségével**

Tartalomjegyzék

(A) KNX a „zöld“ technológia	4
A Brémai Főiskola (Németország) tanulmánya <i>A KNX szabvány jelentős energiamegtakarítást tesz lehetővé</i>	5
A peterborough-i Oundle School új Sci-Tec házának megépítése (Nagy-Britannia): <i>A KNX segítségével az energiafogyasztás és CO₂ kibocsátás drasztikusan csökkent</i>	7
A KNX kényelmet, biztonságot és energiahatékonyságot biztosít (Svédország) <i>A stockholmi tőzsde lett az egykori gyárból</i>	9
A közvilágítás központi vezérlése KNX-el (Ausztria): <i>Jelentős villamos energiamegtakarítás Salzburg városában</i>	11
Új bioklimatikus épület építése Huescában (Spanyolország) <i>Sok szempontból utolérhetetlen példa, mely hangsúlyozza a KNX határtalan lehetőségeit</i>	13
Családi ház Innsbruckban, minimális energiafelhasználással (Ausztria) <i>Takarékos és intelligens megoldás KNX segítségével</i>	15
Energiafogyasztás az iskolák mindennapos üzemeltetésében (Németország) <i>Legyen tudatos az energiafelhasználás</i>	16
Az energiafogyasztás láthatóvá tétele a KNX-el (Németország) <i>A fogyasztási adatok regisztrálása</i>	17

(A) KNX a „zöld“ technológia

Energiamegtakarítás KNX-el

- Akár 40% is lehet a KNX árnyékolás-vezérléssel
- Akár 50% is lehet, a KNX egyedi helyiség-szabályozásával
- Akár 60% is lehet a KNX megvilágítás-vezérléssel
- Akár 60% is lehet, a KNX szellőztetés-vezérléssel

A klímaváltozás és az egyre szűkösebb erőforrások az energia hatékony felhasználását fő társadalmi témává emelik. A teljes energiafelhasználás 40%-át tekintve, az épületek jelentős megtakarítási potenciált kínálnak. A KNX teljesíti az EN 15232 szabvány legmagasabb energiahatékonysági osztályának követelményeit, ami az épületgépészet automatizálásával válik lehetővé. Így a KNX kitűnően felhasználható arra, hogy az épületek energiafogyasztásával kapcsolatos egyre számosabb kikötést teljesítse. A KNX segítségével akár 50%-os energiamegtakarítás is lehetséges.

Azok az épületek, amelyeket energiahatékonyan terveznek és üzemeltetnek, már régóta nem jelentenek különleges megoldást, még az „intelligens épület” megnevezés is kezdi elveszteni egzotikus csengését. Mindkét trend jelenleg

egyre inkább forradalmasítja az igényes építészeti és döntő hangsúlyokat tűz ki a klímaváltozás ellen folyó, egész világra kiterjedő harcban.

Az energiamegtakarítás témája az építési szektorban az utóbbi években tényleg egészen magától értetődővé vált, az építésszektor és az építetők körében is mindennapos fogalomként lépett elő. Ehhez nem utolsó sorban az évente ismétlődő kisebb-nagyobb természeti katasztrófák is hozzájárulnak: elvezetnek bennünket a szemünk előtt lejátszódó, egyre növekvő egyensúlyvesztéshez és egyre inkább rákényszerítenek arra, hogy a jövőbe tekintsünk és vállaljunk társadalmi szintű felelősséget. Mind a ház létrehozásakor, mind annak üzemeltetése során nagy mennyiségű energia áramlik, miáltal a fenti területen a célzott cselekvés különösen hatékony.

Ez nem azt jelenti, hogy „nulla energiafogyasztású ház” a cél, hanem az összes szakág

intelligens összefonódása egy decentralizált teljes rendszeré, mely soha nem sejtett megtakarítási potenciált rejt. Így az összes elektromos funkció összefogása egy installációs buszrendszerbe, esélyt ad egy optimálisan koordinálható vezérléshez. Mivel az összes elektromosan üzemeltetett készülék és berendezés flexibilisen kombinálható egymással és érintő képernyő, vagy akár nyilvános hálózat (telefon, internet) útján is vezérelhető, így ez a lépés a kialakítás és komfort területén is csaknem korlátlan lehetőségeket jelent. Most van szükség az alkotó kreativitásra, hogy egy nyomatékosan kifejeződő és feszültséggel teli, mégis ökológikus és egyidejűleg rentábilis építészethez kerüljünk közel, elfogadható ütemben. Egy biztos: mi irányítjuk a klímaváltozást!

A Brémai Főiskola (Németország) tanulmánya

A KNX szabvány jelentős energiamegtakarítást tesz lehetővé

Ha épületgépészeti rendszertechnikáról beszélünk, akkor KNX-ről van szó. Így kapcsolódik össze a komfort, a világítás, árnyékolás, fűtés, klímaberendezés és még sok minden más vezérlése segítségével. Ez a komfort azonban további jelentős előnnyel is jár, mégpedig akár 50 %-os energiamegtakarítással, amit eddig azonban még nem bizonyítottak egyértelműen.

Mint azt az új vizsgálatok is igazolják, a KNX alkalmazásával a felhasznált energiamennyiség drasztikusan csökkenthető. Az épületekben elhelyezett buszrendszerek alkalmazásával magasabb komfortfokozat érhető el, ami már régóta ismert. E tekintetben gyakran használják a teljesen automatizált ház fogalmát, ami önmagában az összes energia-technikai szakágat – legyen az világítás, fűtés vagy szellőzés – kézbe veszi és a felhasználó specifikusan vezérli. A KNX 2006. évi bécsi tudományos

konferenciáján bemutatott tanulmányok rávilágítottak arra, hogy az épületek vezérlésében jelentős potenciál rejlik az energiamegtakarítás tekintetében.

Ennek bizonyítása érdekében az olaszországi Trento egyetemén és a németországi Brémai Főiskolán projekteket indítottak, épületek illetve helyiségek KNX vezérlésével, valamint hűtés- és világításvezérlő eszközökkel történő kialakítással. A regisztrált adatokat kiértékeltek és összehasonlították a hagyományos értékeket a KNX üzemmel. A pontos kifejtéshez vegyük némileg részletesebben szemügyre a Brémai Főiskola KNX projektjét. Az alább felsorolt számok és eredmények Prof. Dr.-Ing. Manfred Mevenkamp projekt-vezetőnek, az elektronikai/informatikai terület tanulmányi dékánjának előadásából származnak. (Megjegyzés: A Trentói Egyetem projektjének leírása megtalálható a jelen szám 32. oldalán a „Scientific Partner” c. fejezetben).

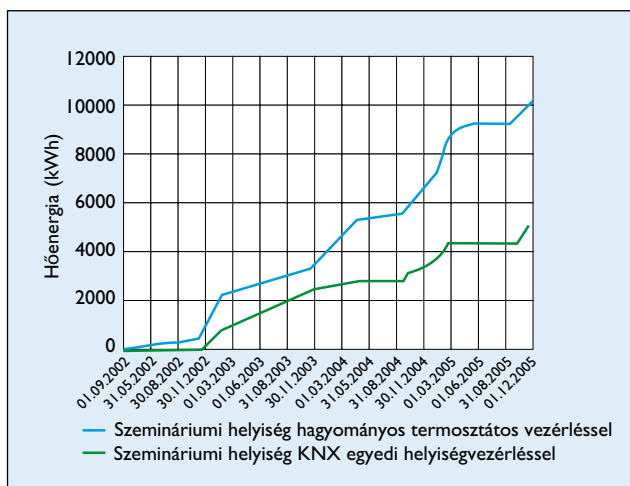


KÉP 1. Hőmennyiségmérő Mbus interfésszel és Mbus/KNX gateway-el

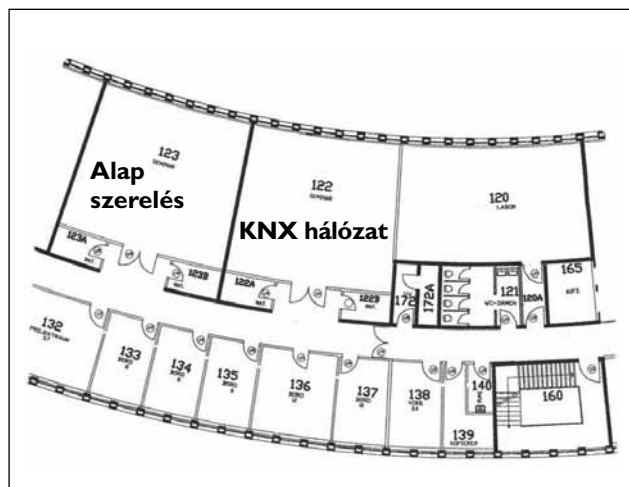
Az energiamegtakarítás KNX-el akár 50 % lehet, világítás és fűtés esetén

Megemlítendő, hogy a teljes energiafogyasztás 33%-a a lakó- és ipari épületek fűtésére vezethető vissza. Az energiafogyasztás eme igen nagy részaránya azonban bizonyos épületminőségtől kezdve már csak intelligens vezérléssel csökkenthető – mondjuk pl. KNX-el. A strukturálisan gyenge épületek esetén a jelentős megtakarítások már

építészeti intézkedésekkel, pl. jobb szigeteléssel is elérhetők. Ha az épületeket felsoroljuk minőségi színvonaluk szerint az energiafogyasztással összefüggésben, akkor kiderül, hogy a passzív ház egy orrhosszal előbb jár. A Brémai Főiskola korszerű épület infrastruktúráját vett alapul, mégpedig a 2002. évben újonnan épített brémai Informatikai és Média-technológiai Központot (ZIMT) Az épület fajlagos energiafogyasztása 60-75



KÉP 2. Fűtési energiafogyasztás: az összehasonlító vizsgálat rögzített adatai 2002 kezdetétől 2005 végéig terjednek, a KNX vezérlésű helyiségben, a normál helyiséghez viszonyítva akár 50 %-os energiamegtakarítást is lehetett érni.



KÉP 3. Szemináriumi termek, ZNT, I. emelet

kWh/m²/év. Itt Prof. Dr.-Ing. Mevenkamp projektcsoportja két azonos osztálytermet választott ki kísérleti helyiségként. Az egyiket a szokásos szerelvényekkel látták el, szabványos termosztátokkal a fűtőtesteken, a másodikat pedig KNX vezérléssel. A KNX vezérlésű helyiségben ablaknyitás érzékelőket, a fűtőtesteken szelepeket, szobahőmérséklet-figyelést, valamint egy Mbus interfésszel és Mbus/EIB gateway-el rendelkező hőmennyiségmérőt építettek be. Az összehasonlító vizsgálat adatai 2002 elejétől 2005 végéig terjednek, azonban a helyiségeket csak 2004 közepe óta használták teljes mértékben. Az adatellenőrzés eredménye igen pozitívnak mutatkozott, mivel a KNX-el vezérelt helyiségben a normál helyiséghez viszonyítva akár 50 %-os energiamegtakarítás is elérhető volt.

A fűtési komfort megmarad

Azok a kritikusok, akik úgy vélik, hogy a KNX rendszer lomha és emiatt nem képes ugyanazt a fűtési komfortot biztosítani, mint egy szabványos szerelvény, amely folyamatosan fűt, tévednek. Mivel ugyanazon kísérletsorozatban ehhez az átlagos és tényleges szobahőmérsékletre vonatkozó adatokat is kiértékeltek,

ennek során 0,3°C-kal magasabb hőmérsékleti középérték adódott a KNX helyiségben, mindez annak ellenére, hogy a hőenergia fogyasztása a szabványos helyiségének csak a felét érte el. A dinamikus fűtési viselkedés a két helyiségben nem különbözött jelentősen, ami azt jelenti, hogy a be/kikapcsolási forgatókönyv hőmérséklet és időbeli viselkedés szempontjából csaknem azonosan működött. A hatékonyság és a hatásosság továbbfokozása érdekében időtervben határozták meg a fűtési időszakokat, amely függött a helyiségek foglaltsági tervétől. Ily módon a nem használt helyiségekbe nem küldtek fűtőenergiát. Ez azonban még nem minden. A megvilágítás területén is akár 50%-os megtakarítási potenciál érhető el.

Energiamegtakarítás a világítás terén

A világítás energiafogyasztása ugyanazon épületben kb. 500 MWh/év, meghaladja ezzel a fűtőberendezések energiaigényét, ami csak 435-485 MWh/év-et jelentett. Itt is további költségcsökkenést lehetett elérni a Brémai Főiskola KNX vezérlésű megvilágításával. A kísérletbe bevont tényezők a következők voltak: emberi jelenlét, a napi megvilágítási

szint, árnyékolások (ha voltak) és az a fényerősség, ami a teszthelyiségekben szükséges volt.

Ehhez ugyanazokban a helyiségekben, ahol a fűtési összehasonlító projekt folyt, beépítettek jelenlét-érzékelőket, két fényérzékelőt (a kétféle világító csoporthoz) és fényerő-szabályozókat. Azért két fényérzékelőt, mivel az ablakhoz és a falhoz közeli területeket külön kezelték. Itt is, ellentétben a manuális, normál üzemmel (kézi be- és kikapcsolás), óriási, akár 50 %-os energiamegtakarítás adódott.

Figyelembe kell venni azonban, hogy nem volt energiafogyasztási nulla vonal, ami azt jelenti, hogy egy állandó, de igen csekély áramfogyasztás fennállt, mivel az érzékelő alkatrészek energiát igényeltek a működésükhöz.

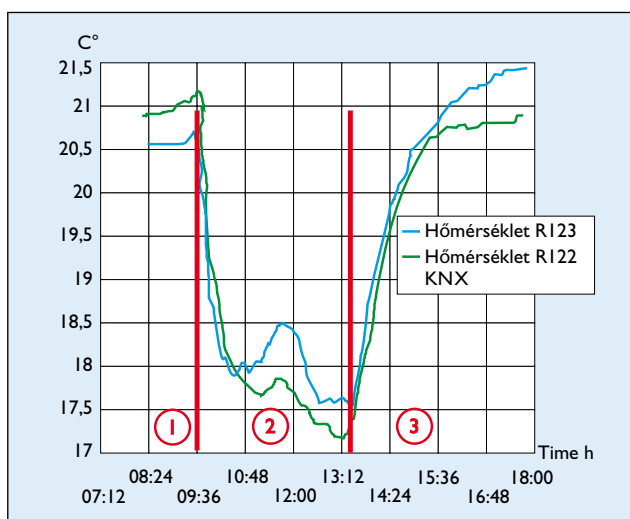
Helyesen megválasztott komponensek

Az alkatrész-kiválasztás tekintetében még meg kell említeni, hogy kezdetben a gazdaságilag legvonzóbb megoldásnak tűnt egy jelenlét-érzékelővel kombinált fényérzékelő. Ez azonban a részletes bevizsgálás során nem adta azt a pontos megvilágítási erősséget, mint egy hozzárendelt fényérzékelő, mivel a behatoló napfény vagy egyéb fényforrások

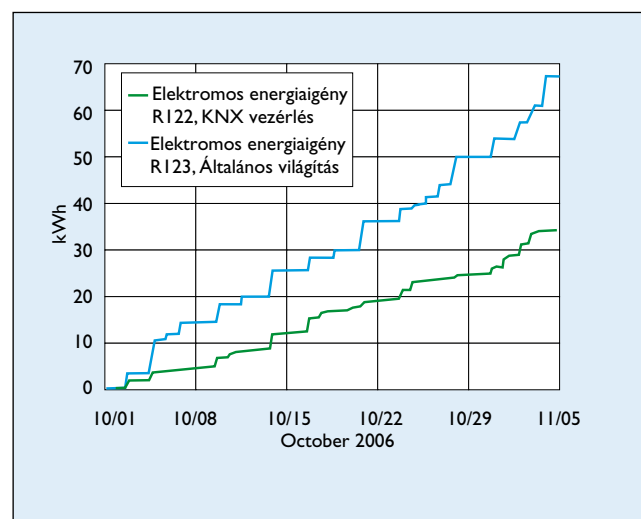
megváltoztathatták az értéket. Ezért döntött a projektcsapat a némileg drágább változat mellett és két fixen hozzárendelt fényérzékelőt telepített, melyek igazolták a hozzá fűzött reményeket.

Ezenkívül a projekt során a brémai felelősöknek feltűnt, hogy – úgy tűnik – a nappali fénytől függő megvilágítás szabványos létesítési irányelvei hiányoznak. Befejezsképpen elmondható, hogy a KNX épületvezérlés nemcsak a lakókomfort növelését szolgálja, de jelentős mértékben spórolhatunk az energiaköltségekből. A teszt a következőket bizonyítja: hogy a KNX alkalmazása meggyőző, 50%-nyi energiát tud megtakarítani világításnál és fűtésnél. Ezzel az erőteljes érveléssel meggyőzhető a KNX épületvezérlés utolsó szkeptikusa is. Ha még figyelembe vesszük ehhez a növekvő energiaárakat, akkor az épületgépészet automatizálásának csekély beruházása igen ésszerűnek tűnik, mindezekelőtt azért, mert néhány éven belül megtérül, és ezen kívül játékteret ad a további komfort kiterjesztésének.

www.iaa.hs-bremen.de/KNX-Energieeffizienz



KÉP 4. A szobahőmérséklet dinamikája



KÉP 5. Az elektromos energiaigény összehasonlítása

A peterborough-i Oundle School új Sci-Tec házának megépítése (Nagy-Britannia):

A KNX segítségével az energiafogyasztás és CO₂ kibocsátás drasztikusan csökkent



1. ábra. Az Oundle School SciTec Központja egyesíti a tudományt, a művészetet és a technikát, és olyan jövőbe mutató technológiával épült, mint amilyen a KNX
Forrás: Andromeda

Az új SciTec központ egyesíti a tudományt, a művészetet és a technikát. A KNX integrált épületautomatizálási és felügyeleti rendszernek köszönhetően az Oundle iskola jövőképe valósággá vált. A projekt elnyerte a KNX 2008-as oklevélét „Energiahatékonyság” kategóriában.

Az új iskolaépület a „zöld épület” koncepcióját példamértékűen valósítja meg. Az Andromeda rendszerintegrá-

ciós cég 40 – 60 %-osra becsli a hagyományos vezérlésű iskolákhoz viszonyított energiacsökkenést. Csak önmagában az igényektől függően szabályozott világítással 8 millióról 2,8 millió tonna/év-re csökkent a CO₂ kibocsátás. Londontól kerekén 120 km-re helyezkedik el a látványos mezőváros: Oundle, ahol a híres Oundle School is található. Közel egy tucat épületben, melyek a településen szétszórta-
tan helyezkednek el, több mint 1000 diákot tanítanak. A 10-19

évesek számára a magániskola, kollégium és nappali iskola is egyben. Az iskola története 1556-ig követhető vissza. E hosszú hagyomány ellenére az intézmény nem ragadt le a múltjánál, hanem igencsak jövőorientáltan rendezkedett be. Abban bízva, hogy az elkövetkező években is Anglia legelittebb iskolái közé tartoznak majd, az iskolavezetés a XXI. század elején megbízást adott egy tudományos, művészeti, tervezési-, és technológiai központ megtervezésére. A korszerű, világos épület, amit röviden csak SciTec-ként hívnak, 2007-ben készült el.

Első helyen a fenntartható fejlődés

A kezdetektől fogva e projekt-nél az energiahatékony technológia, a környezetkímélés és tartósság állt a középpontban, a „zöld épület” koncepciójának megfelelően. Ezt a célt a tervezés, az építési fázis és a gazdálkodás vonatkozásában sem tévesztették soha szem elől. A megfelelő épületautomatizálási rendszer kiválasztásával kiterjesztették ezeket a szempontokat a gazdaságosság és a flexibilitás irányába

is. Ezenkívül a megbízás arra vonatkozóan is mértékadó volt, hogy a rendszer igen biztonságos befektetésnek bizonyult a szabványosításnak, a nagy megbízhatóságnak és robosztusságnak köszönhetően, mivel könnyen telepíthető és jóval kevesebb kábelt igényel, mint a többi rendszer. A KNX rendszer a lehető legmaximálisabban elégitette ki az összes követelményt, így az Andromeda Technology Ltd. céget bízták meg a feladattal, amely már nagy tapasztalattal rendelkezett a KNX terén és annak a teljes rendszerbe történő integrációjával. Azzal a ténnyel, hogy a teljes

Energiamegtakarítás KNX-el

A KNX-el végzett integrált vezérlés és szabályozás folytán e projektben – többek közt – az alábbi energiacsökkenést érték el:

- 78 % természetes szellőztetéssel
- 50 % a 16 zónás padlófűtés-szabályozással
- 60 – 70 % az állandó fényű megvilágítás-szabályozással és az ezt kiegészítő jelenlét-érzékelőkkel
- 40 – 60 % összesen a hagyományosan épített iskolaépületekhez viszonyítva.



2. ábra. Energiahatékonyság 1. KNX segítségével végzett állandó megvilágítás-szabályozás a laboratóriumokban
Forrás: Andromeda



3. ábra. Energiahatékonyság 2. Sok napfény és jelenlét-érzékelő befolyásolja a megvilágítást
Forrás: Andromeda



4. ábra. Tartós erőforrások: Napkollektorok a használati melegvíz termeléshez.
Forrás: Andromeda

létesítményt egyetlen megrendelésbe fogták össze és csak egyetlen szállító kivitelezte, jelentős költségmegtakarítást lehetett realizálni.

Az összes decentralizált épületgépészeti berendezés szabályozása

A KNX szabályozza a természetes szellőzést, amely egy hagyományos szellőztető berendezéssel szemben máris 78 %-os energiacsökkenést értek el. A természetes szellőztetést automatikus ablakzellőzéssel és csekély légmennyiséget biztosító gépészeti szellőztetéssel valósították meg, melyet levegőminőség-érzékelők szabályoznak. A padlófűtés 16 zónás, egyedileg automatizált,

ami a hagyományos fűtéssel szemben 50 %-os megtakarítást eredményez. Nyáron a forróvizet kizárólag a tetőn elhelyezett napkollektorokkal melegítik, télen pedig előmelegítik.

A világításnál az állandó fényerőre szabályozást, kiegészítő jelenlét érzékelők segítik, hogy az előírt 400 lux érték legyen a kívánt helyeken, mindez a hagyományos ki-be kapcsolt világításhoz képest 60 – 70 %-os energiacsökkenést jelentett. Az összes világítótestet DALI/KNX Gateway-ek vezérik és a vészvilágítás ugyanígy került megvalósításra. A tetőn egy elektrovoltikus berendezés termel elegendő energiát a nyári forróvíz-termeléshez,

A KNX által nyújtott haszon a jelen projektben

- Maximális energiahatékonyság és a CO₂ kibocsátás erőteljes csökkentése az összes épület igényfüggő vezérlésével és szabályozásával
- Csökkentett kivitelezési költség és energiafelhasználás a KNX rendszer alkalmazásával
- Az összes alrendszer közös épületfelügyeleti rendszerbe integrált vezérlése, és vizualizálása bármilyen PC, pda, laptop stb. web-es felületén keresztül, akár a helyszínen, akár távoli eléréssel

A projekt műszaki jellemzői

- A decentralizált, energia-optimalizált fűtő és szellőztető berendezések összekapcsolása a KNX segítségével, olyan komponensekkel, mint csappantyúk, szelepek, zónaszabályozók, ablaknyitás vezérlők, stb.
- Az összes KNX vezérlés és szabályozás KNX/IP Gatewayeken keresztül, a webes épület-felügyeleti rendszerrel történik, annak érdekében, hogy maximális energiahatékonyságot érhessenek el és egyszerű, könnyed kezelhetőséget biztosítsanak a ház saját karbantartói számára.

Résztvevők

Építő:

Fielden Clegg Bradley, London, Nagy-Britannia

Elektromos tervező

Max Fordham, London, Nagy-Britannia

M & E Briggs & Forster, Northampton, Nagy-Britannia

KNX rendszerintegrátor:

Andromeda Telematics Ltd, Byfl et Surrey, Nagy-Britannia

Információk:

Andromeda Telematics Ltd.,

www.andromeda-telematics.com,

darren.burford@andromeda-telematics.com

forróvíz-szükséget biztosításához, a fölös energiát pedig a világításhoz használják fel.

Egységes kezelés és fenntartás

Az összes szolgáltatást ugyan csak a KNX-en keresztül szabályozták és vezérelték – a világítás esetében egy gatewayen keresztül DALI-hoz kapcsolódva és KNX/IP gateway-ekkel ezeket az egységeket is a teljes rendszerbe, integrálták. A különböző mérési pontokról továbbításra kerülnek a gáz-, víz- és villamos energiafogyasztási adatok, majd a KNX-en keresztül a web alapú épületfelügyeleti rendszerbe, amely lehetővé teszi a vezérlést

és paraméterezést, illetve a teljes energiamenedzsmentet. A webes felülettel bármelyik PC-ről a böngészőn keresztül (IE, Netscape, Firefox stb.) a felügyelet és vezérlés egyaránt lehetséges, mivel a rendszer IP alapon működik. Így szükség esetén a módosítások és frissítések közvetlenül az Andromeda Technology Ltd. irodájából végezhető el. Ez az integrált és áttekinthető rendszer lehetővé teszi, hogy az iskola saját épületgépészeti csapata az üzemeltetés mindennapjaiban önálló, biztonságos üzemvitelt folytasson és optimalizálja a kényelmet, az energiahatékonyságot, valamint a CO₂ kibocsátás csökkentését.

A KNX kényelmet, biztonságot és energiahatékonyságot biztosít (Svédország)

Stockholmi tőzsde lett az egykori gyárból



1. ábra. A napellenzők árnyékoló és egyben szerkezeti elemek is.
Forrás: Energoretea

Ahol valaha Svédország fővárosában Ford autókat gyártottak, ma értékpapír-kereskedelmet folytatnak. Az egykori gyárépület Stockholmban korszerű munkahelyeket teremtett 1800 alkalmazottnak. A KNX összekapcsolja az épület összes funkcióját és biztonságos áramellátást, valamint magas szintű kényelmet nyújt az alkalmazottak számára.

2005 óta az OMX AB a műemléknek számító, 1932-ből származó Ford Gyár épületében üzemelteti a svéd tőzsdét. A régi épületet átépítették és tatarozták, így korszerű központ jöhetett létre a felújított épületen belül a nemzetközi tőzsdei kereskedelem számára, melyet azóta különböző intézmények jutalmaztak díjakkal, mint pl. a ROT vagy a svéd Világítástechnikai díjjal is. Az irodahelyiségek mellett az épületben megtalálható egy

személyzeti étkező, valamint egy fitness és sportközpont is. Ez úgy vált lehetségessé, hogy új szintek beépítésével megkésztették a hasznos alapterületet, ami most már kerekben 40.000 m². Az érzékeny tőzsdei üzletmenet megköveteli, hogy az energiaellátás folyamatos legyen. Ezt egy normál és egy vészüzemi áramellátás biztosítja, mely az egykori kazánházba került. Szükség esetén teljesen automatikusan történik az átkapcsolás.

A KNX gondoskodik a flexibilis és racionális gazdálkodásról

Az építető a KNX rendszer mellett döntött, annak flexibilis alkalmazási és bővítési lehetőségei, valamint csekély kábelezési igénye miatt. Az új bérlő igényeihez illeszkedő és egyszerű módosításokkal mindig biztosítható. A teljes KNX épületgépészeti automatizálást egy OPC szerver végzi, mely összeköttetésben áll a stockholmi tőzsde központi épületfelügyeleti rendszerével. Az épületet karbantartó team így racionálisan tudja ellenőrizni és változtatni az

alábbi funkciókat: időzített kapcsolások, riasztások, aktuális értékek és határértékek, energiafogyasztás, illetve az árnyékolás és a világítás helyzete. A legfontosabb viszszejelzések a biztosítékokról, felvonókról, fűstérzékelőkről és földzárlat-megszakítókról egy riasztáskezelő rendszerbe vannak összefogva, mely az összes fontos adatot azonnal közli az illetékes beosztottal.

Automatikus és egyedi beállítások

A nagyterű irodákban és a teljes épületkomplexumban a KNX segítségével megvalósított zónás világítást fényérzékelők illesztik a nappali fényhez és ezt mozgásérzékelők vagy időkapcsolók vezérlik. Vészhelyzet vagy evakuálás esetén ezek az automatikus funkciók azonban felülbírhatók és a menekülőutak utaz azonnal erős megvilágítást kapnak. A konferencia-, ülés- és oktatótermekben a szellőztetést időre programozottan vezérlik és a helyi KNX kezelőfelületek segítségével az előírt hőmérsékletet a felszalók módosíthatja.



2. ábra. Egy pillantás az egykori gyárépület korszerű, nagy terű irodájába, amely állandó fényerő-szabályozással rendelkezik. Forrás: Energoretea



3. ábra. A világítóudvar mesterséges és nappali fénye távvezérléssel állítható az aktuális igény szintnek megfelelően. Forrás: Energoretea



4. ábra. A stockholmi tőzsde korszerű irodaépülete az egykori Ford Gyár épületéből jött létre.

Forrás: Energoretea

Átgondolt árnyékoló rendszer

Az árnyékolók vezérléséhez a ház saját időjárásjelző állomása a KNX-en keresztül szolgáltatja az adatokat a nap-sugárzásról, szélről és esőről. A külső zsaluzat árnyékolásra szolgál és meleg napokon kellemes belső hőmérsékletre gondoskodik. A napfényrolók ezenkívül esztétikai értékkel is rendelkeznek. Harmonikus színei a klasszikus homlokzatnak új fényt kölcsönöznek. Az épület belsejében a lamellás függönyöket külön-külön lehet

sötétíteni, s így a mindenkori fényviszonyokhoz és igényekhez illeszteni, amiket a KNX esténként ismét a kiinduló pozícióba állít vissza. Az ülés- és konferencia-termekben egyedi KNX világítási képek gondoskodnak a különböző tevékenységek számára az egyedi igényekhez illesztett megvilágításról és a szükséges fényviszonyokról. A világítóudvarban gyűlések, filmbemutatók és más rendezvények zajlanak. A KNX távvezérlő segítségével a szónokok és felszólalók gyorsan és egy-

A KNX haszna ebben a projektben

- Maximális energiahatékonyság a világítás, árnyékolás, fűtés és szellőztetés igény szerinti vezérlésével.
- Kényelem az irodai felhasználók számára, akik a különböző funkciókat személyes munkakörnyezetük számára egyénileg befolyásolhatják.
- Flexibilitás és költségcsökkenés a KNX használata miatt, a teljes épületgépészeti automatizáláshoz és az épületfelügyeleti rendszerbe kötéséhez.

A fenti projekt műszaki trükkjei

- Az összes lényeges funkciót a KNX-en keresztül figyeli az épületfelügyeleti rendszer, mint ilyenek pl. a nagyáramú megszakítók vagy a felvonók hibajelzései
- A szellőztető berendezéseket meghatározott helyiségekben külön termosztáttal lehet a kívánt hőmérsékletet egyénileg beállítani.
- A külső hőmérsékletre, a megvilágítási értéket és a szélsébséget tájékoztatásként megjelenítik a látogatók számára az előcsarnokban.

A résztvevők

Építető:

Faberge AB, S-169 24 Solna.

Automatikai szaktanácsadó:

Energoretea, S-131 26 Nacka Strand

Elektromos tervező:

STEA, S-127 25 Skärholmen

KNX rendszerintegrátor:

Energoretea, S-131 26 Nacka Strand

Információ:

Energoretea, S-131 26 Nacka Strand

szerűen tudják változtatni a mesterséges megvilágítást, illetve a kívülről bejövő fényt azért, hogy saját maguk és a közönség számára optimális feltételeket teremthessenek.

A KNX energiamegtakarítást tesz lehetővé a fogyasztás csökkentésével

A világítás, árnyékolás, fűtés és szellőztetés igény szerinti vezérlése lehetővé teszi, hogy az épületet nagyobb energiahatékonysággal üzemeltethessék és a költségeket erőteljesen

csökkenthessék. Az átjárók világítása éjszaka és hétvégeken 10 %-ra van visszavéve. Az épület építészeti értéke így kívülről szemlélve jól érvényesül, az energiafogyasztás csökkenése mérsékli a költségeket és meghosszabbítja a fényforrások élettartamát. A KNX-el megvalósított automatikus fűtés, hűtés, szellőztetés-vezérlés és szabályozás ezen túlmenően is csökkenti az elektromos és fosszilis energiafelhasználást.

A közvilágítás központi vezérlése KNX-el (Ausztria): Jelentős villamos energiamegtakarítás Salzburg városában



1. ábra. Salzburg városának látképe éjszaka, a Gaisbergről Forrás: Schäcke

Salzburg kidolgozta, hogyan fejleszthetné a közvilágítás energiahatékonyságát és vezérlésének biztonságát. E magas szintű elvárásokat a KNX rendszerrel oldották meg, mivel így igen kedvező költségek mellett lehetett mindezt realizálni. A Schäcke cég – mint rendszer-integrátor – elnyerte 2008-ban, különleges kategóriában a KNX díjat.

Salzburg városa 65,65 km² kiterjedésű, lakosainak száma 150269 (2007-ben). Salzburg város közvilágítása (utcai világítás) 19 000 világítótestből áll, melynek teljesítménye 2,9 megawatt. 200 reflektor szolgál 30 látványosság megvilágítására, mint pl. a Hohensalzburgi vár, különböző épületek és a város hegyei számára. Salzburgi Városi Tanács

Energia-megtakarítás KNX-el

Salzburg város teljes energiafogyasztásának kb. 2,5 %-át takarítja meg az utcai világítással és így 750 t CO₂-t takarít meg évente.

közvilágítási osztálya az utcai világítás üzemeltetőjeként további költségcsökkentő lépéseket vezetett be. Így egész utcahosszak és nagy keresztmetszetűek éjféltől kezdve 180 V-ra csökkentett feszültséget kaptak, ami egyenértékű a fényerő-csökkentéssel. A zónák kapcsolása egyrészt egy körbesugárzott vezérlőjellel történik a 230/400 V-os hálózaton, másrészt pedig rádiós transzponderekkel. 33 munkatárs felügyeli a teljes rendszert, melynek vezeték-hossza: 600km.

Energiahatékonyságon, biztonságon és racionális fenntarthatóságon a hangsúly

Az utcai világítás üzemeltetői a berendezések különböző tulajdonságait tovább kívánják javítani, ezért tovább kívánták előírásokat hozták:

- **Energiahatékonyság:** 2,9 Megawatt összteljesítmény esetén egy órai világítás költ-

sége (11 eurocent / kWh-val számolva) 319 Euró. Minden megtakarított perc csökkenti a közvilágítás éves üzemviteli költségeinek végösszegét. A vezérlőrendszernek szép időben pontosan 180 Luxnál kell este bekapcsolnia és 40 Luxnál kell kikapcsolnia reggelenként. A rövid idejű visszakapcsolások rossz idő, változékony időjárás esetén (vihar, felhők stb.) az úgynevezett hosszú idejű üzemmódban, ha lehet, le vannak tiltva.

- A világító eszközök élettartamának növelése érdekében: Higanyszíves és nátrium lámpákat használnak, melyek átlagos teljesítménye 150W. Ezek a világító eszközök a bekapcsolás után kb. 8 – 10 perces felfutási időt igényelnek, amíg üzemi teljesítményüket eléri. Ezt a rendszer kapcsolási küszöbénél figyelembe kellett venni, hogy a világítótestek élettartamát meghosszabbítsák. Egy ismételt bekapcsolást tehát mindig meg kell előznie egy lehűlési fázisnak.

- **Maximális megbízhatóság:** A rendszernek redundáns módon kell felépülnie.

A fenti előírások életbeléptetésére szóló megbízást a Schäcke AG kapta, aki a KNX és a funkcionális modulok (tárolt programozású vezérlés KNX távirattal bemenetként és kimenetként) kombinációjával tett ajánlatot. A KNX melletti legerősebb érv a szenzációs kedvező ár volt: a KNX rendszer teljes költsége a programozással együtt is mindössze 10.250 Euró volt. Az összehasonlító számítások egy PLC vezérlésű rendszer-

rel ennek a többszörösét mutatták. Az algoritmusokat ugyan egy PLC vezérlésbe is lehetett volna programozni, de a huzalozás túl drága lett volna. A Salzburg AG tartományi energiaellátójának tetőtéri mérőhelyisége és az épület földszintjén elhelyezett vezérlő üzemviteli helyisége között becslés alapján 300 m kábelezési hossz adódott volna. Egy meglévő buszvezeték viszont erőforrásként felhasználható volt az átvitelre. A megvalósítás előtt fényerősség értékeket mértek a reggeli és esti szürkület óráiban azért, hogy az energiahatékonyság, a világító eszközök védelme és a polgárok biztonsági igényei közötti kompromisszumot megtalálják.

Komplex feladatok gazdaságosan valósíthatók meg a KNX-el

A KNX rendszer redundáns felépítésű. A rendszerek közül az, amelyek nincs bekötve vonalcsatlóval, teljesen önálló módon dolgozik és önmagát



2. ábra. Fényérzékelőt tartalmazó fűtött mérőfej. Forrás: Schäcke



3. ábra. A tetőtéri mérőtérben levő KNX alkatrészek Forrás: Schäcke

ellenőrzi, 30 másodpercenként ciklikusan adatokat küld az egyik komponensről a másikkra, amit egy kapcsolóaktor végez a léptető funkcióknak megfelelően, melynek késleltetése folyamatosan újraindul. Ha csak egy komponens is a ciklikus láncból kiesik, akkor a műveletsorozat lefutási idejének elteltével (1 perc) hibát jelez a Salzburg AG kapcsolási ügyeletének. A 2. rendszer a háttérben párhuzamosan fut az első rendszerrel, ami ugyancsak önmagát ellenőrzi. A 2. rendszer kiesése ugyanúgy megjelenik a kapcsolási ügyeleten. Amennyiben az 1. rendszer üzemzavar miatt megáll, akkor a 2. rendszer szolgál helyettesítőként a város teljes utcai világításra. A vezérléstechnikai algorit-

musokat két redundáns KNX funkciómodullal valósították meg.

Egy fűtött és szabályozott hőmérsékletű mérőedényben két fényérzékelő található. Az első fénymérő áramköre adja ki az energiaellátó kapcsolási ügyeletének a 4 perces előjelzést.

Amikor az érzékelő első alkalommal kapcsolja ki vagy be a világítást, az energiaszolgáltató kapcsolási központja egy 4 perces előjelzést, figyelmeztetést ad ki, mielőtt a világítás ténylegesen felkapcsolna, azért mert a 4MW-os generátornak ennyi időre van szüksége, hogy elinduljon és szinkronizáljon a rendszerrel.

Minden egyéb esetben a felkapcsolás 10 perccel késleltetett azért, hogy a rövid idejű



4. ábra. A Salzburg AG székhelye, ahol a KNX utcavilágítási vezérlést megvalósították Forrás: Schäcke

A KNX haszna ebben a projektben

- A közvilágítás be- és kikapcsolásának automatizálásával jelentős energiát takarítanak meg és fényforrások élettartama is megnő.
- Az automatizálást ezzel a hibabiztos KNX rendszerrel kivitelezték, mivel a költségcsökkentések szerint egy PLC rendszer a e költségek többszörösét eredményezte volna. Az alkatrész és a technológizálás befektetése 10.250 Eurót tett ki.

Műszaki jellemzők a jelen projektben

A szenzoros és aktoros, decentralizált KNX rendszer kombinációja a funkcionális modulokkal olyan magas követelményeket tudott kielégíteni, mint például

- Rövid idejű kikapcsolások a reggeli ki-, illetve esti szürkület első bekapcsolásakor
- A következő esetben, amikor a világítás be vagy ki van kapcsolva egy úgynevezett „hosszú késleltetési módot” alkalmaznak
- A hosszú késleltetési üzemmód késleltetési ideje a Salzburg fölötti világosság alakulásának megfelelően változik
- A kikapcsolást követő azonnali visszakapcsolás tiltott, a fényforrások védelme miatt
- A 19.000 fényforrás forrón történő begyűjtése le van tiltva, az élettartam növelése érdekében.

Résztevők:

Üzemeltető:

Salzburg Városi Tanács, Közvilágítási Osztály, A-5024 Salzburg

Tervező/rendszer-integrátor:

Schäcke GmbH, A-5020 Salzburg

Információk:

Schäcke GmbH, A-5020 Salzburg, www.schaecke.at

fényviszony-ingadozásokat áthidalják, valamint, hogy a világítótestek forró állapotú visszakapcsolását megakadályozzák. A hőmérséklet-érzékelő meghibásodását a funkciómodul szintén jelzi a kapcsolási központnak. Az algoritmusok sajátossága, hogy az aktuális, időjárástól függő fényviszony-ingadozásokat is figyelembe veszi a vezérlés.

A manuális beavatkozás lehetséges és ellenőrzött

Különleges alkalmakkor, pl. a városi közvilágítás felülvizsgálatakor, vagy ha probléma ütközik a 2,9 Megawatt teljesítmény biztosításában, a Salzburg AG kapcsolási ügyeletének személyzete rendelkezik azzal a lehetőséggel, hogy a közvilágítás bekapcsolását letiltsa. Vagy ha ezt az utcai világítás javítási munkálatai szükségessé teszik, ez manuálisan is be- vagy kikapcsolható, de a manuális kikapcsolás a köz-

ponti vezérlést gyakorlatilag üzemben kívül helyezi, viszont a háttérben a KNX vezérlés előkészíti a bekapcsolást, csak nem hajtja végre. Csak ha a kapcsolási ügyelet személyzete ismét bekapcsolja az engedélyezést, akkor történik meg az utcai világítás azonnali felkapcsolása.

Biztonsági okokból nem volt lehetséges a tartományi energiaellátó (Salzburg AG) hálózatába történő IP bekötés. A vezérléstechnikai számítógép és a Salzburg AG hálózata teljes mértékben le van választva az Internetről és más idegen rendszerekről és önállóan működik. Így akadályozzák meg vírusok behatolását, melyek elméletileg a teljes tartomány energiaellátást tönkretethetnének. Az elektronikus adatfeldolgozás felé és felől használatos interfészeket a Salzburg AG tartományi energiaellátójánál biztonsági okokból bináris bemenetekkel és kapcsoló jellegű beavatkozással kellett megoldani.

Új bioklimatikus épület építése Huescában (Spanyolország)

Sok szempontból utolérhetetlen példa, mely hangsúlyozza a KNX határtalan lehetőségeit



1. ábra. XXI. Marino López új épülete Huescában.

Forrás: ZIG

XXI. Marino Lopez fővállalkozó új leányvállalata a spanyolországi Huescában a szuperlatívuszok épülete. Egyben példát mutat arra is, mennyire flexibilis a KNX-el kivitelezett intelligens épületgépészet már az első telepítés után is! Ezért nyerte el a 2008. évi KNX Publicitás Díjat.

Energiamegtakarítás a KNX segítségével

A KNX rendszer konzekvens megvalósításával az épület kb. 40 %-nyi energiát takarít meg.

Ennek az épületnek a tervezése során két kritérium került előtérbe: Először az összes technikai eszköz intuitív és magától értetődő kezelése, másodsor pedig a lehető legmagasabb energiahatékonyság. Az, hogy a komfort és az energiahatékonyság nem feltétlenül áll ellentmondásban egymással, leginkább a KNX létesítmény figyelmesebb vizsgálata során válik egyértelművé. Egy központi buszrendszer konzekvens megvalósításával az épület kb. 40 % energiát takarít meg, mégpedig úgy, hogy közben emeli a komfortérzetet. A négyemeletes épü-

letben az egyes szinteket akár 12 különböző hőmérsékleti zónára lehet felosztani, a teljes fűtő- és hűtőrendszer 32 zónára oszlik. Ezeket a többi technikai paraméterrel összekapcsolva mindig ideálisan temperálják. Az épületben az összes elképzelhető technika, - például a világítás, árnyékolás, fűtés, szellőztetés, klíma, riasztók, műszaki felügyeleti eszközök, energiagazdálkodás, az audió/videó, valamint a plazma képernyő és a DVD lejátszók, a távfelügyelet és távvezérlés, valamint a KNX vizualizáló egységei – KNX buszrendszeren át kapcsolódik egymáshoz.

Ebbe még olyan háztartási készülékeket is integráltak, mint például a mikrohullámú sütők vagy kávéfőzők, amelyekről gyakran elfelejtik, hogy rengeteg áramot fogyasztanak. A rendszer továbbá széleskörű műszaki ellenőrzést is tartalmaz: behatolás jelzést, vízbetörés- és tűzjelzést, összekapcsolva 24 IP kamerával és különleges vezérlési lehetőségekkel számítógépek, notebookok, vagy bármilyen más, Internetképes készülék segítségével.

A varázslatos ujjlenyomat

Az összes technika egységes KNX rendszer útján történő összekapcsolása csak az egyik dolog. A másik az intuitív és magától értetődő kezelés. XXI. Martino Lopez új irodaépülete személyre szabott ún. világítási- és hangulatképeket tárol külön-külön az egyes felhasználók számára, amit ujjlenyomat-olvasók segítségével tudnak lehívni, bekapcsolni. A felhasználó egyetlen érintéssel többféle technikát is becsatlakoztat, mint pl. az árnyékolás, a világítás és a hőmérséklet. Ennek során minden felhasználóhoz különböző, előre tárolt környezeti beállítások rendelhetők hozzá.

A könnyed kezelés kényelmén túl ez az ujjlenyomat-felhasználó rendszer nagyfokú biztonságot is nyújt. Amikor a munkatársak elhagyják az épületet, ezzel automatikusan távolléti forgatókönyveket aktiválhatnak. Ezenkívül a rendszer pontosan tudja, mikor lép be a munkatárs a saját irodájába.

Ekkor a hőmérsékletet készenléti beállításról komfort üzemmódba állítja át, bekapcsolja a világítást, és napszak-



2. ábra. A KNX berendezés beléptetés-ellenőrző interfészének (ujjlenyomat) köszönhetően lehetséges az összes berendezés igényeknek megfelelő vezérlése és szabályozása.

Forrás: ZVG



3. ábra.

Forrás: ZVG.



4. ábra. A KNX berendezés beléptetés-ellenőrző interfészének (ujjlenyomat) köszönhetően lehetséges az összes berendezés igényeknek megfelelő vezérlése és szabályozása. *Forrás: ZVG*



5. ábra. A vizualizáció induló oldala: Az összes berendezés egyszerű ellenőrzése és beállításának változtatása.

nak megfelelően állítja be az árnyékolást is.

Ha a munkatárs elhagyja a szobáját, a rendszer automatikusan készenléti üzemmódba kapcsol vissza, hogy a lehető legkevesebb energiát fogyaszsa. Ha ilyenkor egy kolléga bejön a munkatárs irodájába és a keresett személy nincs az irodában, megjegyzi a rendszer, mivel a távollétet is képes regisztrálni. Nem kezdi el a helyiség hűtését vagy fűtését, azt véltve, hogy a helyiséget mostantól kezdve használni fogják, miközben a kolléga már rég kiment az irodából. A világítás is 30 másodperc elteltével ugyanúgy kialszik ismét. Ha viszont a kolléga mégis hosszabb ideig akar az irodában maradni, egyszerűen

meg kell nyomnia a kezelő panel megfelelő gombját és a vezérlés ismét komfort üzemmódba fog kapcsolni. Az egész rendszer kezelése érintőképernyőkkel, érintő érzékelőkkel, internet böngészőkkel, vagy hordozható eszközökkel történik. A felhasználók az előre megadott paraméterek ellenére bármikor változtathatják a környezeti beállításokat és egyszerűen módosíthatják például akár a kávéfőző ütemezését is, hogy megfeleljen a saját igényeiknek.

A Lego-elv

Aki azt gondolná, hogy a KNX rendszert már a kezdetek kezdetén a legkisebb részletekig rajzszalton tervezték meg, az téved. Kezdetben csak néhány

A KNX haszna ebből a projektből

- Maximális komfort minimális energiafelhasználás és a pillanatnyi igény differenciál regisztrálásával: így az energiagazdálkodást bő 40%-kal csökkenthető.
- Egyszerű, intuitív kezelés – útmutató elolvasása nélkül – az összes épületgépészeti berendezés, felhasználóbarát interfészek útján, a legkülönbözőbb helyekről, pl. egy fix vagy hordozható érintőpanelről, vagy bármilyen PC-ről, Internet-böngésző útján.

A jelen projekt technikai finomságai

- A beléptetés-ellenőrzés (ujjlenyomat) integrálása folytán a KNX rendszer tudja, hogy van-e valaki az épületben. A behatolás-jelző, a tűz-/gázjelző berendezések, illetve a hűtő-/fűtőenergia előkészítés további interfészei nagyobb biztonságot, hatékonyabb energiagazdálkodást és komfortot tesznek lehetővé.
- A riasztórendszer automatikus aktiválása/deaktiválása lehetséges ujjlenyomat-rögzítéssel, valamint lehetséges távolléti forgatókönyvek indítása, pl. jelenlét szimulációval.

Intelligensen takarékos megoldás az összes készülék összekapcsolásával

Az Ingeniería Domotica által készített KNX rendszer folytán az épület kb. 40 % energiát takarít meg. Ez a teljes rendszer rendkívül korszerű összekapcsolásával vált lehetségessé. Még az olyan háztartási készülékek is, mint pl. a kávéfőző - amit gyakran elfelejtünk az „energiapazarlók” közé sorolni - is a rendszerbe lett integrálva. Az intelligens vezérlés a szobahőmérsékleteket készenléti üzemmódban tartja és csak akkor kapcsol át komfort üzemmódba, ha a helyiségben személyek tartózkodnak.

Résztevők:

Építető:

XXI. Marino López S.L, E-22004 Huesca

Építő:

Conchita Ruiz Monserrat / Francisco Lacruz Abad, E-22001 Huesca

Elektromos tervező:

Alfonso Rodríguez, E-50002 Zaragoza

KNX rendszer-integrátor:

Ingeniería Domotica, E-31192 Mutilva Baja

Információ:

Ingeniería Domotica,
<http://www.ingenieriadomotica.com>,
alberto.salvo@ingenieriadomotica.com

világítást, az árnyékolást és a szellőzést vezérelték KNX-el. A KNX flexibilitása folytán a rendszer folyton nőtt, míg mostanra kezeli az összes világítást, a teljes klíma- és beléptető rendszert, a riasztókat, a távfelügyeletet és sok más is. Ez volt az egyik oka annak, miért döntöttek már a legelején a KNX mellett. A rendszer nyitva áll az összes technikai szolgáltatás számára, bármikor bővíthető és gyártótól független. Nem meglepő, hogy az építető ilyen jövőbe mutató és innovatív rendszer mellett döntött. Nem ez a vállalat első fiókirodája, melyet KNX-el alakítottak ki. Ezenkívül az építető – aki maga is építési beruházó-fejlesztő – az utóbbi években Aragóniában,

Madridban és Katalóniában már több mint 5.000 lakóegységet hozott létre: és mind az 5.000 egységbe innovatív épületgépészeti megoldásokat telepített.

Kézen fekvő, hogy ez a projekt nyerte a KNX Publicitás Díjat. A projekt világosan mutatja, hogy a KNX-nek köszönhetően teljes mértékben integrálták az összes technikát és tanúsítja a KNX nyíltságát: A technikák nagyobb részét lépcsőzetesen integrálták. Ezzel az épület nyitott marad a jövőben a megváltozott használati szokások miatti bővítésekhez és módosításokhoz is. Ezenkívül az utólagos szerelések a KNX buszrendszer egyszerűsége nélkül szinte lehetetlen volna.

Családi ház Innsbruckban, minimális energiafelhasználás (Ausztria)

Takarékos és intelligens megoldás KNX segítségével.



1. ábra. Családi ház, a minimális energiafelhasználás szintjén

A környezetbarát fűtési technológia KNX-el megvalósított vezérlése egyre inkább a rentábilis kulcskérdésévé válik. Az olyan hatékony fűtési rendszereket, mint amilyenek a hőszivattyúk, a KNX-hez kapcsolás tovább optimalizálja.

A minimális energiafelhasználású családi házat KNX-el lehetett létrehozni.

Ez az épület egy kb. 150 m² alapterületű lakóház Innsbruckban, melynek építésénél minimális energiafelhasználásra törekedtek. (1. ábra).

A KNX segítségével számos funkció került megvalósításra:

- Világításvezérlés
- Árnyékolásvezérlés
- Fűtés-, klíma- és szellőztetésvezérlés
- Adatrögzítés
- Energiagazdálkodás
- Vizualizálás
- Interfészek más rendszerek felé
- Távvezérlés és regisztrálás.

300,- € körüli fűtési költség lehetséges

A megrendelőnek már a kezdetek óta egyértelmű elképzelései voltak. Egy korszerű, időtálló, kényelmes és energiatakarékos technológiába

Energia-megtakarítás KNX segítségével

E 150 m² – es ház éves fűtési költsége jelenleg hihetetlenül alacsony, 250...300 € között van.

kívánt befektetni. Számára fontos volt a központi kapcsolási funkció, valamint olyan fűtésvezérlés, mely lehetővé teszi a készenléti üzemmódot. Ugyancsak a megrendelő kívánsága volt a berendezés bővíthetősége az audio- és videovezérlés irányába. Meghatározott területek behatolás jelzése vizuális megjelenítéssel ugyanúgy kívánalom volt, mint a napvédő automatika, az egyes helyiségek külön padlófűtés-szabályozása, valamint a szabályozott lakótéri szellőztetés.

A környezeti energia optimális szabályozása

A házat déli tájolású nagy üveghomlokzat jellemzi. Ez napos téli napokon tehermentesíti a fűtést, viszont nyáron komoly követelmé-

nyeket támaszt az árnyékoló szerkezettel szemben. Az évszaktól függően naponta akár 14 órányi beeső napfény áll rendelkezésre. A fűtés egy levegő/víz hőszivattyúval történik, amely közvetlenül a KNX-el van összekötve, valamint padlózatba ágyazott fűtés-tárolóval rendelkezik (2. ábra).

A fűtési rendszer nemcsak a szellőzésről gondoskodik, hanem a fűtésről és a használati melegvíz előállításáról is.

Az optimális levegőminőségről igen magas hatásfokú ellenáramú kereszt-hőcserélő gondoskodik, amely az eltávozó levegőből a hő 90%-át visszanyeri. A KNX-el végzett szabályozás számára a kihívást az árnyékoló és fűtési rendszer közötti együttműködés jelentette. Csak a kettő sűrűlódásmentes együttműködésével lehetett elérni ebben az épületben a korábban említett hihetetlenül alacsony fűtési költségeket.

A KNX összekapcsolja a különböző technológiákat.

A világítás, az árnyékolás, a fűtés, szellőztetés és hűtés mindegyike funkcionálisan integrálva valósul meg a KNX rendszerben. A világításhoz fényerőszabályzó és kapcsol-

ó aktorokat használtak fel, amelyeket az alelosztókba szereltek. A világítási képek előhívása nyomógombokkal, érintőképernyős kijelzővel, vagy PC-ről történhet. A Nap állásától és a hőmérséklettől függő árnyékolásvezérlés a Theben meteorológiai központ segítségével (3. ábra) történik.

A szalukat a világítási képek és a jelenlét szimuláció egyaránt vezérli.

Az egyes helyiségek szabályozására a komfort, a készenlét, az éjszakai visszakapcsolás és a party gomb beállítások használhatók.

A padlófűtés biztosítja a fűtési rendszer alapterhelését.

A fűtést a helyiségekben elhelyezett szobatermosztátokkal egybeépített nyomógombok vezérlik.

A padlófűtéshez Theben aktorokat használtak. A Gira homeserver segítségével ezenkívül internetes kapcsolat is létrejött, ami az épületgépzeti berendezések számára e-mail és SMS funkció használatát teszi lehetővé.

A beléptetőrendszer és az egyéb berendezések vizualizálása is a homeserver segítségével történik. Az audiovezérléshez elő van készítve egy Multiroom berendezés.



3. ábra. A Theben gyártmányú meteorológiai központ

2. ábra. A levegő/víz hőcserélő szivattyú bekötése a szabályozott lakótéri szellőzésbe KNX segítségével igen kedvező fogyasztási adatokat alapoz meg

Energiafogyasztás az iskolák mindennapos üzemeltetésében (Németország)

Legyen tudatos az energiafelhasználás

A feladat

Az energiatudatos cselekvés a klímavédelem előfeltétele. A Beyer Mérnöki Iroda koncepciója azt szolgálja, hogy az energiatudatosságot már a tanulók körében is megerősítse. Ehhez szemléltetni kellett az energiafogyasztást és az ebből fakadó CO₂ kibocsátást az iskola mindennapi életében. A tanároknak az információkat tananyagként kellett tudniuk felhasználni.

A megoldás

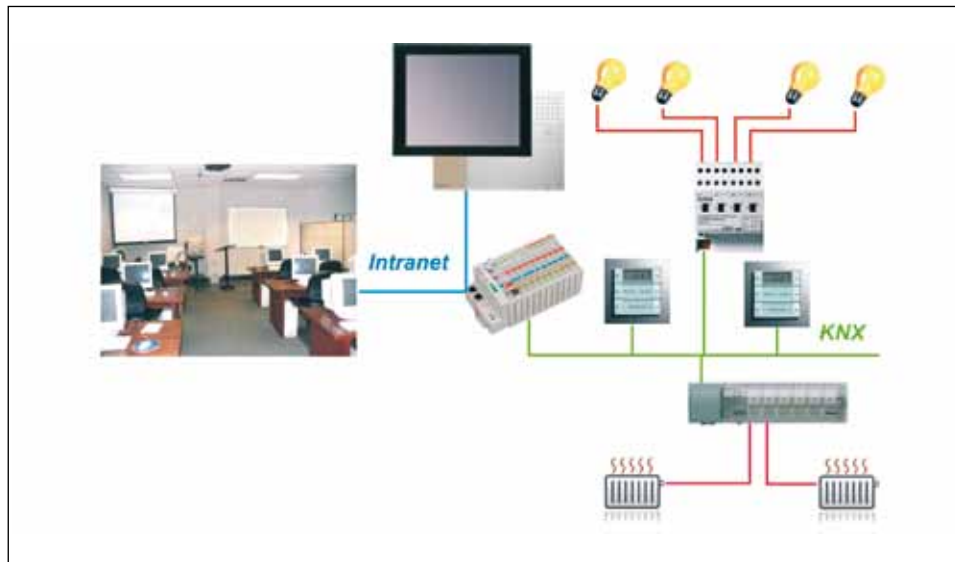
Az iskola épületében a KNX rendszer szolgáltatja a szükséges adatokat. Két osztályteremben mérik és dokumentálják külön-külön a világítás és a fűtés energiaigényét.

Ezeket az értékeket, beleértve a CO₂ kibocsátást és az energiaköltségeket, vizualizáció segítségével jelenítik meg.

A motiváció azon alapul, hogy két osztály versenyezhet az energiamegtakarításban.

A megvalósítás

A világítás fogyasztását a KNX aktorok árammérői regisztrálják. Fűtés esetén az energiafogyasztás számításához a szelepnyitás százalékos értékét használják. Ezekkel az értékekkel ugyanúgy kiszámítható az energiafogyasztás, mint a CO₂ emisszió is, az aktuális átszámítási tényezők alapján (GEMIS



Adatbank, Öko-Institut e. V.). Egy tetszőleges fogyasztó energiafelvétele pedig speciális, fogyasztásmérős falijzat segítségével határozható meg. Érintőképernyő szolgál a manuális mérések bevitelére és az eredmények kijelzésére, megjelenítésére.

Funkciók

A háttérben futó vizualizáló rendszer segítségével szimulálhatók az osztályterem világítási és fűtési funkciói. Az eredmények megjelennek az érintőképernyőn. A fogyasztásmérős dugaljra bármilyen hálózati csatlakozóval rendelkező, elektromos készülék ráköthető és az üzemóra-

adat megadása után az éves CO₂- emisszió kiszámítható.

Mi az előnye

Az energia tudatos felhasználásra való nevelést mihamarabb elkezdve, a klímavédelem társadalmi szemléletformálását érhetjük el.

Ennek alapja jelen esetben a KNX segítségével valósult meg. A Beyer Mérnöki Iroda az érdekelt iskolai üzemeltetők számára tanácsot ad és optimalizálja az alkalmazási koncepciót.

Résztvevők:

Ingenieurbüro Beyer
Gebäudesystemtechnik
Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing.
Dirk Beyer
Liegnitzer Straße 10
24537 Neumünster
Tel.: 04321 / 9938-0 • Fax: -28
Mail: info@ing-beyer.de
Web: www.ing-beyer.de

Az energiafogyasztás láthatóvá tétele a KNX-el (Németország)

A fogyasztási adatok regisztrálása

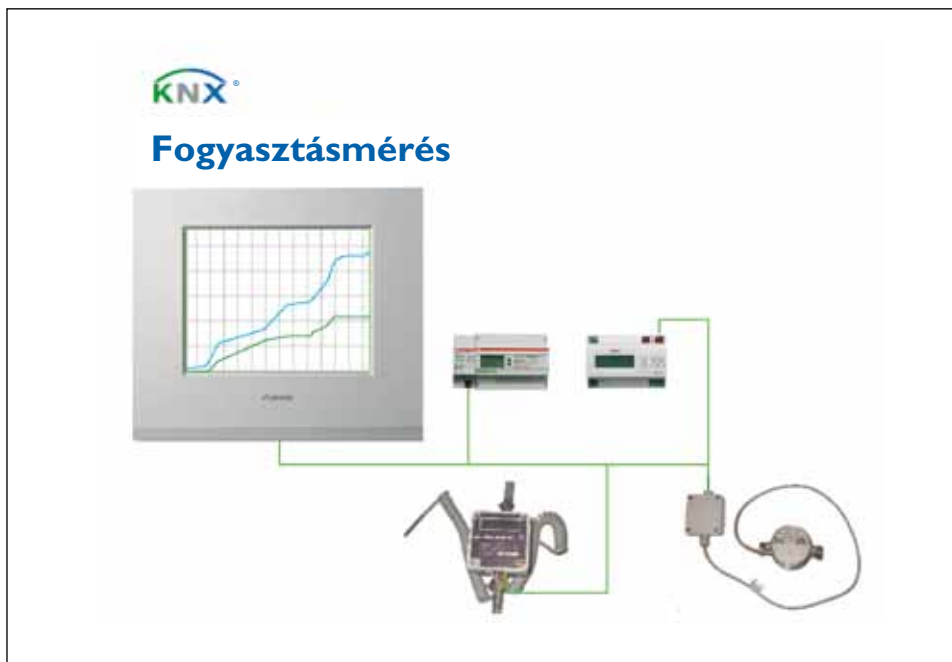
A feladat

A KNX lehetőséget ad arra is, hogy elektronikusan kezelje és rögzítse a fogyasztási adatokat, majd továbbítsa azokat a nyilvántartó és számlázó szoftverek felé.

A KNX gyártók termékeinek sokrétűsége e piaci szegmensben teszi mindezt lehetővé.

A megoldás

Az elektromos fogyasztásmérők, hőmennyiségmérők, szintállás figyelők, vízórák elektronikus adatrögzítésének alkalmazásával, valamint feszültség-kimaradás esetén az adatok megőrzésével egy megbízható, biztonságos rendszert kapunk.



A megvalósítás

A mérő készülékek KNX buszrendszerre kapcsolása, valamint az IP kapcsolat lehetővé teszi az adatok kijelzését és feldolgozását az érintőpanelen. A vizualizálás során a tárolt és aktuális adatok minden egyes mérőhelyről lekérdezhetők. Az adatok előkészítése és egy gombnyomással Excelbe exportálása a vizualizálóról, lehetővé teszi a további feldolgozást a piacon kapható legkülönbözőbb elszámoló és számlázó programokban.

Funkciók

Adatok regisztrálása a következő célokra:

- Fűtés hőmennyiségmérővel
- Fogyasztásmérés (többféle villanyóra, akár infraporttal is)
- Vízfogyasztás KNX csatlakozós vízórával
- Szintállás-figyelés tartályokban (olaj, víz, folyadékok)

Mi az előnye?

Az egész világon szabványosított rendszer került felhasználásra, hogy a különböző energiahordozók fogyasztását elektronikusan rögzítse, az adatokat további feldolgozásra előkészítse és rendelkezésre bocsássa. Az ügyfél gombnyomással azonnali áttekintést kap saját fogyasztási adatairól, gyorsabban felismerheti a szabálytalanságokat, időt, pénzt és energiát takarítva meg ezzel.

Résztevők:

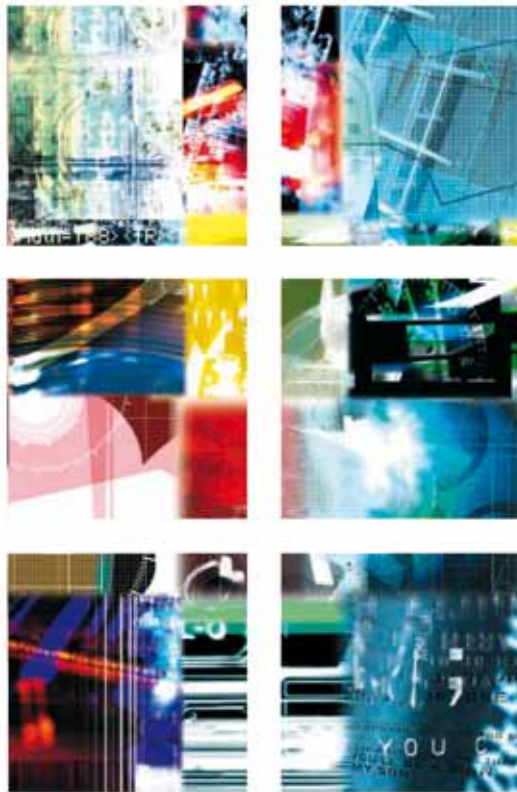
KOYNE-SYSTEM-ELEKTRONIK
Intelligentes Wohnen
Marco Koyne, Dipl.-Ing. (BA)
Elektrotechnik Automatisierung
Alexanderstr. 9
(Am Alexanderplatz)
10178 Berlin
Tel.: 030 47.03.21.82
Fax.: 030 47.03.21.83
E-Mail: marco.koyne@koyne-system-elektronik.de
Web:
www.koyne-system-elektronik.de



KNX az egyetlen rendszer, amely megfelel az európai (EN50090) és a nemzetközi (ISO/IEC 1453) épület- és lakásautomatizálási szabványoknak.

KNX tagok





www.knx.org