

## Pametne inštalacije Trendi (2.del)

Do sedaj opisana pametna inštalacija je bila predvsem v žični, oziroma kabelski izvedbi, v zadnjem času pa je velik poudarek na radijski tehnologiji. Ta princip je bil najprej namenjen dopolnjevanju EIB/KNX žičnega sistema v smislu daljinskega upravljanja, ki je bil veliko bolj fleksibilen kot IR (komunikacija v infra rdečem področju) saj ni bil potreben neposreden optičen kontakt med oddajnikom in sprejemnikom. Ker od začetka to ni bilo tipizirano sta nastala najmanj dva sistema (pri dveh različnih proizvajalcih) z dvema različnima nosilnima frekvencama (433MHz in 868MHz). Z uvedbo KNX standardizacije (KNX-RF) je to poenoteno na frekvenčnem področju 868MHz, hitrost 16 kBit/s, FSK način prenosa, deluje v <1% delovnem ciklusu. To je sprejeto s strani CENELEC v standardu EN50090/5-3 iz maja 2006. S tem pa so začeli razvijati senzorje in aktuatorje, ki sedaj omogočajo pokriti skoraj celotno inštalacijo v hiši brez žic za krmiljenje, predvsem pa v postavitvi stikala in senzorjev na taka mesta, kjer ni dostopa z žicam (steklo, kamen,...).

Senzorji se napajajo z baterijo, zato je predvidena predvsem enostranska (unidirectional) komunikacija, ki potrebuje čimmanj energije. Pri javljanju stanj se mora vzpostaviti dvostranska komunikacija (bidirectional), ki jemlje veliko energije, zato ni veliko senzorjev s tem prenosom.

Aktuatorji so vedno pri viru (230V ali 24V) in energetske niso problematični.

Senzorji in aktuatorji v KNX/RF so med seboj programirani v E-modu in ne potrebujejo dodatnih nastavitvev. V KNX okolju obstojajo 3 načini programiranja KNX elementov: A-mode, E-mode in S-mode. Najosnovnejši je A-mode, ki je namenjen za gospodinjne aparate, E-mode je tovarniško predprogramiran in je možno nastavitve delno spreminjati s posebnim konfiguratorjem ter S-mode, ki omogoča popolno programiranje s programom ETS.

V tem času se je v svetu avtomatizacije stavb pojavila brezžična tehnologija, ki se ne uvršča med inštalacije ampak bolj v mreže, pa čeprav nastopajo tudi senzorji in aktuatorji. To je ZigBee radijska mreža, katere osnovna frekvenca je 2,4GHz, ki je bolj prosta za uporabo, vendar predstavljajo zidovi večje dušenje kot pri frekvenci 868MHz. Ker pa so elementi ZigBee mreže vsi tudi ponavljalniki signala (to pomeni, da signal sam najde pot do cilja preko drugih elementov), to ne predstavlja večje ovire. Izdelani so vmesniki, ki razumejo vse našteje sisteme prenosa vključno KNX, kar predstavlja zaokrožitev avtomatizacije stavb.

Za vse dosedaj našteje senzorje (stikala, tipke, senzorji gibanja, ali fizikalnih veličin) radijske tehnologije ZigBee je za delovanje potrebna baterijska napetost. Take baterije je potrebno menjati na 24-48 mesecev.

Še novejša radijska tehnologija, ki je v polnem zagonu šele zadnjih 5 let, za delo senzorjev ne potrebuje baterij, ampak izkorišča okoljsko energijo za njihovo napajanje. To je tehnologija EnOcean, ki predstavlja oddajni in sprejemni modul. Oddajnik za prenos signala potrebuje tako majhno količino energije, da je dovolj pritisk na tipko (mehanska energija) in njen 2mm hod sproži oddajo signala v krogu

300m. Če so v tem krogu ovire, kot je železobetonska stena, se ta doseg zmanjša na 10-30m. Kljub vsemu pa ostaja možnost pokrivanja s ponavljalniki. V primerih, ko ni mehanske energije, se koristi sončna energija. Na senzorju se nahaja fotocelica (velikosti 25x10mm), ki omogoča oddajanje vrednosti temperature, vlage, svetlobe, ali odprtosti/zaprтости okna ali vrat. Tudi, če je senzor 3 dni brez svetlobe, še vedno javlja stanje. Senzor gibanja, ki mora pogosteje oddajati signal zasedenosti, je opremljen s fotocelico s površino 400 mm<sup>2</sup>. V primeru pomanjkanja svetlobe (<200lux na 1uro dnevno) se lahko senzorjem doda baterija, ki pa ima zaradi izredno majhne porabe dvakrat daljšo življensko dobo.

Prenos signala se odvija na frekvenčnem področju 868MHz, hitrost 16 kBit/s, ASK način prenosa, deluje v <1% delovnem ciklusu, oddajna moč 10mW. Možnost vpliva napačnega signala je izredno majhna, ker vsak signal vsebuje 32-mestno kodo elementa, ki se za povečanje zanesljivosti prenosa v času nekaj milisekund trikrat ponovi.

Vsi signali radijsko vodene električne inštalacije se prenašajo preko vmesnika na PC, oziroma na centralni nadzorni sistem. Na CNS se zbirajo tudi meritve vseh energentov za interno uporabo kar pomeni, da lahko usmerjamo porabo energije in s tem tudi stroške. Meritve se lahko izvedejo brezžično z ustreznimi tipali.

Ker radijska tehnologija ne onesnažuje prostora z nepotrebnim oddajanjem elektromagnetnega polja in ker smo s tem nadomestili polaganje vodnikov, ter s tem posredno zmanjšali porabo bakra in izolirnih materialov lahko pišemo o ekološko primerni električni inštalaciji. Če pa pri tehnologiji Enocean upoštevamo še nepotrebno vzdrževanje, ker ni baterij, ki so sicer vir posebnih odpadkov, potem nova tehnologija zelo podpira željo po »zelenih hišah«. Pri teh hišah je sicer najprej poudarek na racionalni uporabi primarne energije (ogrevanje/hlajenje, voda, elektrika,...), vendar brez avtomatike tudi te energije ne bo možno ekološko - racionalno izkoriščati. Naslednja stopnja ekološke gradnje so samozadostne hiše, ki pridobivajo električno ogrevanje iz fotovoltaičnih elementov, vodo iz deževnice, ogrevanje iz talne vrtine in tukaj bo brez baterijska brezžična tehnologija ustrezna in potrebna.

Pametna inštalacija tako ostaja kot nujni sestavni del pametne hiše, ki bo verjetno v veliki meri ustrezala dodatnim potrebam tudi čez 20 let, čeprav se je v zadnjih 20 letih veliko spremenilo. Tako so električne inštalacije veliko bolj odprte novim sistemom in željam investitorja. Če pa se električna inštalacija projektira skladno, oziroma skupaj z arhitekti in strojniki postane lahko res pametna inštalacija.