

Komunikačný štandard domácej automatizácie X10

Capuliaková Kristína · Elektrotechnika, Študentské práce

12.05.2010



Komunikačný štandard X10 je používaný na automatizáciu domácnosti. Vznikol v sedemdesiatych rokoch a bol prvým protokolom, ktorý na komunikáciu a ovládanie domácnosti využíval rozvody elektrickej energie. Stal sa základom pre ďalšie protokoly, komunikujúce prostredníctvom elektrickej siete ako PLCBUS a Insteon. Využíva sa najmä na ovládanie osvetlenia, elektrických zariadení, bezpečnostné systémy atď.

V roku 1970, skupina vedcov založila spoločnosť s názvom Pico Electronics v meste Glenrothes, v Škótsku. Táto spoločnosť vyvinula prvú kalkulačku, ktorá pre svoju činnosť používala len jeden čip. Keď začal upadať trh s kalkulačkami pustili sa do vývoja zariadenia s názvom Accutrac, diaľkovo ovládateľného prístroja, ktorý vyberal stopy na vinylových platniach. Toto viedlo ku myšlienke diaľkovo ovládať aj iné prístroje a osvetlenie. V roku 1975, bol navrhnutý projekt X10, použitie existujúcej striedavej siete na prenos signálov a ovládanie osvetlenia a prístrojov (názov sa odvíja od toho, že išlo o desiaty projekt, na ktorom spoločnosť Pico pracovala) [1].

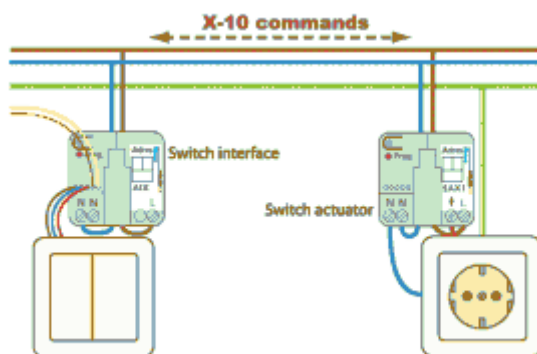
Od roku 1975 vývoj pokročil a X10 sa stal komplexným protokolom, ktorý sa používa na automatizáciu domácností na celom svete. Základná myšlienka X10 je byť schopný riadiť osvetlenie, prístroje a mediálne príslušenstvo v domácnosti.

X10 posiela prostredníctvom elektrickej siete dva typy signálov, adresy a príkazy. Adresa je kombináciou písmena a čísla. Písmená sú v rozsahu A-P a určujú „domový kód“, kým čísla v rozsahu 1-16 určujú „kód jednotky“. Z toho vyplýva, že pomocou tohoto kódovania môžeme dosiahnuť až 256 rôznych adries a tým pádom ovládať až 256 zariadení v celom dome. Ku každej adrese môže byť pripojených aj viac zariadení, ktoré budú ovládané súčasne. [2]



Obr.1 Kódová jednotka [5]

X10 rozpoznáva veľa rôznych príkazov, ako napríklad „ON“ „OFF“ (zapni, vypni) alebo „DIM“ „BRIGHT“ (stlm, osvetli). Príkaz nemusí byť posielaný iba na konkrétnu adresu. Môžeme ho zaslať aj celému domovému kódu. Napríklad „A ALL OFF“. [2]



Obr.2 Komunikácia [6]

Na rozbehnutie úplnej automatizácie domácnosti potrebujeme štyri základné typy zariadení:

- prijímače
- ovládače
- senzory
- rozhrania

Všetky zariadenia X10 sa dajú jednoducho inštalovať do existujúcej siete. Ešte jednoduchšie riešenie poskytujú moduly s vidlicou, ktoré sa dajú zasunúť do zásuvky.

Prijímače prijímajú X10 príkazy a používajú ich na vypnutie alebo zapnutie svetiel a prístrojov. Niektoré takisto podporujú príkazy stlm a osvetli alebo reagujú na príkaz zapni/vypni všetky svetlá.



Obr.3 X10 prijímač s vidlicou, LM12 [7]

Ovládače sú tie zariadenia, ktoré nám umožňujú riadiť celý náš dom. Sú najdôležitejším prvkom domácej automatizácie. Ovládače X10 posielajú príkazy rozhraniam alebo priamo prijímačom. Ovládač si môžeme vybrať podľa aktuálnej potreby, samostatný modul, softvérovú aplikáciu alebo diaľkové ovládanie. Najjednoduchšie a najčastejšie používané sú ovládače, ktoré sa jednoducho pripájajú do zásuvky (power point) a posielajú príkazy na adresy v celom dome.



Obr.4 X10 prijímač s vidlicou, LM12 [8]

Ovládače používajúce rozhranie (interface) sú sofistikovanejšie ako ovládače pripájané na power point, ale vyžadujú XM10 interface. Ovládač zapojíme do rozhrania a rozhranie zapojíme do elektrickej siete. Prostredníctvom rozhrania vytvoríme power point a vysielame X10 príkazy. [2] Niektoré ovládače sú programovateľné a po krátkom pripojení ku počítaču, sú schopné dodržiavať nami naprogramované pravidlá. Tvoria kompromis medzi klasickým ovládačom a využitím počítača na ovládanie domácej automatizácie. Tie najmodernejšie disponujú aj dotykovým displejom.

Zabudované ovládače je jediná kategória ovládačov, ktorá vyžaduje profesionálnu inštaláciu. Inštalujú sa do vnútornej elektrickej inštalácie, priamo do stien. Dokonalý komfort poskytujú diaľkové ovládače. Jedným ovládačom môžeme ovládať nielen X10 zariadenia, ale aj multimediálnu techniku v našej domácnosti. Každý z diaľkových ovládačov vyžaduje rozhranie, ktoré volíme podľa typu ovládača (napr. pre infračervené ovládače potrebujeme infračervené rozhranie).



Obr.5 X10 prijímač s vidlicou, LM12 [9]

Asi najkomplikovanejším, ale aj najrobustnejším riešením domácej automatizácie je použiť na jej ovládanie počítač. V súčasnosti sú bežne dostupné hotové softvéry od rôznych spoločností. Pokiaľ však chcete ušetriť peniaze a mať celý svoj domov presne podľa vlastných predstáv, môžete využiť možnosť naprogramovať svoj softvér. Programuje sa v jazyku X10, ktorý vychádza zo základov Javy a vyvinula ho spoločnosť IBM [3]. Je možné ho používať rovnako vo Windowsoch ako aj v Unixových operačných systémoch. Podporuje objektovo orientované aj bezobjektové programovanie. Ako programovacie prostredie po stiahnutí niekoľkých doplnkov využíva Eclipse.

Senzory ako X10 zariadenia vysielajú X10 signál, pričom reagujú na ich vlastný senzor. [2] Väčšinou sa používajú na detekciu (napr. detekcia pohybu, slnečného svetla, vlhka, teploty atď.).

Rozhrania slúžia na konvertovanie prichádzajúceho signálu na signál X10 a jeho odoslanie ďalej. Môže sa jednať o rozhrania ku rôznym ovládačom (napr. diaľkovým ovládačom) alebo ku počítaču.



Obr.6 X10 prijímač s vidlicou, LM12 [10]

Použitie protokolu X10 na automatizáciu našej domácnosti nám otvára široké spektrum možností jeho použitia:

- Môžeme ho realizovať bez odbornej pomoci na už existujúcej elektrickej sieti.
- V porovnaní s inými možnosťami automatizácie jeho realizácia nie je finančne náročná.
- Je veľmi flexibilný, umožňuje nám naplno využiť našu tvorivosť.
- Jednotlivé komponenty sú ľahko dostupné

Aby sme to zhrnuli, stačí mať predstavu o tom, ako chceme, aby sa náš dom správal, vybrať si správne prístroje, zapojiť, otestovať a tešiť sa z výsledkov.

Literatúra

1. http://home.planet.nl/~lhendrix/x10_history_english.htm
2. How to automate your Home with X10, ©Future Touch, 2009
3. <http://x10.codehaus.org>
4. <http://opendomotica.wordpress.com/2008/11/23/estudio-del-protocolo-x10-i/>
5. <http://www.shed.com/x10.html>
6. http://www.bwired.nl/How_xanuranew.asp
7. <http://www.ictec.be/ictec/domotica.asp>
8. <http://www.rainbow.co.th/smarthomesx10txm10.html>
9. http://www.appdig.com/adicon_new/ocelot.htm
10. <http://www.smarthomeusa.com/ShopByManufacturer/X-10-Pro/Item/PHK05>