Úspora elektrické energie v domě pomocí pohybových čidel

Úvod 4

Pohybová čidla: 4

Čidel reagujících na pohyb osob je velké množství 4

PIR pohybové čidlo pro stropní montáž SSO2 4

Použité stropní svítidlo 5

Použitá žárovka 5

Před nainstalováním pohybových čidel 5

Po nainstalování čidel 6

Měření 6

Výpočet 7

Finanční úspora 8

Úspora emisí 9

Závěr 9

Zdroje 10

Úvod

Nedaleko mého bydliště jsou dvě bytové jednotky. Nedávno do jedné bytové jednotky nainstalovali pohybová čidla na úsporu elektrické energie. Chtěla jsem tedy přepočítat a zjistit, zda by se tyto čidla vyplatily pořídit i do druhé bytové jednotky.

Pohybová čidla:

Co to je pohybové čidlo? Pohybová čidla slouží k úspornému ovládání osvětlení především na chodbách, schodištích a dalších prostorách. Základem čidla je infrapasivní sensor, který reaguje na teplo pohybujících se osob. Po narušení detekčního pole se automaticky zapne připojené zařízení na nastavenou dobu.

Čidel reagujících na pohyb osob je velké množství

Pro tuto bytovou jednotku bylo vhodné zvolit **čidlo PIR,** protože je to běžné čidlo reagující na pohyb osoby v prostoru. Zkratka PIR se používá jako pasivní infradetektor. Toto čidlo reaguje na pohyb osoby v prostoru, nic nevysílá, nereaguje přes zeď. Používá se nejčastěji pro osvětlení chodeb.

PIR pohybové čidlo pro stropní montáž SSO2

Použité stropní svítidlo

V bytové jednotce je použito nástěnné stropní svítidlo alfa. Svítidlo je vyrobené z plastu se skleněným čirým krytem s keramickou objímkou. Toto svítidlo je vhodné pro úsporné zářivky, LED žárovky a klasické žárovky o výkonu max. 100 W.

Použitá žárovka

Ve svítidlech byly použity úsporné žárovky GLOBE E27 50W 2700K, které jsme zanechali. Tato žárovka je vhodná ke všeobecnému použití a její životnost je 12 000 hodin.

Před nainstalováním pohybových čidel

Dříve, než byla do panelového domu nainstalována čidla, svítilo se v něm průběžně a nepřetržitě od 18 do 8 hod. (tj. 14 hodin denně; 434 hodin za měsíc). Příkon jedné úsporné žárovky je 50 W. Když do výpočtu zahrneme 18 úsporných žárovek, které v panelovém domě jsou, vypočítáme, jaká byla spotřeba elektrické energie za měsíc. Výsledek je **391 kWh**. Za **1 kWh** platí obyvatelé domu **4,10 Kč**. Celková cena **za měsíc** tedy byla **1601 Kč**.

Po nainstalování čidel

V panelovém domě o třech podlažích a 18ti bytech je zabudováno 18 čidel typu PIR SSO2 a jsou napojena na 18 úsporných žárovek typu GLOBE E27 50W 2700K. Po zachycení pohybu se žárovky rozsvítí a jejich doba svícení je nastavena na 3 minuty. Abych zjistila, jaký je pohyb v bytové jednotce, poprosila jsem přátele, aby se mnou pozorovali, jak dlouho světla svítí.

Měření

Jeden týden v říjnu jsme pozorovali a zapisovali si časy příchozích, které jsou uvedeny v tabulce:

Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	Sobota	Neděle
04:58-05:03	04:42-04:56	04:46-04:49	04:49-04:54	05:03-05:06	01:00-01:06	01:06-01:09
05:10-05:15	05:01-05:06	05:01-05:06	05:01-05:14	05:11-05:19	01:19-01:25	01:30-01:40
05:56-05:59	05:25-05:37	05:20-05:26	05:45-05:52	05:36-05:43	02:37-02:42	02:10-00:15
06:15-06:20	05:52-05:59	06:00-06:04	06:12-06:16	06:01-06:09	02:42-02:47	03:45-03:50
06:43-06:46	06:12-06:24	06:12-06:17	06:34-06:42	06:19-06:25	03:00-03:02	05:12-05:20
07:03-07:09	06:52-07:00	06:35-06:40	07:08-07:12	06:50-06:58	03:47-03:51	05:55-06:01
07:19-07:24	07:01-07:09	06:49-06:53	07:37-07:45	07:20-07:25	04:16-04:21	07:44-07:51
07:54-08:01	07:48-07:56	07:27-07:33	07:52-07:59	07:33-07:39	06:41-06:47	07:52-07:57
18:02-18:08	18:01-18:10	07:44-07:52	18:40-18:42	07:54-07:57	07:12-07:17	18:02-18:11
18:26-18:29	18:26-18:31	18:09-18:18	19:02-19:08	18:05-18:10	07:58-08:01	18:29-18:34
19:02-19:07	19:02-19:09	18:48-18:56	19:52-19:59	18:29-18:33	18:00-18:03	18:52-18:56
19:52-19:58	19:33-19:37	19:21-19:35	20:12-20:24	19:05-19:11	18:27-18:34	19:12-19:18
20:12-20:15	20:04-20:08	20:20-20:23	20:52-21:00	20:16-20:19	19:12-19:16	19:45-19:51
21:02-21:05	20:44-20:49	20:47-20:52	21:01-21:09	21:02-21:06	19:52-19:59	20:29-20:35
21:35-21:45	21:57-22:02	21:05-21:09	21:48-21:56	21:38-21:43	20:02-20:16	20:44-20:52
22:42-22:47	22:27-22:34	21:37-21:46	22:23-22:31	22:35-22:40	20:42-20:50	21:17-21:35
22:55-23:00	22:55-22:59	22:05-22:08	22:38-22:42	22:44-22:48	21:06-21:12	21:52-21:56

23:07-23:12	23:18-23:22	22:45-22:52	22:52-22:56	22:58-23:02	21:38-21:44	22:01-22:04
23:49-23:56	23:33-23:37	23:02-23:06	22:57-23:02	23:09-23:15	21:55-22:02	22:37-22:45
00:05-00:10	23:57-00:00	23:08-23:12	23:10-23:16	23:36-23:47	22:06-22:09	23:05-23:10
00:22-00:32	00:00-00:07	23:16-23:22	23:21-23:30	23:49-23:52	22:36-22:42	23:41-23:48
00:45-00:52	00:40-00:47	23:39-23:44	23:36-23:41	23:55-00:00	23:02-23:10	
00:53-00:57	00:52-00:56	23:52-23:56	23:45-23:51		23:38-23:46	
		23:57-00:01			23:52-23:57	

Výpočet

Doby svícení jsem zapsala do tabulky v Excelu a sečetla.

Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	Sobota	Neděle	Celkem
5	14	3	5	3	6	3	39
5	5	5	13	8	6	10	52
3	12	6	7	7	5	5	45
5	7	4	4	8	5	5	38
3	12	5	8	6	3	8	45
6	8	5	4	8	4	6	41
5	8	4	8	5	5	7	42
7	8	6	7	6	6	5	45
6	9	8	3	3	5	9	43
3	5	9	6	5	3	5	36
5	7	8	7	4	3	4	38
6	4	14	12	6	7	6	55
3	4	3	8	3	4	6	31
3	5	5	8	4	7	6	38
10	5	4	8	5	14	8	54
5	7	9	8	5	8	18	60
5	4	3	4	4	6	4	30
5	4	7	4	4	6	3	33
7	4	4	5	6	7	8	41
5	3	4	6	11	3	5	37
10	7	6	9	3	6	7	48
7	7	5	5	5	8		37
4	4	4	6		8		26
		4			5		9
123	153	135	155	119	140	138	963
2 hod 3 min	2 hod 33 min	2 hod 15 min	2 hod 35 min	1 hod 59 min	2 hod 20 min	2 hod 18 min	16 hod 3 min

Když jsem časy porovnávala, vyšlo mi, že se svítí průměrně 2 hodiny denně. A proto si dáme trošku matematiky…

Většinou, když lidé procházeli, neprocházeli celým domem a zachytilo se pouze 6 čidel. Rozsvítilo se tedy **6 úsporných žárovek**. Každá úsporná žárovka má příkon **50 W**, vychází mi tedy, že za měsíc se spotřebuje **18,6 kWh.** Do výpočtu musíme započítat také energii, kterou spotřebují pohybová čidla.

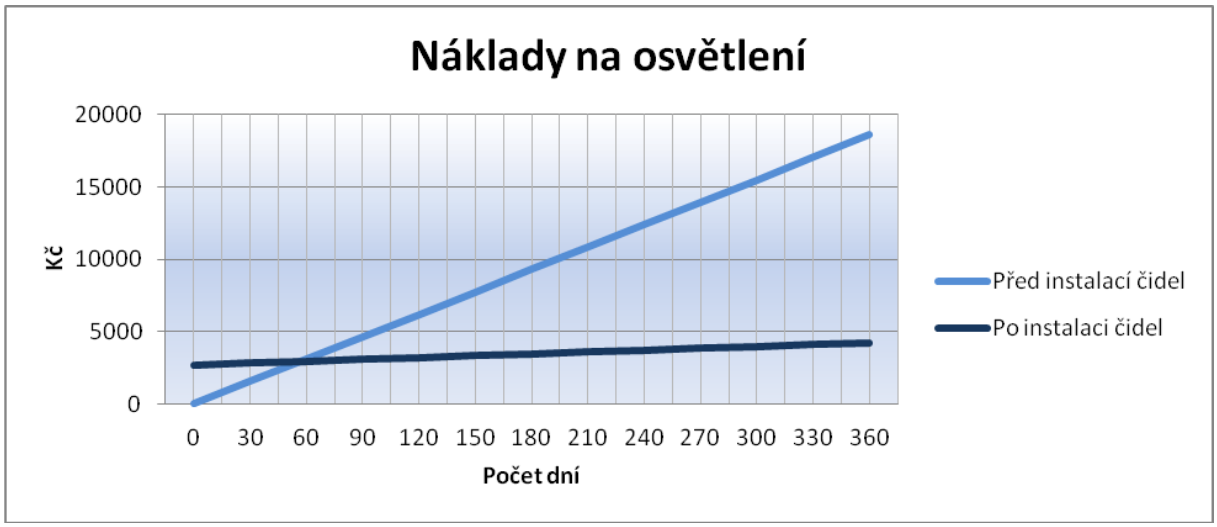
Čidla musí být zapnuta **24 hodin denně**. Na webových stránkách jsem našla, že příkon jednoho čidla je **1W**. V domě je **18 čidel zapnutých 24 hodin denně, 31 dní v měsíci**. Výsledkem je **13 392 Wh = 13,4 kWh (což je 55 Kč za měsíc**).

Ke konci výpočtu musíme sečíst spotřebu rozsvícených žárovek a zapnutých čidel, tím zjistíme celkové množství vydané elektrické energie. Celková spotřeba elektrické energie je tedy **32 kWh za měsíc. Cena za měsíc je tedy 131 Kč.**

Spotřeba energie za:	den		týden		měsíc		rok	
	kWh	Kč	kWh	Kč	kWh	Kč	kWh	Kč
Před instalací čidel	12,6	51,7	88,2	361,6	390,6	1601,5	4599,0	18855,9
Po instalaci čidel	1,0	4,2	7,2	29,6	32,0	131,2	376,7	1544,4

Finanční úspora

Jedno čidlo typu PIR SSO2 stálo 150 Kč.
Čidel bylo celkem zakoupeno 18, takže celková částka za čidla byla 2 700 Kč.
V následujícím grafu je uvedena závislost finančních nákladů na počtu dní. Podle průsečíku úseček můžeme vidět, že návratnost investice je kratší než dva měsíce!



Úspora emisí

Ušetříme však nejen peníze, ale i naše životní prostředí. Pokud za rok ušetříme **4,6 MWh**, unikne do ovzduší i méně škodlivin o hodnoty uvedené v tabulce. Jsou rozděleny podle způsobu výroby elektrické energie:

Množství znečišťujících látek v kg přepočtené na množství energie					
Typ znečišťující látky	kotel ZP	kotel dřevo	Elektřina systémová	Kotel HU pevný	kotel HU mostecké
Tuhé látky	0,01	15,36	0,43	11,68	9,25
SO_2	0,00	1,23	8,04	22,05	19,80
NO_x	0,77	3,69	6,83	2,81	2,79
CO	0,15	1,23	0,65	42,12	42,12
C_xH_y	912,77	1,09	0,64	9,36	8,30
CO_2	912,77	0,00	5 339,29	1 642,86	1 642,86

Závěr

Závěrem této práce bych chtěla napsat, že pro mě bylo zajímavé zjištění, kolik elektrické energie a finančních prostředků se může ušetřit zakoupením pohybových čidel.

Také bych chtěla dát malou radu tomu, kdo by chtěl zkusit podobné měření a sledovat, kdy se rozsvítí světla.

Měli byste se vybavit dobrou kávou, čokoládou na nervy nebo dobrými přáteli, kteří vám poskytnou pomoc. Chtěla bych tímto i poděkovat svým přátelům.

Po výpočtu úspory elektrické energie už jen doufám, že lidé z vedlejší bytové jednotky se také nejen rozhodnou ušetřit, ale už nebudou muset hledat potmě světelný spínač a budou si vychutnávat výhody pohybových čidel, jako já kávy u tohoto závěru.

Zdroje

- ELIMA: elektroinstalční materiál. [online]. [cit. 2012-18-11]. Dostupné z: http://www.elima.cz/obchod/alfa-100w-cira-bezova-p-7424.html
- Light: úsporné žárovky. [online]. [cit. 2013-01-14]. Dostupné z: http://www.i-lightcz.cz/product.php?id_product=388