



A XII-a Conferință Națională multidisciplinară – cu participare internațională
"Profesorul Dorin PAVEL – fondatorul hidroenergeticii românești",
SEBEȘ, 2012

EFICIENȚĂ ENERGETICĂ PRIN CONTROL DE LA DISTANȚĂ A INSTALAȚIEI DE ÎNCĂLZIRE PENTRU O CASĂ DE VACANȚĂ

Pavel ȘTEFAN

THE ENERGY EFFICIENCY THROUGH CONTROL FROM DISTANCE OF A HEATING INSTALATION FOR A HOLIDAY HOME

The option to control efficiently, the heating of a holiday home, from distance, is a modern method of reducing electricity consumption, leading to encouraging the more efficient use of energy and to creating a disciplined behaviour while increasing comfort.

Cuvinte cheie: eficiență energetică, releu TRC, instalație electrică, casă de vacanță

Keywords: energy efficiency, TRC relay, electrical installation, holiday home

1. Introducere

Ignorate pentru o lungă perioadă de timp, consumul de energie electrică și echipamentele de automatizare au început să prezinte interes atât pentru producători cât și pentru contractori. Parlamentul European a cerut ca începând cu anul 2019, clădirile noi construite să fie cu „energie zero”, deci fiecare clădire nou construită să fie capabilă să producă energie atât cât consumă.

Acest lucru înseamnă că în mai puțin de 10 ani, echipamentele electrice din construcții ar trebui să consume foarte puțină energie, iar

producătorii de echipamente de automatizare și management tehnic sunt direct interesați în producția de automate, PC-uri, senzori etc. cu domenii de aplicare atât în construcții cât și industriale ținând cont că tot mai multe produse sunt similare de la un sector la altul.

Există un număr de factori care influențează atitudinile și opiniile față de eficiența energetică, în special costul în creștere al energiei electrice și creșterea gradului de conștientizare a responsabilităților noastre față de mediu, legislația și probabil cel mai mare impact asupra comportamentului și a practicilor.

În România s-a conceput un plan național de acțiune în domeniul eficienței energetice (2007-2010) și implicit de realizarea de măsuri de eficiență energetică în sectorul rezidențial și terțiar.

Eficiența energetică în domeniul instalațiilor (electrice) din construcții, are două componente de bază:

- Eficiența energetică pasivă;
- Eficiența energetică activă.

Eficiența energetică pasivă se realizează prin măsuri cum ar fi reducerea pierderilor de căldură și utilizarea unor echipamente care necesită mai puțină energie.

Eficiența energetică activă se realizează prin punerea în aplicare a unei infrastructuri de măsurare, monitorizare și control al consumului de energie cu scopul de a face modificări de durată.

Ghidul pentru instalații electrice din construcții, GP 052-2000 prevede, referitor la calitatea instalațiilor electrice că: „proiectarea și executarea instalațiilor electrice se face astfel încât acestea să realizeze și să mențină pe întreaga durată de utilizare și cerința de economie de energie, iar ca facilități de exploatare, prevederea în proiecte și realizarea în execuție a unor dispozitive de: comandă (pornire, regim de funcționare și oprire), siguranță (oprirea de urgență), separare (în caz de reparare sau modificare), protecția pentru asigurarea securității”.

2. Tema lucrării

În lucrarea prezentată, beneficiarul a solicitat opțiunea de a controla și monitoriza într-un mod cât mai eficient, instalația de încălzire din casa de vacanță, de la distanță, acesta având domiciliul în municipiul Timișoara, iar casa de vacanță aflându-se în județul „X”.

Executarea temei de concepție, proiectare și execuție a acestui tip de lucrare a constat într-o activitate de studiu al materialului existent la ora actuală în domeniul Eficienței Energetice, iar la proiectare s-au

folosit programele de specialitate destinate instalațiilor electrice în construcții.

Ținându-se cont de importanța lucrării, materialele electrice au fost comandate la depozitele de specialitate din Timișoara, care sunt acreditate în domeniul instalațiilor electrice, nefăcându-se rabat la calitate sau de cost, materialele fiind însoțite de proces-verbal de garanție și, condiția ca acestea să fie montate de către personal calificat și autorizat în domeniu.

Casa de vacanță este construită din material lemnos cu tencuială pe interior, poziționată în zonă de munte și având o suprafață totală desfășurată de 220 m². Aceasta este alimentată cu energie electrică din rețeaua distribuitorului zonal, iar în calculul necesarului de căldură al instalației de încălzire [Q] s-a ținut cont de: poziția localității, orientarea, gradul de izolare, destinația, orientarea și dimensiunile încăperilor cât și suprafețele vitrate, rezultând o centrală termică (electrică) cu puterea $P_i = 24 \text{ kW}$, având ca agent soluție de apă distilată și glicol (40 %).

2.1. Materiale pentru instalația de încălzire

Materialele pentru instalația de încălzire sunt prezentate în tabelul 1:

Tabelul 1

Poziția	Denumire	Cod	Cantitatea [buc]
01	Centrală electrică Elterm tip EKW AsZN 24 kW		1
02	Radiator compact cu suprafață profilată tip KERMI	PK 022-600/800	1
03	Radiator compact cu suprafață profilată tip KERMI	PK 022-600/1000	10
04	Radiator compact cu suprafață profilată tip KERMI	PK 022-600/1200	3
05	Radiator portprosop pentru baie Concept	500X1200	2
06	Termostate de cameră, fittinguri. Armături, material mărunț, țevă de cupru.		

2.2. Materiale pentru instalația electrică

Pentru instalația electrică s-au luat în calcul următoarele:

- Alimentarea receptorului din TP [tabloul principal] la TS [tabloul secundar],
- Dimensionarea coloanei secundare,
- Dimensionarea aparatului electric de automatizare din TS,
- Protecția rețelei de joasă tensiune:
 - Protecția la supratensiune de trăsnet (descărcări atmosferice),
 - Protecția la scurtcircuit,
 - Protecția diferențială transversală,
 - Protecția la supratensiuni temporare (reglată la 270 V).

Materialele pentru instalația electrică sunt prezentate în tabelul 2:

Tabelul 2

Poziția	Denumirea	Cod	Cantitatea
01	DESCĂRCĂTOR DEBROȘABIL PRD 40 3P+N 440/275V	16569	1
02	SIG. AUT. C60N 3P 20A C	24351	1
03	SEPARATOR INS80 80A 3P NEGRU	28904	1
04	LAMPA V VERDE 230 VAC LED	18321	3
05	SIG. AUT. DPNA 1P+N 6 A C	19143	3
06	BLOC VIGI C60 4P 63 A 300 MA CLASA AC	26645	1
07	SIG. AUT. C60N 4P 63 A C	24369	1
08	BOBINA DECLANSARE MSU 275 VAC (PENTRU REȚEA DE 230 V)	26979	3
09	CONTACTOR 40 A 230 VAC 1ND+1NI EVERLINK	LC1D40AP7	1
10	SIG. AUT. C60N 4P 40 A C	24368	1
11	SIG. AUT. C60N 1P 10 A C	24401	1
12	COFRET APARENT 36MOD 2R USA TRANSPARENTA IP65	GW40107	1
13	COFRET MAS 350X250X155MM CU CONTRAPANOU IP66	EDMAS0352515 R5	1
14	PRESETUPA CABLU M40X1.5 D22-32MM IP68	GW52047	6
15	TUB SPIRALAT D32 (30M)	DX30032	4
16	CABLU IZ PVC 300/500V	OPVCJZ5X10	14

	5X10MMP		
17	CABLU UTP CAT 5	DIVUTPTKF	10
18	TECI CABLU IZOLATE 10MMP (1 SET = 100 BUC.)	0660031270	1
19	BRIDE PLASTIC 4.8 X 280MM (SET = 100 BUC)	GW52239	1
20	PRESETUPA CABLU M12X1.25 D3-6.5MM IP68	GW52042	1
21	COND IZ PVC 450/750V 2,5MMP BLEU	H07VK2,5BL	5
22	COND IZ PVC 450/750V 2,5MMP NEGRU	H07VK2,5BK	5
23	CLEMA WKN 10/U BLAU 10MMP ALBASTRA	5751001556	3
24	DOZA MONTAJ APARENT 1L	GW27001	1
25	COMUTATOR 1-0-2 10 A ALB	GW20559	1
26	CABLU IZ PVC 3X1,5 300/500 V (ROLA 100 M)	OPVCJZ3X1,5R	2
27	TUB SPIRALAT D12 (30 M)	DX30012	2
28	BARETA 10 CLEME 10MMP (1 SET = 100 BUC)	BM994	0
29	BARA NUL SI PE 2 X (5X25+14X10)	GW40404	1
30	TELECOMANDA CU TREI CANALE PENTRU REȚELE TELEFONICE	16422	1
31	SIG. AUT. DPNA 1P+N 10 A C	19144	1

2.3.Tabloul electric

După blocul de măsură se află TE2 (cofret IP montat pe tencuială) care are rol de tablou principal și în care se află montate:

- Separatorul INS, cu rol de a separa coloana secundară, care asigură alimentarea TE3 secundar,
- Descărcătorul PRD 40 cu rol de a proteja echipamentele electrice împotriva supratensiunilor provocate de loviturile de trăsnet cu timp de răspuns <25 s.

În TE3 secundar, (cofret aparent 36 module) se află montate:

- Lămpile de semnalizare a prezenței U cu protecția aferentă,

- Bobina de declanșare MSU la prag de U, ca protecție împotriva supratensiunilor de durată (prezența armonicilor, conexiuni defectuoase, accidente de muncă) asociat cu:
 - Întrerupător diferențial (întrerupător și bloc diferențial),
 - Telecomanda releului TRC: releu inteligent cu comunicație, modem GSM și rețea fixă de telefonie, cu 3 ieșiri pe releu,
 - Contactorul pentru cazanul termic și protecția aferentă.

2.4. Telecomanda TRC3

Telecomanda TRC3 (3 canale) este destinată pentru comanda prin rețea telefonică a circuitelor electrice (încălzire, iluminat, stropire automată etc.). Caracteristicile tehnice ale TRC3 sunt:

- Alimentare la 230 V, 50 Hz,
- Consum de 4 VA
- 3 ieșiri cu contact basculant la 2 A (230 V ca), insensibil la întreruperi în alimentare sau circuite telefonice, vizualizarea stării cu o lampă de semnalizare de culoare galbenă (aprins: ON, stins: OFF),
- Descărcător de telefonie (48 V) integrat,
- Compatibil cu robot telefonic sau fax,
- Sinteza vocală cu 5 limbi (franceză, engleză, italiană, spaniolă, germană),
- Comanda TRC3 se face de la distanță folosind tastele unui telefon (fix sau GSM) sau locală prin acționarea tastelor,
- Temporizare maximă de la 1 la 255 de ore și aplicarea codului de acces,
- Racordarea cu cablu rigid de până la 4 mm² sau flexibil de 2,5 mm².

3. Schema electrică de montaj

Schema electrică a montajului TRC3 pentru centrala electrică cu $P_i = 24$ kW este prezentată în figura 1.

4. Rețea de telefonie GSM

Fiind zonă de munte, iar rețeaua fixă de telefonie, aeriană, nu prezenta fiabilitate în funcționare, s-a ales opțiunea folosirii unui aparat