

Contract Nr. 211/2008

FIȘĂ DE PREZENTARE

Produsul: Construcții pentru locuințe din panouri sandwich-compozit	
Agentul economic contractor:	SC GRUP ROMET SA Buzău
Director de proiect:	Ing.chim. Simona SĂVULESCU
Partenerii proiectului:	SC UNIROM SA BUZAU Universitatea POLITEHNICA din București
Perioada de realizare a proiectului	12.09.2008 - 30.11.2010
Valoarea contribuției agenților economici implicați în proiect:	finanțare directă - 1.801.450 lei, reprezentând 47,39 % din valoarea totală a proiectului
ELEMENTE INOVATIVE	
1. Specificații tehnice pentru panourile sandwich-compozit	
a) Panouri pereți și învelitori de 0,1m x 2,47 m x 10,00 m	
Greutate specifică	6,5 kg/m ²
Capacitate portantă (perete, pe cant, în compresiune)	1.100 kg/m
Capacitate portantă (acoperiș, până la 2.5 m pe două reazeme)	150 kg/m ²
Rezistența la forfecare	496 kg/m
Rezistența la sarcină concentrată:	
-pe față, în compresiune:	45.000 kg/m ²
-pe cant (miez) în compresiune	1.800 kg/m ²
Proprietățile fețelor (conform ASTM 3039):	
Pe direcția de 90°	Rezistența: 172 MPa (24.956 psi)
	Modul de elasticitate: 4.393 MPa (637,400 psi)
	Elongația: 4.2 %
Pe direcția de 0°	Rezistența: 91 MPa (1.305 psi)
b) Proprietățile rășinii de asamblare a panourilor (conform ASTM D 897):	
Rezistența la rupere:	0,5 MPa (72 psi) la -5 °C
	2,1 MPa (304 psi) la 25 °C
	0,7 MPa (101 psi) la 70 °C
Izolația termică:	3.44 W/m°C (U = 0.29)
c) Proprietățile grinzilor de 0,1 m x 0,60 m x 8,0 m cu fețe de 2 mm	
Moment de inerție	112.621 mm ⁴
Modulul secțiunii	367.442 mm ³
Aria	2.836 mm ²
Raza de îndoire	199 mm
Modulul de elasticitate	4.393 MPa (637.400 psi)
2. Descrierea noii tehnologii	
Tehnologia care face obiectul contractului ofera o soluție originală, scalabilă și adaptabilă la	

Contract Nr. 211/2008

condițiile climatice pe plan mondial. Cu ajutorul acestei tehnologii se pot asambla pe șantier obiective comerciale, clădiri rezidențiale și clădiri guvernamentale (birouri, școli, barăci militare etc.) până la două etaje, cu structuri autoportante din materiale compozite. Aceeași tehnologie poate fi folosită și pentru producerea de locuințe modulare complete (inclusiv mobilier) pentru militari sau pentru zone afectate de uragane, cutremure etc. Panourile corespund standardelor de rezistență la foc, impact la materiale purtate de uragan, degradare la radiații ultraviolete etc.

Elementul de baza este un perete termoizolant de mari dimensiuni care se produce sub formă de panouri compacte din care se decupează structuri autoportante (pereți, coloane, profile, acoperișuri etc.) care urmează să fie instalate pe șantier. Marimea panoului este limitată numai de dimensiunile mijloacelor de transport (uzual - 2.5 m x 12 m).

Panoul este format dintr-un miez de spumă pe care se aplică două suprafețe de țesătură de fibră

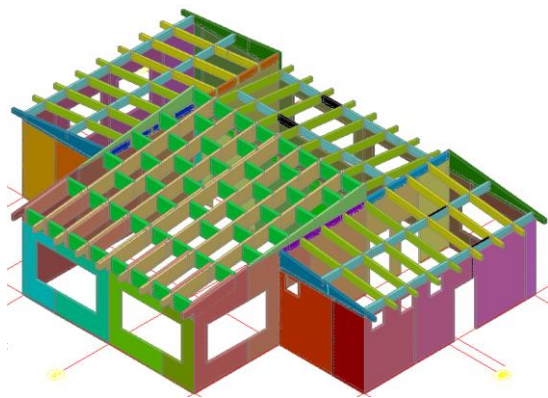


Fig.1. Structura unei grădinițe modulare

de sticlă și care se impregnează cu o rășină. Grosimea și dispunerea elementelor interioare ale structurii se aleg în funcție de caracteristicile de rezistență și izolare termică urmarite. Panourile se pot fabrica în grosimi de până la 160 mm. Asamblarea se face prin indexarea pieselor componente (fig.1) și securizarea acestora - prin laminare cu fibre de sticlă și rășină, utilizând un adeziv special. Prizele electrice pot fi înglobate în pereți pe șantier iar cablurile se pozează în pardoseală sau tavan.

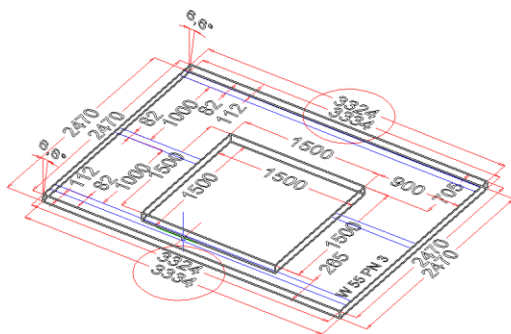


Fig.2. Panou celular pentru un perete

La origine, materialele au fost concepute pentru domeniul aerospațial, dar au fost optimizate ulterior pentru realizarea pe ansamblu la nivel economic competitiv cu materialele de construcție obișnuite. Proiectarea este realizată exclusiv cu calculatorul prin software și metode adaptate particularităților construcțiilor civile, dar care provin din domeniul construcțiilor navale și aerospațiale (fig.2). Fabricația și montajul sunt de asemenea conduse cu calculatorul într-un sistem integrat cu proiectarea structurii de rezistență.

Tehnologia folosește materiale moderne și poate fi adaptată pentru o linie automată, de înaltă productivitate în flux continuu la orice lungime, asigurându-se consistența calității (aspect important) concomitent cu reducerea costului de producție. Echipamentul poate asigura de asemenea și debitarea panourilor la lungime și marcarea acestora. Produsul este complex din punct de vedere al materialelor și al tehnologiei.

Contract Nr. 211/2008

GRADUL DE NOUTATE

Tehnologia realizată este nouă, radical diferită și superioară altor tehnologii precum cele bazate pe brevetele de invenție OSIM nr. 117867, nr. 118540 și nr. 117976 și a materialelor astfel obținute, cunoscute sub denumirea comercială de MOGAPAN și MATEZIT. Tehnologia este performantă și competitivă pe plan mondial. Astfel, SC GRUP ROMET BUZĂU va satisface integral obiectivul strategic al proiectului prin transferul în producție a rezultatelor cercetărilor și prin implementarea în fabricație a unor produse noi, performante și competitive pe plan mondial, la inițiativa și prin contribuția financiară a agenților economici parteneri.

Tehnologia realizată poate fi condusă cu calculatorul și satisface cerințele tehnice, economice și ecologice impuse prin propunerea de proiect datorită calităților menționate mai jos.

1. Rezistența la cutremur a construcției este superioară oricărei construcții clasice. Datorită masei (inerției) foarte scăzute și a capacității ridicate de deflecție, o constructivă realizată cu această tehnologie alternativă este calculată să reziste la un cutremur de peste 8,5 grade pe scara Richter;

2. Construcția nu mai necesită finisaje gen gresie, faianță, parchet, piatra de râu etc. deoarece fețele panoului pot avea forma și aspectul acestor finisaje. Se pot fabrica panouri cu fețele nefinisate, urmând ca după realizarea construcției să se zugrăvească clasic (orice tip de zugrăvela pe bază de vopsea lavabilă, var, humă, vopsea de ulei etc.) și/sau să se aplice finisaje clasice (gresie, faianță, parchet, piatră de râu etc).

3. Masa construcției este mult mai mică decât în cazul oricărei tehnologii clasice. Masa unui perete cu dimensiunile 1 m x 1 m x 0,3 m din materiale clasice (beton, caramidă) este de 660 - 750 kg; masa aceluiași perete din panouri sandwich compozit este de până la 6,5 kg.

4. Se pot realiza construcții modulate.

5. Gradele de izolare termică și fonică ale panoului sandwich compozit sunt superioare celor ale oricărui material clasic. Un perete din panouri sandwich compozit cu grosimea de 100 mm are aceeași rezistență specifică termică ca un perete din caramidă cu grosimea de 4,3 m.

6. Construcția nu mai necesită operații de tencuire, vopsire sau văruiere deoarece fețele panourilor pot avea orice culoare lucioasă sau mată;

7. Se ușurează operațiile de asamblare a pereților cu alți pereți sau cu structura de rezistență deoarece panoul are masă specifică mică (6.5 kg/m^2) și în consecință se manevrează ușor; astfel, de exemplu, un panou de 2,5m x 3,5m poate fi manipulat de doi muncitori fără ajutorul unei instalații de ridicat. În cazul în care construcția se realizează în sistem autoportant, nu este nevoie de utilaje de ridicare, deci costurile de montaj pot fi reduse substanțial.

8. Cheltuielile cu încălzirea se reduc cu 60 % față de cheltuielile cu încălzirea unei construcții identice, dar cu pereții din caramidă cu grosimea de 40 cm.

9. Construcția nu suferă de igrasie (condens).

10. Se simplifică realizarea instalației electrice deoarece panoul poate conține țevile și cablurile instalației electrice.

11. Panoul pentru planșeu poate conține țevile instalației de încălzire prin pardoseală.

12. Toate materialele sunt ignifuge.

13. Durata de viață a unei astfel de locuințe este mai mare decât durata de viață a construcțiilor clasice deoarece panourile au o foarte bună rezistență la radiațiile ultraviolete, variații de temperatură, nu sunt higroscopice, nu putrezesc și nu se oxidează.

Contract Nr. 211/2008

14. Construcția se poate realiza potențial în 10 – 15 zile.
15. Costul construcției este cu minim 20% mai redus decât o construcție clasică.
16. Se pot realiza diverse construcții din panouri autoportante, deci fără structură suplimentară de rezistență. Astfel se poate realiza reducerea substanțială a costului și a duratei de realizare a construcției, indiferent de destinația acesteia.

NIVELUL DE COMPETITIVITATE

SC GRUP ROMET BUZĂU a fabricat și a montat în premieră mondială prima grădiniță construită integral din panouri compozite. Această clădire va fi folosită ca model experimental și demonstrativ pentru omologarea construcției după Codul de Construcții Internațional.

În același timp, beneficiarul pregătește campania de marketing și este gata să ofere pe piață primul kit de case modulare din materiale compozite în cadrul Tîrgului Internațional București cât și pe Internet. Primul model de casă a fost deja construit în cadrul unui consorțiu internațional din care face parte cu drepturi egale.

Primul kit este o casă de 50 m² pentru tineret compusă din două camere, sufragerie (cu bucătărie) și baie, cu opțiunea de a fi duplicată la 100 m².

Posibilitatea de a construi o casă de trei camere cu două băi și garaj, la prețul unui apartament mediu, fără dezavantajele inerente locuințelor de bloc, are potențialul de a revoluționa calitatea vieții majorității familiilor din România.

Se estimează că aceste case vor putea fi oferite la un preț de jumătate până la un salariu lunar pe metru pătrat locuibil, adică 225-450 €/m², preț suportabil pentru majoritatea populației. Numai în județul Buzău, pe baza programului **Renașterea Satului Românesc** se pot construi 820 de case.

MODUL DE PROTEJARE A PROPRIETĂȚII INTELLECTUALE

Rezultatele cercetării sunt protejate prin două cereri de brevet european care vizează produsul și tehnologia.

EFECTE ECONOMICE ESTIMATE

a) la producător:

Având în vedere o linie de fabricație de 300 de kituri de case pe an și o margine de profit de 3750 € / kit, se estimează un profit de 1.125.000 € /an care va permite la recuperarea rapidă a sumelor primite sub forma de co-finanțare pentru INOVARE

b) la utilizator:

- Preț redus, accesibil pentru un segment larg de populație
- Structura autoportantă, deci cost redus de construcție
- Panouri prefabricate, deci montaj rapid și eficient.

Pagina web a proiectului:

http://romet.ro/resources/download/fisa_prezentare_c211_1.pdf