



Structura de rezistență Este structura metalică o soluție pentru locuințe mai ieftine?

ing. Sorin Turcuș, expert tehnic

În piața materialelor de construcții și-au făcut loc din ce în ce mai mult profilele ambutisate la rece, din tablă de oțel zincată, cu grad înalt de zincare (275 grame/mp). Cu ajutorul acestor profile (de tip C, U, Z, L sau Ω) pot fi realizate structuri metalice pentru pereți exteriori sau interiori, planșee și șarpante. În funcție de mărimea deschiderilor sau de locul unde sunt utilizate, aceste profile au înălțimi între 150 și 300 mm și grosimi ale tablei între 1,5 și 3,0 mm.

Prețul profilelor se situează între 1,65 și 1,75 euro/kg.

Structura pereților și a planșeelor este similară cu cea a structurilor din lemn.

Compunerea uzuală a unui perete exterior, cu structură metalică, pornind de la exterior spre interior, este după cum urmează:

- Tencuială exterioară structurată peste masa de șpaclu ce acoperă plasa de armare a polistirenului expandat. În general, este utilizat polistiren expandat EPS 70 cu o grosime de 10 cm, care asigură o izolare suficientă. Polistirenul expandat este lipit cu adeziv pe o placă OSB de 12 mm grosime.

- Urmează structura metalică alcătuită dintr-o rețea de profile tip C și U din oțel galvanizat având dimensiunile, pentru o locuință obișnuită, 150 mm x 50 mm x 1,5 mm.

- Peretele este închis, la interior cu o placă OSB de 10 mm, dublată de o placă din gips carton de 12,5 mm.

- Între cele două plăci OSB este plasată o saltea de vată minerală cu grosime uzuală de 100 mm și o folie din PVC anticondens. Rămâne între

cele două plăci și un strat de aer de 50 mm. Se poate opta pentru diferite moduri de alcătuire a structurii pereților și de alte dimensiuni de profile și grosime a saltelelor de vată minerală.

La interior, plăcile din gips carton sunt vopsite cu vopsea lavabilă.

De asemenea, există opțiunea prefabricării pereților exteriori, având toate elementele menționate mai sus înglobate într-un produs monolit care cuprinde, în plus, ferestrele și tubulatura instalațiilor electrice și sanitare. Bineînțeles că realizarea acestor panouri de perete se face după un proiect complet.

Avantajul prefabricării pereților rezidă în micșorarea foarte mult a duratei de realizare a structurii casei.

Pentru montarea acestor panouri trebuie să avem un spațiu suficient pentru manevrare (descărcare din auto, montare) cu o macara.

Pereții interiori portanți sunt realizați tot cu profile zincate C și U cu dimensiunea uzuală 100 mm x 50 mm x 1,5 mm, flancate de plăci OSB de 10 mm și plăci de gips caron de 12,5 mm.

Pentru izolare fonică se utilizează între panourile OSB vată minerală cu grosimea de 50 mm. Plăcile din gips carton sunt finisate cu vopsea lavabilă.

Pereții interiori neporanți, în general cu o grosime totală de 125 mm, sunt din plăci de gips carton pe structură metalică specifică, incluzând, la rândul lor vată minerală cu grosime de 50 mm.

Finisajul exterior al pereților

neportanți este identic cu cel al pereților portanți, cu observația că aceștia vor fi placați la grupurile sanitare și bucătăriei cu plăci de faianță iar plăcile de gips carton vor fi din categoria celor rezistente la umezeală.

Planșeele pot avea diferite alcătuiți la locuințele cu structura metalică, dintre care menționăm: Planșee din beton armat turnat pe un cofraj metalic din tablă cutată ce rămâne înglobat în structură; Planșee realizate cu profile metalice din tablă ambutisată zincată C, U sau Z sub forma unor grinzi cu zăbrele sau sub forma unor rețele de grinzi C și U cu grosimi între 150 - 300 mm și grosimi între 1.5 - 3.0 mm.

La partea superioară planșeul are o placă OSB de 22 mm iar la partea inferioară plăci din gips carton de 9,5 mm prinse pe o structură metalică specifică. Planșeul se izolează fonic cu o saltea de vată minerală de 100 mm grosime.

Planșeele peste ultimul etaj au o alcătuire similară cu a celorlalte planșee, cu excepția plăcii OSB care este mai subțire (uzual 15 mm).

Șarpanta unei locuințe cu structură metalică poate fi realizată integral metalică cu profile U și Z, integral din lemn sau combinație între profile metalice și rigle și contrarigle din lemn. Ca astereală, în mod curent este utilizată placa tip OSB.

Învelitorile unei locuințe cu structură metalică pot fi din materiale diferite, dar uzuale sunt cele din țigla metalică. Și acoperișul se izolează cu vată minerală cu grosimea de 150 mm și cu folie anticondens.

Comparând costurile totale pe mp suprafață utilă ale unei locuințe pe structură metalică cu cele ale unei locuințe pe structură din lemn constatăm că acestea sunt foarte apropiate. Diferența de 5 - 10% în favoarea celei metalice rezultă în special din prețul mai mic al fundațiilor și din cel al finisajelor exterioare ca urmare a subțierii zidurilor exterioare ale caselor pe

structură metalică. Bineînțeles că această diferență poate dispărea în funcție de modul în care este realizată construcția.

Deși locuințele realizate cu structură metalică sunt comparabile ca grad de confort oferit cu cel al locuințelor din zidărie, având în plus un cost mai scăzut și o durată de construcție mai redusă, acestea nu au încă o răspândire corespunzătoare, în primul rând din cauza noutății. Un dezavantaj al acestor construcții ar fi rezistența mai redusă la incendii, impediment ce poate fi remediat printr-o ignifugare corespunzătoare. Avantajul este rezistența deosebită la acțiunea seismelor datorită structurii lor foarte elastice.

* * *

În tabelul următor vă prezentăm estimarea informativă a costurilor de edificare a unei case cu structură metalică.

Am făcut calculele pentru o locuință unifamilială, cu regimul de înălțime parter + etaj mansardat, având trei dormitoare, cameră de zi cu loc de servit masa, bucătărie și baie. Locuința are suprafața desfășurată de 136 mp, suprafața utilă 107,50 mp, suprafața construită 88,23 mp, balcon de 4,90 mp și terasa la parter de 21,00 mp. Structura ei este din profile metalice din tabla zincată ambutisată grad zincare 275 g/mp, învelitoarea este din țigla metalică pe șarpantă de lemn. Costul rezultat din estimarea noastră este de 231,67 euro/mp suprafața utilă.

■ Comparând costurile totale pe mp suprafață utilă ale unei locuințe pe structură metalică cu cele ale unei locuințe pe structură din lemn constatăm că acestea sunt foarte apropiate. Diferența de 5 - 10% în favoarea celei metalice rezultă în special din prețul mai mic al fundațiilor și din cel al finisajelor exterioare ca urmare a subțierii zidurilor exterioare ale caselor pe structură metalică.

Locuință unifamilială cu structură metalică

Ing. Sorin Turcuș



Regim de înălțime parter+etaj mansardat, având trei dormitoare, cameră de zi cu loc de servit masa, bucatărie și baie.
AD 136 mp, AU 107,50 mp, AC 88,23 mp, balcon 4,90 mp, terasa la parter de 21,00 mp.

curs de schimb valutar 4,5 lei/euro

Denumirea lucrării	UM	Cantitate	Total euro	Total (lei) din care	Material (lei)	Manopera (lei)	Utilaj (lei)	Alte cheltuieli (lei)
Excavatii	mc	15,98	146,89	661	0	575	0	86
Umpluturi si compactari	mc	14,06	294,78	1.327	596	558	0	173
Hidroizolatie fundatie	mp	81,90	693,58	3.121	1.893	821	0	407
Termoizolatii cu vata minerala 10cm	mp	278,00	1557,92	7.011	5.290	806	0	914
Termoizolatii cu vata minerala 5 cm	mp	233,10	792,48	3.566	2.425	676	0	465
Termoizolatii cu polistiren extrudat	mp	65,20	183,28	825	587	130	0	108
Termoizolatii cu polistiren expandat	mp	129,00	900,60	4.053	1.215	2.309	0	529
Beton simplu în fundatii si sape	mc	17,30	877,07	3.947	2.140	1.292	0	515
Beton slab armat prdoeala	mc	11,30	1125,21	5.063	3.273	1.130	0	660
Structura metalica pereti si plansee	kg	2705,00	4598,11	20.691	17.119	874	0	2.699
Scara din lemn	ml	14,00	939,17	4.226	1.050	2.625	0	551
Panouri OSB3 10 mm grosime	mp	351,00	2170,18	9.766	5.598	2.894	0	1.274
Panouri OSB3 12 mm grosime	mp	121,00	189,00	4.166	2.625	998	0	543
Panouri OSB3 15 mm grosime	mp	69,00	575,00	2.588	1.700	550	0	338
Panouri OSB3 22 mm grosime	mp	68,22	802,96	3.613	2.598	544	0	471
Invelitoare din tigla metalica	mp	129,00	1494,49	6.725	4.488	1.360	0	877
Jgheaburi si burlane	ml	30,00	371,32	1.671	1.020	433	0	218
Sarpanta metalica cu rigle lemn	mp	129,00	2716,56	12.225	8.830	1.800	0	1.595
Alte lucrari de rezistenta	%	3,00	634,96	2.857	1.873	611	0	373
Total lucrari de rezistenta			21800,43	98.102	64.320	20.986	0	12.796
Tamplarie interioara din lemn	mp	13,44	1543,33	6.945	5.195	844	0	906
Tamplarie PVC cu geam termopan	mp	20,11	2784,79	12.532	10.223	674	0	1.635
Ferestre de mansarda	mp	1,76	640,04	2.880	2.337	167	0	376
Tencuieli exterioare	mp	121,00	743,51	3.346	724	2.186	0	436
Vopsitorii lavabile exterioare	mp	124,00	531,40	2.391	842	1.237	0	312
Vopsitorii lavabile interioare	mp	324,20	2227,17	10.022	3.852	4.863	0	1.307
Placari cu placi de faianta	mp	58,80	1331,24	5.991	3.798	1.411	0	781
Placari cu placi gips carton 12,5mm	mp	311,00	2050,32	9.226	3.358	4.665	0	1.203
Placari cu placi gips carton 9,5mm	mp	169,00	1363,90	6.138	1.005	4.332	0	801
Pardoseli din parchet laminat	mp	77,10	783,71	3.527	2.527	540	0	460
Pardoseli din gresie glazurata	mp	30,40	619,72	2.789	1.665	760	0	364
Pardoseli din gresie rez.la inghet	mp	28,00	745,46	3.355	2.217	700	0	438
Alte lucrari de finisaj	%	3,00	460,94	2.074	1.132	671	0	271
Total lucrari de finisaj			15825,53	71.215	38.875	23.051	0	9.289
Coloane si legaturi sanitare	lei	1,00	812,16	3.655	2.160	1.018	0	477
Cabluri, conductori, tevi electrice	ml	627,00	1343,71	6.047	2.482	2.776	0	789
Aparate electrice	lei	1,00	857,64	3.859	2.666	690	0	503
Alte lucrari de instalatii	%	3,00	90,41	407	219	135	0	53
Total lucrari de instalatii			3103,92	13.968	7.527	4.619	0	1.822
Total general			24904,35	183.284	110.723	48.655	0	23.907

Notă: Nu am introdus în evaluare costul conductelor de încălzire, deoarece costul acestora depinde de materialul din care sunt confecționate, cupru sau pexal; de asemenea, nu am introdus costul bransamentelor, acesta variind în funcție de localitate, distanța față de rețele, materialele din care sunt confecționate. Costurile obiectelor și al armăturilor sanitare, al corpurilor de iluminat, al centralei termice variază în funcție de preferințele beneficiarului și nu au fost incluse în estimarea costurilor de edificare.

Celelalte elemente, regăsite în calculația noastră, sunt calculate la nivelul costurilor materialelor uzuale.

Chiar și în cazul lucrărilor executate în regie proprie, în afara cheltuielilor directe cu materialele, manopera și utilajul, există și alte cheltuieli conexe, cum ar fi cheltuielile pentru aprovizionarea materialelor, cheltuielile cu supra-veghearea lucrărilor, taxe pentru curățenie (închiriere containere gunoi, cabine de WC ecologice, cheltuieli aferente organizării de șantier, etc.)

Costul rezultat (231,67 euro/mp suprafața utilă), prin utilizarea celor mai ieftine materiale și prin organizarea mai bună a lucrărilor, acesta ar mai putea fi redus cu 15%.