



PROIECT DE ARHITECTURĂ REALIZAT DE STUDIO AE

Casa pasivă Corbeanca tip timberframe marca Dimmer

**Elena Ștefănescu, arhitect
cofondator al Studio ae -
architecture & evolution**

Arhitectura unei case pasive

Date

Suprafața construită desfășurată = 226 mp
Suprafața utilă totală = 164 mp
Consum < 15 kw*h/mp*an
Structura: infrastructura - fundații din beton și suprastructura tip timberframe
Sistem de instalații complete.
Casa Pasivă - date tehnice
O casă pasivă consumă cu 90% mai puțină

energie comparativ cu o clădire obișnuită cu dimensiuni similare. Față de o clădire nouă clasică, construită conform standardului nZEB, consumul unei case pasive este cu 75% mai mic. Consumul acestei case pasive va fi mai mic de 15 kw*h/mp*an.

Arhitectura eficienței
energetice

> Procesul - Brief

Obiectivul de a obține o casă pasivă este stabilit de la începutul proiectului împreună cu beneficiarii deoarece presupune o serie de pași de urmat încă de la prima schiță pe

care o face arhitectul.

Certificarea se realizează de către un auditor independent atestat de Institutul de Case pasive din Germania în două etape, una la faza de proiectare, precertificarea.

Cealaltă se realizează pe parcursul execuției, atunci când se verifică lucrările. La final se obține certificarea de "casă pasivă", "diploma" casei.

> Cele cinci principii ale unei case pasive

Rând pe rând, am proiectat toate elementele ținând cont de principiile necesare proiectării unei case pasive. Pe scurt, cele cinci prin-

(continuare în pagina 24)

(urmare din pagina 23)

cipii de bază sunt:

1. Termoizolarea continuă - coeficient pereți exteriori, acoperiș, contactul cu solul

În total, la această casă, suprafața anvelopantei este de aproximativ 600 mp. Această suprafață are mai multe tipuri de termoizolație în funcție de unde se află în alcătuirea casei: polistiren extrudat la zonele care vin în contact cu solul, vată bazaltică pe fațade, vată minerală în interiorul pereților. Grosimea acestora a rezultat din studiul PHPP (Passive House Planning Package) corelat cu dimensiunile materialelor care se comercializează. La pereții exteriori am folosit în total aproximativ 35 de cm de termoizolație, iar pentru acoperiș am suplimentat la 40 de cm.

2. Fără punți termice

Încă de la conceptul de arhitectură, de la volumetria și proporția casei am ținut cont de acest aspect. În cazul acestei case nu avem balcoane, console, copertine sau alte elemente arhitecturale care pot genera punți termice prin "străpungerea" anvelopei termice. Volumul este compact. În plus, terasa exterioară este decuplată termic de casă pentru a întrerupe pierderile de căldură care au loc prin beton.

Aceeași soluție a fost aplicată și în cazul ga-

rajului, care nu este un spațiu încălzit, și în consecință va avea o altă temperatură decât temperatura de confort din interiorul casei.

Decuplarea termică se realizează prin conceperea structurii de rezistență în așa fel încât să nu existe continuitate la nivelul elementelor din beton între spațiile reci și spațiile încălzite.

3. Ferestrele - coeficientul de transfer termic pentru ferestrele alese este de $U_w=0,77W/mpK$

Suprafețele vitrate sunt generoase, ferestrele sunt orientate astfel încât, iarna, familia să beneficieze de căldura generată de energia soarelui.

Tâmplăriile exterioare sunt eficiente energetic și sunt produse de un furnizor certificat. Ferestrele au în medie un coeficient U_w de numai $0,77W/m^2K$, ceea ce înseamnă că, deși avem suprafețe vitrate generoase, tâmplăriile și geamurile lasă natura și lumina să intre la interior și iarna ajutând semnificativ la încălzirea interiorului fără a consuma resurse.

4. Etanșeitatea & testul de etanșeitate

Asemenea termoizolației, etanșeitatea la aer trebuie să fie continuă și se asigură prin montajul barierei contra vaporilor. Un punct vulnerabil în execuție îl reprezintă păstrarea integrității barierei în timpul montajului fere-

strelor. În zona ferestrelor este necesar să se întoarcă bariera și să monteze benzi de etanșeitate și la interior și la exterior. După montarea tâmplăriilor exterioare se face testul de etanșeitate (Blower Door Test). Acest test arată dacă sunt zone, puncte prin care aerul iese. Testul simulează și viteza medie a vântului specific zonei în care este amplasată casa.

Aerul care poate traversa anvelopanta casei (din interior spre exterior și invers) poate cauza condens în interiorul pereților, ceea ce duce la apariția mușcăiului, a igrasiei sau a unor ciuperci, și poate afecta în timp structura de rezistență și/sau sănătatea locuitorilor. În același timp, aerul care "scapă" la exterior va transporta și o parte din căldura de la interior și cauzează pierderi pe care sistemul de încălzire va trebui să le compenseze prin "lucru suplimentar". De aceea etanșeizarea la aer este foarte importantă. Folia transparentă din șantier are acest rol și este important să fie montată corect și să aibă continuitate pe toată suprafața interioară a pereților exteriori, pe placă, pe sol și pe suprafața interioară a acoperișului.

5. Sistem de ventilații cu recuperarea căldurii

Sănătatea și confortul oamenilor sunt prin-

(continuare în pagina 25)



Eficiență energetică

(urmare din pagina 24)

tre obiectivele importante ale unei case pasive, iar calitatea aerului interior nu poate fi neglijată.

Având o casă foarte bine termoizolată și bine etanșeizată este esențial să asigurăm și o bună ventilație a acesteia.

Aerul uzat sau viciat este extras din bucătării și băi și aerul proaspăt este introdus în camera de zi, în birou și dormitoare. Astfel se asigură ventilația întregii case, inclusiv a holurilor.

Prin sistemul de ventilație cu recuperarea căldurii se asigură într-un mod controlat aportul de aer proaspăt pe tot parcursul celor 24 de ore ale unei zile, în toate camerele casei. Sistemul va introduce aer proaspăt atât cât este necesar.

De exemplu, pe perioada iernii, aerul viciat din interior care este deja întâlzit este evacuat prin recuperatorul de cădură care asigură transferul căldurii către aerul proaspăt adus din exterior. Astfel, obținem aer proaspăt gata încălzit. Vara sistemul poate funcționa parțial și invers, răcind aerul introdus.

În funcție de eficiența echipamentului, în jur de 90% din cădură poate fi recuperată.

Sistemul de ventilație aduce aer proaspăt din exterior și îl filtrează, eliminând polenul, praful și umiditatea în exces. Ca ordin de mărime, sistemul de ventilație trebuie dimensionat să asigure aproximativ 30mc de aer proaspăt pentru fiecare persoană, pe oră. Spre exemplu, pentru o suprafață de aproximativ 30 m² pe persoană este necesar un volum de aer de 1m³/(m²h)

Toate aceste exigențe trebuie respectate împreună și cu normativele și legislația națională privind locuințele: dimensiunile camerelor, înălțimi, lumina naturală, siguranța în exploatare, etc.

Sistemul Structural - Proiectare Inginerie Creativă & execuție Dimmer

➤ **Produsă în patru zile, ridicată pe șantier în opt**

Casa ce urmează să fie certificată la standard de casă pasivă este construită pe fundație din beton și structură din lemn, sistem din ce în ce mai cunoscut în România sub denumirea de „timberframe”. Este un sistem prin care se poate obține cel mai ușor, are cel mai avansat standard de eficiență energetică ca tip structural.

Casa este produsă în proporție de 80%, în fabrică, într-un mediu controlat și doar montată ca un "lego" în șantier, în doar câteva zile. Suprastructura din lemn este produsă și executată de Dimmer, producător român de case pe structură din lemn. O afacere de familie înființată în 1991, Dimmer livrează



Studio ae acoperă toată gama de servicii de proiectare de la faza de evaluare & consultanță, autorizare, la cea de asistență pe parcursul execuției până la finalizarea șantierului. În portofoliul Studio ae sunt peste 100 de proiecte finalizate pentru mari companii, lideri în domeniul lor de activitate: eMag, Freshful, Soletanche Bachy, Cora, Geberit, Mega Image, Husqvarna, Gusturi Românești, StarGift, etc. Studio ae a aniversat 11 ani de activitate în 2024, iar oportunitățile de creștere și dezvoltare au apărut din anticiparea viitorului și a nevoilor clienților, din adaptarea și învățarea continuă.

anual peste 100 de case peste tot în Europa.

Structura prefabricată a casei este compusă dintr-un cadru de lemn cu rol structural. Structura din lemn este completată de o serie de materiale auxiliare cu rol de rigidizare, etanșeitate sau termoizolare, precum: placări de OSB, DHF sau fibrociment, folii și membrane, izolație din vată minerală de sticlă sau bazaltică etc. Structura conține o serie de materiale auxiliare cu rol structural.

Confortul acustic la casele timberframe

O întrebare frecventă în ce privește casele cu structură tip timberframe este în legătură cu confortul acustic.

Din proiect sunt prevăzute soluții constructive care să nu compromită confortul acustic.

Între elementele structurale ale etajului și pereții de la parter sunt introduse benzi speciale pentru a atenua zgomotele de impact (spre exemplu pașii sau zgomotul făcut de un obiect care a căzut pe pardoseală) de la etaj, care pot fi deranjante pentru locuitorii de la parter. Pentru zgomotele "aeriene" - vorbit, muzică, etc., pereții, deși sunt "ușori", au alcătuit ce reduc foarte mult din zgomot. Pereții de compartimentare care nu au și rol structural sunt în general alcătuiți din plăci de gips-carton cu structură metalică, cu vată

minerală la interior (cu rol de atenuare acustică).

Sistemul și conceptul pentru instalații - ing. Nandor Seleszy

Conceptul pentru instalații este detaliat din faza de conformare energetică și ia în calcul în primul rând viitorii locuitori, arhitectura clădirii, termoizolația casei, consumatorii și producția din surse regenerabile. Scopul este ca suma consumului de energie pe parcursul unui an să fie cât mai mică, iar producția să echilibreze balanța energetică. În acest sens, sistemul de încălzire este realizat cu pompă de cădură și încălzire în pardoseală, avem sistem de ventilație cu recuperare de cădură. Pentru producția de energie electrică vor fi montate panouri fotovoltaice pe panta sudică a acoperișului. Panta acoperișului a fost calculată și propusă din conceptul de arhitectură astfel încât să asigure unghiul la care randamentul panourilor fotovoltaice este cât mai bun.

Pentru asigurarea încălzirii și preparării de apă caldă nu mai este necesară o centrală termică pe gaz.

(continuare în pagina 26)

(urmare din pagina 25)

Coordonare & detalii integrate

Pe tot parcursul proiectului și execuției buna coordonare a specialităților este esențială.

În primul rând se urmărește coordonarea spațială. În proiect sunt implicate în general trei discipline (sau specialități): arhitectura, structura și instalațiile (electrice, sanitare, termice și ventilații).

Pentru fiecare disciplină sunt propuse soluții tehnice ce contribuie la buna funcționare a casei ca ansamblu. Coordonarea spațială asigură ca soluțiile propuse să nu interfereze într-un mod incompatibil, spre exemplu ca o conductă să nu străpungă un element structural important, sau ca o grindă să împiedice bună funcționare a unei scări. Toate aceste aspecte sunt armonizate în același timp în care sunt menținuți în control toți factorii care țin de performanța energetică a clădirii.

Proiectare BIM - Building Information Modeling

Întreaga echipă de arhitectură, structură,

instalații a lucrat proiectul folosind metodologia BIM atât pentru faza de autorizație de construire (DTAC), cât și pentru cea de "Proiect tehnic pentru execuție".

Proiectul de structură și arhitectură a fost preluat apoi de echipa Dimmer care s-a ocupat de execuția structurii timberframe a casei. În acest mod, digitalizat, piesele de "lego" rezultate din proiectare și fabricație se "potrivesc" în șantier fără surprize sau erori. Având în vedere că elementele structurale, pereții, planșeele, acoperișul înglobează foarte multă manoperă de precizie și materiale avansate din punct de vedere tehnologic, este esențial ca asamblarea să se facă corect și precis fără ajustări și modificări.

Execuție

Asistența tehnică, urmărirea șantierului de către echipa de proiectare asigură respectarea proiectului și adaptări unde este cazul.

Asistența tehnică începe cu predarea amplasamentului și se încheie cu recepția la terminarea lucrărilor.

Pe parcurs se verifică toate lucrările: trasea, săpătura, realizarea armăturilor la fundații, etc, apoi ordinea motajului suprastructurii.

Etapă de asistență tehnică are rolul de a asi-

gura implementare corectă a soluțiilor dezvoltate în proiect.

Concluzie

Evenimentul Tur ghidat de șantier de pe 13 octombrie 2024 la care au participat peste 100 de persoane arată interesul crescut de a construi mai bine. Dimmer a organizat acest tur pentru a arăta și discuta detaliile care rămân ascunse.

La finalul șantierului, când casa este gata, se va vedea doar suprafața, și toate detaliile și tehnologia înglobată vor fi ascunse privirii. Toate calculele, simulările și detaliile proiectate își vor face simțită prezența doar într-un mod foarte discret și ascunse. Viitorii locuitori vor ști că principiile aplicate funcționează pentru că se vor simți confortabil, vor avea o casă călduroasă, luminoasă cu aer proaspăt și foarte economică din punct de vedere al consumului.

Vizita a fost ghidată de specialiștii din proiectare, arhitectii și inginerii proiectului, precum și de echipa de execuție, care au răspuns întrebărilor vizitatorilor.

