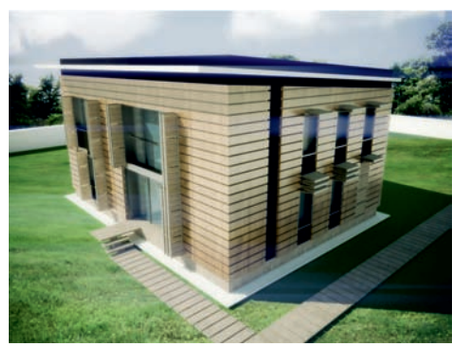
9KW HOUSE

arh. Răzvan ENESCU
ATELIERUL DE CASE
www.atelieruldecase.ro
office@atelieruldecase.ro
tel: 0722.50.10.65.

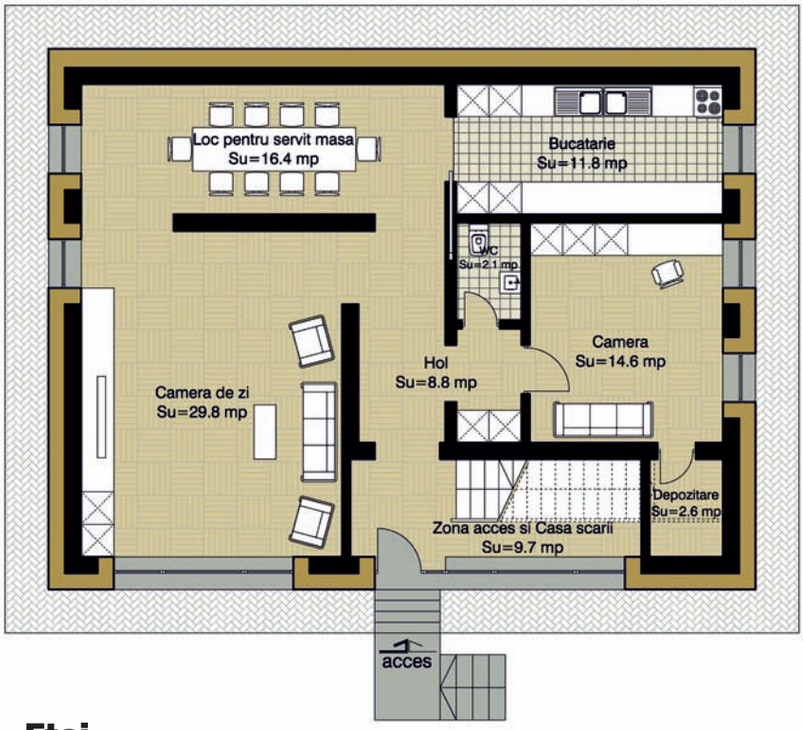
Locuința 9KW este un concept pentru o Casă Pasivă propusă pentru zona limitrofă a unui oraș mare. Denumirea sa atrage atenția asupra consumului foarte scăzut de energie pe care aceasta îl promite prin utilizarea de principii complexe de proiectare. Prin componentele sale, locuința prezentată, încearcă să îndeplinească cerințele unei clădiri sustenabile, respectând standardul german al Casei Pasive.

Conceptul Casei Pasive, odată implementat, aduce multiple beneficii nu doar de ordinul consumului redus de energie, mediul fiind prea puțin alterat de sisteme artificiale de climatizare, calitatea aerului este întotdeauna la un nivel optim, ocupantul său aflându-se în permanență într-o relație naturală cu clădirea.

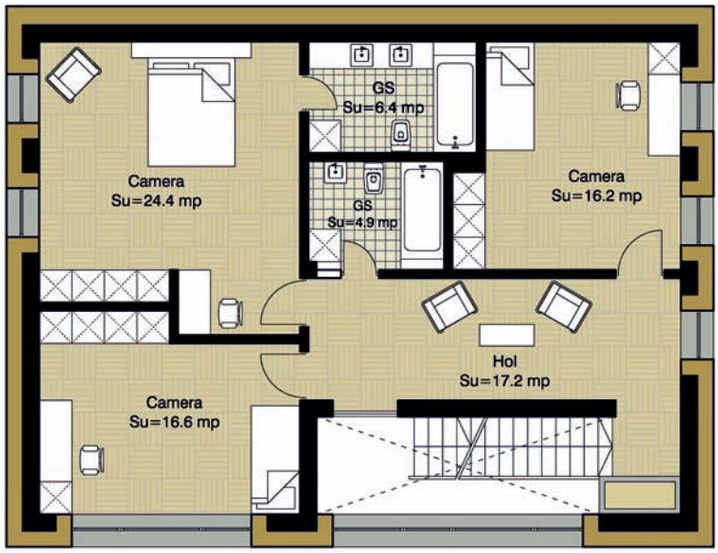
Acest standard stabilește niște ținte care trebuie atinse de o clădire pentru a fi definită Casă Pasivă, aceste ținte referindu-se la etanșeitate crescută, izolare performantă, compactitate a volumului, orientare care favorizează aporturile solare, reducerea sau chiar eliminarea punților termice, ventilare eficientă, eliminarea nevoii de răcire pe timpul verii, implementarea de soluții active pentru producerea de energie, etc. Aplicarea acestor principii are ca efect reducerea substanțială a consumului de energie. De exemplu, pentru încălzire, consumul maxim admisibil este de 15 kWh/mp.an, valoare considerată optimistă de către mulți specialiști.



Parter



Etaj



Din punct de vedere arhitectural, locuința se încadrează în specificul Caselor Pasive. Fațada clădirii a fost gândită astfel încât alternanța texturilor și culorilor să-i creeze locuinței o identitate, prezența sa în peisajul periurban fiind interesantă, situându-se totuși în limitele discreției. Materialul dominant pentru fațadă este lemnul, optându-se pentru utilizarea sa și în zona golurilor sub forma unor obloane verticale.

Volumetric, clădirea are o formă simplă, principalul argument în favoarea acesteia fiind nevoia unui volum cât mai compact, cât mai aproapiat de cub, astfel suprafața scăzută a anvelopantei limitând pierderile nedoride de energie. Alte două argumente în favoarea acestei forme ar fi numărul scăzut de punți termice și, nu în ultimul rând, costul redus al construcției. Forma și orientarea suprafețelor vitrate au fost dictate de aporturile solare. Zona nordică fiind nevitrată, zona sudică având o suprafață însemnată a vitrajului favorizând încălzirea naturală a clădirii. Suprafața utilă a clădirii este de aproximativ 180 de mp, asigurându-se tot confortul necesar pentru ocupanții acesteia.

Un rol foarte important în economia de energie îl joacă anvelopanta. Așa cum am mai precizat, compactitatea volumului, care se traduce printr-o suprafață mai mică de transfer este un factor deosebit de important. Pentru placa peste sol a fost utilizat polistiren extrudat cu o grosime de 40 de cm, această grosime asigurând o rezistență termică corectată dublă față de valoarea normată (8.5 mp.K/W față de 4.5 mp.K/W). Terasa a fost termoizolată cu 50 de cm de polistiren expandat cu rezistență crescută la compresiune, rezistența corectată a terasei fiind 12.5 mp.K/W, cu 150% peste valoarea minimă. Pereții au avut două tipuri de termoizolație, în funcție de orientare. Zona nordică a fost izolată cu 40 de cm de vată minerală, sistem fațadă ventilată. Beneficiind și de o influență redusă a punților termice, s-a obținut o valoare a rezistenței termice de șapte ori mai mare față de minimul admis de normativul C107, aflat în vigoare. Ceilalți pereți au fost termoizolați cu vată minerală de 30 de cm, rezistența corectată fiind de 6.5 mp.K/W (cu 250% peste minim). Pentru tâmplărie s-au folosit ferestre cu profile compozite din lemn și plută protejate la exterior cu aluminiu, suprafața vitrată fiind compusă din trei straturi de sticlă, toate acestea având valori foarte bune ale rezistenței termice (R'=1.43 mp.K/W, valoarea Uw=0.7 W/mp.K).

Într-un concept de clădire eficientă energetic cu grosimi importante ale termoizolației, o greutate foarte mare în calculul termotehnic o au punțile termice. Pentru eficientizarea termoizolației au fost analizate punțile termice, încercându-se diminuarea lungimii lor, dar și micșorarea transferului energetic. Punțile termice au fost analizate cu aplicații speciale de calcul și s-a optat pentru variante de termoizolare suplimentară și alcătuire complexă, obținându-se valori ale coeficientului psi sub 0.05 W/ml.K.

Zona sudică a clădirii este prevăzută cu vitraje generoase pentru a capta natural energia solară în timpul zilelor de iarnă. De aceea, în zona scării a fost prevăzut un perete radiant. Acesta, datorită vitrajului din fața sa și a masei sale termice, înmagazinează energia solară cedând-o în timpul nopții. O măsură pentru creșterea rezistenței termice a vitrajelor pe timpul nopții a fost utilizarea obloanelor. Acestea pot reduce semnificativ pierderile de căldură în momentul în care sunt utilizate, iar vara pot preveni supraîncălzirea încăperilor însorite. Energia solară mai este utilizată și pentru prepararea apei calde menajere, în acest scop, clădirea a fost dotată cu captatoare solare.

Un rol foarte important îl are etanșietatea clădirii, dar și ventilarea acesteia pentru a menține ridicată calitatea aerului. Clădirea trebuie să fie etanșă, să nu permită infiltrarea aerului exterior, ea va trebui să facă față testului tip "blower-door". În cazul unei clădiri etanșe este nevoie de măsuri speciale de ventilare pentru a evacua umiditatea aerului și noxele rezultate din respirație și activitățile casnice. Sistemul de ventilație trebuie prevăzut cu un schimbător de căldură aer-aer cu randament de minim 80%, aerul interior cedând căldură, preîncălzind aerul exterior. Pe timpul verii este necesară ventilarea naturală nocturnă pentru a răci clădirea. Umbrirea vitrajelor și ventilarea eficientă reduc semnificativ nevoia de răcire în timpul verii. Doar în 3% din orele de vară temperatura interioară depășește pragul de 24 de grade Celsius, astfel încât utilizarea aparaturii pentru răcire poate fi oportună doar în cazul condițiilor meteorologice extreme.

9KW HOUSE reprezintă un concept de Casă Pasivă, întrunind toate exigențele acestui standard. Aceste performanțe au fost atinse fără a fi afectați ocupanții clădirii, aceștia bucurându-se de un confort, superior chiar clădirilor clasice. Economia de energie a fost principala direcție spre care s-a mers în realizarea acestui concept. S-a evitat utilizarea tehnologiilor scumpe cu un randament scăzut (cum ar fi panourile fotovoltaice) și s-a încercat eliminarea nevoii de răcire pe timpul perioadei de vară, optându-se pentru economisirea energiei. Conceptul 9KW HOUSE a fost analizat cu programe de calcul specifice proiectării Caselor Pasive, iar consumul pentru încălzire pentru condițiile climatice asemănătoare Bucureștiului a fost de doar 9 kWh/mp.an. Costurile superioare necesare realizării construcției pot fi amortizate într-o perioadă foarte scurtă de timp, diferența de preț putând fi egalată de economia realizată de factura energetică într-o perioadă de aproximativ 7 ani.