

# Studiul privind posibilitatea utilizării unor Sisteme Alternative de Eficiență Ridicată (denumit și SAER)

Titlu proiect:

## „CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT ÎN SATUL LETCANI, COMUNA LETCANI JUD IASI”

**Adresa:** Sat Letcani, Comuna Letcani, NC 63590, Judetul Iasi.

**Beneficiar:** UAT COMUNA LETCANI

**Proiectant  
general:** S.C. PRO CONSULTING EXPERT.SRL

**Faza de  
proiectare:** Documentație Tehnică pentru Autorizarea executării  
lucrărilor de Construcții (D.T.A.C.)

Intocmit,  
Auditor energetic autorizat  
Ing. Corobceanu Vladimir



# I. PREZENTARE GENERALĂ

## I.01. Introducere:

Necesitatea și oportunitatea realizării documentației, este confirmată de Prevederile și obiectivele incluse în Strategia Energetică a României.

Strategia energetică a României pentru perioada 2007 – 2020, aprobată prin HG nr. 1069/2007, are ca obiectiv general "*satisfacerea necesarului de energie atât în prezent, cât și pe termen mediu și lung, la un preț cât mai scăzut, adecvat unei economii moderne de piață și unui standard de viață civilizat, în condiții de calitate, siguranță în alimentare, cu respectarea principiilor dezvoltării durabile*".

Astfel, tema prezentului studiu, se încadrează într-un domeniu de real interes național și internațional, determinat de conjunctura energetică globală și de cerințele conceptului de dezvoltare durabilă.

În majoritatea statelor europene, în sectorul energetic, are loc o reconsiderare a priorităților privind creșterea siguranței în alimentarea consumatorilor și protecția mediului înconjurător, iar în cadrul acestui proces sursele regenerabile de energie oferă o soluție accesibilă și garantată pe termen mediu și lung.

Utilizarea surselor de energie regenerabile are avantajul perenității lor și a impactului neglijabil asupra mediului ambiant, acestea nefiind surse care să emită gaze cu efect de seră.

Directiva 2009/28/CE a Parlamentului European din 23 aprilie 2009, privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile, de modificare și ulterior abrogare a Directivelor 2001/77/CE, stabilește pentru țările membre limite naționale globale privind ponderea energiei din surse regenerabile în consumul final din anul 2010, în concordanță cu obiectivul obligatoriu de 20% impus la nivel comunitar.

Clădirile sunt responsabile în Europa pentru 40% din consumul de energie și 36% din emisiile de CO<sub>2</sub>.

În cazul clădirilor noi consumul de combustibil necesar anual pentru încălzirea unui singur metru pătrat de clădire este de până la 5 litri echivalent petrol și ajunge la aproximativ 25 de litri, iar uneori chiar la 60 de litri în cazul clădirilor existente.

Peste 35% dintre clădirile din Europa au mai mult de 50 de ani vechime și nu au suferit reabilitări care să conducă la creșterea performanțelor energetice.

Pentru a cerceta și promova capacitatea de reducere a consumului de energie în clădiri la anumite valori țintă, Parlamentul European a propus o serie de măsuri privind stimularea creșterii numărului de clădiri eficiente energetic și a implementării de măsuri în vederea reabilitării acestora.

Masurile propuse au in vedere:

- a) informarea chirasilor si a cumparatorilor asupra consumului energetic al cladirilor;
- b) tarile europene trebuie sa instituie un control asupra sistemelor de incalzire si climatizare;
- c) pana in 2020 toate cladirile noi trebuie sa aiba consum energetic aproape egal cu zero (fiecarei tari ii revine sarcina de a defini aceasta limita);
- d) se vor stabili parametri minimi privind consumul de energie al cladirilor noi sau celor supuse reabilitarii;
- e) tarile europene trebuie sa prevada masuri pentru cresterea performantelor energetice:
  - cel putin 3% din cladirile civile de utilitate publica trebuie sa aiba eficienta energetica ridicata;
  - autoritatile publice nu vor achizitiona decat cladiri civile cu eficienta energetica ridicata;
  - statele trebuie sa stabileasca politici nationale care sa duca la cresterea eficientei energetice.

Scopul acestor masuri este promovarea masurilor pentru cresterea performantei energetice a cladirilor avand in vedere conditiile climice exterioare si de amplasament, cerintele de confort interior, nivelul optim din punct de vedere al costurilor, cerintele de performanta energetica, precum si ameliorarea aspectului urbanistic al localitatilor.

Ca raspuns la provocarile enuntate anterior, in Romania s-au dezvoltat instrumente de calcul destinate activitatilor de elaborare a Studiului privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta energetica, al Certificatului de performanta energetica si in perspectiva intocmirii Raportului de audit energetic, ce asigura printre altele:

- reducerea semnificativa a timpului de realizare a documentatiei tehnice si implicit a costurilor analizelor numerice a solutiilor tehnice;
- diversificarea scenariilor de eficientizare energetica a cladirilor existente sau de concepere a unor solutii performante in cazul unor cladiri noi conform prevederilor art. 9 al Directivei Europene 31/2010 I UE din 19.05.2010;
- garantarea unor solutii valide cu grad ridicat de precizie.

### **1.02. Obiectul studiului:**

Cladirile noi trebuie sa respecte cerintele stabilite si, inainte de inceperea lucrarilor de constructie, trebuie sa faca obiectul unui studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta energetica, privind instalarea unor sisteme de alimentare cu energie din surse regenerabile, a unor pompe de caldura, a unor sisteme de focalizare sau de racire centralizate sau de bloc si a unor sisteme de cogenerare.

Atunci cand sunt nou instalate, inlocuite sau modernizate, sistemele tehnice ale cladirilor, cum sunt sistemele de incalzire, sistemele de apa calda, sistemele de climatizare si sistemele de ventilare de mari dimensiuni, trebuie sa indeplineasca, de asemenea, cerintele in materie de performanta energetica.

Elementele unei cladiri care fac parte din anvelopa cladirii si care au un impact semnificativ asupra performantei energetice a acestei anvelope (de exemplu, ramele ferestrelor) trebuie sa respecte, de

asemenea, cerintele minime in materie de performanta energetica atunci cand sunt inlocuite sau modernizate, pentru a se atinge niveluri optime, din punctul de vedere al costurilor.

Ori de cate ori se construiesc sau se renoveaza o cladire, directiva incurajeaza ferm introducerea unor sisteme inteligente de control, in conformitate cu *Directiva privind normele comune pentru piata interna a energiei electrice*.

In conformitate cu Legea 372/2005 și MC001/2022 actualizata si completata se impune necesitatea realizarii unui studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata, in functie de fezabilitatea acestora din punct de vedere tehnic, economic si al mediului inconjurator.

Aceste sisteme alternative pot fi:

- a. Descentralizate de alimentare cu energie, bazate pe surse regenerabile de energie;
- b. De cogenerare/trigenerare;
- c. Centralizate de incalzire sau de racire ori de bloc;
- d. Pompe de caldura;
- e. Schimbatoare de caldura sol-aer;
- f. Recuperatoare de caldura.

# II. STUDIU PRIVIND POSIBILITATEA UTILIZĂRII UNOR SISTEME ALTERNATIVE DE EFICIENȚĂ RIDICATĂ

## 1. DATE GENERALE

### 1.01. Obiectul proiectului:

Realizarea unei grădinițe cu program prelungit în comuna Lețcani, adaptată cerințelor actuale, care să deservească 50 de copii în condiții optime și să sprijine familiile active din punct de vedere profesional

#### Obiective specifice

- **Asigurarea unei capacități de 50 de copii**, organizați în grupe funcționale, cu săli de clasă, dormitoare, sală de mese, spații sanitare și curte dotată cu loc de joacă.
- **Program prelungit zilnic (08:00–17:00/18:00)** cu activități educaționale, recreative, mese calde și odihnă.
- **Crearea de locuri de muncă** pentru:
  - cadre didactice (educatori și educatori-puericultori),
  - personal didactic auxiliar (îngrijitori, supraveghetori),
  - personal administrativ (bucătar, lucrători întreținere, contabilitate).
- **Reducerea inegalităților educaționale** și sprijinirea accesului la educație timpurie pentru toate categoriile sociale.
- **Implementarea unor standarde moderne de dotare și siguranță**, aliniate cu cerințele ADR și legislația națională.

#### CONCLUZIE

Proiectul „**CONSTRUIRE GRĂDINIȚĂ CU PROGRAM PRELUNGIT ÎN SATUL LEȚCANI, COMUNA LEȚCANI, JUDEȚUL IAȘI**” este o investiție strategică ce răspunde realităților demografice și sociale ale comunității. Capacitatea de **50 de copii** asigură un impact semnificativ în rândul familiilor locale, iar **crearea de noi locuri de muncă** susține dezvoltarea economică a comunei. Prin includerea în **ADR – Prioritatea 6**, proiectul beneficiază de o oportunitate concretă de finanțare europeană, fiind în deplină conformitate cu politicile publice naționale privind educația timpurie.

## **1.02 Caracteristicile amplasamentului:**

Amplasamentul se află în comuna Lețcani, județul Iași. Terenul are o suprafață de 3.000 mp și o formă dreptunghiulară în plan, cu latura lungă de aproximativ 65,90 m și latura scurtă de circa 43,15 m. Acesta este identificat cu numărul cadastral 63590 și este înscris în Cartea Funciară aferentă.

Conform Planului Urbanistic General (P.U.G.) al comunei Lețcani, terenul este situat în intravilan și face parte din domeniul public, fiind intabulat și înscris în Cartea Funciară nr. 63590.

Accesul la teren se realizează dinspre latura sudică, prin intermediul numărului cadastral 64798, conform Certificatului de Urbanism nr. 79 din data de 15.04.2025. De asemenea, există o cale de acces secundară, deja funcțională, prin numărul cadastral 65170, care deservește în prezent școala din localitate.

### **Regimul juridic:**

Terenul aparține domeniului public al comunei Lețcani conform listei de inventar, accesul

se face prin nr cad 64798.

### **Regimul economic:**

Zonă centrală cu funcțiuni mixte categoria de folosință propusă curți construcții destinația stabilită prin documentațiile de urbanism zonă locuințe individuale P, P+1, activități culturale .

### **Regimul tehnic:**

- Conform pug și rlu aprobat terenul face parte din utr 14, pot = 50.%, cut = 1.5
- Parcela se consideră construibilă dacă îndeplinește cumulativ următoarele condiții: să aibă min. 1000mp, un front la stradă de min. 12m, pt locuințe individuale și min. 10 m pt cele cuplate. Construcțiile se vor amplasa la min. 5m față de limita posterioară a proprietății iar la limitele laterale  $\frac{1}{2}$  din h cornișă sau min 3m sau cum prevede puz-ul din zona respectivă / codul civil art 612, orice derogare de la distanța minimă se poate face prin acordul părților exprimat printr-o declarație notarială. Se admit înălțimi de cel mult p+1 niveluri, înălțimea la streășină va fi între 6 m și max 16 m.
- Fațadele posterioare și laterale vor fi tratate arhitectural la același nivel cu fațada principală. Clădirile vor fi racordate la rețelele edilitare existente. Gardurile vor avea h=1.5m din care un soclu de 0.3 și o parte transparentă de 1.2m din plasă metalică sau fier forjat.

## ACCESELE

Accesul în imobil se realizează pe latura de sud prin numărul cadastral 64798, conform Certificatului de Urbanism nr. 79 din 15.04.2025. Există, de asemenea, posibilitatea accesului și prin numărul cadastral 65170, acces deja existent care deservește școala din comună.

### Terenul cu nr. cad. 63590 se învecinează la:

| Orientarea | Vecinătate   |
|------------|--|
| Nord       | Drum public <b>E58</b> Nr. Cad. 65487                  |
| Sud        | Cale de acces Nr. Cad. 64798 / Nr. Cad. 65170 (Școala) |
| Est        | Domeniul public (școală) Nr. Cad. 65170                |
| Vest       | Proprietate privata Nr. Cad. 63320                     |

Amplasamentul construcțiilor propuse este situat pe un teren relativ drept.

Amplasamentul va fi deservit de drumuri interioare și alei betonate pentru accesul pietonal, care vor facilita circulațiile pietonale.

### Distanțe propuse față de construcțiile învecinate:

| Orientarea | Vecinătate     | Distanțe                                   |
|------------|----------------|--|
| Nord       | Nr. Cad. 65487 | 27,50 m față de limita terenului la stradă |
| Sud        | Nr. Cad. 65170 | 33,25 m față de Corp Locuință P            |
| Est        | Nr. Cad. 65170 | 57,90 m față de Corp Școală P+1            |
| Vest       | Nr. Cad. 63320 | 12,05 m față de Corp Creșă P               |

|                                 |                   |              |
|---------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>Accelerația terenului ag</b> | <b>0.25</b>       | <b>ag</b>    |
| <b>Perioada de colț Tc</b>      | <b>0,7</b>        | <b>s</b>     |
| <b>Zona climatică</b>           | <b>III -18,00</b> | <b>°C</b>    |
| <b>Încărcarea din vânt</b>      | <b>3-5</b>        | <b>m/s</b>   |
| <b>Încărcarea din zăpadă</b>    | <b>2,5</b>        | <b>kN/m2</b> |

**Indicatori caracteristici:**

| <b>Indicator</b>            | <b>Propus</b>      | <b>U.M.</b> |
|-----------------------------|--------------------|-------------|
| Suprafața teren (At)        | 3,000,00           | mp          |
| Suprafața construită (Ac)   | 515,25             | mp          |
| Suprafața desfășurată (Ad)  | 515,25             | mp          |
| Suprafața utilă (Au)        | 428,50             | mp          |
| <b>P.O.T. propus</b>        | <b>17,17</b>       | <b>%</b>    |
| <b>C.U.T. propus</b>        | <b>0,17</b>        | <b>-</b>    |
| Categoria de importanță     | C (normală)        | -           |
| Clasa de importanță         | II                 | -           |
| Gradul de rezistență la foc | II                 | -           |
| Regim de înălțime           | P                  | nivel       |
| Dimensiuni maxime in plan   | 24,70 x 27,20      | m           |
| H max                       | 15.20              | m           |
| H util                      | variabil 2,80-3,80 | m           |
| Volum util aprox.           | 1468,37            | mc          |
| Accelerația terenului ag    | 0.25               | ag          |
| Perioada de colț Tc         | 0,7                | s           |
| Zona climatică              | III -18,00         | °C          |
| Încărcarea din vânt         | 0.7                | m/s         |
| Încărcarea din zăpadă       | 2.5                | kN/m2       |

**CATEGORIA DE IMPORTANTA A OBIECTIVULUI**

CATEGORIA DE IMPORTANTA - "C" Construcție de importanta normala

CLASA DE IMPORTANTA -"II" conform P100 -1/2013

GRADUL DE REZISTENTA LA FOC - "II" conform P118/99

**MODUL DE ASIGURARE A UTILITĂȚILOR**

**Deversarea apelor uzate.** Apele uzate menajere colectate de la clădire sunt evacuate către rețeaua existentă în zonă.

**Apele pluviale** vor fi colectate prin jgheaburi, burlane metalice cămine pluviale și de rigole.

**Alimentarea cu energie electrica** este realizată printr-un branșament din rețeaua existentă în zonă.

**Iluminatul** încăperilor se va face atat natural (direct și prin supralumini), cât și artificial (lămpi, corpuri de iluminat decorative).

**Alimentarea cu gaze naturale** - este realizată printr-un branșament din rețeaua existentă în zonă.

**Alimentarea cu energie termica.** Asigurarea necesarului de agent termic se va realiza printr-un sistem hibrid – pompe de căldură și centrală pe gaz.

**Asigurarea igienei aerului** - spațiile sunt ventilate natural prin ferestre cu ochiuri mobile, cât și prin intermediul instalațiilor de ventilare.

**Prepararea apei calde** - Prepararea apei calde pentru consum menajer se va realiza prin intermediul unui boiler trivalent, având un volum util de 500 litri acesta poate asigura necesarul de consum conform breviarului de calcul întocmit conform legislație în vigoare.

Pentru perioada rece din an în care pompele de căldură funcționează pe încălzire, agentul de preparare a apei calde menajere va proveni de la acest sistem, și de la sistemul de backup reprezentat de centrala termică pe combustibil solid (peleți).

Pentru perioada caldă prepararea apei calde menajere se va realiza prin intermediul unei rezistențe electrice cu o putere de 3 kW montată pe boiler.

Distribuția va fi mixă, ramificată prin tavanul fals până la distribuitorii locale din spațiile destinate grupurilor sanitare. Aceste trasee vor fi realizat din tuburi de PP-r FC cu diametre conform planșelor de specialitate din proiect. Protejarea acestor tuburi se va realiza cu izolație elastomerică de 6 mm grosime specifică pentru fiecare diametru în parte. Coborârile vor fi mascate prin intermediul unor construcții de gips-carton, pentru diametre de pana la 25 mm se pot practica și slițuri în elementele nestructurale. La nivelul grupurilor sanitare distribuția se va realiza prin intermediul unor distribuitorii de nivel amplasate în nișă. Traseele între distribuitorii și obiectele sanitare se vor efectua din teava de Pe-Xa D16 mm, montate îngropat în șapă.

**Modul de eliminare a deșeurilor menajere /solide** - deșeurile menajere/solide vor fi sortate și depozitate pe sit în zona special amenajată pentru colectarea deșeurilor urmând să fie colectate de către Serviciului Public de Salubritate a Localităților din Județul Iași.

## **2. SOLUȚIA DE ARHITECTURĂ**

### **DESCRIERE FUNCTIONALA**

Se propune construirea unei grădinițe cu program prelungit, destinată găzduirii a trei grupe de preșcolari, în satul Lețcani, comuna Lețcani, județul Iași. Clădirea va fi amplasată pe un teren aparținând domeniului public, identificat prin numărul cadastral 63590.

Grădinița va avea un regim de înălțime Parter (P) și va fi dezvoltată pe un singur nivel suprateran. Accesul în clădire va fi posibil din toate cele patru laturi, fiind asigurat inclusiv accesul pentru persoane cu dizabilități.

Construcția va avea o suprafață construită și desfășurată de 515,25 mp, iar suprafața utilă totală va fi de 428,50 mp. Volumul net al clădirii este estimat la 1.468,37 mc. Dimensiunile maxime în plan sunt de 24,70 m x 27,20 m. Funcțiunea principală a clădirii este de grădiniță cu program prelungit.

Din punct de vedere structural, clădirea va fi realizată pe fundații continue tip talpă, cu elevație din beton armat. Structura de rezistență va fi formată din cadre din beton

armat, dispuse pe un sistem de axe ortogonale. Planșeele vor fi de asemenea din beton armat.

Acoperișul va avea un sistem mixt, compus din șarpantă și terasă necirculabilă, cu atice din beton armat și șorțuri metalice de protecție.

Cota ±0,00 a fost stabilită la +0,60 m, iar cota terenului amenajat este de +62,79 m.

Clădirea este structurată în conformitate cu cerințele legale și funcționale pentru unități de învățământ preșcolar, cuprinzând următoarele spații:

### **ZONA ADMINISTRATIVĂ ȘI DE PRIMIRE**

- **Zona acces + recepție** (22,96 mp) – spațiu de întâmpinare a copiilor și părinților.
- **Hol principal** (19,17 mp) – distribuție către sălile de grupă și zona administrativă.
- **Birou administrativ** (11,11 mp) – spațiu destinat conducerii grădiniței.
- **Cabinet medical** (11,17 mp) – pentru monitorizarea stării de sănătate a copiilor.
- **Izolator + grup sanitar dedicat** – în conformitate cu normele DSP.
- **Depozit materiale curățenie și spălătorie** – facilități pentru întreținere igienică.

### **SPAȚII EDUCAȚIONALE**

- **3 săli de grupă:**
  - Grupa 1 – 43,82 mp
  - Grupa 2 – 41,49 mp
  - Grupa 3 – 41,54 mpDotate cu mobilier educațional și finisaje conforme normelor pentru copii.
- **3 dormitoare dedicate** – aferente fiecărei grupe, pentru odihnă pe durata programului prelungit.
- **Sală multifuncțională (63,71 mp)** – utilizată pentru activități comune, serbări, sport, joacă.
- **Oficiu primire alimente (13,90 mp)** – punct de recepție a hranei în regim catering, cu respectarea circuitelor alimentare.
- **Grupuri sanitare adaptate:** pentru copii (fete, băieți, dizabilități), dar și pentru personal (femei, bărbați, oficanți).
- **Cameră tehnică (17,81 mp)** – dedicată instalațiilor.

| Functional propus |           |                         |                              |               |            |                      |                       |                         |
|-------------------|-----------|-------------------------|------------------------------|---------------|------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|
| Etaj              | Indicator | Funcțiune               | Suprafata utila [mp]         | Perimetru [m] | H util [m] | Pardoseala           | Pereti                | Tavane                  |
| PARTER            | P 01      | ZONA ACCES + RECEPTIE   | 22,96                        | 22,90         | 4,0        | Epoxidica            | Var lavabil alb       | Tavan fals casetat- alb |
|                   | P 02      | HOL                     | 19,17                        | 31,90         | 2,8        | Epoxidica            | Faianta pana la +2.50 | Tavan fals casetat- alb |
|                   | P 03      | BIROU ADMINISTRATIV     | 11,11                        | 13,70         | 2,8        | Parchet SPC          | Var lavabil alb       | Tavan fals casetat- alb |
|                   | P 04      | CABINET MEDICAL         | 11,17                        | 14,30         | 2,8        | PVC                  | Faianta pana la +2.50 | Tavan fals casetat- alb |
|                   | P 05      | IZOLATOR                | 6,72                         | 10,96         | 2,8        | PVC                  | Var lavabil alb       | Tavan fals casetat- alb |
|                   | P 06      | DESEURI MEDICALE        | 2,34                         | 6,30          | 2,8        | PVC                  | Var lavabil alb       | Tavan fals casetat- alb |
|                   | P 07      | G.S. IZOLATOR           | 3,32                         | 7,29          | 2,8        | Gresie antiderapanta | Faianta pana la +2.10 | Tavan fals casetat- alb |
|                   | P 08      | G.S. PERS DIZABILITATI  | 5,06                         | 9,00          | 2,8        | Gresie antiderapanta | Faianta pana la +2.10 | Tavan fals casetat- alb |
|                   | P 09      | G.S. + VESTIAR PERS. M  | 6,59                         | 14,79         | 2,8        | Gresie antiderapanta | Faianta pana la +2.10 | Tavan fals casetat- alb |
|                   | P 10      | G.S. + VESTIAR PERS. F  | 6,48                         | 14,65         | 2,8        | Gresie antiderapanta | Faianta pana la +2.10 | Tavan fals casetat- alb |
|                   | P 11      | DEP. MAT. CURATENIE     | 2,39                         | 6,20          | 2,8        | Gresie antiderapanta | Faianta pana la +2.10 | Tavan fals casetat- alb |
|                   | P 12      | SPALATORIE              | 11,31                        | 19,34         | 2,8        | Gresie antiderapanta | Var lavabil alb       | Tavan fals casetat- alb |
|                   | P 13      | G.S. + VESTIAR OFICIANT | 5,27                         | 16,69         | 2,8        | Gresie antiderapanta | Faianta pana la +2.10 | Tavan fals casetat- alb |
|                   | P 14      | OFICIU PRIMIRE ALIMENTE | 13,90                        | 16,80         | 2,8        | Gresie antiderapanta | Var lavabil alb       | Tavan fals casetat- alb |
|                   | P 15      | SALA DE GRUPA 3         | 41,54                        | 28,61         | 4,0        | Parchet SPC          | Var lavabil alb       | Tavan fals casetat- alb |
|                   | P 16      | G.S. GRUPA 3            | 11,13                        | 23,29         | 2,8        | Gresie antiderapanta | Faianta pana la +2.10 | Tavan fals casetat- alb |
|                   | P 17      | DORMITOR GRUPA 3        | 17,74                        | 16,90         | 2,8        | Parchet SPC          | Var lavabil alb       | Tavan fals casetat- alb |
|                   | P 18      | CAMERA TEHNICA          | 17,81                        | 17,40         | 3,5        | Gresie antiderapanta | Var lavabil alb       | Var lavabil alb         |
|                   | P 19      | SALA DE GRUPA 2         | 41,49                        | 26,50         | 4,0        | Parchet SPC          | Var lavabil alb       | Tavan fals casetat- alb |
|                   | P 20      | DORMITOR GRUPA 2        | 18,64                        | 17,30         | 2,8        | Parchet SPC          | Var lavabil alb       | Tavan fals casetat- alb |
|                   | P 21      | G.S. GRUPA 2            | 11,53                        | 23,51         | 2,8        | Gresie antiderapanta | Faianta pana la +2.10 | Tavan fals casetat- alb |
|                   | P 22      | SALA MULTIFUNCTIONALA   | 63,71                        | 35,49         | 4,0        | PVC                  | Var lavabil alb       | Tavan fals casetat- alb |
|                   | P 23      | SALA DE GRUPA 1         | 43,82                        | 27,30         | 4,0        | Parchet SPC          | Var lavabil alb       | Tavan fals casetat- alb |
|                   | P 24      | DORMITOR GRUPA 1        | 22,12                        | 19,30         | 2,8        | Parchet SPC          | Var lavabil alb       | Tavan fals casetat- alb |
|                   | P 25      | G.S. GRUPA 1            | 11,18                        | 24,44         | 2,8        | Gresie antiderapanta | Faianta pana la +2.10 | Tavan fals casetat- alb |
| <b>Total Au:</b>  |           |                         | <b>428,50 m<sup>2</sup></b>  |               |            |                      |                       |                         |
| <b>Volum net</b>  |           |                         | <b>1468,37 m<sup>3</sup></b> |               |            |                      |                       |                         |

## Sistemul constructiv

- **Infrastructură**

Infrastructura se constituie din fundații continue tip talpă și elevație din beton armat, având următoarele caracteristici:

- **Tălpi din beton simplu:** secțiune 130x80, 172.5x80 cm. C12/15, X0, CI 0.20, CEM II/A-S 32,5R, S3, dmax=32 mm;
- **Tălpi din beton armat:** secțiune 110x60, 152.5x80 cm. Armare:
  - Secțiunea 110x60: longitudinal cu bare independente 8Ø10 superior, 4Ø16+4Ø10 inferior / în direcție transversală armarea se va realiza cu bare independente Ø10/20 inferior / superior;
  - Secțiunea 172.5x80: longitudinal cu bare independente 8Ø10 superior, 4Ø16+4Ø10 inferior / în direcție transversală armarea se va realiza cu bare

independente Ø10/20 inferior / superior.

- **Elevații din beton armat:** secțiune 45x155 cm / 87.5x155 cm. Armare:
  - Secțiune 45x155 cm: longitudinal cu bare independente 8Ø14 (la partea superioară) + 6Ø10 de montaj. În direcție transversală armarea se va realiza cu bare independente 4Ø8/20 + 2 etrieri Ø8/20 (la partea superioară);
  - Secțiune 87.5x155 cm: longitudinal cu bare independente 8Ø14 (la partea superioară) + 6Ø10 de montaj. În direcție transversală armarea se va realiza cu bare independente 4Ø8/20 + 2 etrieri Ø8/20 (la partea superioară).

**Pereții de susținere ai rampelor și teraselor de acces se vor realiza cu grosimi de 20/25 cm.** Armarea se va realiza prin dispunerea în direcție longitudinală superior / inferior bare Ø10 longitudinal și etrieri Ø8/20 transversal, și un rând de plasă sudată SPPB Ø8x100. Constructiv se vor dispune agrafe Ø6/60 cm.

**Placa suport pardoseală (cota -0,05 m)** se va realiza din beton armat monolit cu grosimea de 10 cm și se va arma cu un rând de plasă sudată SPPB Ø8x100 / Ø8x100. Se va acorda atenție sporită la montarea, în fundații, a barelor verticale de ancoraj pentru barele verticale din stâlpișori și barele verticale ale stâlpilor de cadru. Pentru realizarea elementelor din beton armat de la nivelul infrastructurii se va utiliza **beton clasa C25/30.**

Armarea tuturor elementelor din beton armat de la nivelul infrastructurii se va realiza cu **oțel Bst500C.**

Acoperirea barelor elementelor din beton armat aflate în contact direct cu pământul va fi de **minim 5 cm.**

Toate elementele de infrastructură se vor dispune peste un strat de **beton de egalizare cu grosimea de 10 cm** (clasa C12/15).

- **Suprastructura**

Elementele din beton armat de la nivelul suprastructurii se prezintă cu următoarele caracteristici:

**Stalpișori**

secțiune (20x30cm/25x25 cm) armare: longitudinal 4Ø14/ transversal etrieri Ø8/20cm.

**Stalpi**

secțiune (35x35cm) armare: longitudinal 8Ø16mm/ transversal etrieri Ø8/Ø10-10/15cm;

**Grinzi**

secțiune (25x40cm) armare: longitudinal cu bare independente 3Ø16-superior/inferior si transversal cu etrieri Ø8/10/15;

secțiune (30x50cm) armare: longitudinal cu bare independente 3Ø18-superior 3Ø16mm-inferior si transversal cu etrieri Ø8/10/15cm + 2Ø10mm constructiv si agrafe

Ø8/60cm;

### **Aticul perimetral**

secțiune (15x65cm) armare: longitudinal cu bare independente - 6Ø10mm și transversal cu etrieri Ø10/20cm

Placile din beton armat peste parter se vor realiza cu grosimea de 15cm. Armarea placilor se va realiza pe ambele direcții cu plase din bare independente Ø10/15cm inferior/ Ø10/15cm superior. Global se vor dispune distanțieri 4Ø8/mp.

Peretii de închidere de la nivelul suprastructurii se vor realiza din zidărie de cărămidă cu grosimea de 30cm.

Peretii de compartimentare interioari se vor realiza din zidărie de cărămidă cu grosimea de 25cm sau gips carton, conform planselor de arhitectură..

Acoperișul este de tip sarpanta din lemn și terasă. Elementele de alcatuire ale sarpantei se prezintă cu următoarele caracteristici geometrice:

- Secțiune 15x15cm: cosoroabe;
- Secțiune 12x12cm: popi;
- Secțiune 12x15cm: pane;
- Secțiune 7.5x15cm: capriori;
- Secțiune 3x12cm: clești
- Secțiune 2.2x12cm: clești
- Secțiune 10x12cm: contravanturiri

Trotuarul perimetral, rampele și podestele de acces se vor realiza sub formă de plăci din beton armat cu grosimea de 10cm, armate cu un rand de plase sudate Ø8x100x100mm.

Pentru realizarea elementelor din beton armat de la nivelul suprastructurii se va utiliza beton clasa C30/37.

Armarea tuturor elementelor din beton armat de la nivelul suprastructurii se va realiza cu oțel Bst500c.

### **Închideri exterioare și compartimentări interioare**

**Pereți exteriori:** realizați din zidărie de cărămidă cu goluri verticale (G.V.) de 30 cm, oferind izolație termică, fonică și rezistență mecanică.

#### **Pereți interioari:**

- Din gips-carton pe structură metalică, cu grosimi adaptate funcțiunii spațiilor.
- Tratați fonic și termic, iar în zonele umede se folosesc panouri speciale rezistente la umiditate.
- Pe căile de evacuare se folosesc materiale rezistente la foc.
- Se includ pereți-cortină din sticlă ignifugă pe structură metalică pentru transparență și siguranță la incendiu.

## Finisaje interioare

### Pereți:

- Tencuiți cu mortar de ciment și var, apoi gletuiți și vopsiți cu lavabilă ecologică în culori pastelate.
- În zonele predispuse la murdărire (holuri, băi, săli de mese), se aplică vopsele superlavabile sau panouri HPL antibacteriene până la 1.20–1.50 m înălțime.
- Protecții suplimentare: colțuri din PVC sau cauciuc, glafuri rotunjite, plinte din PVC sanitare, materiale rezistente la impact în zone expuse (dulapuri, bănci, uși).

**Tavane în spațiile generale:** realizate ca tavane false casetate, echipate cu panouri fonoabsorbante pentru reducerea zgomotului ambiental.

**Tavane în zone tehnice** (ex. camera tehnică, centrală): lăsate aparente, fără tavan fals, pentru a permite acces ușor la instalații.

### Dotări speciale:

- În zonele expuse la foc sau necesare pentru compartimentări de siguranță, tavanele și pereții sunt tratate cu materiale rezistente la foc, conform normativului REI.
- Iluminarea naturală este maximizată cu ferestre mari, iar ventilația este asigurată atât natural, cât și prin elemente pasive integrate în acoperiș.

### Tâmplărie interioară:

- Uși interioare: adaptate pentru utilizare educațională, cu deschidere ușoară și acces direct din sălile de grupă către grupurile sanitare.
- Feronerie de siguranță (ex. protecție anti-prindere) în zonele pentru copii.
- În vestibuluri sunt prevăzute dulapuri sau nișe pentru haine și încălțăminte, integrate în perete.

### Pereți interiori:

- Tencuire: se aplică tencuială pe bază de ciment și var, urmată de gletuire pentru o suprafață netedă.
- Finisaj final:
  - Pereții sunt vopsiți cu vopsea lavabilă ecologică, non-toxică, în culori pastelate și prietenoase, pentru a crea o atmosferă plăcută și stimulantă.
- Zone expuse la murdărire (holuri, băi, săli de mese):
  - Se aplică vopsele superlavabile sau se montează placări HPL antibacteriene, până la o înălțime de 1.20–1.50 m, pentru protecție și igienizare facilă.
- Protecții suplimentare:
  - Colțuri de protecție din PVC sau cauciuc, pentru evitarea accidentelor.
  - Glafuri rotunjite și plinte sanitare din PVC, care facilitează curățenia și sporesc siguranța.

### Tavane:

- În spațiile de uz general (săli de grupă, holuri, birouri):

- Se montează **tavane false casetate** cu **panouri fonoabsorbante**, pentru confort acustic și reducerea zgomotului ambiental.
- În zonele tehnice (centrală termică, camere tehnice):
  - Tavanele sunt **lăsate aparente**, pentru a permite **acces facil la instalații**.

#### **Pardoseli:**

- Săli de grupă și spații pentru copii:
  - Pardoseală din parchet SPC (Stone Plastic Composite), durabil, rezistent la umezeală, ușor de curățat, compatibil cu încălzirea în pardoseală.
- Grupuri sanitare, spații de acces și bucătărie:
  - Finisate cu gresie antiderapantă, pentru siguranță la alunecare.
- Holuri, cabinete medicale, spații comune:
  - Se utilizează pardoseală PVC compactă, igienică și rezistentă la trafic intens.
- Zone tehnice sau de depozitare:
  - Se aplică pardoseală epoxidică, rezistentă la uzură și agenți chimici.
- Spații de joacă (opțional):
  - Pot fi prevăzute cu covoare cauciucate modulare sau mochete antibacteriene, certificate pentru utilizare în medii educaționale.

#### **Alte aspecte funcționale și de siguranță:**

- Finisaje rezistente la impact în zonele cu mobilier frecvent utilizat (dulapuri, băncuțe, uși).
- Toate materialele sunt conforme normativelor sanitare și de siguranță, fiind alese pentru a asigura o întreținere facilă, siguranță în exploatare și confort sporit pentru copii.

### **Pardoseli**

#### **Pardoseala la nivelul solului (stratigrafie de bază):**

- Se realizează o placă pe sol din beton armat de 10 cm grosime, turnată monolit.
- Sub aceasta se montează un strat termoizolant format din două straturi de polistiren extrudat (10 cm + 5 cm), pentru a reduce pierderile de căldură.
- În sălile de grupă și spațiile destinate copiilor, este prevăzută încălzire în pardoseală, pentru un confort termic ridicat, uniform și sigur.

#### **Finisaje de pardoseală, în funcție de destinația spațiilor:**

- **Săli de grupă (spații educaționale):**
  - Parchet SPC (Stone Plastic Composite) – durabil, rezistent la umezeală, cu întreținere ușoară și confortabil la atingere.
  - Pardoseala este compatibilă cu sistemul de încălzire în pardoseală, asigurând eficiență termică și siguranță pentru copii.

- **Grupuri sanitare, spații de acces, bucătărie:**
  - Gresie antiderapantă, pentru prevenirea alunecărilor și curățare facilă.
- **Holuri, cabinete medicale, spații comune:**
  - Pardoseală PVC compactă, rezistentă la uzură și ușor de igienizat.
- **Zone tehnice și spații de depozitare:**
  - Pardoseală epoxidică, ideală pentru trafic intens și rezistență la substanțe chimice.
- **Spații de joacă (opțional):**
  - Covoare cauciucate modulare sau mochete antibacteriene, certificate pentru utilizare în spații educaționale, oferind protecție la impact și confort la contactul cu solul.

### **Elemente de detaliu și siguranță**

- Plinte sanitare din PVC, pentru curățare igienică în zonele de contact cu peretele.
- Finisaje rezistente la impact în zonele predispuse la loviri (ex. dulapuri, bănci, colțuri de circulație).
- Alegerea materialelor respectă cerințele de siguranță, igienă și confort specifice mediului preșcolar.

### **Finisaje exterioare**

#### **Fațade:**

- Finisate cu tencuială decorativă de exterior albă, aplicată pe termosistemul din vată bazaltică de 15 cm.
- Placări din WPC cu aspect de stejar sunt utilizate pentru a evidenția anumite volume și registre, aducând un plus de textură și căldură vizuală fațadei.
- Fațadele sunt concepute pentru a transmite o identitate vizuală modernă și prietenoasă, în acord cu specificul unei grădinițe.

#### **Soclu:**

- Hidroizolat în două straturi cu hidroizolație pensulabilă.
- Termoizolat cu polistiren extrudat de 10 cm.
- Finisat cu tencuială decorativă gri antracit, rezistentă la umezeală și șocuri mecanice.

#### **Elemente de protecție și umbrire:**

- Se montează pergole metalice de protecție la accese, realizate din tablă vopsită în câmp electrostatic, în culori vesele (ex. galben sau multicolor), pentru umbrire și evidențiere.
- În anumite zone, sunt prevăzute și pergole din lemn tratat, cu structură deschisă, pentru integrarea materialelor naturale în ansamblu.

### **Balustrade:**

- Toate balustradele metalice exterioare sunt vopsite galben, culoare aleasă pentru a evidenția traseele de circulație și pentru a contribui la o estetică ludică și vizibilitate sporită, importantă pentru siguranța copiilor.

### **Considerații generale:**

- Toate finisajele exterioare sunt durabile, ușor de întreținut și adaptate condițiilor climatice locale.
- Materialele și culorile alese susțin o identitate arhitecturală clară, accesibilă și atractivă, adaptată vârstei preșcolare.

### **Tâmplărie exterioară:**

- Material: aluminiu termoizolant, performant energetic.
- Coeficient de transfer termic:  $R'_{min} = 0,90 \text{ m}^2\text{K/W}$ , pentru o bună izolare termică pe tot parcursul anului.
- Etanșeitate: se asigură prin tratarea atentă a rosturilor și îmbinărilor.
- Goluri de fereastră generoase, pentru iluminare naturală sporită.
- Glafuri rotunjite, fără margini tăioase, realizate din materiale durabile (PVC sau aluminiu).

## **Acoperișul**

### **Tipologie acoperiș:**

- Acoperișul este de tip mixt, cuprinzând:
  - Zone cu șarpantă parțială – pentru spații care necesită un acoperiș în pantă, cu expresie arhitecturală specifică.
  - Terase circulabile și necirculabile – în funcție de utilizare, pe structură plană din beton armat.

### **Șarpantă:**

- Realizată din material lemnos tratat:
  - Insectofug și ignifug, pentru protecție împotriva degradării biologice și a focului, în conformitate cu normele de siguranță.
- Structura este calculată pentru a răspunde cerințelor de stabilitate și durabilitate în timp.

### **Învelitoare:**

- Componenta acoperișului în pantă este finalizată cu învelitoare din tablă fălțuită, un material durabil, estetic și rezistent la intemperii.
- Sistemul de învelitoare este compatibil cu formele moderne de acoperiș, oferind etanșeitate și protecție sporită la infiltrații.

### **Siguranță pe timp de iarnă:**

- Acoperișul este dotat cu parazăpezi metalice cu doi cilindri, montate strategic pentru a preveni căderea bruscă a zăpezii, protejând astfel copiii și personalul educațional.

### **Ventilație:**

- Se prevede un sistem de ventilație pasivă sub învelitoare, format din fante de aerisire la streșini și la coamă, care:
  - Permit circulația constantă a aerului,
  - Previn formarea condensului,
  - Contribuie la confortul termic și la prelungirea duratei de viață a materialelor.

### **Colectarea apelor meteorice:**

- Apele de pe acoperiș sunt colectate prin sisteme de țevi pluviale, montate perimetral.
- Acestea sunt dirijate către exteriorul clădirii, unde sunt preluate de spațiile verzi amenajate, contribuind astfel la drenajul natural și sustenabilitatea ansamblului.

Toate lucrările sunt concepute pentru a asigura un **acoperiș sigur, bine ventilat și estetic integrat**, adaptat atât cerințelor tehnice, cât și funcționale și vizuale ale unei grădinițe moderne.

## **CERINTE DE CALITATE - ECONOMIE DE ENERGIE SI IZOLARE TERMICA**

### **a - izolarea termică și economia de energie**

Asigurarea economie de energie într-o clădire privește principalele modalități de utilizare a energiei în condiții determinate de amplasare (condiții exterioare), de utilizare funcțională (cerințe interioare) și de dotare tehnică (posibilități de realizare) și anume: încălzire, ventilare și tratare a aerului cu sau fără răcire sau controlul umidității și preparare a apei calde de consum.

Economia obținută din energia consumată în special pentru încălzire în sezonul rece, dar și pentru răcire în sezonul cald, implică conceperea și realizarea construcțiilor și în special a elementelor de închidere cu o bună izolare termică, cu o corectă orientare, dimensionare și dotare a elementelor vitrate și cu o scăzută permeabilitate la aer. Consumurile de energie pentru ventilare și tratare specială a aerului depind de tipul, structura și gradul de dotare al centrului, în special intervenind dimensionarea dar și echiparea cu instalații specifice etc, factorii importanți fiind debitele de aer proaspăt vehiculate, condițiile de stare a aerului dorite la interior față de condițiile de stare a aerului exterior, duratele de funcționare, etc, consumurile de energie pentru prepararea apei calde menajere depind de tipul, structura și gradul de dotare al construcțiilor.

Temperaturile interioare convenționale de calcul ale aerului interior, pentru încăperi încălzite sunt următoarele:

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| Coridoare interioare                | 20° |
| Birouri, holuri, scări, vestibuluri | 18° |
| Grup sanitar (closete, pisoare)     | 20° |
| Camere de personal                  | 22° |
| Băi, dușuri și camere de dezbrăcare | 24° |
| Săli de fitness                     | 18° |

Temperaturile interioare convenționale de calcul pot fi considerate temperaturi reale ale încăperilor în condițiile când reprezintă media temperaturilor înregistrate timp de 24h la o distanță de 2m de pereții exteriori, la 0,75m deasupra pardoselii.

Diferența maximă între temperatura de calcul convențională a aerului interior și temperatura minimă admisă a suprafeței interioare a elementului de construcție, va fi următoarea:

- pereți 4°C;
- acoperișuri 3°C;
- pardoseli 2°C.

Protecția termică minimă necesară pe timp friguros, a elementelor de închidere caracterizată prin rezistența minimă la transfer termic și realizarea unei temperaturi minime pe suprafața elementului, mai mare decât temperatura punctului de rouă, se stabilește conform STAS 6472/3, pentru regimul normal de umiditate al încăperilor și pentru regimul normal de exploatare în timpul încălzirii, regim precizat de STAS 1907/1.

Clădirile vor fi prevăzute cu instalații de încălzire centrală, proiectate în conformitate cu următoarele acte normative:

- I13/ 2002 – Normativ pentru proiectarea și execuția instalațiilor de încălzire centrală;
- I36/ 1993 – Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea automatizării instalațiilor din central și puncte termice;
- STAS 7132/ 1986 – Instalații de încălzire centrală.

Clădirile vor fi foarte bine izolate din punct de vedere termic având închiderile exterioare executate din zidărie de cărămidă de grosime de 25 cm și termosistem de 10 cm grosime.

Realizarea termoizolației clădirii și completarea închiderilor golurilor cu tâmplărie eficientă energetic în conformitate cu prevederile C107/2002.

Măsuri constructive pentru asigurarea stabilității termice a încăperilor:

a) Pentru perioada de iarnă:

- proiectarea unor finisaje interioare care să conducă la valori mari pentru coeficientul de asimilare termică  $B_j$  prin suprafețele interioare ale elementelor de închidere și compartimentare;

- pereți interiori cu masă specifică mare, planșee din beton armat și pereți exteriori care au spre fața interioară straturi din materiale grele (beton armat sau cărămidă) și izolație termică amplasată spre fața exterioară; elemente care funcționează ca volant termic, astfel încât căldura acumulată de straturile masive din interior să fie cedată, în bună parte, aerului interior, în perioadele de oprire a instalației de încălzire;

- reducerea la minimum a pierderilor de căldură prin elementele de închidere, prin asigurarea unor rezistențe sporite la transmisia termică a zonei opace a acestora și a zonei vitrate;

- limitarea zonelor vitrate ale elementelor exterioare de închidere la strictul necesar, astfel încât să fie satisfacute și cerințele de iluminat natural;

- utilizarea unor sisteme de încălzire cu durate lungi de funcționare sau centrale termostatate, respectiv cu coeficienti  $M$  de neuniformitate a cedării de căldură cu valoare cât mai redusă.

b) Pentru perioada de vară:

- protejarea fațadelor cu finisaje în culori deschise;
- orientarea avantajoasă față de punctele cardinale.

### **b) - izolarea hidrofugă**

Stratificarea acoperișului tip terasă tehnică va fi realizată astfel încât să nu permită infiltrarea apelor meteorice.

### 3. SOLUȚII DE ÎNCĂLZIRE ȘI PREPARARE ACC

**Pompa de căldură** este un sistem eficient de producere a energiei termice și acc

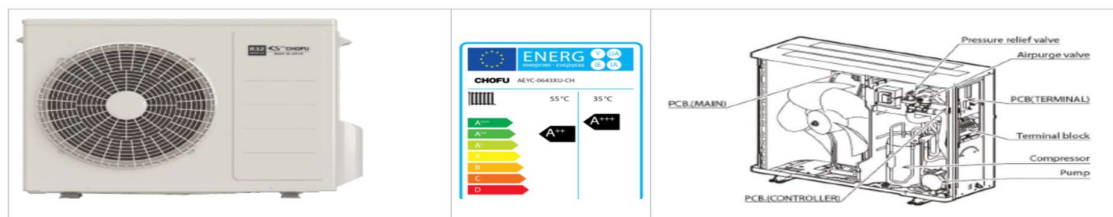
Un punct foarte important la pompele de căldură este consumul de energie electrică lunar sau chiar anual. Aceasta este tema a consumului nu este simplă.

Depinde de mulți factori care pot mări sau micșora consumul de energie electrică. Exemple: izolarea exterioară, geamuri, pardoseala sau calorifere etc.

Pentru a simplifica lucrurile și pentru a nu da posibilitatea de interpretări asupra consumului o să folosim ca exemplu, consumul maxim posibil pe lună a unei pompe de căldură de 6 kW.

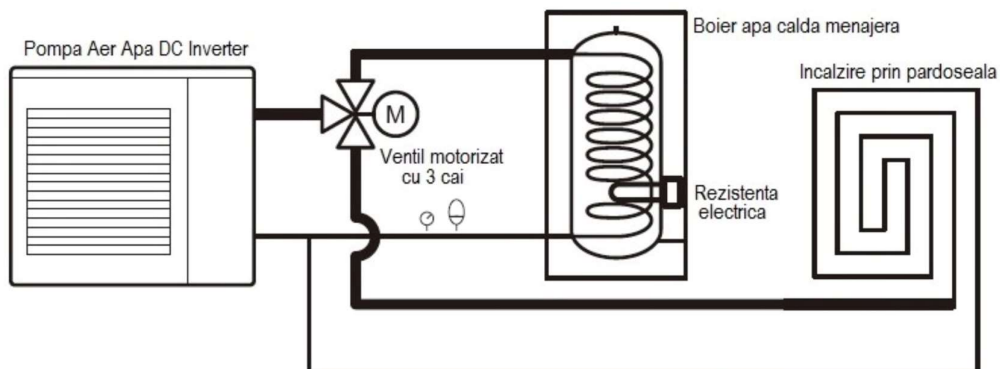
Consumul maxim (fișa tehnică a produsului) este de 3,46 kWh. Asta înseamnă că dacă pompa de căldură ar funcționa 24 ore din 24 ar avea un consum de 41,52 kWh. Dacă facem calculul mai departe adică la 30 de zile, rezultă un consum de 1.245 kWh. În Ron înseamnă 1.245 kWh x 0,5 Ron = 623 Ron cu TVA inclus.

Exemplu fișa tehnică pompa de căldură de 6 kW



| DATE TEHNICE – POMPA DE CALDURA AER-APA 6,0 kW                       |  |
|--|--|
| Eficiența SCOP = 4,7   | Eficiență energetică la 35°C = <b>A+++</b> |
| Eficiența COP = 4,20   | Eficiență energetică la 55°C = <b>A++</b>  |
| Încălzire = 6,0 kW Termic  | Temperatura economică de lucru = 55°C      |
| Răcire = 5,0 kW  | Temperatura max./tur = 60°C                |
| Consum energie electrică = 1,43kWh/h                                 | Temperatura economică de lucru = 55°C      |
| Legătura electrică = 220 V/1ph /50Hz                                 | Refrigerant = <b>R32</b>                   |
| Puterea în amperi = 6,3 A  | Refrigerant = 0,80 Kg.                     |
| Zgomot de funcționare = 49 db(A)                                     | Răcire Tur/Retur = 3/4" – DN20             |
| Eficiența sezonieră încălzire (ηs) = 190%                            | Carcasa – exterior din tablă zincată       |
| Compresor – Panasonic DC twin rotary                                 | Carcasa – Rezistentă la intemperii         |
| Automatizare – Controller extern                                     | Dimensiuni = 675x 825x 300 mm              |
| Pompa recirculare Panasonic – incorporată                            | Greutate = 50 Kg                           |
| Schimbător căldură apă – Schimbător inox                             | Garantie totală 2 ani                      |
| Schimbător căldură aer – Schimbător cupru                            | Service postgaranție 10 ani                |
| Temperatura minimă a mediului ( au fost testate cu succes la -30°C ) | – <b>30 grade C</b>                        |

## SCHEMA DE MONTAJ ORIENTATIVĂ



**De exemplu, pompa de caldura aer-apa de 6 kW** acopera necesarul de incalzire si apa calda menajera pentru o locuinta cu o suprafata de pana la 180m<sup>2</sup> care are sistemul de incalzire in calorifere. Locuintele cu incalzire in pardoseala si cu izolatia exterioara corecta, pot avea suprafata de incalzire de pana la 220m<sup>2</sup>.

Pompa de căldură nu este un sistem de încălzire doar pentru clădirile noi, acesta pompa poate fi utilizata cu succes si la cladirile vechi. Pompa se poate combina si cu alte surse de incalzire cum ar fi centrala pe gaz, cazan pe lemne sau panouri solare. Pompa de căldură comuta in modul automat si lasa in funcție sursa cea mai ieftina (cele mai mici costuri) de caldura sa lucreze.

Pentru obiectivul în cauză aceasta soluție va fi dimensionată pentru a acoperi minimul necesar de putere termică.

PREZENTĂM ÎN CONTINUARE DATE TEHNICE DE LA UN PRODUCĂTOR CE SUSTIN DATELE REFERITOARE LA CONSUMURI SI LA EFICIENȚA ENERGETICĂ

Specifications for Air to Water Heat Pump (R32)

| Model                           |                   | AEYC-0643XU       | AEYC-1043XU         | AEYC-1643XU           |
|---------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-----------------------|
| Power Supply                    |                   | 230V 50Hz         | 230V 50Hz           | 230V 50Hz             |
| Average Low Temperature         | SCOP              | 4.7               | 4.8                 | 4.5                   |
| Average High Temperature        | SCOP              | 3.2               | 3.2                 | 3.2                   |
| Heating<br>(A7W35)              | Capacity (Rated)  | 6.0kW             | 10.0kW              | 16.0kW                |
|                                 | Power Input       | 1.43kW            | 2.28kW              | 3.72kW                |
|                                 | Running Current   | 6.3A (Max. 11.2A) | 10.1A (Max. 17.5A)  | 16.3A (Max. 25.3A)    |
|                                 | Power Factor      | 96.3%             | 99.0%               | 99.0%                 |
|                                 | COP               | 4.20              | 4.39                | 4.30                  |
|                                 | Water Circulation | 17.2L/min         | 28.7L/min           | 45.9L/min             |
| Heating<br>(A7W45)              | Capacity (Rated)  | 5.6kW             | 9.8kW               | 14.5kW                |
|                                 | Power Input       | 1.75kW            | 2.88kW              | 4.40kW                |
|                                 | COP               | 3.20              | 3.40                | 3.30                  |
|                                 | Water Circulation | 16.1L/min         | 28.1L/min           | 41.6L/min             |
| Cooling<br>(A35W18)             | Capacity (Rated)  | 5.0kW             | 8.0kW               | 16.0kW                |
|                                 | Power Input       | 1.28kW            | 2.28kW              | 4.10kW                |
|                                 | Running Current   | 5.6A (Max. 8.1A)  | 10.0A (Max. 11.6A)  | 17.8A (Max. 23.0A)    |
|                                 | Power Factor      | 95.7%             | 98.7%               | 99.0%                 |
|                                 | EER               | 3.91              | 3.51                | 3.90                  |
|                                 | Water Circulation | 14.3L/min         | 22.9L/min           | 45.9L/min             |
| Cooling<br>(A35W7)              | Capacity (Rated)  | 3.75kW            | 5.00kW              | 12.5kW                |
|                                 | Power Input       | 1.38kW            | 1.89kW              | 4.03kW                |
|                                 | EER               | 2.72              | 2.65                | 3.10                  |
|                                 | Water Circulation | 10.8L/min         | 14.3L/min           | 35.8L/min             |
| Noise Level<br>(Sound Pressure) | Heating           | 49dB(A)           | 53dB(A)             | 51dB(A)               |
|                                 | Cooling           | 47dB(A)           | 52dB(A)             | 51dB(A)               |
| Water Circulation               | Max.              | 20L/min           | 40L/min             | 50L/min               |
|                                 | Min.              | 5L/min            | 10L/min             | 15L/min               |
| Refrigerant Amount              |                   | 0.80kg            | 1.55kg              | 2.80kg                |
| Max. Current                    |                   | 11.2A             | 17.5A               | 25.3A                 |
| Max. Pressure<br>(Refrigerant)  | Discharge         | 4.2MPa            | 4.2MPa              | 4.2MPa                |
|                                 | Suction           | 1.8MPa            | 1.8MPa              | 1.7MPa                |
| Operating Pressure<br>(Water)   | Rated             | 1.0Bar            | 1.0Bar              | 1.0Bar                |
|                                 | Max.              | 3.0Bar            | 3.0Bar              | 3.0Bar                |
| Water Capacity                  |                   | 1.0L              | 1.8L                | 2.0L                  |
| Dimensions<br>(H x W x D)       | Net               | 675 x 825 x 300mm | 882 x 850 x 330mm   | 1,418 x 1,000 x 330mm |
|                                 | Gross             | 760 x 990 x 430mm | 960 x 1,055 x 480mm | 1,610 x 1,120 x 470mm |
| Weight                          | Net               | 50 kg             | 69 kg               | 116 kg                |
|                                 | Gross             | 54kg              | 74kg                | 129kg                 |
| Water Pipe Connection           | Outgoing          | Φ20               | Φ25.4               | Φ35                   |
|                                 | Return            | Φ20               | Φ25.4               | Φ35                   |
| Operating Range                 | Heating           | -20~43°C          | -20~43°C            | -20~43°C              |
|                                 | Cooling           | 8~43°C            | 8~43°C              | 8~43°C                |
| Leaving Water<br>Temperature    | Heating           | ~60°C             | ~60°C               | ~60°C                 |
|                                 | Cooling           | 6.5°C~            | 6.5°C~              | 6.5°C~                |

## 2. Specifications

| Model                                |       | 0643XU   | 1043XU     | 1242XU     | 1643XU     |
|--------------------------------------|-------|--|------------|------------|------------|
| <b>Type</b>                          |       | Heating and Cooling Monobloc Type<br>DC Inverter (Reverse cycle) |            |            |            |
| <b>Power</b>                         |       | 1N ~ 230V 50Hz   |            |            |            |
| <b>Heating (*)</b>                   |       |  |            |            |            |
| Capacity                             | [kW]  | 6.0  | 10.0       | 12.0       | 16.0       |
| Power Input                          | [kW]  | 1.43   | 2.28       | 2.79       | 3.72       |
| Running Current (MAX.)               | [A]   | 6.3(11.2)  | 10.1(17.5) | 12.2(23.0) | 16.3(25.3) |
| COP                                  |       | 4.20   | 4.40       | 4.30       | 4.30       |
| <b>Cooling (*)</b>                   |       |  |            |            |            |
| Capacity                             | [kW]  | 5.0  | 8.0        | 12.0       | 16.0       |
| Power Input                          | [kW]  | 1.28   | 2.28       | 3.16       | 4.10       |
| Running Current (MAX.)               | [A]   | 5.6(8.1)   | 10.0(11.6) | 13.8(20.2) | 17.8(23.0) |
| EER                                  |       | 3.91   | 3.52       | 3.80       | 3.90       |
| <b>MAX. Pressure</b>                 | [MPa] | 4.2  |            |            |            |
| <b>Refrigerant (R32)</b>             | [kg]  | 0.80   | 1.55       | 2.20       | 2.80       |
| <b>Dimensions &amp; Weight (NET)</b> |       |  |            |            |            |
| Height                               | [mm]  | 675  | 882        | 1,418      | 1,418      |
| Width                                | [mm]  | 825  | 850        | 1,000      | 1,000      |
| Depth                                | [mm]  | 300  | 330        | 330        | 330        |
| Weight                               | [kg]  | 50   | 69         | 98         | 116        |
| <b>Temperature Range</b>             |       |  |            |            |            |
| <b>Outdoor Temperature</b>           |       |  |            |            |            |
| Heating                              | [°C]  | -20 to 43  |            |            |            |
| Cooling                              | [°C]  | 8 to 43  |            |            |            |
| Inlet Water Temperature              | [°C]  | 18 to 55   |            |            |            |
| <b>Water Pressure</b>                | [MPa] | 0.1 to 0.3   |            |            |            |

• Specifications are subject to change without notice.

(\*) Rating condition Heating : Outdoor temperature DB/WB 7°C/6°C, Leaving water temperature 35°C  
Cooling : Outdoor temperature 35°C, Leaving water temperature 18°C

• Acoustic Noise Information : The maximum sound pressure level is less than 70 dB (A).  
According to IEC 704-1 and ISO 3744.

• If the air to water heat pump is operated under higher temperature conditions than those listed, the built-in protection circuit may operate to prevent internal circuit damage. Also, during Cooling modes, if the unit is used under conditions of lower temperatures than those listed above, it may freeze, leading to water leakage and other damage.

### **3.2. ASIGURAREA ILUMINATULUI NATURAL**

Spațiile principale sunt iluminate natural prin intermediul ferestrelor.

### **3.3. ASIGURAREA VENTILAȚIEI NATURALE**

Toate spațiile sunt ventilate natural prin ochiurile mobile ale ferestrelor sau prin prize de aer exterior. In incaperile unde nu sunt prevazute ferestre sunt prevazute sisteme de ventilare artificiala.

### **3.4. IGIENA AERULUI si VENTILAREA**

- asigurarea ventilării naturale a tuturor încăperilor;
- utilizarea finisajelor fără degajări de noxe;
- asigurarea volumului de aer minim necesar determinat de înălțimea minimă a spațiilor (înălțimea minimă sub plafon este de 2,59m).
- montarea unor sisteme de ventilare cu recuperare de căldură, cate doua pentru fiecare apartament

Ventilatoare cu recuperare de căldură



- Tip produs - recuperator de caldura
  - Utilizare - Rezidential
  - Debit de aer - 185 m<sup>3</sup>/h
  - Presiune sonora - 15 - 54 dBA
  - Trepte ventilatie - 10
  - Tensiune alimentare - 230 V AC
  - Eficienta energetica - 93%
- Lungime - de la 500 mm

#### **Avantajele ventilatiei**

Sistemul de ventilatie poate fi utilizat in orice conditii climatice si pentru orice camera ce necesita climatizare indiferent de utilitatea acestei. Recuperatorul de caldura Prana a fost conceput nu doar sa aeriseasca camera, ci de asemenea, sa asigure o cantitate suficienta de aer proaspat, bogata in oxigen si ioni naturali.

#### **Eficiente si economice**

Produsele ofera o eficienta energetica de pana la 95% datorita trecerii concomitente

si continue a fluxului de aspiratie, refulare si cu ajutorul schimbatorului de caldura din cupru. Prin urmare avem o reducere de costuri a energiei electrice consumate cu pana la 30% in timpul iernii si pana la 70% in timpul verii.

### Destinatie multipla

Echipamente de ventilatie cu recuperare de caldura sunt folosite pentru climatizarea aerului atat in spatiile de locuit, cat si in spatii comerciale sau industriale, indiferent de anotimp.



## PRINCIPIUL DE FUNCTIONARE

- Aerul aspirat din camera cedeaza caldura aerului rece si proaspat refulat din exterior prin peretii schimbatorului de caldura, mentinand caldura in incapere si totodata pastrand un nivel optim de umiditate.
- In perioada verii fenomenul se inverseaza: aerul evacuat din incapere absoarbe caldura aerului cald si proaspat admis de afara, pastrand racoare in incapere. Datorita faptului ca aspiratia si refularea se produc separat, fluxurile de aer functioneaza simultan si nu se amesteca.
- Sistemul este eficient si fiabil, creat special pentru a mentine un microclimat sanatos in camera in care ne petrecem timpul.



### **3.5. EVACUAREA APELOR UZATE**

Instalația de canalizare menajeră va asigura colectarea și evacuarea apelor uzate menajere provenite de la obiectele sanitare noi. Toate apele uzate vor fi evacuate gravitațional către căminele de canalizare din incintă și, ulterior, către rețeaua existentă.

Canalizarea interioară proiectată va fi realizată din țevă de polipropilenă și PVC, respectând standardele tehnice în vigoare.

Pentru o evacuare eficientă a apelor uzate menajere, se va acorda o atenție deosebită pantelor conductelor de scurgere și colectoarelor orizontale, acestea fiind stabilite în funcție de diametrele conductelor, conform STAS 1795-87.

Apele uzate convențional curate, provenite de pe pardoseala grupurilor sanitare, vor fi colectate prin sifoane de pardoseală și evacuate către rețeaua exterioară de canalizare menajeră.

### **3.6. EVACUAREA DEȘEURILOR SOLIDE**

Depozitarea deșeurilor se va face respectând cap.V din ordinul 119/4.feb.2014 actualizat emis de Ministerul Sanatatii. Astfel depozitarea deșeurilor menajere se va face în recipiente închise: pubele, containere. Se interzice depozitarea pe sol a deșeurilor de orice fel. Deșeurile se vor depozita temporar pe amplasament până la preluarea de către operatorii economici autorizați pentru activități de colectare/transport/eliminare.

## **Producerea de energie prin panouri fotovoltaice**

*Recomandam montarea unui sistem de panouri fotovoltaice, de minim 10 kWh, sistem ON Grid, pentru a putea acoperi consumurile de energie din imobil, spatii comune si consumul pompei de caldura, ventilare.*

### **PACHETUL CONTINE:**

**Invertor Growatt 10.44kW On Grid trifazat , (Garantie producator 10 ani)**

**24Panouri solare REGITEC RMH54/435 W, (Garantie producator 25 ani)**

Putere instalată PV 4,27 kW/ora,

Structură fixare pe acoperis,

### **Elemente conectica DC**

-tablou PT marca Schneider

-siguranta automata DC marca Schneider

-cablu solar rosu 6mmp

-cablu solar negru 6mmp

-cablu impamantare myf verde-galben 6mmp

-copex metalic cu izolatie pvc

-conectori mc4

-descarcator DC marca Schneider

### **Elemente conectica AC**

-tablou PT marca Schneider

-siguranta automata alimentare generala marca Schneider

-siguranta automata alimentare invertor marca Schneider

-smart metter marca Growatt

-cablu myym 5x6mmp

-canal cablu 100x50

Manopera (2 ani garantie )

Dosar prosumator

## **5. ANALIZA COMPARATIVA A SISTEMELOR DE PRODUCTIE DE ENERGIE ELECTRICA SI TERMICA**

### **5.1. Cerinte ce trebuiesc indeplinite pentru alimentarea cu energie electrica si termica**

Avand in vedere specificul proiectului, se precizeaza urmatoarele cerinte specifice:

- Continuitatea - aceasta cerinta se refera la necesitatea asigurarii in permanenta indiferent de conditiile climatice a conditiilor de exploatare pentru cladire;
- Constanta - aceasta cerinta se refera la necesitatea asigurarii in permanenta indiferent de conditiile climatice, a temperaturii interioare de confort;
- Disponibilitatea sursei de energie - se refera la cerinta de functionare continua, neintrerupta, pe perioade lungi de timp;
- Influenta factorilor meteo climatici si geografici -se refera la dependenta performantelor tehnice si economice de factorii meteo si climatici;
- Adaptarea la nevoile locului de consum - se refera la cerinta de furnizare de energie electrica si termica exact atat cat are nevoie locatia, eliminand pierderile cauzate de livrarea in retea sau la disiparea caldurii in atmosfera;
- Furnizarea de electricitate simultan cu furnizarea de caldura in conditii de eficienta economica - se refera la cerinta de simultana de furnizare de electricitate si caldura
- Maturitatea tehnologica - este o conditie care exprima fiabilitatea solutiei pentru a nu avea intreruperi in alimentarea cu energie electrica si termica.

### **5.2. Analiza comparativa a diverselor tehnologii alternative de alimentare cu electricitate si caldura**

#### **a. Pompa de caldura**

- Continuitatea - pompele de caldura, sunt echipamente capabile sa functioneze vara/iarna, zi si noapte, fara intrerupere, asigurand necesarul de energie termica, in baza, pentru locatie.
- Constanta - pompele de caldura sunt capabile sa livreze energia termica, fara variatii majore datorate conditiilor meteoclimatice.
- Disponibilitatea - pompele de caldura au durate de functionare, intre doua mentenante preventive, cuprinse intre 4000 ore de functionare si 5000 ore de functionare, adica intre 5,5 luni si 7 luni, durata mentenantei preventive fiind de 6-8 ore/operatiune. Rezulta astfel o disponibilitatea de peste 95%;
- Influenta factorilor meteo climatici si geografici - pompele de caldura sunt

- sensibile la variatia temperaturii aerului.
- Adaptarea la nevoile locului de consum - pompele de caldura asigura o temperatura constanta a apei furnizate ca agent termic, insa performantele tehnice ale acestora depind de temperatura "apei de retur".
- Furnizarea de electricitate simultan cu furnizarea de caldura in conditii de eficienta economica - pompele de caldura nu furnizeaza decat caldura ..
- Maturitatea tehnologica - pompele de caldura sunt solutii mature din punct de vedere tehnologic.

#### **b. Panourile fotovoltaice**

- Continuitatea - echipamentele de productie a energie electrice cu panouri fotovoltaice au o functionare discontinua fiind infuentate de anotimp, de alternanta zi/noapte, cat si de aparitia innozarilor din timpul zilei. Cantitatea de energie electrica furnizata este puternic dependenta de conditiile meteo climatice.
- Constanta - echipamentele de productie a energie electrice cu panouri fotovoltaice NU produc electricitate in mod constant ci variabil si intermitent, neputand asigura nevoia constanta de energie electrica a cladirii, aceasta trebuind sa fie furnizata, pe perioada intreruperilor/reducerilor, din alte tipuri de echipamente, sau de la retea electrica.
- Disponibilitatea - echipamentele de productie a energie electrice cu panouri fotovoltaice au o disponibilitate relativ mare, ca durata de functionare intre doua mentenante preventive (peste 4.000 ore de functionare). Insa, la nivelul unui an de zile disponibilitatea se reduce la aproximativ 2.000 de ore (socotind 6 luni, din 15 aprilie pana in 15 octombrie, si luand durata de lumina de 12 ore/zi).
- Influenta factorilor meteo climatici si geografici - echipamentele de productie a energie electrice cu panouri fotovoltaice sunt, deasemenea, puternic influentate de factorii meteo climatici (cer inorat, ploaie, ceata, etc.) care reduc substantial eficacitatea si eficienta acestora.
- Adaptarea la nevoile locului de consum - echipamentele de productie a energie electrice cu panouri fotovoltaice nu isi pot modula cantitatea de energie electrica produsa, functie de nevoile locatiei, ele fiind dependente de cantitatea de radiatie solara, care este complet independenta de consum.
- Maturitatea tehnologica - echipamentele de productie a energie electrice

cu panouri fotovoltaice sunt mature din punct de vedere tehnologic;

**c. Panourile solare**

- Continuitatea - echipamentele de incalzire cu panouri solare au o functionare discontinua fiind influentate de anotimp, de altemanta zi/noapte, cat si de aparitia innorarii din timpul zilei. Cantitatea de energie electrica furnizata este puternic dependenta de conditiile meteo climatice.
- Constanta - echipamentele de incalzire cu panouri solare NU produc caldura in mod constant ci variabil si intermitent, neputand asigura nevoia constanta de caldura a cladirii, aceasta trebuind sa fie furnizata, pe perioada intreruperilor/reducerilor, din alte tipuri de echipamente.
- Disponibilitatea - echipamentele de incalzire cu panouri solare au o disponibilitate relativ mare, ca durata de functionare intre doua mentenante preventive (peste 6.000 ore de functionare). Insa, la nivelul unui an de zile disponibilitatea se reduce la aproximativ 2.000 de ore (socotind 6 luni, din 15 aprilie pana in 15 octombrie, si luand durata de lumina de 12 ore/zi). Cantitatea de energie termica generata nu va fi semnificativa si este considerata o sursa termica cu intermitenta.
- Influenta factorilor meteo climatici si geografici - echipamentele de incalzire cu panouri solare sunt, deasemenea, puternic influentate de factorii meteo climatici (cer inorat, ploaie, ceata, etc.) care reduc substantial eficacitatea si eficienta acestora.
- Adaptarea la nevoile locului de consum - echipamentele de incalzire cu panouri solare nu isi pot modula cantitatea de energie termica produsa, functie de nevoile locatiei, ele fiind dependente de cantitatea de radiatie solara, care este complet independenta de consum.
- Maturitatea tehnologica - echipamentele de incalzire cu panouri solare sunt mature din punct de vedere tehnologic;

## CONCLUZIA STUDIULUI

Se recomanda sisteme de producere a energiei eficiente, prin care consumul sa fie cat mai mic, si astfel emisiile de CO2 să fie cat mai mici posibile.

Sistemele propuse sunt:

- POMPE DE CĂLDURĂ pentru încălzire/climatizare.
- PANOURI FOTOVOLTAICE de minim 10 kWh, pentru a reduce consumurile de energie din imobil, spatii comune si consumul pompei de caldura, ventilare și climatizare.
- Sistem descentralizat de ventilare mecanica, cu recuperare de caldura.

Auditor Energetic  
Ing. Corobceanu Vladimir

