



Casa pasiva si casa aproape zero energie- solutii sustenabile pentru cladiri rezidentiale

Prof. dr. ing. Valeriu STOIAN

Universitatea Politehnica Timișoara

Facultatea de Construcții

Departamentul Construcții Civile și Instalații

CASA PASIVA

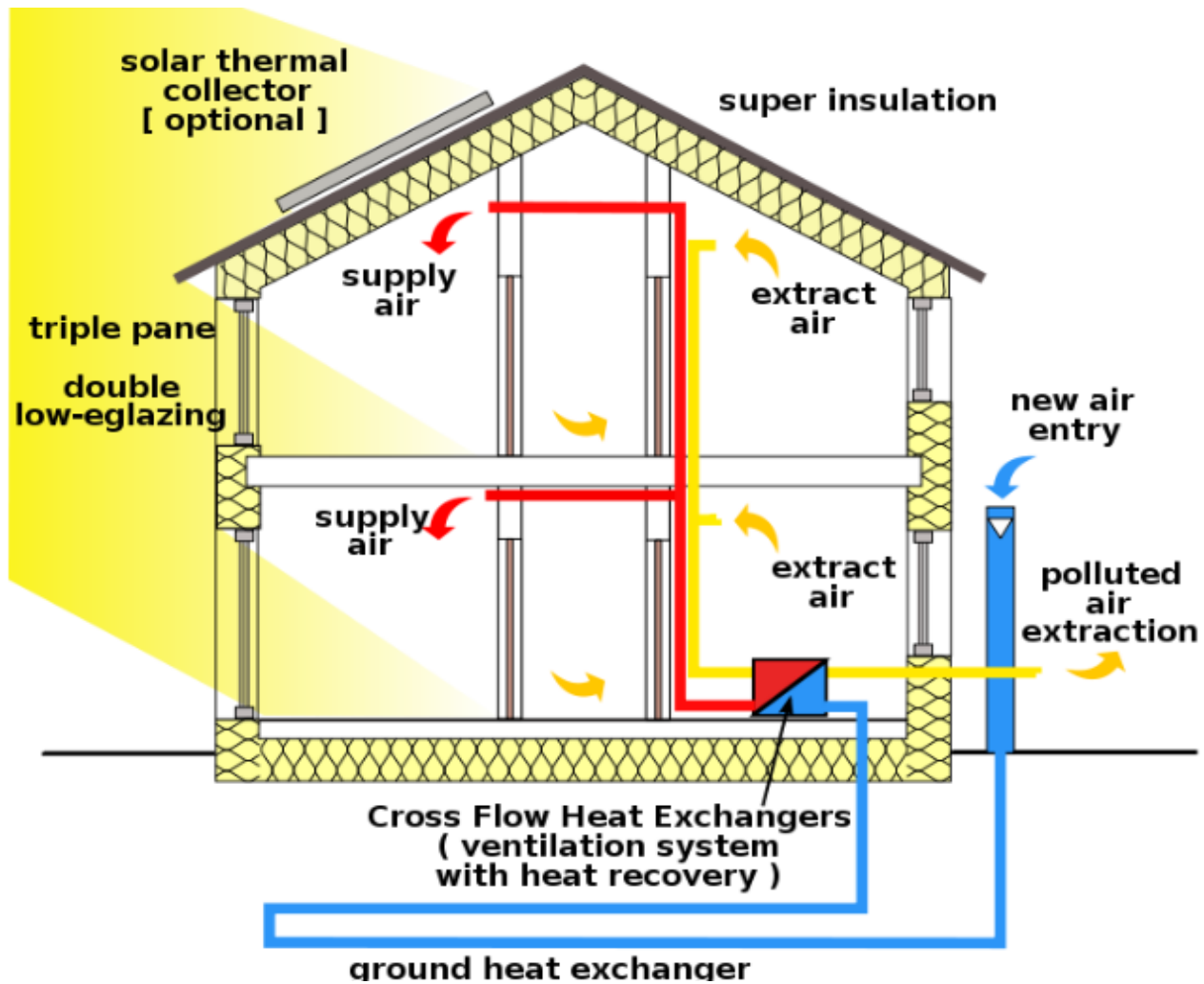
CASA APROAPE ZERO ENERGIE

COSTUL GLOBAL

CASA PASIVA

Standardul de casă pasivă

- Necesarul anual pentru încălzirea încăperilor nu trebuie să depășească 15kWh/m²/an.
- Necesarul total de energie este limitat la 120 kWh/m²/an.
- Anvelopă având transfer termic scăzut:
 - pereți $U \leq 0,15 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
 - acoperiș $U \leq 0,10 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
 - placă pe sol $U \leq 0,10 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
 - ferestre $U \leq 0,8 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
 - transmitanță $g \geq 50\%$
 - schimbul de aer prin anvelopa $\leq 0,6 \text{ V/h}$ la $\Delta p = 50 \text{ Pa}$
 - fără punți termice
 - recuperarea de energie $\eta_{HR} \geq 75\%$
 - consum energetic $\leq 0,45 \text{ Wh/mc}$ pentru recuperare
 - producere apă caldă și distribuție cu pierderi minime de căldură
 - sisteme electrice eficiente

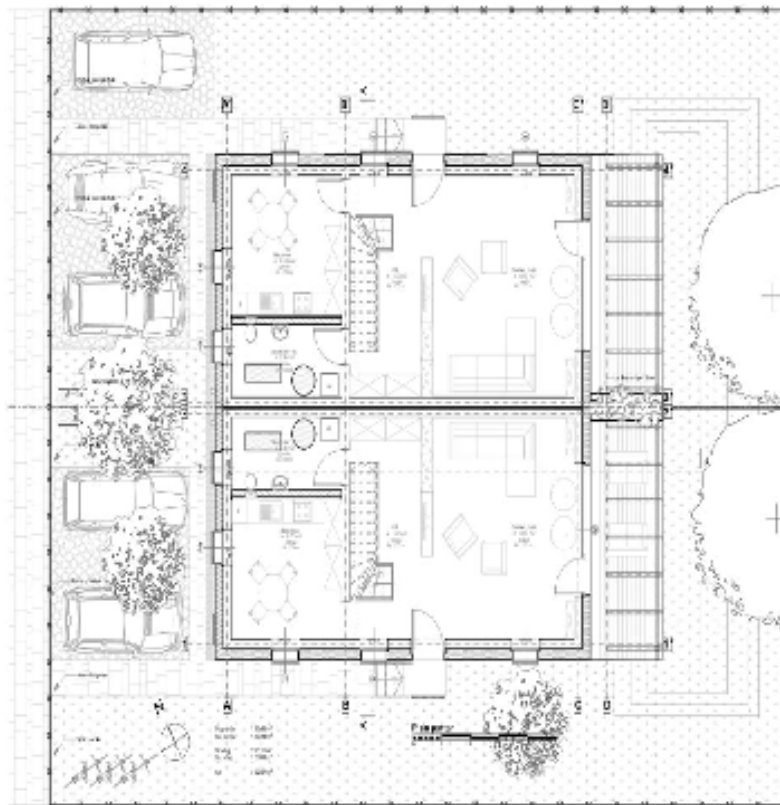


Sursa: Passivhaus Institut Darmstadt

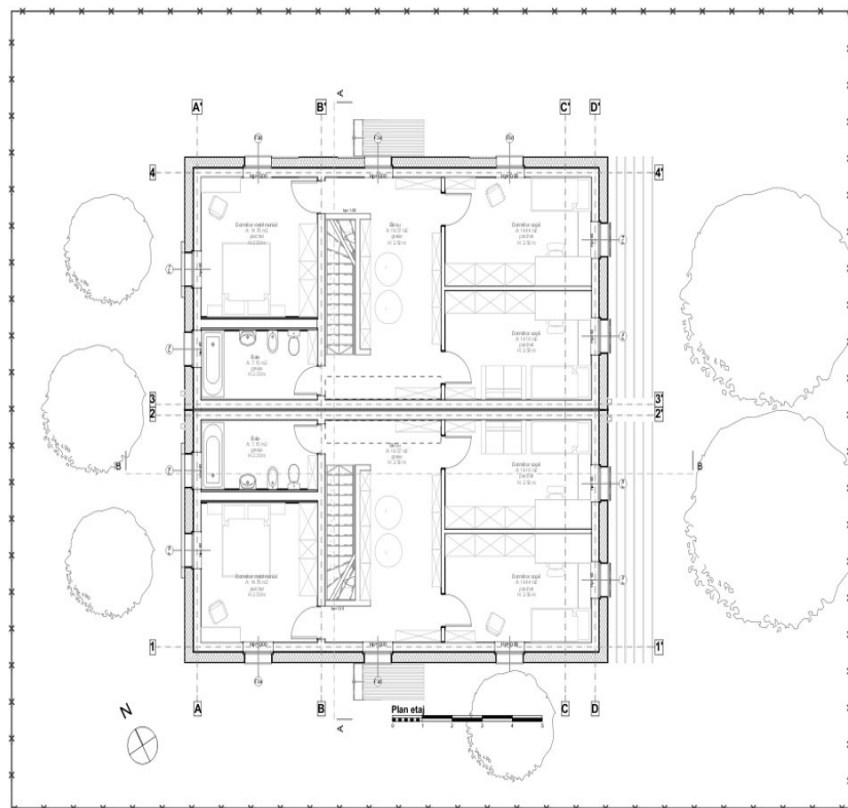
Casa pasivă construită în Dumbrăvița, județul Timiș



Planuri horizontale



Plan parter



Plan etaj

The architectural floor plan depicts a two-story building with a central corridor (labeled 'Hol') and a staircase. The plan is divided into several rooms and areas, each with specific dimensions and structural details. The left side features a large room with a sofa and a person standing. The right side includes a room with a sofa and a person standing. The plan also shows various dimensions, such as 2.75, 2.10, 2.47, and 1.23, and structural elements like walls, doors, and windows. The building is supported by three main columns at the bottom.

Proprietăți termice ale anvelopei clădirii

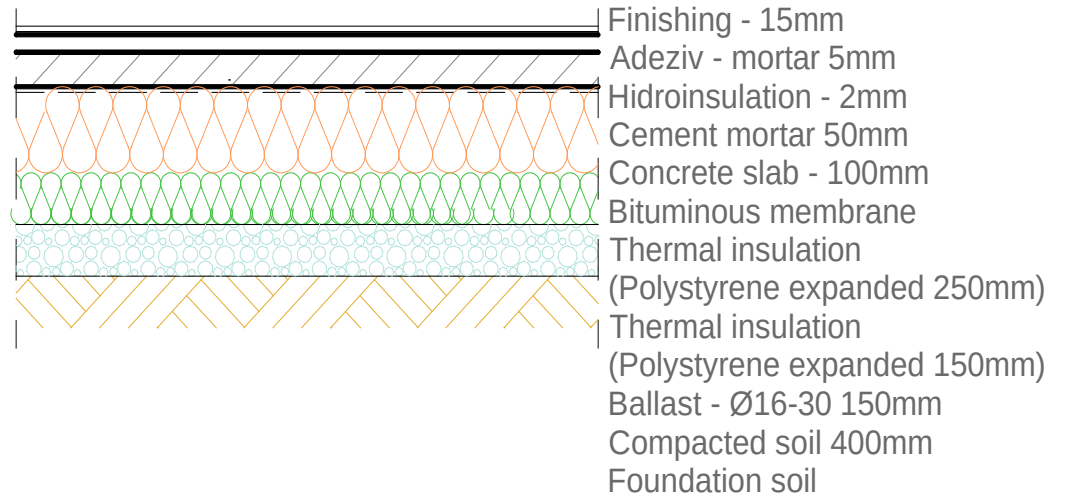
Results			
Window Area	Glazing Area	U-Value Window	Glazed Fraction per Window
m ²	m ²	W/(m ² K)	%
2,8	1,96	0,80	0,71
2,8	1,96	0,80	0,71
2,1	1,44	0,81	0,69
2,1	1,44	0,81	0,69
2,8	1,96	0,83	0,71
2,8	1,96	0,83	0,71
2,8	1,96	0,83	0,71
2,8	1,96	0,83	0,71
2,8	1,96	0,83	0,71
2,8	1,96	0,83	0,71
6,0	4,88	0,76	0,82
4,2	2,88	0,84	0,69
2,5	1,78	0,81	0,70

Proprietățile ferestrelor

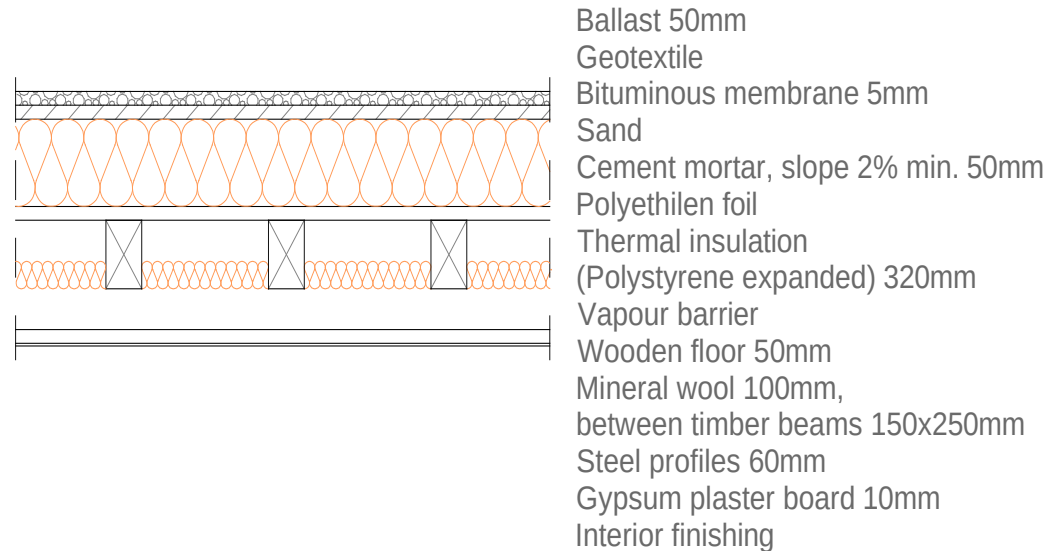
Proprietățile elementelor opace ale anvelopei

	Total Thickness	U-Value
	m	W/(m ² K)
Exterior wall	0,588	0,10
Roof	0,924	0,08
Floor over ground	0,887	0,09
Floor over air	0,680	0,07

Stratificația pentru placa pe sol



Stratificația acoperișului terasă



Execuția fundațiilor



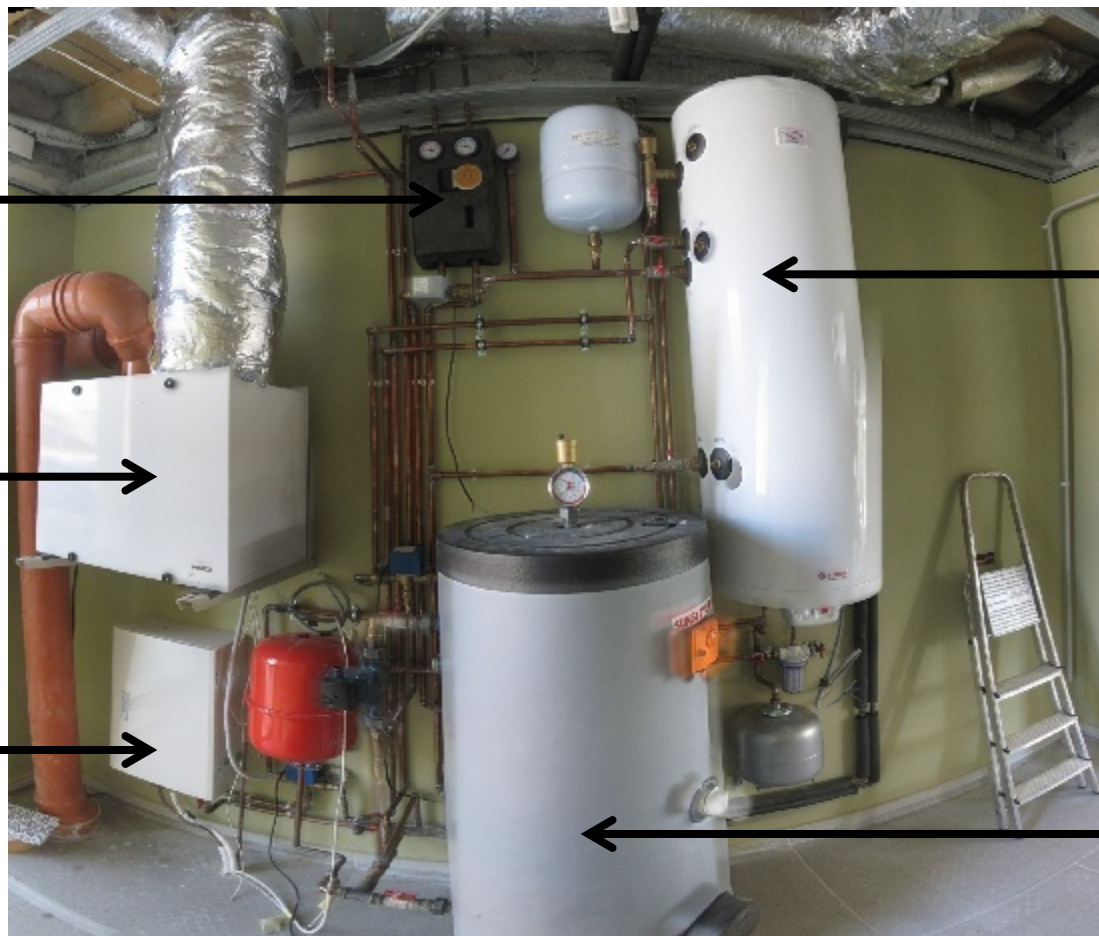
Execuția acoperișului terasă



Montarea termoizolației și a ferestrelor



Camera tehnică



Pompă circuit solar

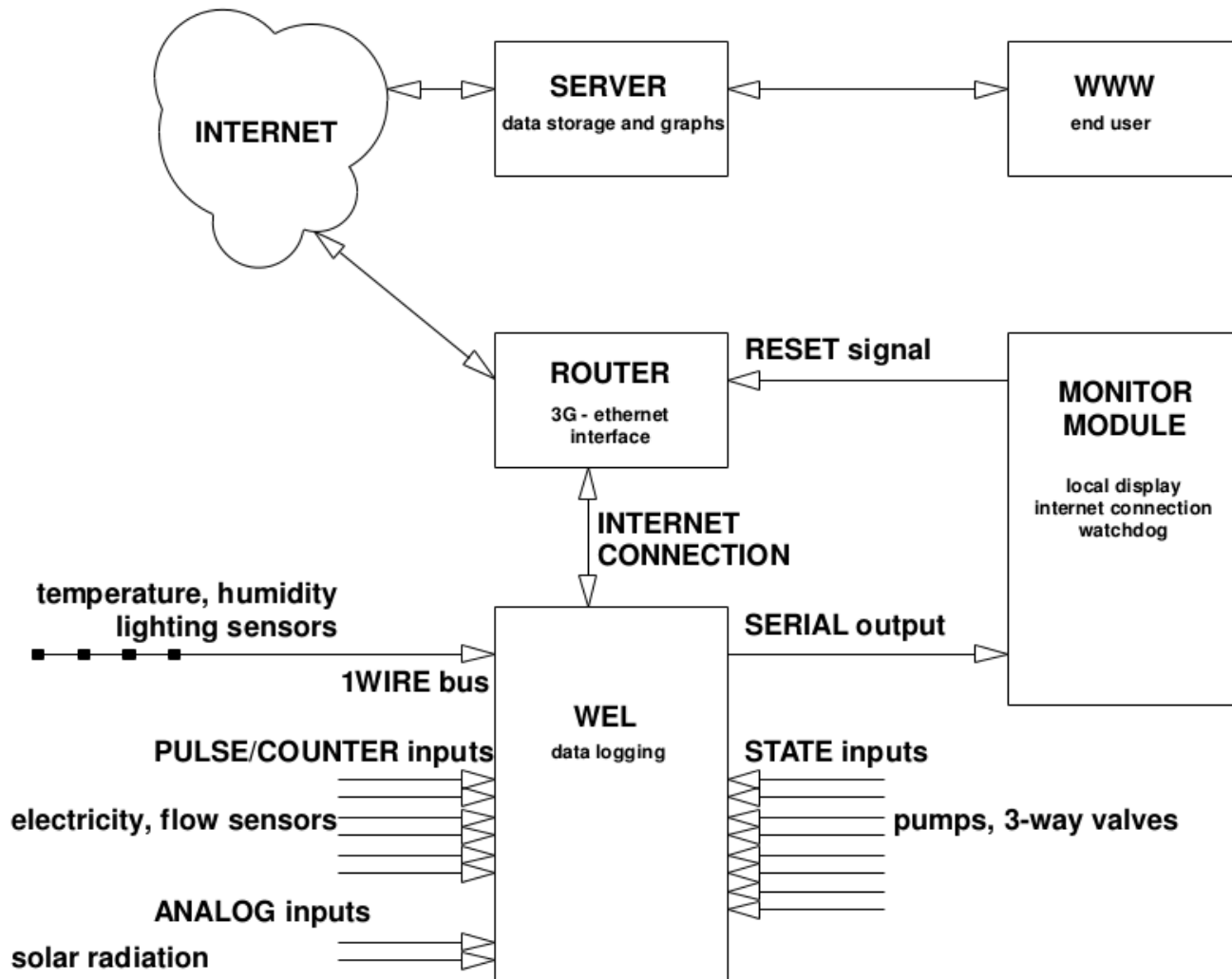
Unitate ventilare
cu recuperare
de căldură

Pompă de căldură

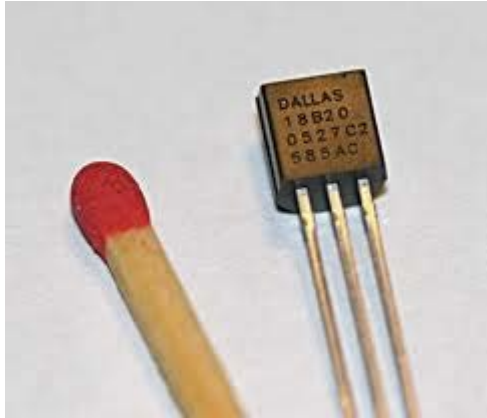
Boiler
apă caldă

Buffer

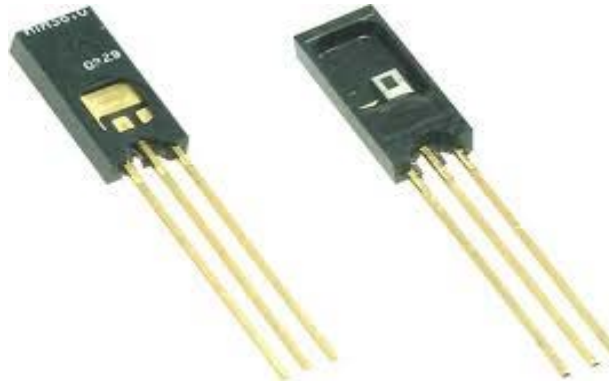
Schema sistemului de monitorizare



Senzori



Temperatură



Umiditate



Presiune atmosferică



Viteza și direcția vântului



Piranometru (radiație solară)



Debitmetru aer

Senzori



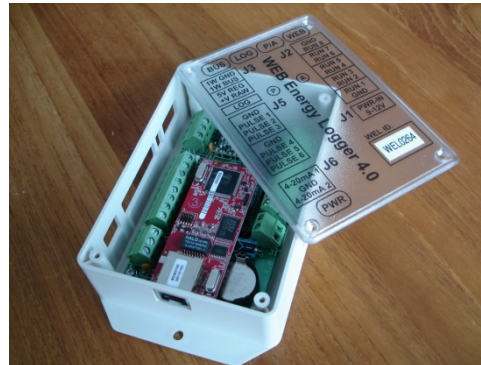
Contoare de energie electrică



Debitmetru fluide



Senzor de stare (pornit/oprit)



Stație de achiziții date

Montarea senzorilor

Detalii esențiale:

- Izolarea termică
- Gradientul de temperaturilor
- Conductivitatea termică a cablurilor
- Interferențe de natură electrică
- Izolare galvanică



Schema sistemului de instalații și parametri înregistrați

LAST UPDATE

Time: 13:52:20 GMT+2

Date: 22/11/2011

Electricity total 3150 W

Electricity today 31.89 kWh

Electricity month 331.33 kWh

EL exterior 0 W

EL exterior today 0.02 kWh

EL exterior month 2.47 kWh

EL lighting 0 W

EL lighting today 0.00 kWh

EL lighting month 12.50 kWh

EL household 0 W

EL household today 0.55 kWh

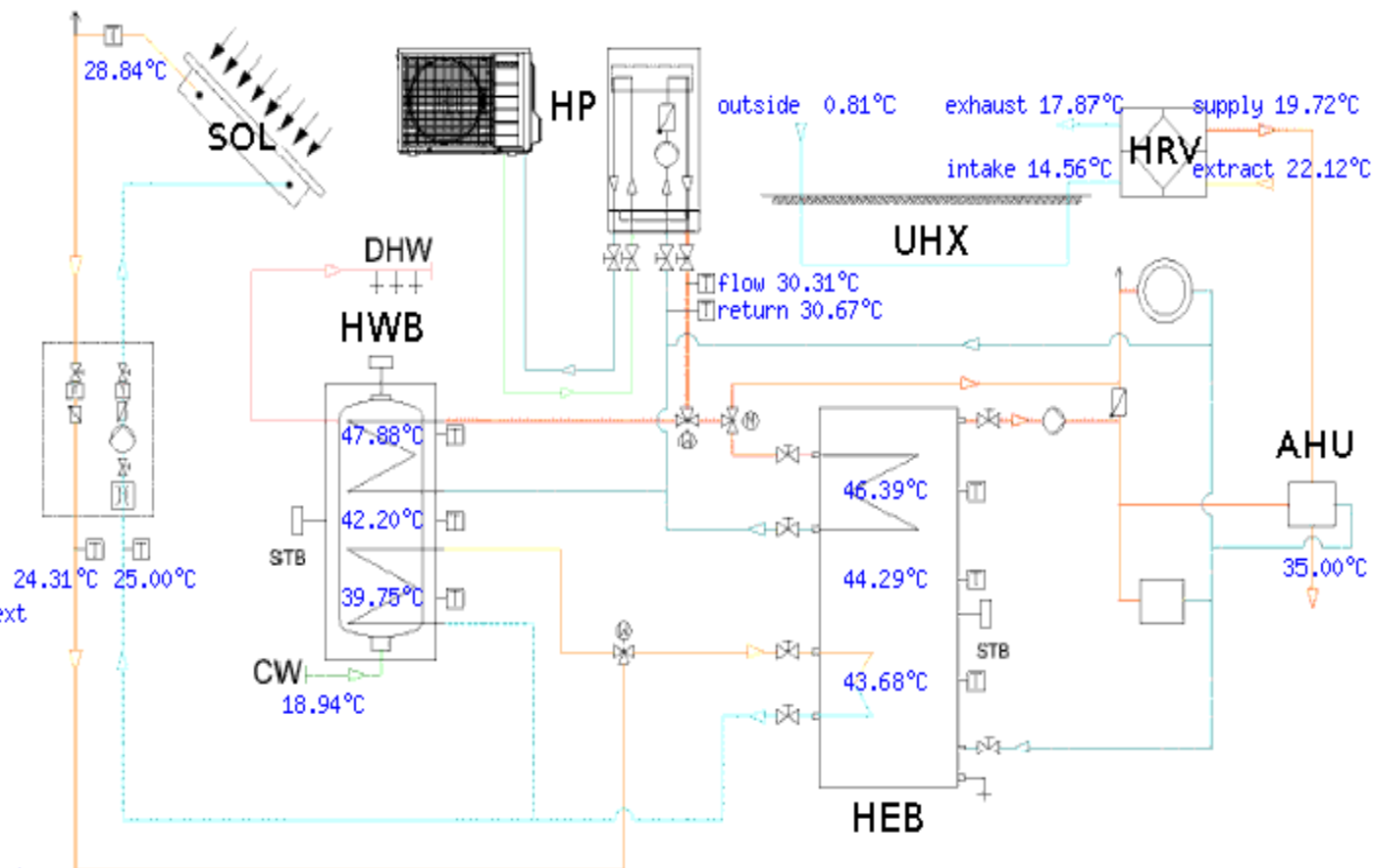
EL household month 66.17 kWh

EL mech/heat/dhw room 3150 W

EL mech/heat/dhw today 31.32 kWh

EL mech/heat/dhw month 250.18 kWh

TPS_1	2.69°C ext
TPS_2	8.44°C
TPS_3	11.32°C
TPS_4	15.37°C
TPS_5	17.87°C
TPS_8	18.18°C
TPS_6	18.81°C
TPS_7	19.06°C int

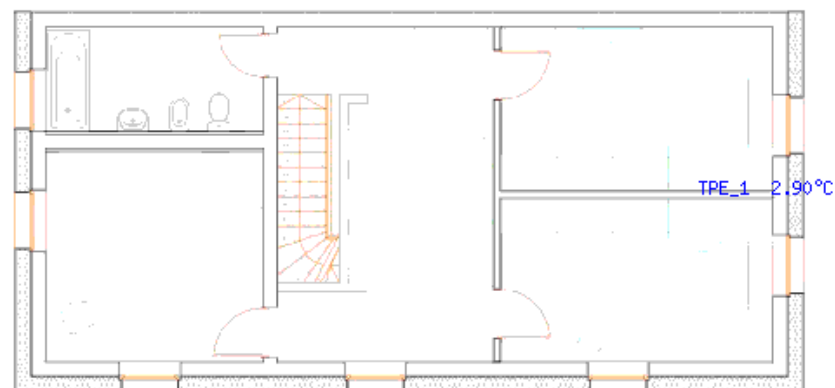
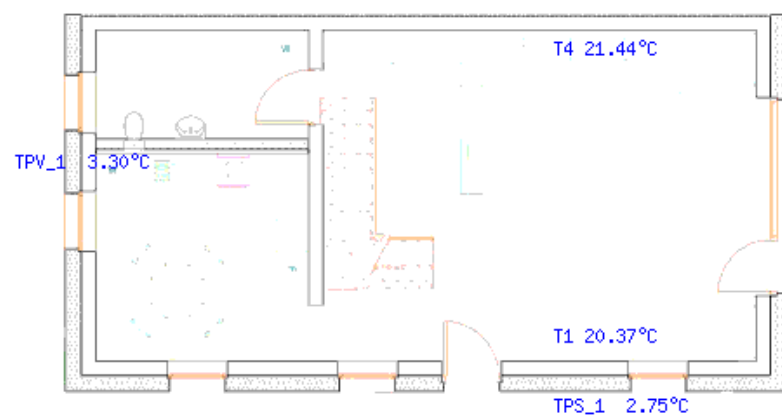
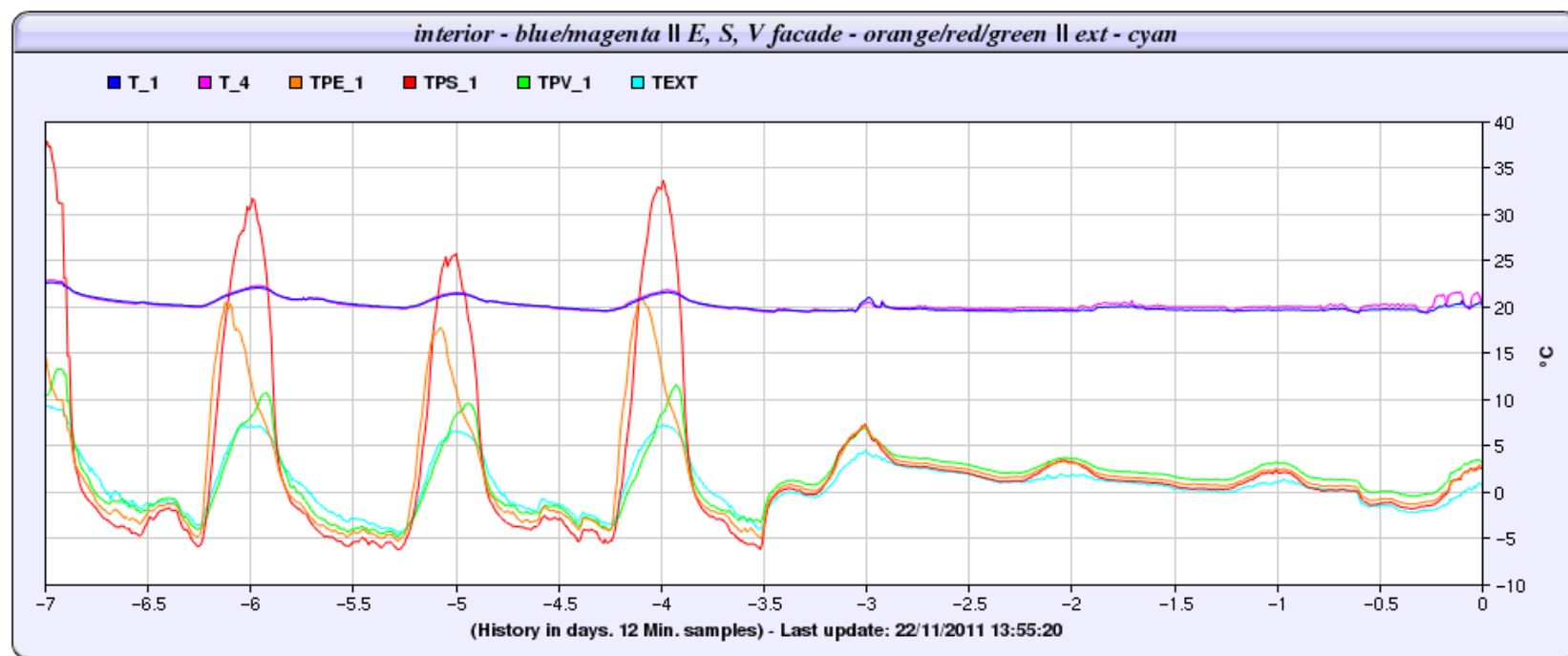


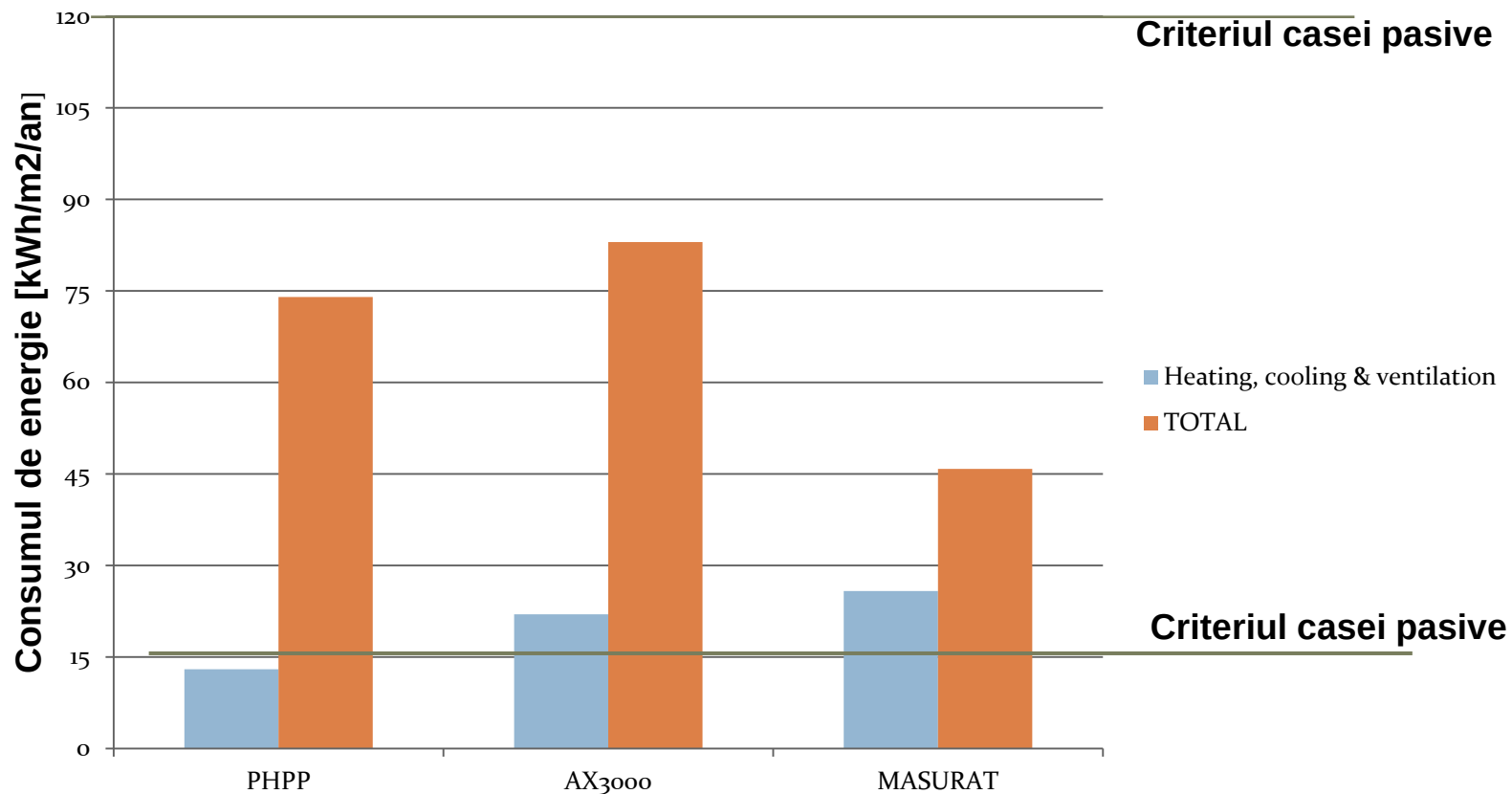
Adresa siturilor de urmarire online

www.sdac.ro

www.passhouse.archenerg.eu

Afișarea datelor înregistrate în timp real



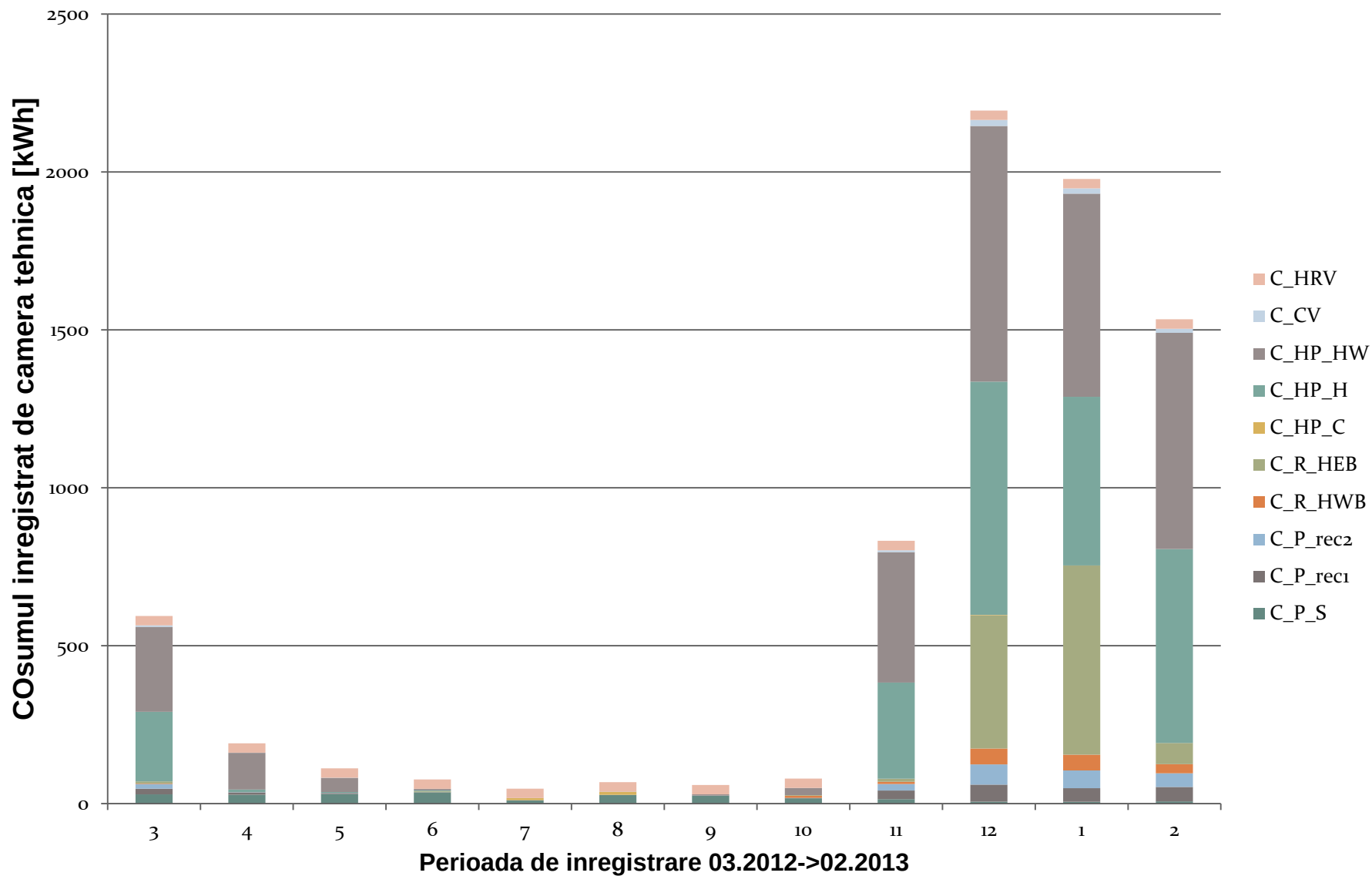


Consumuri specifice înregistrate:

25,80 kWh/m2/an pentru încălzire, răcire și ventilație

13,25 kWh/m2/an pentru preparare apă caldă

45.83 kWh/m2/an consum total de energie



Rezultat: Consum înregistrat pentru încălzire mai mare decât estimat

Motive:

- Al doilea apartament al duplexului nu a fost locuit
- Numarul de persoane din incapere a fost 2
- Condițiile meteo au fost diferite de cele considerate în calcul

CASA APROAPE ZERO ENERGIE

Directiva privind Performantele Energetice ale cladirilor (EPBD), 2010/31/EU, art. 9 recomanda statelor membre sa implementeze notiunea de cladire cu consum de energie aproape zero

- Sa defineasca notiunea de cladire cu consum de energie aproape zero
- Sa elaboreze un plan national de actiune in care sa fie reflectate conditiile specifice nationale

Articolul 9

Cladirile cu consum de energie aproape zero

- pana la 31 Decembrie 2020, toate cladirile nou construite trebuie sa fie cladiri cu consum de energie aproape zero;
- dupa 31 Decembrie 2018, toate cladirile ocupate sau in proprietatea autoritatilor publice vor trebui sa fie cladiri cu consum de energie aproape zero;
- sa stabileasca un plan de actiune pentru transformarea cladirilor publice in cladiri cu consum de energie aproape zero;

Definitii ale cladirilor cu consum energetic aproape zero

- o cladire care are o performanta energetica foarte buna;
- Energia necesara trebuie sa provina din surse regenerabile, inclusiv surse de energie produse in proximitate;

Surse de energie regenerabila:

- **Energia geotermala: pompe de caldura pamant-apa;**
- Energia din caldura aerului: pompe de caldura aer-apa;
- **Energia solara: panouri solare termice, panouri solare fotovoltaice;**
- Energia vantului;
- Pile de combustie;

COSTUL GLOBAL

$$GC = I + \sum_i \sum_{t=0}^n C_{it} F_{it}$$

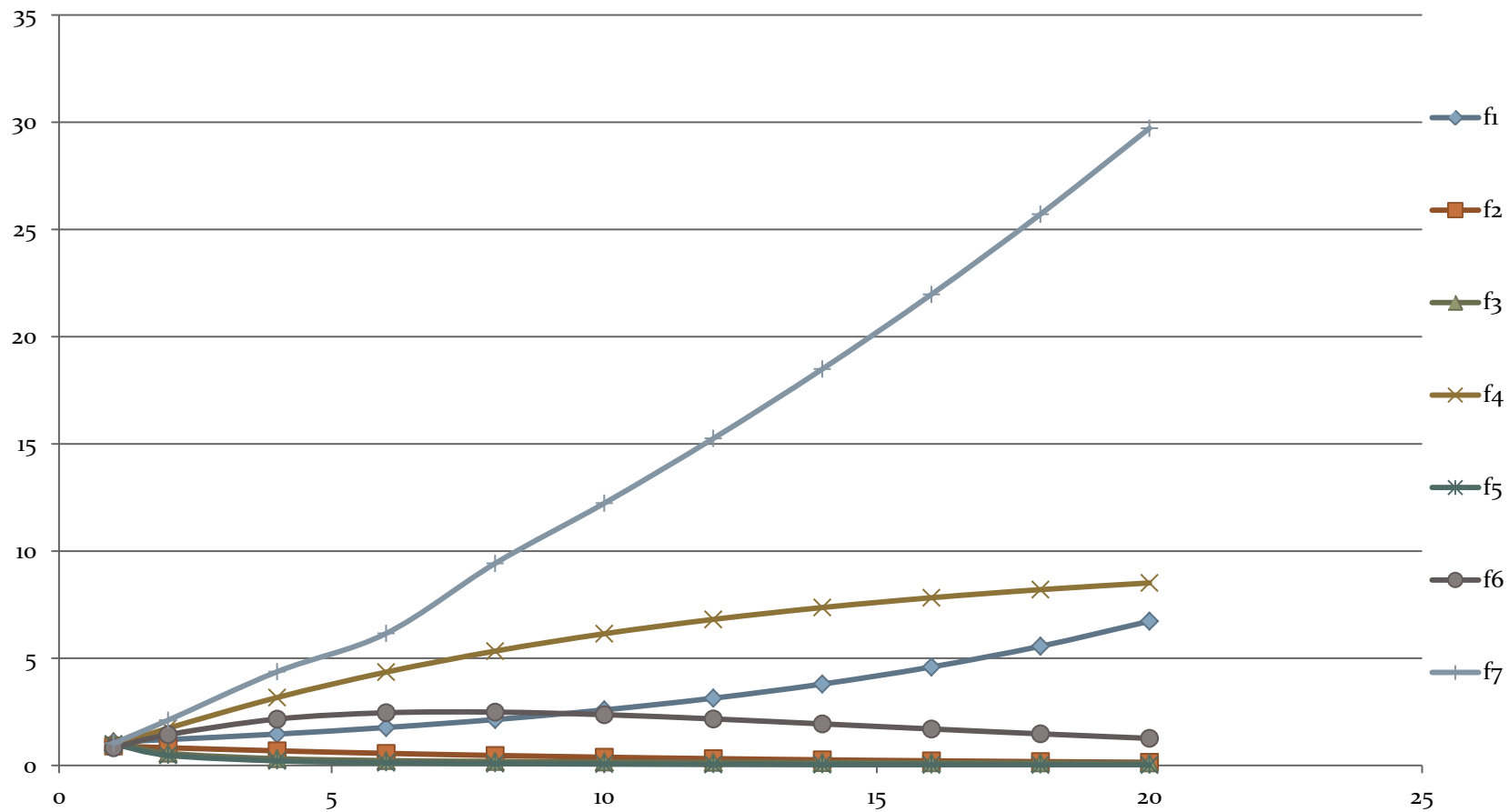
I = investițiile inițiale considerate pentru simplificare ca fiind consumate la reperul de timp luat pentru analiză

n = perioada din durata investiției considerată perioadă de analiză (ani)

C_{it} = costurile din categoria i la momentul t .

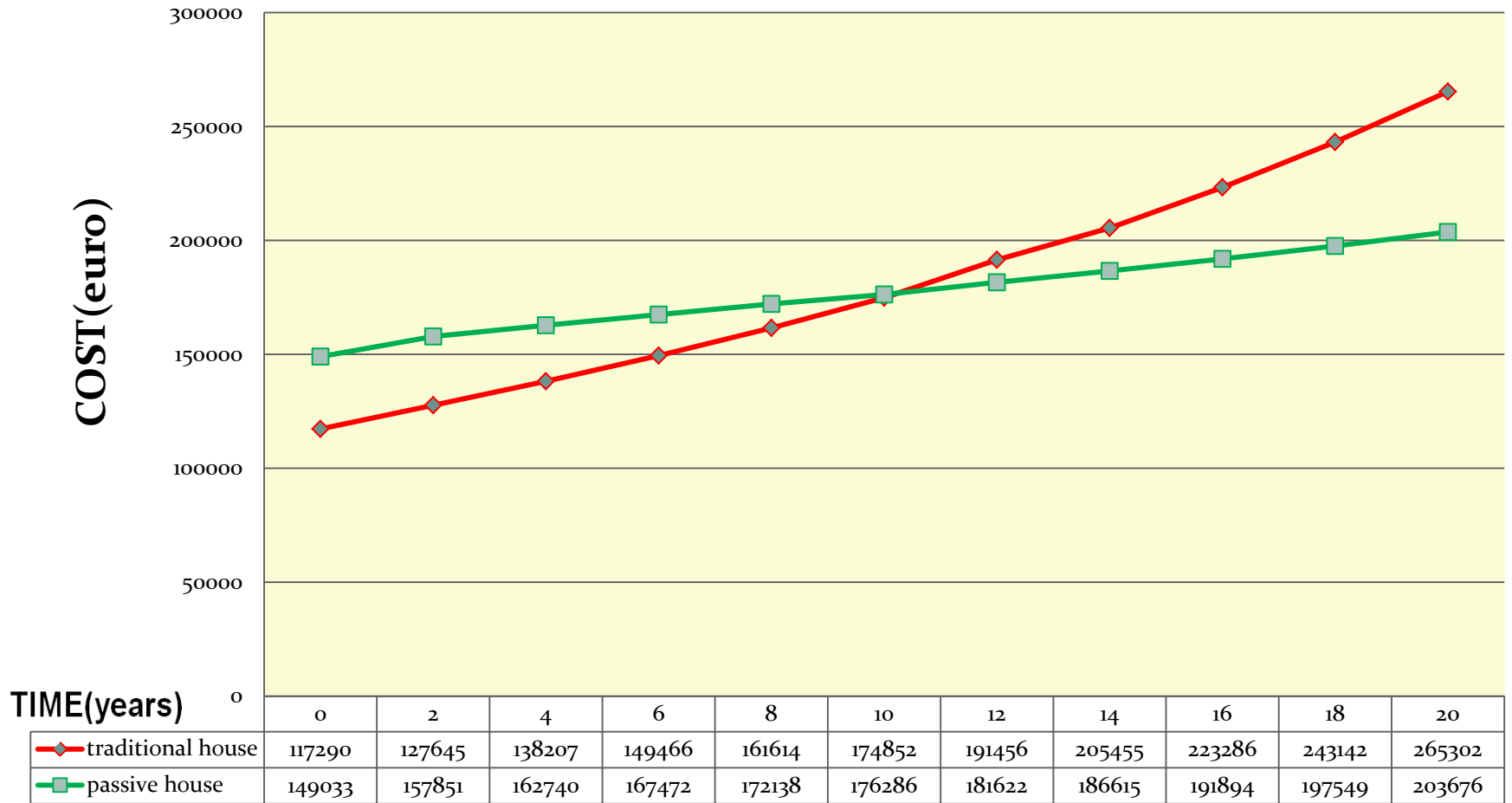
F_{it} = factorul de transformare a unor costuri C_i consemnate la momentul t în valori echivalente la data reper sau factor de actualizare

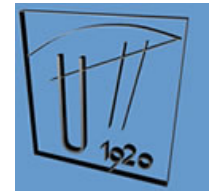
Factori de actualizare



- 1 Pereti structurali din zidarie ccg, planseu beton armat, inchideri termosistem
- 2 Schelet structural din beton armat, planseu din beton armat, inchideri de zidarie ccg, termosistem
- 3 Pereti structurali din profile tabla ambutisata, planseu din profile din tabla ambutisata, inchideri tabla cutata, termosistem
- 4 Pereti structurali din panouri de lemn, planseu din grinzi de lemn, inchideri panouri OSB, termosistem
- 5 Pereti structurali din beton armat , planseu beton armat , inchideri termosistem
- 6 Schelet structural din profile laminate, planseu din profile laminate, inchideri din tabla, termosistem

Varianta	TOTAL euro	TOTAL/SC euro/mp	TOTAL/SU euro/mp
1	89740	481,18	640,54
2	91370	489,92	652,18
3	91440	490,29	652,68
4	83560	448,04	596,43
5	93340	500,48	666,24
6	92780	497,48	662,24





CNDI– UEFISCDI, project number PN-II-PT-PCCA-2011-3.2-1214-Contract 74/2012.

HURO/1001/221/2.2.3.

Colectiv: Prof.dr.ing. Valeriu STOIAN
Conf.dr.ing. Daniel DAN
Drd. Arh. Dan STOIAN
Conf.dr.ing. Silviana BRATA
S.I.dr,ing. Codrut FLORUT
S.I. dr.ing. Tamas NAGY
As.dr.ing. Cosmin DAESCU
As.drd.Cosmi SEBARCGIEVICI
Dr.ing. Sebastian DORHOI
Drd.ing. Simon PESCARI

Vă mulțumesc pentru atenție