

4. BREVIAR DE CALCUL

Calculul pierderilor de căldura

Pierderile de căldură au fost calculate conform normelor in vigoare

-STAS 1907/1-1997

-SR EN 14511-4:2004/C91:2005

-I13

-I5

-STAS 6472

-STAS 6648/1

-STAS 6648/2

Premize de calcul:

1. Temperatura exterioară de calcul: $t_e = -18^\circ \text{C}$, stabilită conform STAS 1907/2-97.
2. Temperaturile interioare de calcul sunt reprezentate pe tabelele de calcul care se găsesc în proiect, fiind stabilite conform STAS 1907/2-97.
3. Rezistențele la transfer termic și indicii de inerție termică a elementelor de construcții s-au ales conform STAS 6472/3-89, STAS 1907/2-97.
4. Adăosurile de orientare A_o și cel pentru compensarea suprafețelor reci A_c s-au ales conform STAS 1907/2-97.
5. Premisele de calcul privind acțiunea vântului dominant: viteza vântului dominant este de $V = 4 \text{ m/s}$, zona eoliană IV.

Necesarul de căldura:

Determinarea necesarului de căldura se face în baza unui calcul al pierderilor de căldura pentru fiecare încăpere în parte, calcul ce are la bază formula prezentată în STAS 1907/97.

$$Q = Q_T \left(1 + \frac{\sum A}{100}\right) + Q_i$$

unde Q_T – fluxul de căldura pierdut prin elementele de construcție

Q_i – debitul de căldura necesar încălzirii aerului rece pătruns în încăpere

A – adăosurile la pierderile de căldura prin transmisie

$$Q_T = Q_e + Q_p$$

cu Q_e – pierderile de căldura prin elementele de construcție care separă

doua medii identice dar cu potentiale termice diferite.

Qp- pierderile de căldura prin elementele de constructie in contact direct cu solul.

$$Q_e = \sum C_M \frac{S_j}{R_j} (t_i - t_e) m_j$$

CM – coeficient de corectie al transferului de caldura prin transmisie (are valoarea `1` pentru cladiri cu inertie termica normala, si valoarea `0.9` pentru cladiri cu inertie termica ridicata.)

Sj – suprafata elementului de constructie prin care se face transferul de caldura.

Rj – rezistenta termica a elementelor de constructie.

ti – temperatura interioara conventionala aleasa pentru realizarea confortului termic.

tej – temperatura exterioara incaperii de incalzit (mediu exterior sau incapere adiacenta incalzita sau neincalzita dar la o diferenta de potential termic fata de incaperea considerata initial)

mj – coeficient de masivitate termica care corecteaza temperatura exterioara

$$m_j = f(D_j) \text{ cu } D_j\text{-indice de inertie termica}$$

$$D_j = R_j S_j \text{ cu } S_j\text{-coeficient de asimilare termica}$$

$$\Rightarrow m_j = 1.225 - 0.05 D_j$$

Qp – in cazul cladirii analizate in proiectul prezentat nu avem un flux de caldura prin elementele de constructie in contact cu solul avand in vedere existenta subsolului neincalzit.

ΣA – adaosurile la pierderile de caldura prin transmisie , se da numai incaperilor in contact cu cel putin un perete exterior.

Ao – adaosuri de orientare , se ia in considerare diferenta intre incaperile insorite , partial insorite sau neinsorite. Toate aceste incaperi indiferent de pozitia lor in raport cu punctele cardinale trebuie sa se comporte din punct de vedere termic la fel. Ele se dau incaperii si nu fiecarui elemente de constructie in parte.

Ac- adaos de compensare a suprafetelor reci. Pentru incaperile care au

elemente de constructie cu o rezistenta termica medie scazuta (datorita unei suprafete vitrate) pentru a compensa efectul de radiatie rece intre om si aceste suprafete , se impune compensarea acestui efect prin marirea pierderilor de caldura prin transmisie. Acest adaos se da tuturor incaperilor in contact cu exteriorul cu exceptia incaperilor in care omul este in tranzit.

$$A_c = f(R_m) \text{ cu } R_m = \frac{S_T(t_i - t_e)}{Q_T}$$

Q_i – reprezinta necesarul de caldura pentru incalzirea aerului rece patruns in incapere.

$$Q_i = \max(Q_{\text{infiltratii}}, Q_{\text{ventilare}}) + Q_{\text{usa}}$$

Q_{usa} – debitul de caldura necesar incalzirii aerului rece patruns in cladire prin deschiderea usilor.

$$Q_{\text{usa}} = 0.36 S_u n_0 (t_i - t_e) \left(1 + \frac{A_c}{100}\right) C_M$$

unde S_u – suprafata usii

n_0 – numarul de deschideri pe ora

t_i – temperatura in camera tampon

$Q_{\text{infiltratii}}$ – fluxul de caldura necesar incalzirii aerului rece patruns in incapere prin infiltratii.

$$Q_{\text{inf}} = [n_{ao} C_M V \rho c_p (t_i - t_e)] \quad \text{—}$$

n_{ao} – Numarul de schimburi de aer necesar in incapere din conditii de confort fiziologic, in metri cub pe secunda pe metru cub

C_M – Coeficient de corectie al necesarului de caldura de calcul functie de masa specifica a constructiei

V - Volumul incaperii in metri cub

Q_u - Sarcina termica pentru incalzirea aerului patruns la deschiderea usilor exterioare

ρ - densitatea aerului la temperatura interioara si umiditatea respectiva

c_p – caldura specifica a aerului.

Intocmit,

Ing. Kovacs Zsuzsanna