

S.C. 2 GMB CONSTRUCT S.R.L.
STR. GH. DIMA, NR. 39A/34, CLUJ-NAPOCA

PROIECTARE, EXPERTIZARE, CONSULTING IN CONSTRUCTII

ACEASTA DOCUMENTATIE ESTE PROPRIETATEA INTELECTUALA A SC 2 GMB CONSTRUCT SRL
REPRODUCEREA POATE FI FACUTA NUMAI CU ACORDUL SI IN CONDITIILE STABILITE DE SC 2 GMB CONSTRUCT SRL

MODERNIZARE SI DOTARE GRADINITA CU PROGRAM NORMAL FAGADAUA, COMUNA CAMARASU, JUDETUL CLUJ

FAZA: P.T.

BREVIAR DE CALCUL (NOTE DE CALCUL SI DIMENSIONARE ELEMENTE PRINCIPALE)

**BENEFICIAR:
COMUNA CAMARASU**

**MODERNIZARE SI DOTARE GRADINITA CU PROGRAM NORMAL FAGADAUA, COMUNA CAMARASU,
JUDETUL CLUJ**

- Faza P.T. -

Proiect intocmit de SC 2 GMB CONSTRUCT SRL,
pentru comuna Camarasu, judetul Cluj

-BREVIAR DE CALCUL- MODERNIZARE SI DOTARE GRADINITA CU PROGRAM NORMAL FAGADAUA, COMUNA CAMARASU, JUDETUL CLUJ

A) Incarcarea din zapada neaglomerata CR 1-1-3 2005:

$\alpha := 30$ -panta acoperisului

-Valoarea caracteristica a incarcarii din zapada pe sol (Tabel A.1 Normativ 2005):

$$s_{0k} := 1.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \text{-valoare pentru Municipiul Cluj}$$

-Valorile coeficientilor de forma pentru acoperisuri cu o singura panta (μ_1)

$$\mu_1 := \begin{cases} 0.8 & \text{if } 0 \leq \alpha \leq 30 \\ 0.8 \cdot \frac{60 - \alpha}{30} & \text{if } 30 < \alpha < 60 \\ 0 & \text{if } \alpha \geq 60 \end{cases} \quad \mu_1 = 0.8$$

-Valorile coeficientilor de expunere a amplasamentului constructiei:

expunere := 2

$$C_e := \begin{cases} 0.8 & \text{if expunere} = 1 \\ 1 & \text{if expunere} = 2 \\ 1.2 & \text{if expunere} = 3 \end{cases} \quad C_e = 1 \quad \begin{array}{l} \text{expunere-1. completa} \\ \underline{2. partiala} \\ \underline{3. redusa} \end{array}$$

-Valoarea coeficientului termic:

$C_t := 1$ -pentru acoperisuri cu termoizolatii uzuale

-Valoarea caracteristica a incarcarii din zapada:

$$s_k := \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_{0k} \quad s_k = 1.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

-Valoarea de calcul a incarcarii din zapada:

$\gamma_c := 1.5$ -coeficient de siguranta pentru incarcarea din zapada

$$s_{kc} := s_k \cdot \gamma_c \quad s_{kc} = 1.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

B. Calcul grinzii de planseu

B.1) Caracteristicile materialului:

-materialul folosit: brad, clasa de calitate I

$$\rho := 0.48 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \quad \rho = \text{masa volumica}$$

$$E := 11300 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad E = \text{modul de elasticitate}$$

$$R_{in} := 24 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad R_{in} = \text{rezistenta la incovoiere statica cu valoare normata}$$

$$m_{ui} := 0.75 \quad m_{di} := 0.65 \quad \gamma_i := 1.1$$

$$R_{ic} := m_{ui} \cdot m_{di} \cdot \frac{R_{in}}{\gamma_i} \quad R_{ic} = 10.636 \cdot \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad R_{ic} = \text{rezistenta la incovoiere statica cu valoare de calcul}$$

$$R_{tn} := 8.6 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad R_{tn} = \text{rezistenta la intindere in lungul fibrelor cu valoare normata}$$

$$m_{ut} := 0.90 \quad m_{dt} := 0.95 \quad \gamma_t := 1.4$$

$$R_{tc} := m_{ut} \cdot m_{dt} \cdot \frac{R_{tn}}{\gamma_t} \quad R_{tc} = 5.252 \cdot \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad R_{tc} = \text{rezistenta la intindere in lungul fibrelor cu valoare de calcul}$$

$$R_{cn} := 12 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad R_{cn} = \text{rezistenta la compresiune in lungul fibrelor cu valoare normata}$$

$$m_{uc} := 0.75 \quad m_{dc} := 0.85 \quad \gamma_c := 1.25$$

$$R_{cc} := m_{uc} \cdot m_{dc} \cdot \frac{R_{cn}}{\gamma_c} \quad R_{cc} = 6.12 \cdot \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad R_{cc} = \text{rezistenta la compresiune in lungul fibrelor cu valoare de calcul}$$

$$R_{fp} := 10.8 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad R_{fp} = \text{rez. la forfecare in plan normal pe fibre cu valoare normata}$$

$$m_{ui} := 0.8 \quad m_{di} := 0.65 \quad \gamma_c := 1.1$$

$$R_{fpc} := m_{ui} \cdot m_{di} \cdot \frac{R_{fp}}{\gamma_c} \quad R_{fpc} = 5.105 \cdot \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad R_{fpc} = \text{rezistenta la forfecare in plan normal pe fibre cu valoare de calcul}$$

B.2) Calculul grinzilor de planșeu peste parter:

$$l_{gc} := 5.85\text{m} \quad b_g := 20\text{cm} \quad h_g := 25\text{cm} \quad d_g := 0.8\text{m} \quad l_{gc} = \text{lungimea efectivă a paniei}$$

$d_g = \text{distanța aferentă grinzii/paniei}$

$$I_g := \frac{b_g \cdot h_g^3}{12} \quad I_g = 2.604 \times 10^4 \cdot \text{cm}^4$$

$$W_g := \frac{b_g \cdot h_g^2}{6} \quad W_g = 2.083 \times 10^3 \cdot \text{cm}^3$$

$$q_c := 2.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_c = \text{încărcarea pe mp}$$

$$P_g := q_c \cdot d_g \quad P_g = 2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad \text{-încărcarea pe "m" cu direcția perpendiculară pe planul acoperișului}$$

$$\alpha := 0 \quad \alpha = \text{panta}$$

$$P_{gv} := P_g \cdot \cos(\alpha \cdot \text{deg}) \quad P_{gv} = 2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad \text{-încărcarea pe "m", pe verticală}$$

$$c := 0\text{m} \quad c = \text{lungimea pe orizontală a contrafisei}$$

$$l_c := l_{gc} - 2 \cdot c \quad l_c = 5.85\text{m} \quad l_c = \text{lungimea de calcul a grinzii/paniei}$$

$$M_g := \frac{P_{gv} \cdot l_c^2}{8} \quad M_g = 8.556 \cdot \text{kN} \cdot \text{m} \quad \text{-momentul sollicitant}$$

Calculul momentelor capabile ale paniei: $m_{Ti} := 0.9$

$$M_{gr} := R_{ic} \cdot W_g \cdot m_{Ti} \quad M_{gr} = 19.943 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

$$\sigma_p := \frac{M_g}{M_{gr}} \quad \sigma_p = 0.429$$

Calculul sagetilor: $k_{def} := 0.5$

$$f_{gadm} := \frac{l_c}{300} \quad f_{gadm} = 19.5 \cdot \text{mm} \quad f_g := \frac{5}{384} \cdot \frac{P_{gv} \cdot l_c^4}{E \cdot I_g} \cdot (0.5 + k_{def}) \quad f_g = 10.364 \cdot \text{mm}$$

Calculul la forfecare perpendiculară pe fibre (la reazem): $m_{Tf} := 1$

$$Q_f := P_g \cdot \frac{l_{gc}}{2} \quad Q_f = 5.85 \cdot \text{kN} \quad \text{-forța tăietoare sollicitantă}$$

$$A_f := b_g \cdot h_g \quad A_f = 500 \cdot \text{cm}^2 \quad \text{-aria de forfecare}$$

$$V_f := R_{fpc} \cdot A_f \cdot m_{Tf} \quad V_f = 255.273 \cdot \text{kN} \quad \text{-capacitatea portantă la forfecare perpendiculară pe fibre}$$

$$\frac{Q_f}{V_f} = 0.023 < 1 \quad (\text{condiție})$$

C. Calcul placa Ax. D-E; 1-1'

C.1. Caracteristicile materialelor

$$\text{Beton: Bc20} \quad R_c := 12.5 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad R_t := 0.95 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad E_b := 30000 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$\text{Armatura: OB37, PC52} \quad R_a := 300 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad E_b \cdot 1 = 3 \times 10^7 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$h_p := 15 \text{ cm} \quad \text{-inaltimea placi}$$

$$h_s := 3 \text{ cm} \quad \text{-grosimea sabei de beton}$$

$$h_f := 1 \text{ cm} \quad \text{-grosimea finisajului}$$

C 2. EVALUAREA INCARCARILOR-PLACA PESTE PARTER (cota +3.30)

Actiuni permanente:

$$\text{-greutatea proprie a placi} \quad A_{1n} := h_p \cdot 25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \quad A_{1n} = 3.75 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad n_d := 1$$

$$A_{1ld} := A_{1n} \cdot n_d \quad A_{1ld} = 3.75 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad n := 1.35$$

$$A_1 := A_{1n} \cdot n \quad A_1 = 5.063 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{-greutate sapa de beton} \quad A_{2n} := h_s \cdot 21 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \quad A_{2n} = 0.63 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$A_{2ld} := A_{2n} \cdot n_d \quad A_{2ld} = 0.63 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$A_2 := A_{2n} \cdot n \quad A_2 = 0.851 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{-greutate finisaj} \quad A_{3n} := h_f \cdot 21 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \quad A_{3n} = 0.21 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$A_{3ld} := A_{3n} \cdot n_d \quad A_{3ld} = 0.21 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad n := 1.35$$

$$A_3 := A_{3n} \cdot n \quad A_3 = 0.284 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$g_n := A_{1n} + A_{2n} + A_{3n} \quad g_n = 4.59 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$g_{ld} := A_{1ld} + A_{2ld} + A_{3ld} \quad g_{ld} = 4.59 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$g := A_1 + A_2 + A_3 \quad g = 6.197 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Actiuni temporare:

-încarcarea utilă-încarcarea din acoperis

$$A_{4n} := 2.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$n_d := 0.4$$

$$A_{4ld} := A_{4n} \cdot n_d$$

$$A_{4ld} = 1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$n := 1.0$$

$$A_4 := A_{4n} \cdot n$$

$$A_4 = 2.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$p_n := A_{4n} \quad p_n = 2.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$p_{ld} := A_{4n} \cdot n_d \quad p_{ld} = 1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$p := A_{4n} \cdot n \quad p = 2.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Încarcari din pereti despartitori:

$$p_{pdn} := 0.00 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad n_{dpd} := 0.4$$

$$p_{pdld} := p_{pdn} \cdot n_{dpd} \quad p_{pdld} = 0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad n := 1.35$$

$$p_{pd} := p_{pdn} \cdot n \quad p_{pd} = 0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Încarcari totale:

$$q_n := g_n + p_n + p_{pdn} \quad q_n = 7.09 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \text{-încarcari normale}$$

$$q_{ld} := g_{ld} + p_{ld} + p_{pdld} \quad q_{ld} = 5.59 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \text{-încarcari de lunga durata}$$

$$q := g + p + p_{pd} \quad q = 8.697 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \text{-încarcarea de calcul}$$

$$v := \frac{q_{ld}}{q_n} \quad v = 0.788 \quad v > 0.75 \Rightarrow \text{deformatii datorita incarcarii de lunga durata}$$

C.2.1 Distributia incarcarilor pe doua directii la placile calculate simplificat ca si placi independente; calculul static:

C.2.1.1 Distributia incarcarilor

$l_x := 2.55\text{m}$ -deschiderea principala de calcul

$l_y := 3.45\text{m}$ -deschiderea secundara de calcul

$q = 8.697 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ -incarcarea de calcul calculata anterior

$$q_x := \frac{q \cdot l_y^4}{l_x^4 + l_y^4} \quad q_x = 6.698 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \text{-incarcarea de calcul pe directia "x"}$$

$$q_y := \frac{q \cdot l_x^4}{l_x^4 + l_y^4} \quad q_y = 1.999 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \text{-incarcarea de calcul pe directia "y"}$$

$$q_x + q_y = 8.697 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \text{-verificarea distribuirii incarcarilor pe cele doua directii}$$

2.1.2 Calculul static simplificat

-momente incovoietoare si forte taietoare pentru **placa simplu rezemata pe contur**

$$M_{xs} := \frac{q_x \cdot l_x^2}{8} \cdot 1\text{m} \quad M_{xs} = 5.444 \cdot \text{kN} \cdot \text{m} \quad \text{-momentul incovoietor pe "x"}$$

$$T_{xs} := \frac{q_x \cdot l_x}{2} \cdot 1\text{m} \quad T_{xs} = 8.539 \cdot \text{kN} \quad \text{-forta taietoare pe directia "x"}$$

$$M_{ys} := \frac{q_y \cdot l_y^2}{8} \cdot 1\text{m} \quad M_{ys} = 2.974 \cdot \text{kN} \cdot \text{m} \quad \text{-momentul incovoietor pe "y"}$$

$$T_{ys} := \frac{q_y \cdot l_y}{2} \cdot 1\text{m} \quad T_{ys} = 3.448 \cdot \text{kN} \quad \text{-forta taietoare pe directia "y"}$$

-momente incovoietoare si forte taietoare pentru **placa incastrata pe contur-pe reazem**

$$M_{xr} := \frac{q_x \cdot l_x^2}{12} \cdot 1\text{m} \quad M_{xr} = 3.629 \cdot \text{kN} \cdot \text{m} \quad \text{-momentul incovoietor pe "x"}$$

$$T_{xr} := \frac{q_x \cdot l_x}{2} \cdot 1\text{m} \quad T_{xr} = 8.539 \cdot \text{kN} \quad \text{-forta taietoare pe directia "x"}$$

$$M_{yr} := \frac{q_y \cdot l_y^2}{12} \cdot 1\text{m} \quad M_{yr} = 1.983 \cdot \text{kN} \cdot \text{m} \quad \text{-momentul incovoietor pe "y"}$$

$$T_{yr} := \frac{q_y \cdot l_y}{2} \cdot 1\text{m} \quad T_{yr} = 3.448 \cdot \text{kN} \quad \text{-forta taietoare pe directia "y"}$$

-momente incovoietoare si forte taietoare pentru placa rezemata oarecum pe contur-pe reazem, sau in camp

$$M_{xg} := \frac{q_x \cdot l_x^2}{10} \cdot 1m \quad M_{xg} = 4.355 \cdot kN \cdot m \quad \text{-momentul incovoietor pe "x"}$$

$$T_{xg} := \frac{q_x \cdot l_x}{2} \cdot 1m \quad T_{xg} = 8.539 \cdot kN \quad \text{-forta taietoare pe directia "x"}$$

$$M_{yg} := \frac{q_y \cdot l_y^2}{10} \cdot 1m \quad M_{yg} = 2.379 \cdot kN \cdot m \quad \text{-momentul incovoietor pe "y"}$$

$$T_{yg} := \frac{q_y \cdot l_y}{2} \cdot 1m \quad T_{yg} = 3.448 \cdot kN \quad \text{-forta taietoare pe directia "y"}$$

C.3. ARMARE PLACI: Beton Bc20, C16/20, Armatura PC52

$$b := 100cm \quad a := 2.5cm$$

$$h_p := 15cm \quad h_0 := h_p - a \quad h_0 = 12.5 \cdot cm$$

Calculul la forta taietoare:

$$T_{max} := 8.54kN \quad (\text{vezi calcul simplificat})$$

$$Q := \frac{T_{max}}{b \cdot h_0 \cdot R_t} \quad Q = 0.072 < 0.75 \Rightarrow \text{nu se face calculul la forta taietoare}$$

Calculul la moment incovoietor:

-in camp:

$$M := 5.44kN \cdot m \quad (\text{vezi calcul simplificat})$$

$$B := \frac{M}{b \cdot h_0^2 \cdot R_c} \quad B = 0.028$$

$$p := \frac{R_c}{R_a} \cdot (1 - \sqrt{1 - 2 \cdot B}) \cdot 100 \quad p = 0.118 \quad p_{min} := 0.17$$

$$A_a := \begin{cases} \frac{p}{100} \cdot b \cdot h_0 & \text{if } p > p_{min} \\ \frac{p_{min}}{100} \cdot b \cdot h_0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad A_a = 2.125 \cdot cm^2$$

$$\text{aleg: } 6.66\phi_8 = 3.35 \cdot cm^2$$

(ϕ 8/15cm)

$$p_e := \frac{6.66 \cdot \phi_8}{b \cdot h_0} \cdot 100 \text{-procentul efectiv de armare}$$

$$p_e = 0.268 \quad (\text{limitele domeniului optim de armare: 0.25\%-0.50\%})$$

-pe reazem:

$$M := 15.4 \text{ kN}\cdot\text{m} \quad (\text{vezi calcul simplificat})$$

$$B := \frac{M}{b \cdot h_0^2 \cdot R_c} \quad B = 0.079$$

$$p := \frac{R_c}{R_a} \cdot (1 - \sqrt{1 - 2 \cdot B}) \cdot 100 \quad p = 0.343 \quad p_{\min} := 0.17$$

$$A_a := \begin{cases} \frac{p}{100} \cdot b \cdot h_0 & \text{if } p > p_{\min} \\ \frac{p_{\min}}{100} \cdot b \cdot h_0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad A_a = 4.283 \cdot \text{cm}^2$$

$$\text{aleg: } 6.66 \cdot \phi_{12} = 7.526 \cdot \text{cm}^2$$

($\phi 12/15\text{cm}$)

$$p_e := \frac{6.66 \phi_{12}}{b \cdot h_0} \cdot 100 \quad \text{-procentul efectiv de armare}$$

$$p_e = 0.602 \quad (\text{limitele domeniului optim de armare: } 0.25\% - 0.50\%)$$

Arii: OB37,PC52

Diametre: OB37,PC52

$\phi_6 := 0.283\text{cm}^2$	$\phi_{d6} := 0.6\text{cm}$
$\phi_8 := 0.503\text{cm}^2$	$\phi_{d8} := 0.8\text{cm}$
$\phi_{10} := 0.785\text{cm}^2$	$\phi_{d10} := 1.0\text{cm}$
$\phi_{12} := 1.130\text{cm}^2$	$\phi_{d12} := 1.2\text{cm}$
$\phi_{14} := 1.540\text{cm}^2$	$\phi_{d14} := 1.4\text{cm}$
$\phi_{16} := 2.010\text{cm}^2$	$\phi_{d16} := 1.6\text{cm}$
$\phi_{18} := 2.540\text{cm}^2$	$\phi_{d18} := 1.8\text{cm}$
$\phi_{20} := 3.140\text{cm}^2$	$\phi_{d20} := 2.0\text{cm}$
$\phi_{22} := 3.800\text{cm}^2$	$\phi_{d22} := 2.2\text{cm}$
$\phi_{25} := 4.910\text{cm}^2$	$\phi_{d25} := 2.5\text{cm}$
$\phi_{28} := 6.160\text{cm}^2$	$\phi_{d28} := 2.8\text{cm}$



S.C. 2 G M G CONSTRUCT S.R.L.

STR. GH. DIMA, NR. 39A/34, CLUJ-NAPOCA

PROIECTARE, EXPERTIZARE, CONSULTING IN CONSTRUCTII

ACEASTA DOCUMENTATIE ESTE PROPRIETATEA INTELLECTUALA A SC 2 G M G CONSTRUCT SRL
REPRODUCEREA POATE FI FACUTA NUMAI CU ACORDUL SI IN CONDITIILE STABILITE DE
SC 2 G M G CONSTRUCT SRL

BREVIAR DE CALCUL

Calculul și dimensionarea coloanelor de alimentare a tablourilor electrice

Alimentările tablourilor electrice sunt trifazate. La coloana trifazata relația generală pentru curentul de calcul este:

$$I_c = \frac{K_u * P_i}{U * \cos \varphi}$$

S-au efectuat următoarele calcule pentru tablouri:

Simbol tablou	Amplasament	Pi	KU	Pa	U	Ic	Tip cablu/sectiune	Iadm	Iprot	Ireglat
		[kW]	-	[kW]	[V]	[A]	[mmp]	[A]	[A]	[A]
TE G	Parter	11.0	0,75	8.25	400	14.9	CYAbY 5X4	25	25	25



MODERNIZARE SI DOTARE GRADINITA CU PROGRAM NORMAL FAGADAUA, COMUNA
CAMARASU, JUDETUL CLUJ

– Faza P.T.–

Proiect intocmit de SC 2 G M G CONSTRUCT SRL, Cluj-Napoca
pentru comuna Camarasu, judetul Cluj

BREVIAR DE CALCUL

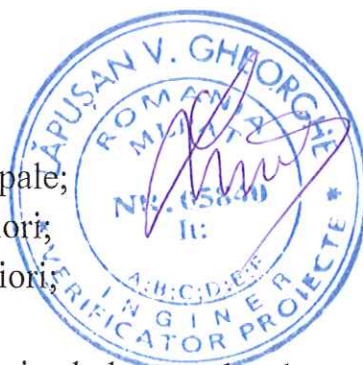
Proiectarea instalatiilor s-a facut tinand cont de prevederile:

- Normativ I 13/2015 - pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala
- STAS 1907/1-97 - pentru calculul necesarului de caldura
- STAS 1907/2-97 - pentru temperaturi interioare de calcul

Calculul necesarului de energie termica pentru încălzirea încăperilor:

Calculul necesarului de căldură s-a facut conform STAS 1907/1-97 luându-se în considerare următorii parametrii:

- lungimea incaperii;
- latimea incaperii;
- inaltimea incaperii;
- orientarea fatadei principale;
- grosimea peretilor interiori;
- grosimea peretilor exteriori;
- tipul ferestrelor;
- rezistenta la transfer termic al elementelor de constructie;
- coeficientul de masivitate termica al elementelor de constructie exterioare;
- temperatura exterioara;
- temperatura interioara de confort pentru felul incaperii;
- parametrii agentului termic produs de cazan care este apa calda: 80/60°C



Formula de calcul al necesarului de căldură este:

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

unde:

Q_T – reprezintă pierderea de căldură prin transmisie, considerată în regim termic staționar, corespunzătoare diferenței de temperatură dintre interiorul și exteriorul elementelor de construcție care delimitează încăperea;

$A_c + A_o$ – reprezintă suma adaosurilor pentru orientare și pentru compensarea efectelor suprafețelor reci;

MODERNIZARE SI DOTARE GRADINITA CU PROGRAM NORMAL FAGADAUA, COMUNA
CAMARASU, JUDETUL CLUJ

– Faza P.T. –

Proiect intocmit de SC 2GMG CONSTRUCT SRL, Cluj-Napoca
pentru Comuna Camarasu

ACEASTA DOCUMENTATIE ESTE PROPRIETATEA INTELECTUALA A SC 2 GMG CONSTRUCT SRL
REPRODUCEREA POATE FI FACUTA NUMAI CU ACORDUL SI IN CONDITIILE STABILITE DE
SC 2 GMG CONSTRUCT SRL

Q_i – necesarul de căldură pentru încălzirea aerului infiltrat, de la temperatura exterioara, la temperatura interioara.

$$Q_T = \sum C_M \cdot m \cdot A \frac{\theta_i - \theta_e}{R'} + Q_s$$

unde

C_M – coeficient de corecție al necesarului de căldură de calcul funcție de masa specifica a construcției;

m – coeficient de masivitate termica a elementelor de construcție exterioare;

A – aria suprafeței fiecărui element de construcție

θ_i, θ_e – temperatura interioara si exterioara de calcul conform STAS 1907/2-1997;

R' – rezistenta termica specifica corectata a elementului de construcție, conform STAS 6472/3;

Q_s - fluxul termic cedat prin sol.

Calculul necesarului de căldură pe fiecare încăpere este prezentat pe larg în tabelul atașat.

Dimensionarea radiatoarelor:

Radiatoarele se aleg in funcție de necesarul de caldura al fiecărei încăperi pe baza caracteristicilor tehnice puse la dispoziție de furnizor. Dimensionarea și identificarea radiatoarelor se găsește în tabelul alăturat.

Dimensionarea conductelor de alimentare – calcul hidraulic:

Reteaua de distributie si reseaua de alimentare a radiatoarelor se va realiza din conducte de cupru. Dimensionarea acestora s-a făcut pe baza nomogramelor de calcul caracteristice materialului folosit. Pierderile locale s-au evaluat pe baza încărcării cu fittinguri și armături de pe fiecare tronson. Pierderile locale pe radiatoare s-au evaluat pe baza documentației tehnice puse la dispoziție de furnizor. Diametrele conductelor se vor citi pe planuri. Pierderile totale de presiune se vor folosi la dimensionarea pompelor.



Intocmit:
ing. Blaga Alin

MODERNIZARE SI DOTARE GRADINITA CU PROGRAM NORMAL FAGADAUA, COMUNA
CAMARASU, JUDETUL CLUJ

– Faza P.T. –

Proiect intocmit de SC 2GMG CONSTRUCT SRL, Cluj-Napoca
pentru Comuna Camarasu

DIMENSIONAREA RADIATOARELOR

NR. CRT.	DEN. CAM.	DESTINAȚIE ÎNCĂPERE	t_{calcul}	$Q_{\text{nec.}}$	TIP RADIATOR		Q_{inst}
			$^{\circ}\text{C}$	W			W
1	P.1	SALA DE GRUPA 1	20	4258	OTEL	22-600-1400	1437
2					OTEL	22-600-1400	1437
3					OTEL	22-600-1400	1437
4	P.2	SALA EDUCATOARE	20	1330	OTEL	22-600-1400	1437
5	P.3	HOL	20	2735	OTEL	33-600-1000	1475
6					OTEL	33-600-1000	1475
7	P.4	CABINET MEDICAL	24	1458	OTEL	33-900-920	1483
8	P.5	SALA DE GRUPA 2	20	2638	OTEL	22-600-1400	1437
9					OTEL	22-600-1400	1437
10	P.6	GS EDUCATOARE	18	1092	OTEL	22-600-1000	1110
11	P.7	GS COPII	18	911	OTEL	22-600-1000	1110



CALCULUL HIDRAULIC PENTRU COLOANELE DE INCALZIRE

Alegere temperatura apa 60°C
 Alegere ecart de temperatura apa 20 °C
 $\delta = 4,900E-07 \text{ mm}^2/\text{s}$

Nr. tronson	Puterea	Puterea	q _c	q _c	I	Alegere material	d _o	Di	v	R	h _{ri}	Σh _{ri}	Σξ	h _{ri}	Σh _{ri}	Σh _{ri} +Σh _{ri}
-	W	W	[l/s]	[m³/h]	[m]		[mm]	[mm]	[m/s]	[mmH2O]						[mmH2O]
RAMURA PRINCIPALA																
1.1	1475,00	1475	0.02	0.06	6.80	Cupru	15	13.0	0.14	4	28	28	15.8	15	15	43
1.2	1437.00	2912	0.04	0.13	25.10	Cupru	15	13.0	0.27	16	397	426	6.8	24	39	465
1.3	1437.00	4349	0.05	0.19	5.30	Cupru	15	13.0	0.40	49	260	685	3.2	25	65	750
1.4	1437.00	5786	0.07	0.25	5.30	Cupru	18	16.0	0.35	28	147	833	2.0	12	77	910
1.5	1437.00	7223	0.09	0.32	6.50	Cupru	18	16.0	0.44	43	282	1115	2.9	28	105	1220
1.6	1110.00	8333	0.10	0.36	3.20	Cupru	22	20.0	0.32	13	43	1158	3.1	16	121	1279
1.7	6942.00	15275	0.19	0.67	4.00	Cupru	22	20.0	0.59	57	230	1387	22.3	397	518	1905
RAMURA SECUNDARA																
2.1	1483.00	1483	0.02	0.06	15.00	Cupru	15	13.0	0.14	4	63	63	18.2	17	17	81
2.2	1437.00	2920	0.04	0.13	5.30	Cupru	15	13.0	0.27	16	84	148	2.0	7	24	172
2.3	1437.00	4357	0.05	0.19	5.30	Cupru	15	13.0	0.40	49	261	408	8.0	64	89	497
2.4	1475.00	5832	0.07	0.26	11.80	Cupru	18	16.0	0.35	28	333	742	9.2	58	147	889
2.5	1110.00	6942	0.08	0.30	2.80	Cupru	18	16.0	0.42	40	112	854	24.1	216	363	1217



BREVIAR DE CALCUL

NECESAR DE APA

Formulele de calcul pentru debitele de apă (conform SR 1343 – 1/2006 și STAS 1478-90) – Necesarul de apă potabilă (Q):

$$Q_{zi\ med} = Vol.an / 365 = \frac{1}{1000} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N(i) \cdot q_s(i) \right] \quad [m^3/zi]$$

$$Q_{zi\ max} = \frac{1}{1000} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N(i) \cdot q_s(i) \cdot k_{zi}(i) \right] \quad [m^3/zi]$$

$$Q_{or\ max} = \frac{1}{1000} \frac{1}{24} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N(i) \cdot q_s(i) \cdot k_{zi}(i) \cdot k_{or}(i) \right] [m^3/h]$$



1.NECESAR DE APA DE CONSUM

NECESARUL ZILNIC DE APĂ RECE MENAJERĂ:

Apa pentru consum: 40 (copii) x 20 (l/om*zi)=

800 Litri/zi (0.80 m³/zi)

Total consum zilnic=

800 Litri/zi (0.80 m³/zi)

$$Q_{zi} = 0.80 \text{ m}^3/\text{zi}$$

Consum maxim zilnic

$$Q_{zi\ max} = Q_{zi} \times K_{zi} = 0.80 \times 1,15 = 0.92 \text{ m}^3/\text{zi} = 920 \text{ litri/zi}$$

$$Q_{zi\ max} = 0.92 \text{ m}^3/\text{zi}$$

Consum maxim orar

$$Q_h\ max = Q_{zi\ max} \times K_o / 24(\text{ore}/8) = 920 \times 2,0 / 8 = 230 \text{ l/h}$$

$$Q_h\ max = 0.23 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.DEBITE EVACUATE LA CANALIZARE

APA UZATA MENAJERĂ

Cantitatea medie zilnică de ape uzate rezulta dupa cum urmeaza:

$$Q_h\ max = 80\% \times Q_h\ max = 80\% \times 0.23 \text{ mc/h} = 0.184 \text{ mc/h}$$

$$Q_{zi\ max} = 80\% \times Q_{zi\ max} = 80\% \times 0.92 \text{ mc/zi} = 0.736 \text{ mc/zi}$$



Întocmit,
Ing. Blaga Alin

MODERNIZARE SI DOTARE GRADINITA CU PROGRAM NORMAL FAGADAUA, COMUNA
CAMARASU, JUDETUL CLUJ

– Faza P.T. –

Proiect intocmit de SC 2GMG CONSTRUCT SRL, Cluj-Napoca
pentru Comuna Camarasu