

Beneficiar:	Proiectant de specialitate:	
Investitia:	Proiectant:	
Prezentul document a fost intocmit cu ajutorul softului online oferit de Proenerg SRL ©		

BREVIAR DE CALCUL DE RISC

1. Evaluarea riscurilor

Procedura de evaluare a nevoii de protecție

Pentru fiecare dintre riscurile de luat în considerare, trebuie urmate următoarele etape:

- calcularea componentelor de risc identificate R_A, R_B, R_C, R_U, R_V și R_W
- calcularea riscului total R_1, R_2 și R_3
- identificarea riscului acceptabil R_T ;
- compararea riscului total R cu valoarea acceptabilă R_T .

Riscul acceptabil R_T

Identificarea valorii riscului acceptabil este în responsabilitatea unei autorități cu competență juridică.

Valori reprezentative ale riscului acceptabil R_T , când căderea trăsnetului poate produce pierderi de vieți omenești sau pierderi de valori sociale sau de valori culturale sunt indicate în tabelul 6.10.

Tabel 6.10.

Tipuri de pierderi	$R_T (y^{-1})$
Pierderi de vieți omenești sau vătămări permanente R_1	10^{-5}
Pierdere a unui serviciu public R_2	10^{-3}
Pierdere a unui element de patrimoniu cultural R_3	10^{-3}

Dacă $R \leq R_T$, nu este necesară o protecție împotriva trăsnetului (în cazul în care există deja o protecție împotriva trăsnetului pentru această structură, nu este necesară o protecție suplimentară

Dacă $R > R_T$, trebuie luate măsuri de protecție (paratrăsnete și/sau descărcătoare la intrarea instalației) pentru a reduce $R \leq R_T$ pentru toate riscurile la care este supus obiectul.

Evaluarea componentelor de risc pentru o structură în funcție de avarie.

$$R = R_D + R_1$$

unde

R_D este riscul asociat căderii trăsnetului pe structură (sursă S1) definit prin suma:

$$R_D = R_A + R_B + R_C$$

R_1 este riscul asociat trăsnetelor care au influență asupra structurii dar nu cad pe ea (surse: S1, S3 și S4). Este definit prin suma:

$$R_1 = R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$$

Fiecare componentă de risc $R_A, R_B, R_C, R_M, R_U, R_V, R_W$ și R_Z poate fi exprimată prin relația generală următoare

$$R_x = N_x \times P_x \times L_x \quad (6.20)$$

unde

N_x este numărul de evenimente periculoase pe an ;

P_x probabilitatea de avariere a unei structuri ;

L_x pierderea rezultantă.

Evaluarea componentelor de risc datorită căderii trăsnetului pe structură

- componentă asociată vătămării ființelor vii (D1)

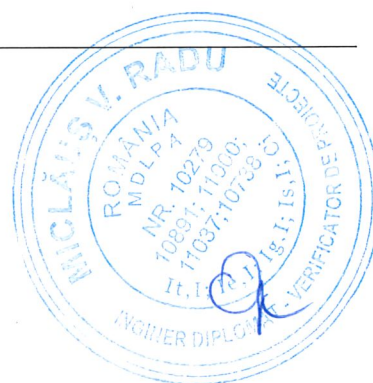
$$R_A = N_D \times P_A \times L_A \quad (6.21)$$

- componentă asociată avariilor fizice (D2)

$$R_B = N_D \times P_B \times L_B \quad (6.22)$$

- componentă asociată defectării sistemelor interioare (D3)

$$R_C = N_D \times P_C \times L_C \quad (6.23)$$



Evaluarea componentelor de risc datorită căderii trăsnetului pe o linie racordată la structură (S3)

- componentă asociată vătămării ființelor vii (D1)

$$R_u = (N_L + N_{Da}) \times P_u \times L_u \quad (6.25)$$

- componentă asociată avariilor fizice (D2)

$$R_v = (N_L + N_{Da}) \times P_v \times L_v \quad (6.26)$$

- componentă asociată defectării sistemelor interioare (D3)

$$R_w = (N_L + N_{Da}) \times P_w \times L_w \quad (6.27)$$

Evaluarea volumului pierderilor L_x într-o structură

$$L_A = L_U = r_a \times L_t$$

$$L_B = L_V = r_p \times r_f \times h_z \times L_f$$

$$L_C = L_M = L_W = L_Z = L_o$$

Compunerea componentelor de risc asociate unei structuri

Componentele de risc care trebuie luate în considerare pentru fiecare tip de pierdere într-o structură sunt:

R_1 : risc de pierdere de vieți omenești:

$$R_1 = R_A + R_B + R_C^{(1)} + R_M^{(1)} + R_U + R_V + R_W^{(1)} + R_Z^{(1)} \quad (6.1)$$

1) Numai pentru structuri cu risc de explozie și pentru spitale cu echipament electric de reanimare sau alte structuri în care defectarea unor sisteme interioare pun imediat în pericol viața oamenilor.

R_2 : risc de pierdere a unui serviciu public:

$$R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z \quad (6.2)$$

R_3 : risc de pierdere a unui element de patrimoniu cultural:

$$R_3 = R_B + R_V$$

Identificarea caracteristicilor/parametrilor structurii:

$$R_1 = R_A + R_B + R_U + R_V$$

$$R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z$$

$$R_3 = R_B + R_V$$

Definirea zonelor.

Ținând seama de elementele următoare

- tipul suprafeței solului este diferit în exteriorul structurii de cel din interiorul acesteia,
 - din punct de vedere al rezistenței la foc structura constituie aceleași caracteristici,
 - nu există ecrane tridimensionale,
- pot fi definite următoarele zone principale
- Z_1 (în exteriorul clădirii)
 - Z_2 (în interiorul clădirii)

Dacă nu sunt persoane în afara clădirii, riscul R_1 pentru zona Z_1 poate fi neglijată și evaluarea riscului trebuie să fie realizată numai pentru zona Z_2

Date și caracteristici importante:

DENSITATEA TRASNETELOR	zona unde se afla constructia: Alba Iulia			$N_g =$ <input type="text" value="4.02"/>
STRUCTURA	lungime L(m)	latime l(m)	inaltime h(m)	turn/horn H(m)
	<input type="text" value="22"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10.12"/>	<input type="text"/>
LINIA ELECTRICA	ingropat			Factori, valori
AMPLASARE	obiect inconjurat de obiecte sau copaci de aceeași inaltime sau mai mici			$C_d =$ <input type="text" value="0.5"/>
TIP DE PERICOL SPECIAL	nivel scazut de panica (≤ 2 etaje, < 100 persoane)			$h_z =$ <input type="text" value="2"/>
RISC DE INCENDIU	scazut			$r_f =$ <input type="text" value="0.001"/>
TIP DE STRUCTURA	construcții civile, hoteluri			$L_{r1} =$ <input type="text" value="0.1"/>
SERVICII	elec., TV, com.			$L_{r2} =$ <input type="text" value="0.01"/>
PARATRASNET	nivel de protecție	IV		$P_b =$ <input type="text" value="0.2"/>
PROTECȚIE SUPRATENSIUNE	nivel de protecție	III-IV		$P_{SPD} =$ <input type="text" value="0.03"/>
Calculul marimilor corespunzătoare				
Suprafețe de expunere echivalente	clădire: $A_{d1} =$ <input type="text" value="5058.653538"/>	turn/horn: $A_{d2} =$ <input type="text" value="0"/>	structura: $A_{d3} =$ <input type="text" value="5058.653538"/>	linie: $A_l =$ <input type="text" value="6600"/>
Număr anual previzibil al evenimentelor periculoase		pe structura: $N_b =$ <input type="text" value="0.010168"/>	pe linie: $N_l =$ <input type="text" value="0.013266"/>	
Probabilitatea de daune fizice		pentru structura: $P_b =$ <input type="text" value="0.2"/>	pentru linie: $P_c =$ <input type="text" value="0.03"/>	
Riscul acceptabil RT	$R_{T1} =$ <input type="text" value="1e-5"/> $R_{T2} =$ <input type="text" value="1e-3"/> $R_{T3} =$ <input type="text" value="1e-3"/>	Riscuri rezultate		$R_1 =$ <input type="text" value="4.90e-7"/> $R_2 =$ <input type="text" value="2.00e-8"/> $R_3 =$ <input type="text" value="2.40e-7"/>
Rezultatul evaluării riscurilor				
R_1 : pierdere de vieți omenești:	<input type="text" value="protecția este satisfacătoare"/>			
R_2 : pierdere a unui serviciu public:	<input type="text" value="protecția este satisfacătoare"/>			
R_3 : pierdere a unui element de patrimoniu cultural:	<input type="text" value="protecția este satisfacătoare"/>			

Rezultă că $R \leq RT$, soluția propusă reduce riscul sub valoarea acceptabilă. Pentru a reduce riscul la valoare acceptabilă pot fi adoptate următoarele măsuri de protecție:

- protejarea clădirii cu un SPT de clasă IV, recomandăm folosirea paratrăsnetului cu dispozitiv de amorsare din gama Prevector 3®.
- și instalarea unui SPD cu NPTIII-IV în punctul de intrare a serviciului în clădire pentru protecția liniilor

SPT - sistem de protecție împotriva trăsnetului
 SPD - dispozitiv de protecție la supratensiuni și supracurenți
 NPT - nivel de protecție împotriva trăsnetului



Q_s - fluxul termic cedat prin sol.

$$Q_i = 0.334 * n_a * C_M * V_i * (\theta_a - \theta_{eo}) + Q_u$$

unde

C_M – are semnificatia anterioara;

n_a = numarul de schimburi de aer necesar in incapere pentru asigurarea conditiilor de confort termic si de calitatea aerului interior sau impus de activitatea tehnologica;

V_i = volumul interior (aparent) al incaperii determinat in functie de dimensiunile interioare ale incaperii masurate intre suprafetele interioare aparente („lumini”)

θ_a – temperatura aerului interior;

θ_{eo} – temperatura exterioara conventionala de calcul, determinata conform Anexa A din STAS 1907/1-2014;

Q_u - sarcina termica pentru incalzirea aerului patruns la deschiderea usilor exterioare.

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



Intocmit,
Ing. Blaga Alin



Încaperi
1

Data: 8/28/2025

0_Parter - P.01 Farmacie

Suprafata: 21.3 m²
 Volum: 68.9 m³
 Masa structurii: 8398 kg
 Temperatura de calcul iarna: 20.0 °C
 CM: 1.00
 Coef. de corectie: 1.06
 Tip infiltratie: Schimb. de aer
 Nr. schimb orar: 0.80 1/h

Denum. cladirii: Complex Cultural Miraslau
 Înalt. încaperii: 3.2 m
 Capacitate termica: 3448 kg
 Temperatura ext.: -21.0 °C
 Pierd. de cald. prin transmisie: 736 W
 Temp. aerului introdus: -21.0 °C
 Pierd. de caldura prin infiltratie: 800 W
Pierd. totala de cald.: 1536 W

Temperatura de calcul vara: 26.0 °C

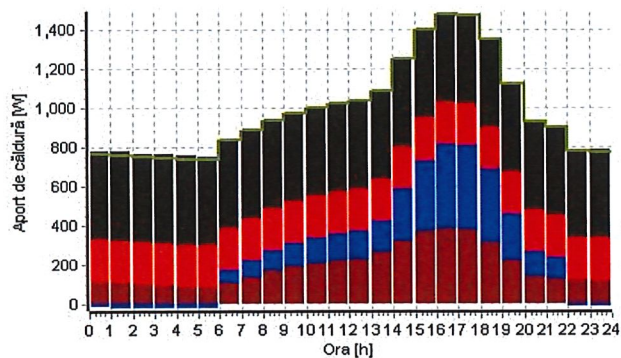
Aportul maxim la ora 16: 1478 W

Struct. delimitatoare:

Denum. strat	tip	buc	x [m]	y [m]	A [m ²]	-A [m ²]	A _c [m ²]	R [m ² K/W]	Ψ [W/mK]	i [*10 ⁻⁴]	l [m]	Q _i [W]	Q _v [W]
PSOL	perete/pardos.	1	21.3	1	21.32	0	21.3	8	-	-	-	40	-16
PE	Perete ext.	1	1.87	3.23	6.0401	1.44	4.6	4.17	-	-	-	45	-1
FE	fereastră	1	1.2	1.2	1.44	0	1.4	0.77	-	-	-	77	424
PE	Perete ext.	1	1.2	3.23	3.876	0	3.9	4.17	-	-	-	38	-4
PE	Perete ext.	1	2.7	3.23	8.721	5.04	3.7	4.17	-	-	-	36	-1
UE	ușă (ext.)	1	2.1	2.4	5.04	0	5.0	0.77	-	-	-	268	191
PI_C_15	perete interior	1	3.9	3.23	12.597	1.68	10.9	0.509	-	-	-	172	193
UI	usa (int., spre	1	0.8	2.1	1.68	0	1.7	0.77	-	-	-	17	20

Cedarea de căldură a iluminării	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
214 W suspendat liber	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Alte ap. de căldură	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
2 pers - act 3 250	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
electronice 200	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



Încaperi
2

0_Parter - P.02 Vestiar

Suprafata:	2.2 m ²
Volum:	7.0 m ³
Masa structurii:	2112 kg
Temperatura de calcul iarna:	24.0 °C
CM:	1.00
Coef. de corectie:	1.06
Tip infiltratie: Schimb. de aer	
Nr. schimb orar:	0.80 1/h

Denum. cladirii:	Complex Cultural Miraslau
Înalt. încaperii:	3.2 m
Capacitate termica:	1018 kg
Temperatura ext.:	-21.0 °C
Pierd. de cald. prin transmisie:	204 W
Temp. aerului introdus:	-21.0 °C
Pierd. de caldura prin infiltratie:	89 W
Pierd. totala de cald.:	293 W

Struct. delimitatoare:

Denum. strat	tip	buc	x [m]	y [m]	A [m ²]	-A [m ²]	A _c [m ²]	R [m ² K/W]	Ψ [W/mK]	i [*10 ⁻⁴]	l [m]	Q _i [W]	Q _v [W]
PSOL	perete/pardos.	1	2.17	1	2.17	0	2.2	8	-	-	-	5	-2
PE	Perete ext.	1	1.42	3.23	4.5866	0.36	4.2	4.17	-	-	-	46	-
FE	fereastră	1	0.6	0.6	0.36	0	0.4	0.77	-	-	-	21	108
PI_C_15	perete interior	1	1.43	3.23	4.6189	1.89	2.7	0.509	-	-	-	64	-
UI	usa (int., spre	1	0.9	2.1	1.89	0	1.9	0.77	-	-	-	29	22
PL_INT	planșeu int. (r	1	2.17	1	2.17	0	2.2	0.32	-	-	-	27	-

0_Parter - P.03 Baie

Suprafata:	2.8 m ²
Volum:	9.2 m ³
Masa structurii:	3624 kg
Temperatura de calcul iarna:	24.0 °C
CM:	1.00
Coef. de corectie:	1.06
Tip infiltratie: Schimb. de aer	
Nr. schimb orar:	1.00 1/h

Denum. cladirii:	Complex Cultural Miraslau
Înalt. încaperii:	3.2 m
Capacitate termica:	2201 kg
Temperatura ext.:	-21.0 °C
Pierd. de cald. prin transmisie:	282 W
Temp. aerului introdus:	-21.0 °C
Pierd. de caldura prin infiltratie:	145 W
Pierd. totala de cald.:	427 W

Struct. delimitatoare:

Denum. strat	tip	buc	x [m]	y [m]	A [m ²]	-A [m ²]	A _c [m ²]	R [m ² K/W]	Ψ [W/mK]	i [*10 ⁻⁴]	l [m]	Q _i [W]	Q _v [W]
PSOL	perete/pardos.	1	2.84	1	2.84	0	2.8	8	-	-	-	7	-2
PE	Perete ext.	1	1.8	3.23	5.814	0.36	5.5	4.17	-	-	-	59	-
FE	fereastră	1	0.6	0.6	0.36	0	0.4	0.77	-	-	-	21	108
PI_C_15	perete interior	1	3.77	3.23	12.177	0	12.2	0.509	-	-	-	144	-
PL_INT	planșeu int. (r	1	2.84	1	2.84	0	2.8	0.32	-	-	-	36	-

0_Parter - P.04 Depozit

Suprafata:	15.4 m ²
Volum:	49.8 m ³
Masa structurii:	11395 kg
Temperatura de calcul iarna:	18.0 °C
CM:	1.00
Coef. de corectie:	1.06
Tip infiltratie: Schimb. de aer	
Nr. schimb orar:	0.80 1/h

Denum. cladirii:	Complex Cultural Miraslau
Înalt. încaperii:	3.2 m
Capacitate termica:	2946 kg
Temperatura ext.:	-21.0 °C
Pierd. de cald. prin transmisie:	619 W
Temp. aerului introdus:	-21.0 °C
Pierd. de caldura prin infiltratie:	547 W
Pierd. totala de cald.:	1166 W

Struct. delimitatoare:

Denum.	tip	buc	x	y	A	-A	A _c	R	Ψ	i	l	Q _i	Q _v
strat	-	-	[m]	[m]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ² K/W]	[W/mK]	[*10 ⁻⁴]	[m]	[W]	[W]
PSOL	perete/pardos.	1	15.4	1	15.43	0	15.4	8	-	-	-	25	-12
PE	Perete ext.	1	11.2	3.23	36.37	2.7	33.7	4.17	-	-	-	315	-42
FE	fereastra	1	0.9	0.9	0.81	0	0.8	0.77	-	-	-	41	66
UE	ușă (ext.)	1	0.9	2.1	1.89	0	1.9	0.77	-	-	-	96	15
PI_C_25	perete interior	1	3.89	3.23	12.565	1.89	10.7	0.681	-	-	-	94	-
UI	usa (int., spre	1	0.9	2.1	1.89	0	1.9	0.77	-	-	-	15	-

0 Parter - P.05 Casa scării

Suprafata:	14.9 m ²	Denum. cladirii:	Complex Cultural Miraslau
Volum:	48.2 m ³	Înalt. încaperii:	3.2 m
Masa structurii:	8937 kg	Capacitate termica:	2177 kg
Temperatura de calcul iarna:	18.0 °C	Temperatura ext.:	-21.0 °C
CM:	1.00		
Coef. de corectie:	1.06	Pierd. de cald. prin transmisie:	461 W
Tip infiltratie: Schimb. de aer		Temp. aerului introdus:	-21.0 °C
Nr. schimb orar:	0.80 1/h	Pierd. de caldura prin infiltratie:	529 W
		Pierd. totala de cald.:	990 W

Struct. delimitatoare:

Denum.	tip	buc	x	y	A	-A	A _c	R	Ψ	i	l	Q _i	Q _v
strat	-	-	[m]	[m]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ² K/W]	[W/mK]	[*10 ⁻⁴]	[m]	[W]	[W]
PSOL	perete/pardos.	1	14.9	1	14.91	0	14.9	8	-	-	-	24	-11
PE	Perete ext.	1	8.88	3.23	28.682	2.52	26.2	4.17	-	-	-	245	-24
UE	ușă (ext.)	1	1.2	2.1	2.52	0	2.5	0.77	-	-	-	128	15
PI_C_25	perete interior	1	1.42	3.23	4.5866	0	4.6	0.681	-	-	-	40	-

0 Parter - P.06 Zona asteptare

Suprafata:	28.2 m ²	Denum. cladirii:	Complex Cultural Miraslau
Volum:	91.1 m ³	Înalt. încaperii:	3.2 m
Masa structurii:	8970 kg	Capacitate termica:	3504 kg
Temperatura de calcul iarna:	20.0 °C	Temperatura ext.:	-21.0 °C
CM:	1.00		
Coef. de corectie:	1.06	Pierd. de cald. prin transmisie:	673 W
Tip infiltratie: Schimb. de aer		Temp. aerului introdus:	-21.0 °C
Nr. schimb orar:	0.80 1/h	Pierd. de caldura prin infiltratie:	1055 W
		Pierd. totala de cald.:	1728 W

Struct. delimitatoare:

Denum.	tip	buc	x	y	A	-A	A _c	R	Ψ	i	l	Q _i	Q _v
strat	-	-	[m]	[m]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ² K/W]	[W/mK]	[*10 ⁻⁴]	[m]	[W]	[W]
PSOL	perete/pardos.	1	28.1	1	28.19	0	28.2	8	-	-	-	53	-21
PE	Perete ext.	1	2.7	3.23	8.721	5.04	3.7	4.17	-	-	-	36	-5
UE	ușă (ext.)	1	2.1	2.4	5.04	0	5.0	0.77	-	-	-	268	39
PI_C_15	perete interior	1	1.82	3.23	5.8786	1.89	4.0	0.509	-	-	-	63	-
UI	usa (int., spre	1	0.9	2.1	1.89	0	1.9	0.77	-	-	-	20	-
PE	Perete ext.	1	2.7	3.23	8.721	2.52	6.2	4.17	-	-	-	61	-8
UE	ușă (ext.)	1	1.2	2.1	2.52	0	2.5	0.77	-	-	-	134	19

Încaperi
4

0_Parter - P.07 Cabinet medical

Suprafata: 13.2 m²
 Volum: 42.8 m³
 Masa structurii: 5720 kg
 Temperatura de calcul iarna: 22.0 °C
 CM: 1.00
 Coef. de corectie: 1.06
 Tip infiltratie: Schimb. de aer
 Nr. schimb orar: 0.80 1/h

Denum. cladirii: Complex Cultural Miraslau
 Înalt. încaperii: 3.2 m
 Capacitate termica: 1456 kg
 Temperatura ext.: -21.0 °C
 Pierd. de cald. prin transmisie: 315 W
 Temp. aerului introdus: -21.0 °C
 Pierd. de caldura prin infiltratie: 518 W
Pierd. totala de cald.: 833 W
Aportul maxim la ora 17: 1223 W

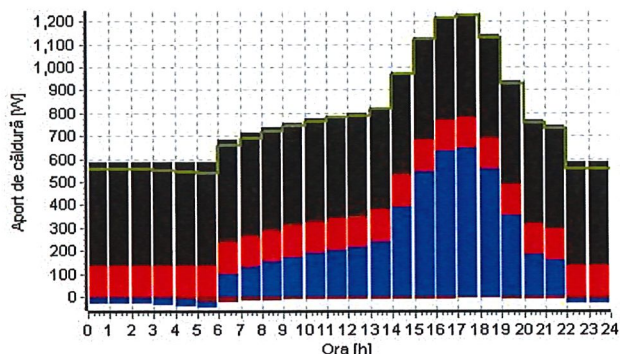
Temperatura de calcul vara: 26.0 °C

Struct. delimitatoare:

Denum. strat	tip	buc	x [m]	y [m]	A [m ²]	-A [m ²]	A _c [m ²]	R [m ² K/W]	Ψ [W/mK]	i [*10 ⁻⁴]	l [m]	Q _i [W]	Q _v [W]
PSOL	perete/pardos.	1	13.2	1	13.24	0	13.2	8	-	-	-	28	-10
PE	Perete ext.	1	1.2	3.23	3.876	0	3.9	4.17	-	-	-	40	-1
PE	Perete ext.	1	3.6	3.23	11.628	1.08	10.5	4.17	-	-	-	109	-1
FE	fereastra	3	0.6	1.2	2.16	0	2.2	0.77	-	-	-	121	647

Cedarea de căldură a iluminării	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
135 W suspendat liber	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Alte ap. de căldură	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
2 pers - act 3 250	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
electronice 200	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



0_Parter - P.08 Birou

Suprafata: 8.9 m²
 Volum: 28.8 m³
 Masa structurii: 4918 kg
 Temperatura de calcul iarna: 22.0 °C
 CM: 1.00
 Coef. de corectie: 1.06
 Tip infiltratie: Schimb. de aer
 Nr. schimb orar: 0.80 1/h

Denum. cladirii: Complex Cultural Miraslau
 Înalt. încaperii: 3.2 m
 Capacitate termica: 1661 kg
 Temperatura ext.: -21.0 °C
 Pierd. de cald. prin transmisie: 305 W
 Temp. aerului introdus: -21.0 °C
 Pierd. de caldura prin infiltratie: 349 W
Pierd. totala de cald.: 654 W

Struct. delimitatoare:

Denum. strat	tip	buc	x [m]	y [m]	A [m ²]	-A [m ²]	A _c [m ²]	R [m ² K/W]	Ψ [W/mK]	i [*10 ⁻⁴]	l [m]	Q _i [W]	Q _v [W]
PSOL	perete/pardos.	1	8.92	1	8.92	0	8.9	8	-	-	-	19	-7
PE	Perete ext.	1	3.6	3.23	11.628	1.44	10.2	4.17	-	-	-	105	-12
FE	fereastră	1	1.2	1.2	1.44	0	1.4	0.77	-	-	-	80	118
PI_C_25	perete interior	1	1.8	3.23	5.814	0	5.8	0.681	-	-	-	85	-

0_Parter - P.09 Sala tratament

Suprafata:	14.4 m ²	Denum. cladirii:	Complex Cultural Miraslau
Volum:	46.4 m ³	Înalt. încaperii:	3.2 m
Masa structurii:	7497 kg	Capacitate termica:	1580 kg
Temperatura de calcul iarna:	22.0 °C	Temperatura ext.:	-21.0 °C
CM:	1.00		
Coef. de corectie:	1.06	Pierd. de cald. prin transmisie:	412 W
Tip infiltratie: Schimb. de aer		Temp. aerului introdus:	-21.0 °C
Nr. schimb orar:	0.80 1/h	Pierd. de caldura prin infiltratie:	562 W
		Pierd. totala de cald.:	974 W

Struct. delimitatoare:

Denum. strat	tip	buc	x [m]	y [m]	A [m ²]	-A [m ²]	A _c [m ²]	R [m ² K/W]	Ψ [W/mK]	i [*10 ⁻⁴]	l [m]	Q _i [W]	Q _v [W]
PSOL	perete/pardos.	1	14.3	1	14.36	0	14.4	8	-	-	-	31	-11
PE	Perete ext.	1	7.82	3.23	25.259	2.16	23.1	4.17	-	-	-	238	-28
FE	fereastră	3	0.6	1.2	2.16	0	2.2	0.77	-	-	-	121	177

0_Parter - P.10 Grup sanitar

Suprafata:	5.0 m ²	Denum. cladirii:	Complex Cultural Miraslau
Volum:	16.1 m ³	Înalt. încaperii:	3.2 m
Masa structurii:	2357 kg	Capacitate termica:	550 kg
Temperatura de calcul iarna:	20.0 °C	Temperatura ext.:	-21.0 °C
CM:	1.00		
Coef. de corectie:	1.05	Pierd. de cald. prin transmisie:	98 W
Tip infiltratie: Schimb. de aer		Temp. aerului introdus:	-21.0 °C
Nr. schimb orar:	1.00 1/h	Pierd. de caldura prin infiltratie:	232 W
		Pierd. totala de cald.:	330 W

Struct. delimitatoare:

Denum. strat	tip	buc	x [m]	y [m]	A [m ²]	-A [m ²]	A _c [m ²]	R [m ² K/W]	Ψ [W/mK]	i [*10 ⁻⁴]	l [m]	Q _i [W]	Q _v [W]
PSOL	perete/pardos.	1	5	1	5	0	5.0	8	-	-	-	9	-4
PE	Perete ext.	1	2.15	3.23	6.9445	0.36	6.6	4.17	-	-	-	65	-8
FE	fereastră	1	0.6	0.6	0.36	0	0.4	0.77	-	-	-	19	30

0_Parter - P.11 Vestiar

Suprafata:	3.3 m ²	Denum. cladirii:	Complex Cultural Miraslau
Volum:	10.6 m ³	Înalt. încaperii:	3.2 m
Masa structurii:	3591 kg	Capacitate termica:	2285 kg
Temperatura de calcul iarna:	24.0 °C	Temperatura ext.:	-21.0 °C
CM:	1.00		
Coef. de corectie:	1.05	Pierd. de cald. prin transmisie:	229 W
Tip infiltratie: Schimb. de aer		Temp. aerului introdus:	-21.0 °C
Nr. schimb orar:	0.80 1/h	Pierd. de caldura prin infiltratie:	134 W
		Pierd. totala de cald.:	363 W

Struct. delimitatoare:

Denum. strat	tip	buc	x [m]	y [m]	A [m ²]	-A [m ²]	A _c [m ²]	R [m ² K/W]	Ψ [W/mK]	i [*10 ⁻⁴]	l [m]	Q _i [W]	Q _v [W]
PSOL	perete/pardos.	1	3.29	1	3.29	0	3.3	8	-	-	-	8	-2
PE	Perete ext.	1	1.46	3.23	4.7158	0.36	4.4	4.17	-	-	-	47	-5
FE	fereastră	1	0.6	0.6	0.36	0	0.4	0.77	-	-	-	21	30
PI_C_15	perete interior	1	2.67	3.23	8.6241	0	8.6	0.509	-	-	-	68	-
PI_C_15	perete interior	1	1.47	3.23	4.7481	1.89	2.9	0.509	-	-	-	22	-
UI	usa (int., spre	1	0.9	2.1	1.89	0	1.9	0.77	-	-	-	10	-
PL_INT	planșeu int. (r	1	3.29	1	3.29	0	3.3	0.32	-	-	-	41	-

0 Parter - P.12 Baie

Suprafata:	4.0 m ²	Denum. cladirii:	Complex Cultural Miraslau
Volum:	12.8 m ³	Înalt. încaperii:	3.2 m
Masa structurii:	5009 kg	Capacitate termica:	2954 kg
Temperatura de calcul iarna:	24.0 °C	Temperatura ext.:	-21.0 °C
CM:	1.00		
Coef. de corectie:	1.06	Pierd. de cald. prin transmisie:	414 W
Tip infiltratie: Schimb. de aer		Temp. aerului introdus:	-21.0 °C
Nr. schimb orar:	1.00 1/h	Pierd. de caldura prin infiltratie:	204 W
		Pierd. totala de cald.:	618 W

Struct. delimitatoare:

Denum. strat	tip	buc	x [m]	y [m]	A [m ²]	-A [m ²]	A _c [m ²]	R [m ² K/W]	Ψ [W/mK]	i [*10 ⁻⁴]	l [m]	Q _i [W]	Q _v [W]
PSOL	perete/pardos.	1	3.97	1	3.97	0	4.0	8	-	-	-	9	-3
PE	Perete ext.	1	1.8	3.23	5.814	0.36	5.5	4.17	-	-	-	59	-6
FE	fereastră	1	0.6	0.6	0.36	0	0.4	0.77	-	-	-	21	29
PI_C_15	perete interior	1	1.8	3.23	5.814	0	5.8	0.509	-	-	-	137	-
PI_C_25	perete interior	1	2.67	3.23	8.6241	0	8.6	0.681	-	-	-	114	-
PL_INT	planșeu int. (r	1	3.97	1	3.97	0	4.0	0.32	-	-	-	50	-

0 Parter - P.13 Camera tehnica

Suprafata:	12.2 m ²	Denum. cladirii:	Complex Cultural Miraslau
Volum:	39.5 m ³	Înalt. încaperii:	3.2 m
Masa structurii:	7865 kg	Capacitate termica:	1346 kg
Temperatura de calcul iarna:	15.0 °C	Temperatura ext.:	-21.0 °C
CM:	1.00		
Coef. de corectie:	1.06	Pierd. de cald. prin transmisie:	475 W
Tip infiltratie: Schimb. de aer		Temp. aerului introdus:	-21.0 °C
Nr. schimb orar:	0.80 1/h	Pierd. de caldura prin infiltratie:	402 W
		Pierd. totala de cald.:	877 W

Struct. delimitatoare:

Denum. strat	tip	buc	x [m]	y [m]	A [m ²]	-A [m ²]	A _c [m ²]	R [m ² K/W]	Ψ [W/mK]	i [*10 ⁻⁴]	l [m]	Q _i [W]	Q _v [W]
PSOL	perete/pardos.	1	12.2	1	12.24	0	12.2	8	-	-	-	15	-9
PE	Perete ext.	1	9.99	3.23	32.268	4.08	28.2	4.17	-	-	-	244	-35
UE	ușă (ext.)	1	1.1	2.4	2.64	0	2.6	0.77	-	-	-	123	20
FE	fereastră	1	1.2	1.2	1.44	0	1.4	0.77	-	-	-	67	118

Încaperi
7

1_Etaj - E1.01 Frizerie

Suprafata: 22.0 m²
 Volum: 61.6 m³
 Masa structurii: 6317 kg
 Temperatura de calcul iarna: 20.0 °C
 CM: 1.00
 Coef. de corectie: 1.06
 Tip infiltratie: Schimb. de aer
 Nr. schimb orar: 0.80 1/h
 Temperatura de calcul vara: 26.0 °C

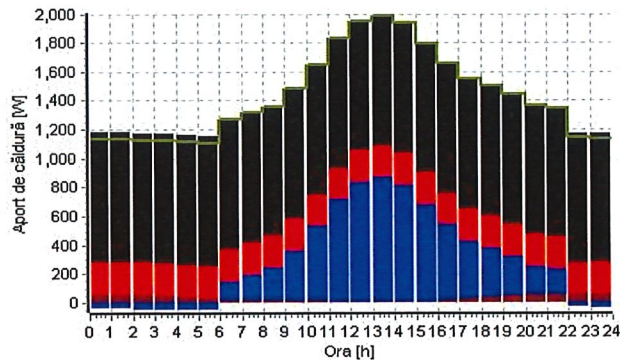
Denum. cladirii: Complex Cultural Miraslau
 Înalt. încăperii: 2.8 m
 Capacitate termica: 0 kg
 Temperatura ext.: -21.0 °C
 Pierd. de cald. prin transmisie: 705 W
 Temp. aerului introdus: -21.0 °C
 Pierd. de caldura prin infiltratie: 713 W
Pierd. totala de cald.: 1418 W
Aportul maxim la ora 13: 1986 W

Struct. delimitatoare:

Denum. strat	tip	buc	x [m]	y [m]	A [m ²]	-A [m ²]	A _c [m ²]	R [m ² K/W]	Ψ [W/mK]	i [*10 ⁻⁴]	l [m]	Q _i [W]	Q _v [W]
POD	planșeu de po	1	22.0	1	22.01	0	22.0	7.35	-	-	-	108	27
PE	Perete ext.	1	3.8	2.8	10.64	0	10.6	4.17	-	-	-	105	-4
PE	Perete ext.	1	6.36	2.8	17.808	3.96	13.8	4.17	-	-	-	136	-8
FE	fereastră	2	0.6	0.6	0.72	0	0.7	0.77	-	-	-	38	156
FE	fereastră	1	1.8	1.8	3.24	0	3.2	0.77	-	-	-	173	700
PE	Perete ext.	1	3.85	2.8	10.78	0	10.8	4.17	-	-	-	106	-5

Cedarea de căldură a iluminării	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
220 W suspendat liber	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Alte ap. de căldură	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
6 pers - act 3 750	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
electronice 150	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



1_Etaj - E1.02 Hol

Suprafata: 8.0 m²
 Volum: 22.3 m³
 Masa structurii: 500 kg
 Temperatura de calcul iarna: 18.0 °C
 CM: 1.00
 Coef. de corectie: 1.05
 Tip infiltratie: Schimb. de aer
 Nr. schimb orar: 0.80 1/h

Denum. cladirii: Complex Cultural Miraslau
 Înalt. încăperii: 2.8 m
 Capacitate termica: 376 kg
 Temperatura ext.: -21.0 °C
 Pierd. de cald. prin transmisie: 70 W
 Temp. aerului introdus: -21.0 °C
 Pierd. de caldura prin infiltratie: 244 W
Pierd. totala de cald.: 314 W

Struct. delimitatoare:

Denum.	tip	buc	x	y	A	-A	A _c	R	Ψ	i	l	Q _i	Q _v
strat	-	-	[m]	[m]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ² K/W]	[W/mK]	[*10 ⁻⁴]	[m]	[W]	[W]
POD	planșeu de po	1	7.98	1	7.98	0	8.0	7.35	-	-	-	37	-
PL_INT	planșeu int. (r	1	1.62	1	1.62	0	1.6	0.32	-	-	-	30	-

1_Etaj - E1.03 Grup sanitar

Suprafata:	5.9 m ²	Denum. cladirii:	Complex Cultural Miraslau
Volum:	16.7 m ³	Înalt. încăperii:	2.8 m
Masa structurii:	699 kg	Capacitate termica:	566 kg
Temperatura de calcul iarna:	20.0 °C	Temperatura ext.:	-21.0 °C
CM:	1.00	Pierd. de cald. prin transmisie:	95 W
Coef. de corectie:	1.06	Temp. aerului introdus:	-21.0 °C
Tip infiltratie: Schimb. de aer		Pierd. de caldura prin infiltratie:	241 W
Nr. schimb orar:	1.00 1/h	Pierd. totala de cald.:	336 W

Struct. delimitatoare:

Denum.	tip	buc	x	y	A	-A	A _c	R	Ψ	i	l	Q _i	Q _v
strat	-	-	[m]	[m]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ² K/W]	[W/mK]	[*10 ⁻⁴]	[m]	[W]	[W]
POD	planșeu de po	1	5.95	1	5.95	0	5.9	7.35	-	-	-	29	-
PL_INT	planșeu int. (r	1	2.44	1	2.44	0	2.4	0.32	-	-	-	61	-

1_Etaj - E1.04 Grup sanitar

Suprafata:	5.9 m ²	Denum. cladirii:	Complex Cultural Miraslau
Volum:	16.7 m ³	Înalt. încăperii:	2.8 m
Masa structurii:	1527 kg	Capacitate termica:	0 kg
Temperatura de calcul iarna:	20.0 °C	Temperatura ext.:	-21.0 °C
CM:	1.00	Pierd. de cald. prin transmisie:	159 W
Coef. de corectie:	1.06	Temp. aerului introdus:	-21.0 °C
Tip infiltratie: Schimb. de aer		Pierd. de caldura prin infiltratie:	240 W
Nr. schimb orar:	1.00 1/h	Pierd. totala de cald.:	399 W

Struct. delimitatoare:

Denum.	tip	buc	x	y	A	-A	A _c	R	Ψ	i	l	Q _i	Q _v
strat	-	-	[m]	[m]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ² K/W]	[W/mK]	[*10 ⁻⁴]	[m]	[W]	[W]
POD	planșeu de po	1	5.95	1	5.95	0	5.9	7.35	-	-	-	29	-
PE	Perete ext.	1	3.29	2.8	9.212	0.72	8.5	4.17	-	-	-	84	-10
FE	fereastră	2	0.6	0.6	0.72	0	0.7	0.77	-	-	-	38	59

1_Etaj - E1.05 Oficiu

Suprafata:	10.4 m ²	Denum. cladirii:	Complex Cultural Miraslau
Volum:	29.0 m ³	Înalt. încăperii:	2.8 m
Masa structurii:	1869 kg	Capacitate termica:	0 kg
Temperatura de calcul iarna:	20.0 °C	Temperatura ext.:	-21.0 °C
CM:	1.00	Pierd. de cald. prin transmisie:	241 W
Coef. de corectie:	1.06	Temp. aerului introdus:	-21.0 °C
Tip infiltratie: Schimb. de aer		Pierd. de caldura prin infiltratie:	335 W
Nr. schimb orar:	0.80 1/h	Pierd. totala de cald.:	576 W

Struct. delimitatoare:

Denum. strat	tip	buc	x [m]	y [m]	A [m ²]	-A [m ²]	A _c [m ²]	R [m ² K/W]	Ψ [W/mK]	i [*10 ⁻⁴]	l [m]	Q _i [W]	Q _v [W]
POD	planșeu de po	1	10.3	1	10.35	0	10.4	7.35	-	-	-	51	-
PE	Perete ext.	1	2.7	2.8	7.56	1.44	6.1	4.17	-	-	-	60	-7
FE	fereastră	1	1.2	1.2	1.44	0	1.4	0.77	-	-	-	77	118
ARCADA	planșeu de	1	2.67	1	2.67	0	2.7	2.73	-	-	-	40	4

1_Etaj - E1.06 Casa scării

Suprafata:	14.9 m ²	Denum. cladirii:	Complex Cultural Miraslau
Volum:	41.7 m ³	Înalt. încaperii:	2.8 m
Masa structurii:	3952 kg	Capacitate termica:	0 kg
Temperatura de calcul iarna:	18.0 °C	Temperatura ext.:	-21.0 °C
CM:	1.00	Pierd. de cald. prin transmisie:	406 W
Coef. de corectie:	1.06	Temp. aerului introdus:	-21.0 °C
Tip infiltrație: Schimb. de aer		Pierd. de caldura prin infiltrație:	459 W
Nr. schimb orar:	0.80 1/h	Pierd. totala de cald.:	865 W

Struct. delimitatoare:

Denum. strat	tip	buc	x [m]	y [m]	A [m ²]	-A [m ²]	A _c [m ²]	R [m ² K/W]	Ψ [W/mK]	i [*10 ⁻⁴]	l [m]	Q _i [W]	Q _v [W]
POD	planșeu de po	1	14.9	1	14.91	0	14.9	7.35	-	-	-	69	-
PE	Perete ext.	1	8.63	2.8	24.164	2.16	22.0	4.17	-	-	-	206	-27
FE	fereastră	4	0.6	0.6	1.44	0	1.4	0.77	-	-	-	73	118
FE	fereastră	1	1.2	0.6	0.72	0	0.7	0.77	-	-	-	36	59

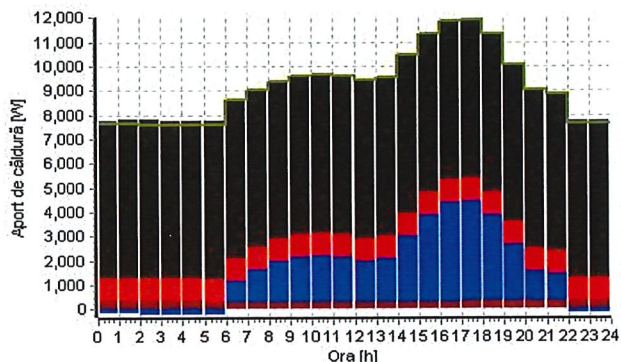
1_Etaj - E1.07 Sala multifunctionala

Suprafata:	91.7 m ²	Denum. cladirii:	Complex Cultural Miraslau
Volum:	256.9 m ³	Înalt. încaperii:	2.8 m
Masa structurii:	13840 kg	Capacitate termica:	1816 kg
Temperatura de calcul iarna:	20.0 °C	Temperatura ext.:	-21.0 °C
CM:	1.00	Pierd. de cald. prin transmisie:	2164 W
Coef. de corectie:	1.06	Temp. aerului introdus:	-21.0 °C
Tip infiltrație: Schimb. de aer		Pierd. de caldura prin infiltrație:	2974 W
Nr. schimb orar:	0.80 1/h	Pierd. totala de cald.:	5138 W
Temperatura de calcul vara:	26.0 °C	Aportul maxim la ora 17:	11909 W

Struct. delimitatoare:

Denum. strat	tip	buc	x [m]	y [m]	A [m ²]	-A [m ²]	A _c [m ²]	R [m ² K/W]	Ψ [W/mK]	i [*10 ⁻⁴]	l [m]	Q _i [W]	Q _v [W]
POD	planșeu de po	1	91.7	1	91.74	0	91.7	7.35	-	-	-	449	112
PI_C_25	perete interior	1	4.5	2.8	12.6	2.31	10.3	0.681	-	-	-	76	136
UI	usa (int., spre	1	1.1	2.1	2.31	0	2.3	0.77	-	-	-	15	27
ARCADA	planșeu de	1	2.3	1	2.3	0	2.3	2.73	-	-	-	35	2
PL_INT	planșeu int. (r	1	2.64	1	2.64	0	2.6	0.32	-	-	-	66	74
PE	Perete ext.	1	10.8	2.8	30.24	12.84	17.4	4.17	-	-	-	171	-1
FE	fereastră	1	1.8	1.8	3.24	0	3.2	0.77	-	-	-	173	970
FE	fereastră	1	1.8	2	3.6	0	3.6	0.77	-	-	-	192	1078
FE	fereastră	1	3	2	6	0	6.0	0.77	-	-	-	319	1797
PE	Perete ext.	1	6.32	2.8	17.696	2.88	14.8	4.17	-	-	-	146	13
FE	fereastră	2	1.2	1.2	2.88	0	2.9	0.77	-	-	-	153	299
PE	Perete ext.	1	9	2.8	25.2	0	25.2	4.17	-	-	-	248	-18

Cedarea de căldură a iluminării	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
920 W suspendat liber	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Alte ap. de căldură	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
electronice 400	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
61 pers - act 2 6100	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



1_Etaj - E1.08 Depozit

Suprafata: 14.5 m²
 Volum: 40.5 m³
 Masa structurii: 5738 kg
 Temperatura de calcul iarna: 15.0 °C
 CM: 1.00
 Coef. de corectie: 1.05
 Tip infiltratie: Schimb. de aer
 Nr. schimb orar: 0.80 1/h

Denum. cladirii: Complex Cultural Miraslau
 Înalt. încăperii: 2.8 m
 Capacitate termica: 0 kg
 Temperatura ext.: -21.0 °C
 Pierd. de cald. prin transmisie: 395 W
 Temp. aerului introdus: -21.0 °C
 Pierd. de caldura prin infiltratie: 410 W
Pierd. totala de cald.: 805 W

Struct. delimitatoare:

Denum.	tip	buc	x	y	A	-A	A _c	R	Ψ	i	l	Q _i	Q _v
strat	-	-	[m]	[m]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ² K/W]	[W/mK]	[*10 ⁻⁴]	[m]	[W]	[W]
POD	planșeu de po	1	14.4	1	14.46	0	14.5	7.35	-	-	-	61	-
PE	Perete ext.	1	11.8	2.8	33.04	0.72	32.3	4.17	-	-	-	279	-23
FE	fereastră	2	0.6	0.6	0.72	0	0.7	0.77	-	-	-	34	50



BREVIAR DE CALCUL -instalatii sanitare interioare-

Pentru necesarul de apă la investitia “CONSTRUIRE COMPLEX CULTURAL SI DE SERVICII DIVERSE IN LOCALITATEA MIRASLAU, COMUNA MIRASLAU, JUDETUL ALBA” amplasament: sat Miraslau, com. Miraslau, nr 85, jud. Alba, având ca beneficiar: COMUNA MIRASLAU

1. Calculul debitului de apă potabilă

Necesarul de apă a fost calculat conform SR 1343-1/2006 si I9-2022 în functie de numărul de persoane si destinatia cladirii

- Numarul de persoane =79
- $q_{sp} = 50$ [l/om,zi]

a. Necesarul de apă

Formulele de calcul pentru debitele de apă:

Q_{zimed} -Debitul zilnic mediu, reprezintă media volumelor de apă utilizate zilnic în decursul unui an

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

Q_{zimed} -Debitul zilnic maxim, reprezintă media volumelor de apă utilizat in ziua cu consum maxim in decursul unui an

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

$Q_{or max}$ -Debitul orar maxim, reprezintă valoarea maximă a consumului orar din ziua de consum maxim

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

$k_{zi} = 1,2$ - coeficient pentru acoperirea variațiilor zilnice de consum

$k_o = 2$ - coeficient pentru acoperirea variațiilor orare de consum (cf. Tabel 3, SR1343-1/2006)

$$Q_{zi med.} = 3.95 [m^3/zi]$$

$$Q_{zi max} = 4.74 [m^3/zi]$$

$$Q_{orar max} = 0.40 [m^3/h]$$

2. Calculul debitului de ape uzate menajere conform SR 1846-1/2006

Conform STAS 1846-1/2006

$$Q_{uzimed} = \frac{Q_u \cdot N_{LE}}{1000}$$

$$Q_{uzimax} = k_{zi} \cdot Q_{uzimed}$$

$$Q_{uor max} = \frac{k_{orar}}{24} \cdot Q_{uzimax}$$

$$Q_{uor min} = \frac{p}{24} \cdot Q_{uzimax}$$

Q_u –debitul specific al restitutieii de apa

p-coeficient adimensional, 0.10 pentru zone cu 1001-10000 locuitori

$$Q_{uzimed} = 3.95 [m^3/zi]$$

$$Q_{uzimax} = 4.74 [m^3/zi]$$

$$Q_{uor max} = 0.40 [m^3/h]$$



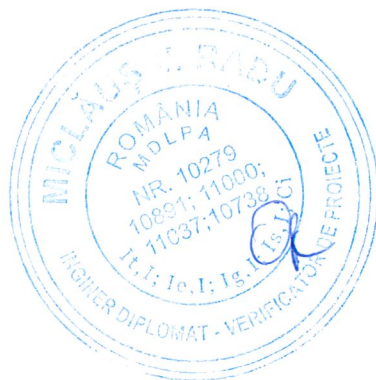
CONCLUZIE

Debitul necesar de apa menajera

$$Q_{\text{orar max}} = 0.40 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Debit canalizare menajera evacuate

$$Q_{\text{u orar max}} = 0.40 \text{ [m}^3\text{/h]}$$



Intocmit
Ing. Blaga Alin

