

ОПШТИ ПОДАТОЦИ

ПОДАТОЦИ ЗА ПРОЕКТОТ

Инвеститор :
Објект : Административна зграда
Адреса : Скопје
Биро :
Проектант :
Пресметано од : Билјана Маневска
Датум : февруари 2018

ИЛУСТРАЦИЈА

ПОДАТОЦИ ЗА ОБЈЕКТОТ

Тип : Нова зграда
Намена : Нестанбена зграда
Вид : Административни и комерцијални згради

ПОДАТОЦИ ЗА ЛОКАЦИЈАТА

Врз основа на Правилникот

Референтно место : Скопје
Надворешна проектна температура за греење [C°] $T_e = -14^{\circ}\text{C}$
Внатрешна проектна температура [C°] $T_i = 20^{\circ}\text{C}$
Надворешна просечна температура во грејниот период [C°] $T_{av} = 4.9941^{\circ}\text{C}$
Температурна разлика за греење [C°], $\Delta T = T_i - T_{av} = 15.0059$
Број на денови за греење, $ND = 169$
Број на степен денови за греење, $HDD = 2536$
Надворешна проектна температура за дифузија [C°] $T_{e.dif} = -5^{\circ}\text{C}$
Број на денови за влажнење : 60
Број на денови за сушење : 90

ВЛИЈАНИЕ НА ВЕТЕР

Врз основа на Правилникот

Индивидуални домови со природна вентилација
Отворена позиција на зградата
Број на изложени фасади : >1

СИТУАЦИЈА

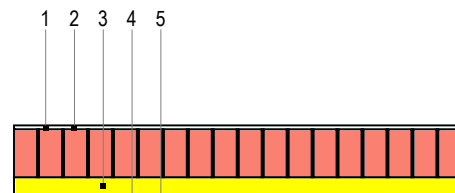
Ознака на склоп: zid 1, Тип на конструкција: Надворешен зид, Дел од термичката обвивка

Rsi=0.13 m²K/W ; Rse=0.04 m²K/W ; v min=15 ; η min=7 ; U max=0.35 W/m²K ; Fx=1 ; α=0.6

Површина на склоп A= 135.62 m² (Исток 23.8, Југ 43.04, Запад 21.26, Север 47.52 m²)

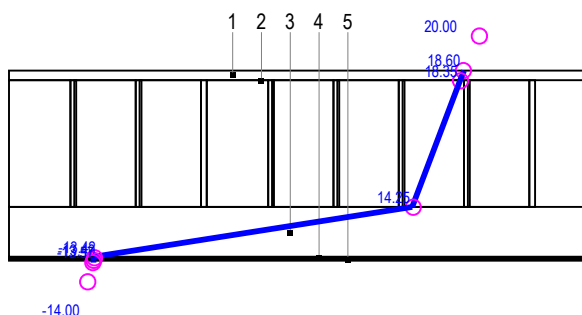
Површина у сталној сенци Ash =0m²

n.	d [cm]	Опис	ρ [kg/m³]	c [J/kgK]	λ [W/mK]	μ [-]
1	2	Продолжен варовнички малтер	1800.0	1050.0	0.870	20.0
2	25	Полна тула(12cm)+Продолжен варовнички малтер	1615.4	930.0	0.658	9.8
3	10	Камена волна	180.0	840.0	0.039	1.0
4	0.5	Knauf Klebespachtel M	2100.0	1000.0	0.760	50.0
5	0.5	Knauf Kati	1900.0	1050.0	0.700	9.0



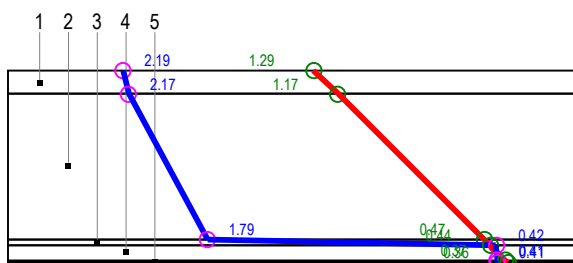
n.	d [cm]	Опис	R [m²K/W]	Δθ [°C]	θ [°C]	Δθ.dif [°C]	θ.dif [°C]	Δp [kPa]	p' [kPa]	p i/e [kPa]	r [m]	S24 [W/m²K]	D [-]	u24 [W/m²K]
/	/	Внатре	/	/	20	/	20	/	2.337	/	/	/	/	/
/	/	Ламинарен слој	0.13	1.403	18.597	1.031	18.969	0.145	2.192	1.285	/	/	/	/
1	2	Продолжен варовнички малтер	0.023	0.248	18.349	0.182	18.786	0.025	2.167	1.172	0.400	10.90	0.25	9.06
2	25	Полна тула(12cm)+Продолжен варовнички малтер	0.880	4.100	14.249	3.015	15.771	0.376	1.792	0.473	2.462	8.45	3.21	8.45
3	10	Камена волна	2.564	27.666	-13.417	20.343	-4.572	1.376	0.416	0.445	0.100	0.65	1.67	0.65
4	0.5	Knauf Klebespachtel M	0.007	0.076	-13.493	0.056	-4.627	0.002	0.414	0.374	0.250	10.74	0.08	1.45
5	0.5	Knauf Kati	0.007	0.076	-13.568	0.056	-4.683	0.002	0.412	0.361	0.045	10.04	0.07	2.14
/	/	Ламинарен слој	0.04	0.432	/	0.317	/	0.011	/	/	/	/	/	/
/	/	Надвор	/	/	-14.0	/	-5.0	/	0.401	/	/	/	/	5.28
/	/	Вкупно	3.151	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	42.29

Графикон на температури



Графикон на дифузија

дебелината на слоевите е пропорционална со дифузниот отпор на слоевите



Проверка на летната стабилност

Фактор на придрушување на амплитуда на осцилација на температура $v = 272.3 \geq v_{min} = 15$, склопот задоволува

Фактор на доцнење на амплитуда на осцилација на температура $\eta = 13.3 \geq \eta_{min} = 7$, склопот задоволува

Проверка на кондензација

Кондензација во слојот 3, ; 3.1 дена за сушење ; Сушење во рок од 90дена

Проверка на коефициентот на премин на топлина

Основни

$U = 0.317 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U = 0.317 \text{ W/m}^2\text{K}$, $U_{max} = 0.35 \text{ W/m}^2\text{K}$, $U \leq U_{max}$, склопот задоволува

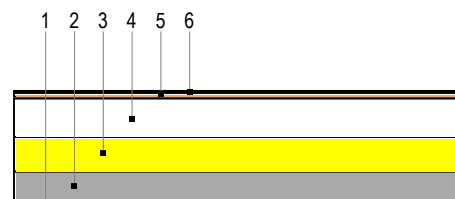
Ознака на склоп: кров, Тип на конструкција: Кос покрив над греан простор, Дел од термичката обвивка

Rsi=0.1 m²K/W ; Rse=0.04 m²K/W ; v min=15 ; η min=7 ; U max=0.25 W/m²K ; Fx=1 ; α=0.6

Површина на склоп A= 146 m² (Исток 0, Југ 0, Запад 0, Север 0 m²)

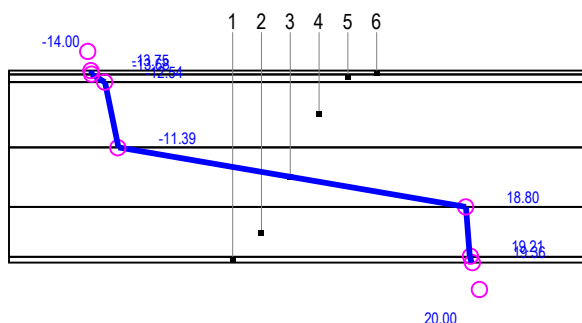
Површина у сталној сенци Ash =0m²

n.	d [cm]	Опис	ρ [kg/m ³]	c [J/kgK]	λ [W/mK]	μ [-]
1	2	Продолжен варовнички малтер	1700.0	1050.0	0.850	15.0
2	15	Бетон	2500.0	960.0	2.330	70.0
3	18	Камена волна	30.0	840.0	0.038	1.0
4	20	Воздушниот слој, непроветрен, хоризонтален, т	1.3	1000.0	1.111	1.0
5	2.5	Бор, смрека	550.0	2090.0	0.140	70.0
6	1	Плочка	1900.0	880.0	0.990	40.0



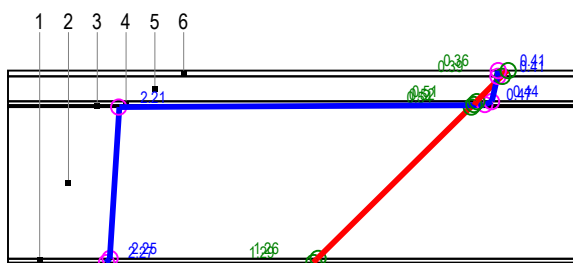
n.	d [cm]	Опис	R [m ² K/W]	Δθ [°C]	θ [°C]	Δθ.dif [°C]	θ.dif [°C]	Δp [kPa]	p' [kPa]	p i/e [kPa]	r [m]	S24 [W/m ² K]	D [-]	u24 [W/m ² K]
/	/	Внатре	/	/	20	/	20	/	2.337	/	/	/	/	/
/	/	Ламинарен слој	0.1	0.637	19.363	0.469	19.531	0.067	2.270	1.285	/	/	/	/
1	2	Продолжен варовнички малтер	0.024	0.153	19.210	0.112	19.419	0.016	2.254	1.265	0.300	10.47	0.25	8.92
2	15	Бетон	0.064	0.408	18.802	0.300	19.119	0.042	2.213	0.537	10.500	20.10	1.29	20.10
3	18	Камена волна	4.737	30.195	-11.393	22.202	-3.083	1.741	0.472	0.524	0.180	0.26	1.25	0.26
4	20	Воздушниот слој, непроветрен, хоризонтален, т	0.180	1.147	-12.540	0.844	-3.927	0.033	0.440	0.510	0.200	0.32	0.06	0.27
5	2.5	Бор, смрека	0.179	1.141	-13.681	0.839	-4.766	0.030	0.409	0.389	1.750	3.41	0.61	2.24
6	1	Плочка	0.010	0.064	-13.745	0.047	-4.813	0.002	0.408	0.361	0.400	10.94	0.11	3.36
/	/	Ламинарен слој	0.04	0.255	/	0.187	/	0.006	/	/	/	/	/	/
/	/	Надвор	/	/	-14.0	/	-5.0	/	0.401	/	/	/	3.56	/
/	/	Вкупно	5.334	/	/	/	/	/	/	/	/	/	12.49	/

Графикон на температури



Графикон на дифузија

дебелината на слоевите е пропорционална со дифузниот отпор на слоевите



Проверка на летната стабилност

Фактор на придрушување на амплитуда на осцилација на температура $v = 229.8 \geq v_{min} = 15$, склопот задоволува

Фактор на доцнење на амплитуда на осцилација на температура $\eta = 8.8 \geq \eta_{min} = 7$, склопот задоволува

Проверка на кондензација

Кондензација во слојот 3,4 ; 7.3 дена за сушење ; Сушење во рок од 90 дена

Проверка на коефициентот на премин на топлина

Основни

U = 0.187 W/m²K

U = 0.187 W/m²K, U max=0.25 W/m²K, U ≤ Umax, склопот задоволува

Ознака на склоп: прозори, Тип на конструкција: Прозорци и балконски врати, Дел од термичката обвивка

$U=1.5W/m^2K$, $U_{max}=2W/m^2K$, склопот задоволува; $F_x=1$; solar factor $g=0.4$; frame factor $ff=0.25$

ПВЦ шестокоморни со нискоемисиони двослојни стакло пакет 4+12+4

ИЛУСТРАЦИЈА НА ГЕОМЕТРИСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ

СИТЕ ориентации	36.14m ²
на ИСТОК	0.6m ²
на ЈУГ	15.81m ²
на ЗАПАД	5.25m ²
на СЕВЕР	14.48m ²

Ознака на склоп: врата 1, Тип на конструкција: Прозорци и балконски врати, Дел од термичката обвивка

$U=1.4W/m^2K$, $U_{max}=2W/m^2K$, склопот задоволува; $F_x=1$; solar factor $g=0$; frame factor $ff=0.25$

Врата метална изолирана

ИЛУСТРАЦИЈА НА ГЕОМЕТРИСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ

СИТЕ ориентации	2.1m ²
на ИСТОК	2.1m ²
на ЈУГ	0m ²
на ЗАПАД	0m ²
на СЕВЕР	0m ²

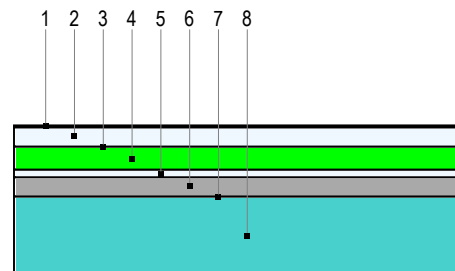
Ознака на склоп: род 1, Тип на конструкција: Под на терен, Дел од термичката обвивка

Rsi=0.17 m²K/W ; Rse=0 m²K/W ; v min=0 ; η min=0 ; U max=0.4 W/m²K ; Fx=0.5 ; α=0

Површина на склоп A= 104.42 m² (Исток 0, Југ 0, Запад 0, Север 0 m²)

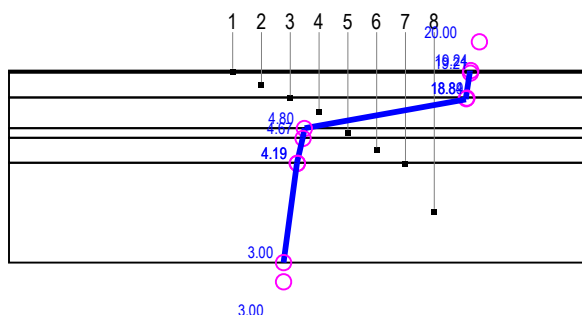
Површина у сталној сенци Ash =0m²

n.	d [cm]	Опис	ρ [kg/m ³]	c [J/kgK]	λ [W/mK]	μ [-]
1	1	Керамички плочки	2300.0	920.0	1.280	200.0
2	10	Цементен естрих	2200.0	1050.0	1.400	30.0
3	0.2	Битуменска хидроизолација	1100.0	1460.0	0.190	1400.0
4	12	XPS d>8cm, мазни	33.0	1500.0	0.038	50.0
5	4	Цементен естрих	2200.0	1050.0	1.400	30.0
6	10	Бетон	1800.0	960.0	0.930	15.0
7	0.01	ПЕ фолии	1100.0	1250.0	0.190	80000.0
8	40	Песок, чакал	1750.0	940.0	1.500	15.0



n.	d [cm]	Опис	R [m ² K/W]	Δθ [°C]	θ [°C]
/	/	Внатре	/	/	20
/	/	Ламинарен слој	0.17	0.756	19.244
1	1	Керамички плочки	0.008	0.036	19.208
2	10	Цементен естрих	0.071	0.316	18.893
3	0.2	Битуменска хидроизолација	0.011	0.049	18.844
4	12	XPS d>8cm, мазни	3.158	14.043	4.801
5	4	Цементен естрих	0.029	0.129	4.672
6	10	Бетон	0.108	0.480	4.192
7	0.01	ПЕ фолии	0.001	0.004	4.187
8	40	Песок, чакал	0.267	1.187	3.000
/	/	Ламинарен слој	/	0.000	/
/	/	Надвор	/	/	3.0
/	/	Вкупно	3.823	/	/

Графикон на температури



Проверка на летната стабилност

Не се поставуваат услови за Фактор на придрушување на амплитуда на осцилација на температура v

Не се поставуваат услови за Фактор на доцнење на амплитуда на осцилација на температура η

Проверка на кондензација

Не се поставуваат услови за кондензација ; - ; -

Проверка на коефициентот на премин на топлина

Основни

U= 0.262 W/m²K

U= 0.262 W/m²K, U max=0.4 W/m²K, U <= Umax, склопот задоволува

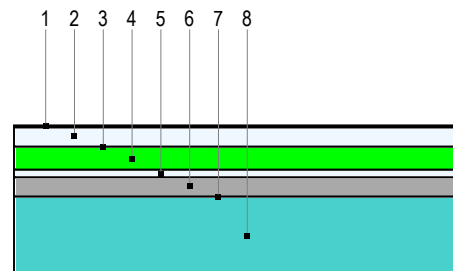
Ознака на склоп: rod 2, Тип на конструкција: Под на терен, Дел од термичката обвивка

Rsi=0.17 m²K/W ; Rse=0 m²K/W ; v min=0 ; η min=0 ; U max=0.4 W/m²K ; Fx=0.5 ; α=0

Површина на склоп A= 41.5 m² (Исток 0, Југ 0, Запад 0, Север 0 m²)

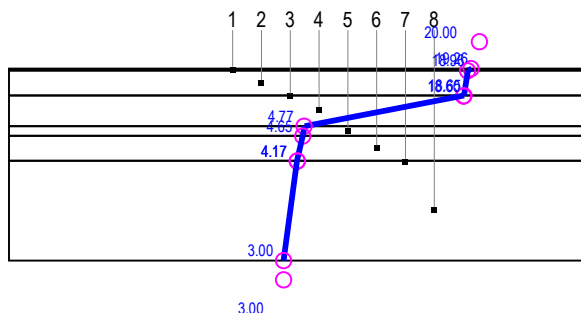
Површина у сталној сенци Ash =0m²

n.	d [cm]	Опис	ρ [kg/m ³]	c [J/kgK]	λ [W/mK]	μ [-]
1	0.8	Дрвени панел плоче	600.0	2090.0	0.120	60.0
2	10	Цементен естрих	2200.0	1050.0	1.400	30.0
3	0.2	Битуменска хидроизолација	1100.0	1460.0	0.190	1400.0
4	12	XPS d>8cm, мазни	33.0	1500.0	0.038	50.0
5	4	Цементен естрих	2200.0	1050.0	1.400	30.0
6	10	Бетон	1800.0	960.0	0.930	15.0
7	0.01	ПЕ фолии	1100.0	1250.0	0.190	80000.0
8	40	Песок, чакал	1750.0	940.0	1.500	15.0



n.	d [cm]	Опис	R [m ² K/W]	Δθ [°C]	θ [°C]
/	/	Внатре	/	/	20
/	/	Ламинарен слој	0.17	0.744	19.256
1	0.8	Дрвени панел плоче	0.067	0.293	18.962
2	10	Цементен естрих	0.071	0.311	18.651
3	0.2	Битуменска хидроизолација	0.011	0.048	18.603
4	12	XPS d>8cm, мазни	3.158	13.829	4.774
5	4	Цементен естрих	0.029	0.127	4.647
6	10	Бетон	0.108	0.473	4.174
7	0.01	ПЕ фолии	0.001	0.004	4.169
8	40	Песок, чакал	0.267	1.169	3.000
/	/	Ламинарен слој	/	0.000	/
/	/	Надвор	/	/	3.0
/	/	Вкупно	3.882	/	/

Графикон на температури



Проверка на летната стабилност

Не се поставуваат услови за Фактор на придрушување на амплитуда на осцилација на температура v

Не се поставуваат услови за Фактор на доцнење на амплитуда на осцилација на температура η

Проверка на кондензација





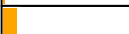
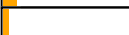
Не се поставуваат услови за кондензација ; - ; -

Проверка на коефициентот на премин на топлина

Основни U= 0.258 W/m²K

U= 0.258 W/m²K, U max=0.4 W/m²K, U <= Umax, склопот задоволува

КАРАКТЕРИСТИКИ НА СКЛОПОВИТЕ КОИ ФОРМИРААТ ТЕРМИЧКА ОБВИВКА

num	ID	Опис	A [m ²]	Fx [-]	U _{max} [W/m ² K]	U [W/m ² K]	OK	A*U*Fx [W/K]	Удел [%]	
1	zid 1	Надворешен зид	135.62	1	0.35	0.317	Да	42.99	29.35	
2	кров	Кос покрив над греан простор	146.00	1	0.25	0.187	Да	27.30	18.64	
3	прозори	Прозорци и балконски врати	36.14	1	2	1.500	Да	54.21	37.01	
4	врата 1	Прозорци и балконски врати	2.10	1	2	1.400	Да	2.94	2.01	
5	pod 1	Под на терен	104.42	0.5	0.4	0.262	Да	13.68	9.34	
6	pod 2	Под на терен	41.50	0.5	0.4	0.258	Да	5.35	3.65	
Вкупно			465.78m²					146.48W/K		

ТОПЛИНСКИ ЗАГУБИ И ДОБИВКИ

ТРАНСМИСИОНИ ЗАГУБИ - низ обвивката

Површина на грејниот простор - Површина на грејниот простор , $A_g=145.92 \text{ m}^2$
 Зголемување поради линиските загуби, за одбран процент на прираст на основниот коеф. U
 Коефициент на трансмисиони загуби ПОВРШИНСКИ $H_t.f= 146.476 \text{ W/K}$
 Коефициент на трансмисиона загуба на ТЕРМИЧКИ МОСТОВИ $H_{tb}= 21.971 \text{ W/K}$
 (За сите позиции)
 Коефициент на трансмисиона загуба ВКУПНО $H_t= 168.447 \text{ W/K}$
 Фактор на форма $A/V=1.03 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
 Максимално дозволена специфична трансмисиона загуба $H_t'_{max}= 0.583 \text{ W/K}$
 Специфична трансмисиона загуба $(H_t/A) 0.362$, $H_t' \leq H_t'_{max}$,Задоволува
 Вкупно потребна енергија за надоместување на трансмисионата загуба $Q_t=10252.38 \text{ kWh}$
 $Q_t/A_g = 70.26 \text{ kWh/m}^2$

$Q_t = 10252.38 \text{ kWh}$

ВЕНТИЛАЦИОНИ ЗАГУБИ

волумен на грејниот/вентилираниот простор, $V_g=452.35 \text{ m}^3$
 Заптивеност на прозорците : Добра
 Број на измени на воздух на час : $n= 0.5$
 Коефициент на вентилациона загуба $H_v= 73.28 \text{ W/K}$
 Вкупно потребна енергија за надоместување на вентилационите загуби $Q_v = 4460.15 \text{ kWh}$

$Q_v = 4460.15 \text{ kWh}$

СОЛАРНИ ДОБИВКИ

Фактор на засенченост (Factor shade), $F_s=0.8$
 Фактор на намалување поради неортогонално зрачење, $F_n=0.9$
 Фактор на намалување поради опремата/елементите за заштита од Сонце, $F_z=1$

ТАБЕЛАРЕН ПРИКАЗ НА СОЛАРНИТЕ ДОБИВКИ

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Прозорци	574.9	647.3	687.5	696.1	720.2	799.2	788.0	862.1	855.6	691.4	547.3	478.8	3345.4
Излози	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Стаклен покрив	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Сидови	56.7	65.0	71.2	75.0	79.6	89.1	87.6	93.6	89.4	70.0	54.3	47.1	337.1
Рамен покрив	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Кос покрив	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ZZ-prozor	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ZZ-panel	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
$\Sigma 1$	631.6	712.3	758.7	771.1	799.8	888.3	875.6	955.7	945.0	761.4	601.6	525.9	9227.0
HD	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
HD coef	1.0	1.0	1.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.0	1.0	5.590
$\Sigma 2$	631.6	712.3	758.7	231.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	221.1	601.6	525.9	3682.5
staklenik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Sigma 3$	631.6	712.3	758.7	231.3	0	0	0	0	0	221.1	601.6	525.9	3682.5

Вкупни соларни добивки за грејната сезона $Q_{sol}= 3682.5 \text{ kWh}$

$Q_{sol} = 3682.5 \text{ kWh}$

ВНАТРАШЕНИ ДОБИВКИ

Назив	Вредност	Единица
T _i зимски период	20	С
T _i летен период	26	С
Површина по лице	20	m ² /per
Излезна топлина по лице	80	W/per
Излезна топлина на луѓе по единица површина	4	W/m ²
Присутност во текот на денот (просечно месечно)	6	h
Годишна потрошувачка на елект. енергија по единица површина на греј. простор	20	kWh/m ²
Проток на свеж воздух по единица површина на греј. простор	0.7	m ³ /(h*m ²)
Проток на свеж воздух по лице	14	m ³ /(h*per)
Топлотна потреба за подготовка на СТВ по единица површина на греј. простор	10	kWh/m ²

Излезна топлина на луѓе од 4.00 W/m^2 , на површина од 145.92 m^2 со присутност на во текот на денот 6 ,
 за број на денови на греење HD =169 резултира со енергија $Q_p =591.9 \text{ kWh}$

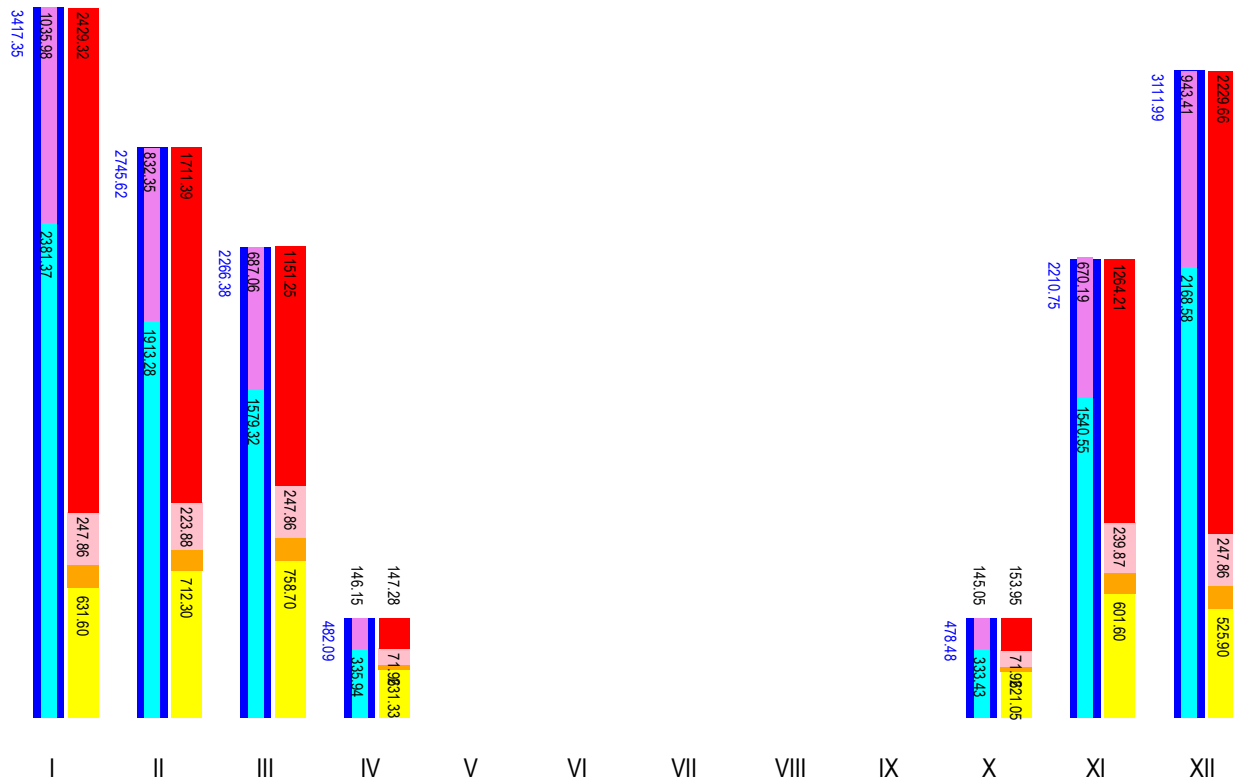
$Q_p = 591.85 \text{ kWh}$

Излезна топлина на електр. уреди од 20 kWh/m^2 , на годишно ниво, на површина од 145.92 m^2
 за број на денови на греење HD = 169 резултира со енергија $Q_{el} =1351.3 \text{ kWh}$

$Q_{el} = 1351.26 \text{ kWh}$

ЕНЕРГЕТСКИ БИЛАНС ПО МЕСЕЦИ

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Te =	1.0	3.1	7.4	12.6	17.7	20.7	22.4	21.9	17.8	12.8	7.3	2.7
HDD =2536.02	589.048	473.263	390.656	83.097	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	82.476	381.066	536.413
HD= 169	31	28	31	9	0	0	0	0	0	9	30	31
Te.hd=	0.998	3.098	7.398	10.767	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	10.836	7.298	2.696
1. Qt=10252.40 kWh	2381.37	1913.28	1579.32	335.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	333.43	1540.55	2168.58
2. Qv=4460.10 kWh	1035.98	832.35	687.06	146.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	145.05	670.19	943.41
3. Qt+Qv=14712.60 kWh	3417.35	2745.62	2266.38	482.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	478.48	2210.75	3111.99
4. Qsol=3682.40 kWh	631.60	712.30	758.70	231.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	221.05	601.60	525.90
5. Qp=591.80 kWh	108.56	98.06	108.56	31.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.52	105.06	108.56
6. Qel=1351.20 kWh	247.86	223.88	247.86	71.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	71.96	239.87	247.86
7(4+5+6): Qgn=5625.50 kWh	988.03	1034.24	1115.13	334.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	324.53	946.53	882.33
8(3-7): Qnd=9087.00 kWh	2429.32	1711.39	1151.25	147.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	153.95	1264.21	2229.66
CDD=1324	0	0	4	27	137	239	324	334	189	65	5	0



ЕНЕРГИЈА ПОТРЕБНА ЗА ГРЕЕЊЕ

ТРАНСМИСИОНИ ЗАГУБИ		Qt = 10252.38 kWh
ВЕНТИЛАЦИОНИ ЗАГУБИ		Qv = 4460.15 kWh
СОЛАРНИ ДОБИВКИ	(се користи)	Qsol = 3682.5 kWh
ДОБИВКИ ОД ЛУЃЕ	(се користи)	Qp = 591.85 kWh
ДОБИВКИ ОД ЕЛ. УРЕДИ	(се користи)	Qel = 1351.26 kWh

ЕНЕРГИЈА ПОТРЕБНА ЗА ГРЕЕЊЕ
 (разлика меѓу загубите и добивките) **Qh,nd = 9087.06 kWh**

Енергија потребна за греење по m² **Qh,an = 62.27 kWh/m²a**

ПРЕКИНИ НА ГРЕЕЊЕ

Бездимензионални редукициони фактор за прекид грејања: aH,red
 $aH,red = 1 - bH,red * (\tau H,0/\tau) * \gamma H * (1 - fH,hr)$

Број сати грејања дневно 10 ; Број дана грејања неделно 5
 $fH,hr = (10 * 5) / (24 * 7) = 0.298$

Емпиријски корелациони фактор : bH,red = 3

Бездимензионални однос топлотног баланса за грејање : $\gamma H = QH,gn / QH,ht$
 Укупни топлотни добици за грејање : $QH,gn = Qint + Qsol =$
 $QH,gn = 591.852 + 1351.259 + 3682.482 = 5625.592$
 Укупни топлотни губици за грејање : $QH,ht = Qtr + Qve =$
 $QH,ht = 10252.375 + 4460.151 = 14712.526$
 $\gamma H = 5625.592 / 14712.526 = 0.382$

Референтна временска константа начина грејања : $\tau H,0 = 15$
 Временска константа зоне зграде - интерна термичка инерција [h] : $\tau = (Cm / 3600) / (Htr,adj + Hve,adj)$
 Интерни топлотни капацитет зграде или зоне [J/K] : $Cm = 260000 * Af =$
 $Cm = 260000 * 145.92 = 37939200.000$
 Коефицијентат трансмисионог губитка [W/K] : $Htr,adj = 168.447$
 Коефицијентат вентилационог губитка [W/K] : $Hve,adj = 73.281$
 $\tau = (37939200.000 / 3600) / (168.447 + 73.281) = 43.597$
 $(\tau H,0 / \tau) = 15.000 / 43.597 = 0.344$

$aH,red = 1 - bH,red * (\tau H,0/\tau) * \gamma H * (1 - fH,hr)$
 $aH,red = 1 - 3 * (15 / 43.597) * 0.382 * (1 - 0.298) = 0.723$

$Qh.nd.interm = aH,red * Qh.nd$
 $Qh.nd.interm = 0.723 * 9087.06 = 6568.04 \text{ kWh}$ **Qh.nd,interm = 6568.04 kWh**

$Qh.interm,an = Qh.nd.interm / Af$
 $Qh.interm,an = 6568.04 / 145.92 = 45.01 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ **Qh.interm,an = 45.01 kWh/m²a**

Енергетска класа

За усвојување на енергетска класа се користи специфична годишна енергија потребна за греење за системите кои работат со прекин

Ен. класа	Qh.rel = 45.0 %	Qh = 45.01 kWh/m ²
A+	<=15	<=15
A	<=25	<=25
B	<=50	<=50
C	<=100	<=100
D	<=150	<=150
E	<=200	<=200
F	<=250	<=250
G	>250	>250

Врз основа на потребната енергија за греење по m², објектот спаѓа во B енергетска класа

Енергенс **Електрична енергија**
 Фактор на конверзија **2.5**