

X. OCHRONA CIEPLNA BUDYNKU

X.1.	Ściana zewnętrzna warstwowa hali sportowej	str. 49
X.2.	Ściana zewnętrzna warstwowa zapleczy	str. 49
X.3.	Ściana cokołowa ponad gruntem	str. 49
X.4.	Ściana cokołowa stykająca się z gruntem	str. 49
X.5.	Podłoga na gruncie	str. 50
X.6.	Strop pod nie ogrzewanym poddaszem	str. 50
X.7.	Dachy strome ocieplone	str. 50
X.8.	Dach sali sportowej	str. 50
X.9.	Okna z profili PCV	str. 50
X.10.	Drzwi zewnętrzne	str. 51

X.1. ŚCIANA ZEWNĘTRZNA WARSTWOWA HALI SPORTOWEJ

LP	WARSTWY - od wewnątrz :	GR(m)	WSP λ	R_x
1	tynk wewn. cem. – wap. + szpachel	0,02	0,82	0,0244
2	mur z pustaków ceramicznych	0,38	0,145	2,6178
3	styropian	0,12	0,045	2,6666
4	tynk cienkowarstwowy na kleju	0,010	0,90	0,0111
RAZEM				3,3199

$$U = 1/R_i + R + R_e = 1/0,12 + 3,3199 + 0,04 = 1/5,4799 = 0,182 \text{ W/(m}^2 \times \text{K)}$$

$$\text{Wartość } U_k < U_{k(\max)} = 0,45 \text{ W/(m}^2 \times \text{K)} \text{ dla } t_i > 16^\circ\text{C}$$

X.2. ŚCIANA ZEWNĘTRZNA WARSTWOWA ZAPLECZY

LP	WARSTWY - od wewnątrz :	GR(m)	WSP λ	R_x
1	tynk wewn. cem. – wap. + szpachel	0,02	0,82	0,0244
2	mur z pustaków ceramicznych	0,25	0,3236	0,7725
3	styropian	0,12	0,045	2,6666
4	tynk cienkowarstwowy na kleju	0,010	0,90	0,0111
RAZEM				3,4746

$$U = 1/R_i + R + R_e = 1/0,12 + 3,4746 + 0,04 = 1/3,6346 = 0,275 \text{ W/(m}^2 \times \text{K)}$$

$$\text{Wartość } U_k < U_{k(\max)} = 0,45 \text{ W/(m}^2 \times \text{K)} \text{ dla } t_i > 16^\circ\text{C}$$

X.3. ŚCIANA COKOŁOWA PONAD GRUNTEM

LP	WARSTWY - od wewnątrz :	GR(m)	WSP λ	R_x
1	tynk wewn. cem. – wap. + szpachel	0,02	0,82	0,0244
2	mur z pustaków ceramicznych	0,25	0,3236	0,7725
3	styropian	0,08	0,045	1,7777
4	tynk cienkowarstwowy na kleju	0,010	0,90	0,0111
RAZEM				2,5857

$$U = 1/R_i + R + R_e = 1/0,12 + 2,5857 + 0,04 = 1/0,7457 = 0,364 \text{ W/(m}^2 \times \text{K)}$$

$$\text{Wartość } U_k < U_{k(\max)} = 0,45 \text{ W/(m}^2 \times \text{K)}$$

X.4. ŚCIANA COKOŁOWA STYKAJĄCA SIĘ Z GRUNTEM

LP	WARSTWY - od wewnątrz :	GR(m)	WSP λ	R_x
1	rapówka cement. 2 cm + 2x abizol	0,02	1,0	0,0200
2	błoczki betonowe M6	0,25	1,3	0,1923
3	styropian izolowany folią PE	0,08	0,045	1,7777
5	płytki elewacyjna klinkierowa	0,01	1,05	0,0095
RAZEM				1,9995

$$R = R_i + R_x + R_e = 0,12 + 1,9995 + 0,04 = 2,1595 \text{ m}^2 \times \text{K/W},$$

$$R > R_{\min} = 1,5 \text{ m}^2 \times \text{K/W}$$

dla $t_i > 16^\circ\text{C}$

X.5. PODŁOGA NA GRUNCIE

LP	WARSTWA - warstwy od góry	GR(m)	WSP λ	R _x
1	granitogres	0,01	1,0	0,0100
2	beton B-20	0,05	1,7	0,0294
3	folia PE	0,002	-	-
4	styropian	0,05	0,045	1,1111
5	folia PE	0,002	-	-
6	chudy beton	0,15	1,0	0,15
7	podłoże żwirowe	0,30	0,9	0,3333
RAZEM				1,6338

$$R_{\Sigma} R_x + R_i = 1,6338 + 0,17 = 1,8038 \text{ m}^2 \times \text{K/W}$$

$$R > R_{\min} = 1,5 \text{ m}^2 \times \text{K/W}$$

dla $t_i > 16^\circ\text{C}$

X.6. STROP POD NIE OGRZEWANYM PODDASZEM

LP	WARSTWA - warstwy od góry	GR(m)	WSP λ	R _x
1	Wełna mineralna 20 cm	0,20	0,050	4,0
2	folia PE	0,002	-	-
5	Strop teriva	0,26,5	z katalogu	0,23
6	tynk wewn. cem. – wap. + szpachel	0,02	0,82	0,0244
RAZEM				4,2544

$$U = 1/R_i + R + R_e = 1/0,12 + 4,2544 + 0,04 = 1/4,4144 = 0,226 \text{ W/(m}^2 \times \text{K)}$$

$$\text{Wartość } U_k < U_{k(\max)} = 0,30 \text{ W/(m}^2 \times \text{K)} \quad \text{dla } t_i > 16^\circ\text{C}$$

X.7. DACHY STROME OCIEPLONE

LP	WARSTWA - warstwy od góry	GR(m)	WSP λ	R _x
1	dachówka ceramiczna			
2	łaty drewniane			
3	kontr-łaty drewniane			
4	papa termozgrzewalna			
5	deski sosnowe	0,025	0,16	0,1563
6	pustka powietrzna	0,02		0,14
7	wełna mineralna	0,18	0,05	3,6
8	paro-izolacja folia PE	-	-	-
9	podbitka z płyt gips.- kartonowych	0,025	0,23	0,1087
RAZEM				4,005

$$U = 1/R_i + R + R_e = 1/0,12 + 4,005 + 0,04 = 1/4,165 = 0,31 \text{ W/(m}^2 \times \text{K)}$$

$$\text{Wartość } U_k < U_{k(\max)} = 0,50 \text{ W/(m}^2 \times \text{K)} \quad \text{dla } t_i < 16^\circ\text{C i } > 8^\circ\text{C}$$

X.8. DACH SALI SPORTOWEJ

LP	WARSTWA - warstwy od góry	GR(m)	WSP λ	R _x
	Płyta warstwowa Isotherm Dw 190	0,19		
1	blacha stalowa ocynkowana	0,00055	58	-
2	wełna mineralna	0,1889	0,042	4,4976
3	blacha stalowa ocynkowana	0,00055	58	-
RAZEM				4,4976

$$U = 1/R_i + R + R_e = 1/0,12 + 4,4976 + 0,04 = 1/4,6576 = 0,24 \text{ W/(m}^2 \times \text{K)}$$

$$\text{Wartość } U_k < U_{k(\max)} = 0,30 \text{ W/(m}^2 \times \text{K)} \quad \text{dla } t_i > 16^\circ\text{C}$$

X.9. OKNA

Okna z profili PCV z podwójną szybą niskoemisyjną

$$\text{Współczynnik przenikania ciepła szyby : } U_k = 1,1 \text{ W/m}^2 \times \text{K}$$

$$\text{Współczynnik przenikania ciepła profilu : } U_k = 2,1 \text{ W/m}^2 \times \text{K} \quad (\text{bez ocieplenia})$$

$$U_k \text{ dla okien } < U_{k(\max)} = 2,3$$

X.10. DRZWI ZEWNĘTRZNE

- Z profili aluminiowych ocieplonych pianką poliuretanową w komorach, z podwójną szybą niskoemisyjną,
 Współczynnik przenikania ciepła szyby : $U_k = 1,1 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
 Współczynnik przenikania ciepła profilu : $U_k = 1,4 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ bez zbrojenia
 Współczynnik przenikania ciepła profilu : $U_k = 1,7 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ ze zbrojeniem

U_k dla wszystkich drzwi $< U_{k(\max)} = 2,6$

- Drewniane pełne z wypełnieniem wewnętrznym z wełny mineralnej.
 Współczynnik przenikania ciepła drewna dębowego : $U_k = 2,3 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ (bez ocieplenia)

OPRACOWAŁ :

mgr inż. arch. Zenon Mazurek

upr. proj. 1362/ 90/ Lo z dnia 19-01-1990 r.
 w specjalności architektonicznej bez ograniczeń
 upr. konserwatorskie 7/1998
 z dnia 30-09-1998 roku
 WP – 0313