

6. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Użyteczności publicznej

ADRES BUDYNKU

Ustjanowa, Ustjanowa Górna 84

NAZWA PROJEKTU

Przebudowa, rozbudowa i nadbudowa infrastruktury sportowo-rekreacyjnej. PB instal wod-kan, co, went *PRZEBUDOWA I NADBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU MAGAZYNOWEGO ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA BUDYNEK ZAPLECZA SPORTOWEGO - STANOWISKO DLA FUNKCJI SPORTOWEJ*

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	179,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	A _u	[m ²]	179,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m ²]	179,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _r	[m ²]	179,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	179,9
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A _c	[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	179,9
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	179,9
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	179,9
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m ³]	513,9
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m ³]	513,9
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,030
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{oze}	[%]	21,1

DANE KLIMATYCZNE

STREFA KLIMATYCZNA			STREFA IV
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ_e	[°C]	-22,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	$\Theta_{m,e}$	[°C]	6,9
STACJA METEOROLOGICZNA			Lesko

PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU

PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ _T	[W]	6 102,5
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	3 444,8
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	9 547,3
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	9 547,3

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	53,1
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	18,6

OBLICZENIOWA ROCZNA ILOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
OGRZEWACZY	Energia elektryczna.	20,369	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Energia elektryczna.	2,256	kWh
CHŁODZENIA			
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	8,250	kWh

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWczy	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	POMPA CIEPŁA - powietrze/woda - sprężarkowa - elektryczna: 35/28oC	3,00
	PRZESYŁ CIEPŁA	Inna	1,00
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną i miejscową - z zaworem termostatycznym o działaniu PI - z funkcjami adaptacyjną i optymalizującą	0,99
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie	2,60
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - małe instalacje do 30 punktów poboru	0,80
	AKUMULACJA CIEPŁA	Inny	1,00
WENTYLACJA		Dwie centrale z odzyskiem ciepła.	
SYSTEM WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA		Nowoprojektowana instalacja świetleniowa.	
BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ			

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	3 846,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{x,H}$	[kWh/rok]	1 295,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	128,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	1 423,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	3 885,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	384,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	4 269,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_H	[kWh/m²rok]	21,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	7,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_H	[kWh/m²rok]	7,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	21,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m²rok]	23,7

WENTYLACJA MECHANICZNA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	917,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{x,V}$	[kWh/rok]	308,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	1 932,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	2 241,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	926,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 797,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	6 723,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_V	[kWh/m²rok]	5,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	10,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_V	[kWh/m²rok]	12,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	5,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	32,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_V	[kWh/m²rok]	37,4

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	352,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	169,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	236,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	405,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	508,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	709,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	1 217,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_W	[kWh/m²rok]	2,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_W	[kWh/m²rok]	2,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	3,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_W	[kWh/m²rok]	6,8

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{x,L}$	[kWh/rok]	1 484,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	4 452,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$E_{K,L}$	[kWh/m²rok]	8,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$E_{P,L}$	[kWh/m²rok]	24,8
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	Q_u (Q_{nd})	[kWh/rok]	5 116,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_x	[kWh/rok]	3 257,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	2 296,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	5 554,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	9 773,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	6 890,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_p	[kWh/rok]	16 663,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	18,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	12,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	54,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	38,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	[kWh/m²rok]	28,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	E_K	[kWh/m²rok]	30,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m²rok]	92,6
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2018	$EP_{WT 2018}$	[kWh/m²rok]	110,0
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2018 DLA BUDYNKU NOWEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA EP			SPEŁNIONY
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD			SPEŁNIONY

BUDYNEK SPEŁNIA WYMAGANIA WT 2018 w powyższym zakresie¹

- ¹ Zgodnie z Rozporządzeniem MTBIGM z dn. 5 lipca 2013 r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (§ 328):

Budynek nowo wznoszony powinien być zaprojektowany m.in. tak, aby wartość wskaźnika EP była mniejsza od wartości granicznej oraz przegrody zewnętrzne odpowiadały wymaganiom izolacyjności cieplnej.

Dodatkowo w Rozporządzeniu podane są wymagania dotyczące wyposażenia technicznego budynku oraz powierzchni okien (te warunki nie są sprawdzane przez program).

7. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło

Ustjanowa, 2017-12-05

Spis treści:

- 7.1. Dane budynku
- 7.2. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową
- 7.3. Dostępne nośniki energii
- 7.4. Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych
- 7.5. Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej
- 7.6. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji
- 7.7. Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody
- 7.8. Wykresy porównawcze zużycia nośników energii
- 7.9. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń poszczególnych systemów i nośników energii
- 7.10. Emisja zanieczyszczeń poszczególnych systemów w budynku
- 7.11. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze emisji zanieczyszczeń (aspekt środowiskowy)
- 7.12. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zapotrzebowania na energię

7.1. Dane budynku

Przeznaczenie budynku: Użyteczności publicznej

Strefa klimatyczna: III

Stacja meteorologiczna: Rzeszów

Powierzchnia zabudowy $A_z = 111,45 \text{ m}^2$

Powierzchnia o regulowanej temperaturze $A_r = 168,56 \text{ m}^2$

Powierzchnia netto $A = 175,13 \text{ m}^2$

Kubatura po obrysie zewnętrznym $V_e = 748,00 \text{ m}^3$

Liczba kondygnacji: 2

7.2. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową

7.2.1. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla systemu ogrzewania i wentylacji

7.2.1.1. System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{H,nd}$ [kWh/rok]
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku–pompa ciepła	100,0	38981,2

7.2.1.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{H,nd}$ [kWh/rok]
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku–pompa ciepła	50,0	18769,2
2	Odnawialne źródła energii - Energia słoneczna	50,0	18769,2

7.2.2. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla systemu przygotowania ciepłej wody

7.2.2.1. System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{W,nd}$ [kWh/rok]
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku–pompa ciepła	100,0	17062,1

7.2.2.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{W,nd}$ [kWh/rok]
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku–pompa ciepła	50,0	8291,8
2	Odnawialne źródła energii - Energia słoneczna	50,0	8291,8

7.3. Dostępne nośniki energii

...

7.4. Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych

...

7.5. Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej

Lp.	Nazwa systemu	Wariant projektowany
1	System ogrzewania	NIE.
2	System wentylacji	TAK, z przewagą wentylacji typu 'Wentylacja mechaniczna' o strumieniu powietrza $V_{sup}=14199,11 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{ex}=14199,11 \text{ m}^3/\text{h}$.
3	System ciepłej wody	NIE.

7.6. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji

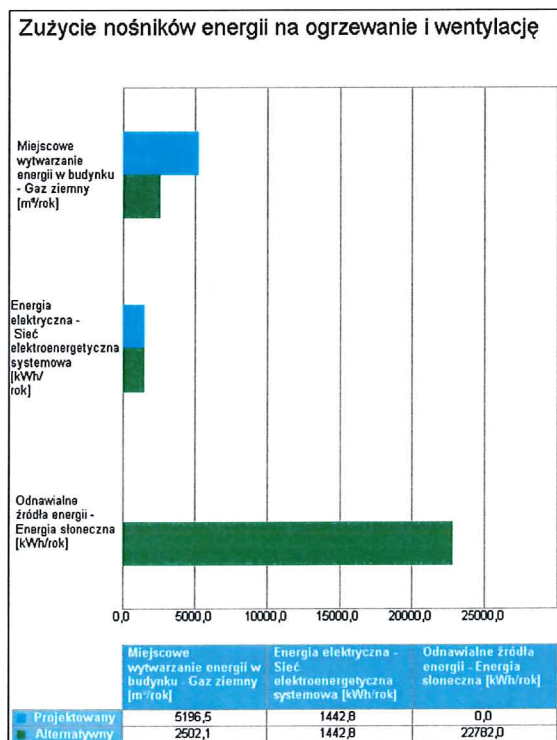
7.6.1. Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{H,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	100,0	0,75	9,97	kWh/m ³	51809,2	5196,5	m ³ /rok
Energia elektryczna - Sieć elektroenergetyczna systemowa	100,0	1,00	1,00	kWh/kWh	1442,8	1442,8	kWh/rok

7.6.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{H,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	50,0	0,75	9,97	kWh/m ³	24945,8	2502,1	m ³ /rok
Energia elektryczna - Sieć elektroenergetyczna systemowa	100,0	1,00	1,00	kWh/kWh	1442,8	1442,8	kWh/rok
Odnawialne źródła energii - Energia słoneczna	50,0	2,97	1,00	MJ/kg	6328,4	22782,0	kWh/rok

7.6.3. Porównanie zużycia nośników energii dla budynku projektowanego i źródła alternatywnego



Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla systemu ogrzewania i wentylacji

7.7. Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody

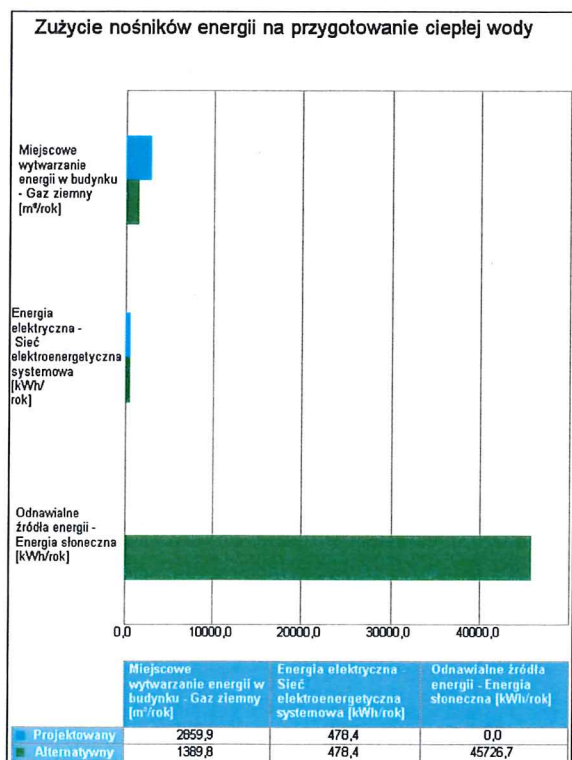
7.7.1. Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{W,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,W}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	100,0	0,60	9,97	kWh/m ³	28512,9	2859,9	m ³ /rok
Energia elektryczna - Sieć elektroenergetyczna systemowa	100,0	1,00	1,00	kWh/kWh	478,4	478,4	kWh/rok

7.7.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

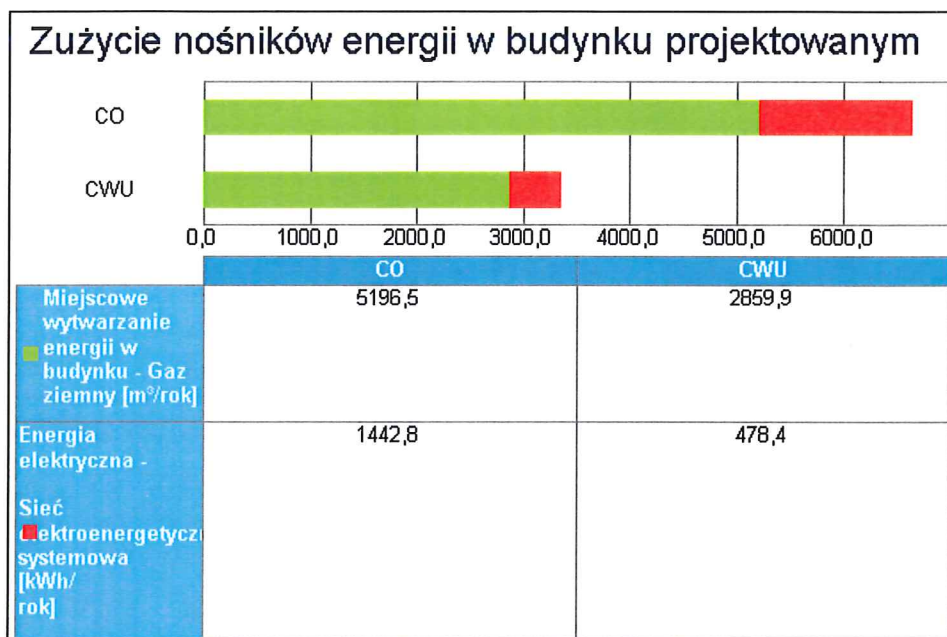
Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{W,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,W}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	50,0	0,60	9,97	kWh/m ³	13856,7	1389,8	m ³ /rok
Energia elektryczna - Sieć elektroenergetyczna systemowa	100,0	1,00	1,00	kWh/kWh	478,4	478,4	kWh/rok
Odnawialne źródła energii - Energia słoneczna	50,0	0,65	1,00	MJ/kg	12702,0	45726,7	kWh/rok

7.7.3. Porównanie zużycia nośników energii dla budynku projektowanego i źródła alternatywnego

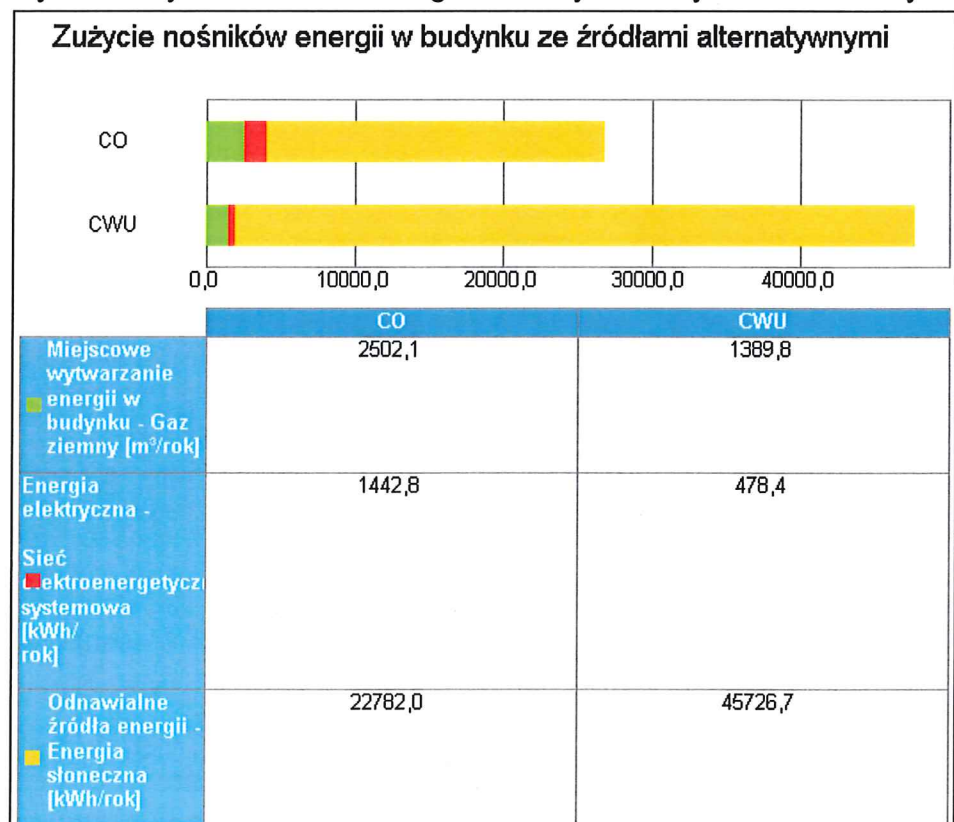


Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla systemu przygotowania ciepłej wody

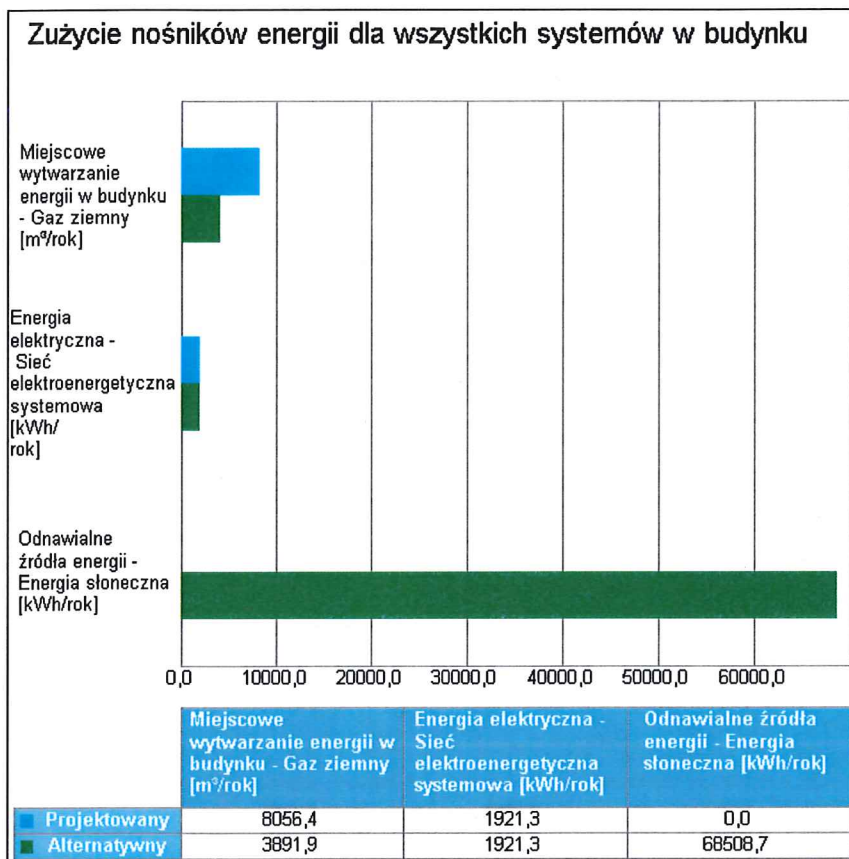
7.8. Wykresy porównawcze zużycia nośników energii



Wykres zużycia nośników energii dla wszystkich systemów w budynku projektowanym



Wykres zużycia nośników energii dla wszystkich systemów w budynku ze źródłami alternatywnymi



Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla wszystkich systemów w budynku

7.9. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń poszczególnych systemów i nośników energii

Informacje uzupełniające:...

7.9.1. Budynek projektowany

System ogrzewania i wentylacji								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	kg/1,0E6•m ³	0,000120	1280,000 000	360,0000 00	1964000, 000000	15,00000 0	0,000000	0,000000
Energia elektryczna - Sieć elektroenergetyczna systemowa	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	0,000000
System przygotowania ciepłej wody								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
Miejscowe wytwarzanie energii w	kg/1,0E6•m ³	0,000120	1280,000 000	360,0000 00	1964000, 000000	15,00000 0	0,000000	0,000000

budynku - Gaz ziemny								
Energia elektryczna - Sieć elektroenergetyczna systemowa	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	0,000000

7.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

System ogrzewania i wentylacji								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
Miejsowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	kg/1,0E6•m ³	0,000120	1280,000 000	360,0000 00	1964000, 000000	15,00000 0	0,000000	0,000000
Energia elektryczna - Sieć elektroenergetyczna systemowa	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	0,000000
Odnawialne źródła energii - Energia słoneczna	kg/GJ	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
System przygotowania ciepłej wody								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
Miejsowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	kg/1,0E6•m ³	0,000120	1280,000 000	360,0000 00	1964000, 000000	15,00000 0	0,000000	0,000000
Energia elektryczna - Sieć elektroenergetyczna systemowa	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	0,000000
Odnawialne źródła energii - Energia słoneczna	kg/GJ	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

7.10. Emisja zanieczyszczeń poszczególnych systemów w budynku

7.10.1. Budynek projektowany

System	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
System ogrzewania i wentylacji	kg/rok	13,1299	9,9701	2,8663	11377,53 41	2,2422	0,0039	0,0001
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	4,3536	4,7610	1,3597	6005,250 2	0,7605	0,0013	0,0000

Całkowita emisja w budynku	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	17,4834	14,7311	4,2260	17382,78 43	3,0027	0,0052	0,0001

7.10.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

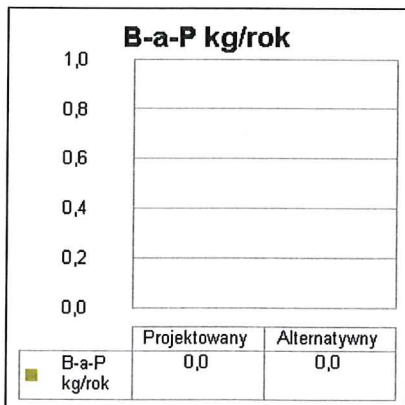
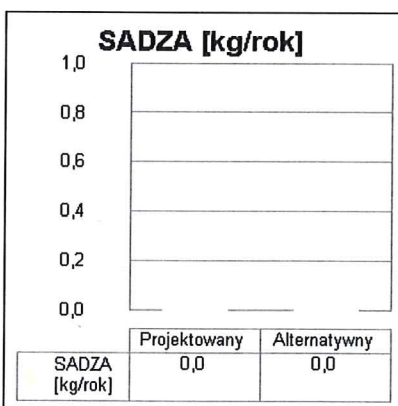
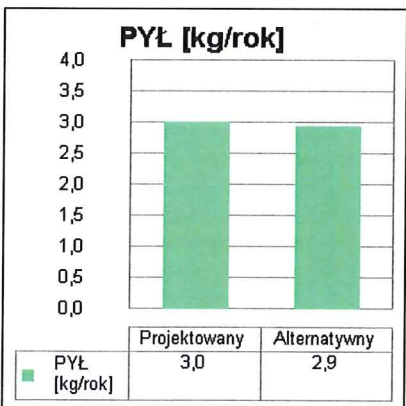
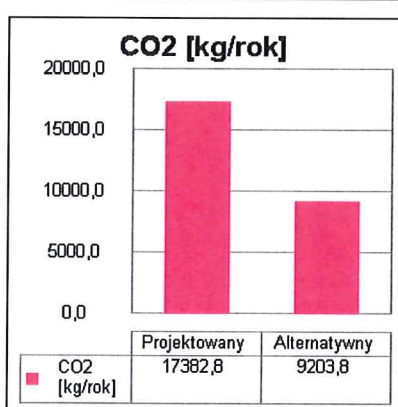
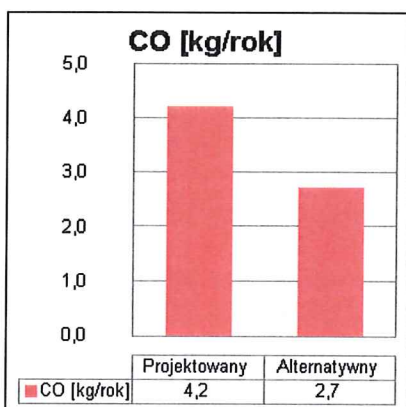
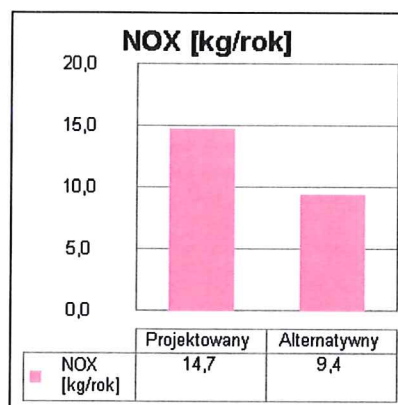
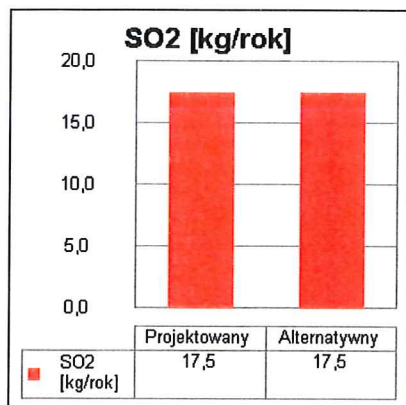
System	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
System ogrzewania i wentylacji	kg/rok	13,1299	6,5212	1,8963	6085,681 7	2,2018	0,0039	0,0001
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	4,3536	2,8793	0,8304	3118,114 9	0,7385	0,0013	0,0000
Całkowita emisja w budynku	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	17,4834	9,4006	2,7268	9203,796 6	2,9403	0,0052	0,0001

7.11. Bezpośredni efekt ekologiczny

7.11.1. Tabela bezpośredniego efektu ekologicznego

Emitowane zanieczyszczenie	Budynek projektowany [kg/rok]	Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok]	Efekt ekologiczny[kg/rok]	Redukcja emisji [%]
SO ₂	17,483450	17,483449	0,000000	0,00
NO _x	14,731055	9,400554	5,330501	36,19
CO	4,225964	2,726760	1,499203	35,48
CO ₂	17382,784339	9203,796558	8178,987781	47,05
PYŁ	3,002733	2,940266	0,062467	2,08
SADZA	0,005187	0,005187	0,000000	0,00
B-a-P	0,000104	0,000104	0,000000	0,00

7.11.2. Wykresy bezpośredniego efektu ekologicznego



7.12. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

7.12.1. Obliczenia współczynników toksyczności

Wartości współczynnika toksyczności zanieczyszczeń obliczono w oparciu o Rozporządzenie Ministerstwa Środowiska z dnia 26.01.2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. nr 87/2010 poz. 16).

$$K_{SO_2} = e_{SO_2}/e_t = 20/20 \text{ mg/m}^3 = 1,00$$

$$K_{NO_x} = e_{SO_2}/e_t = 20/40 \text{ mg/m}^3 = 0,50$$

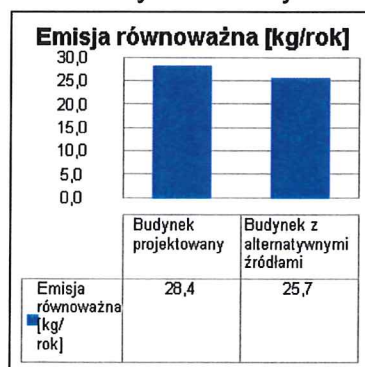
$$K_{SADZA} = e_{SO_2}/e_t = 20/8 \text{ mg/m}^3 = 2,50$$

$$K_{B-a-P} = e_{SO_2}/e_t = 20/0,001 \text{ mg/m}^3 = 20000,00$$

7.12.2. Tabela emisji równoważnej

Emitowane zanieczyszczenie	Współczynnik toksyczności K	Emisja - Budynek projektowany [kg/rok]	Emisja - Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok]	Emisja równoważna - Budynek projektowany [kg/rok]	Emisja równoważna - Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok]
SO ₂	1,00	17,483450	17,483449	17,483450	17,483449
NO _x	0,50	14,731055	9,400554	7,365528	4,700277
PYŁ	0,50	3,002733	2,940266	1,501366	1,470133
SADZA	2,50	0,005187	0,005187	0,012968	0,012968
B-a-P	20000,00	0,000104	0,000104	2,074959	2,074959
Łączna emisja równoważna				28,438271	25,741787

7.12.3. Wykres emisji równoważnej



7.12.4. Wybór systemu

Na podstawie powyższej analizy możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, wariantem optymalnym jest wariant alternatywny. Efekt środowiskowy wyrażony w emisji równoważnej jest o 9,5% (2,70 kg/rok) korzystniejszym niż wariant projektowany.

Ze względu na koszty inwestycyjne i niekorzystny okres zwrotu kapitału oraz racjonalnie niewielki zysk energetyczny wybrano wariant projektowany.

8. INFORMACJA BIOZ

Sporządzona na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r.
Dz. U. z dnia 10 lipca 2003r.

Zgodnie z art. 20. ust.1. pkt. 1b. prawa budowlanego informuje się:

8.1. STRONA TYTUŁOWA

INWESTOR: GMINA USTRZYKI DOLNE,
UL. KOPERNIKA 1
38-700 USTRZYKI DOLNE

OBIEKT: PRZEBUDOWA I NADBUDOWA ISTNIEJĄCEGO
BUDYNKU MAGAZYNOWEGO ZE ZMIANĄ
SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA BUDYNEK
ZAPLECZA SOCJALNO SZATNIOWEGO DLA
FUNKCJI SPORTOWEJ

ADRES: USTJANOWA GÓRNA 84
DZ. NR: 213/2

PROJEKT: BUDOWLANY

AUTORZY: mgr inż. arch. Elżbieta Kozak

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: PRIMTECH SZYMON KITA,
UL. KAROLA MIARKI 16/3,
42-680 TARNOWSKIE GÓRY

mgr inż. Szymon Kita
Uprawnienia budowlane
do projektowania bez ograniczeń
w spec. konstrukcyjno-budowlanej
Nr ewid. SLK/4918/PBKb/16

listopad 2017

8.2. ZAKRES ROBÓT

Zakres zamierzeń realizacyjnych, wymienionych w kolejności zdarzeń następujących po sobie, obejmuje:

- demontaż stolarki okiennej i drzwiowej;
- demontaż elementów instalacyjnych;
- demontaż stropodachu;
- demontaż schodów zewnętrznych;
- roboty wyburzeniowe (zgodnie z planszą wyburzeń);
- skucie istniejących posadzek;
- skucie tynków wewnętrznych;
- montaż nowego stropu między kondygnacyjnego;
- roboty murowe – nowe ściany zewnętrzne;
- montaż więźby dachowej;
- roboty murowe: wykonanie nowych ścianek działowych i zamurowania istniejących otworów;
- montaż stolarki okiennej i drzwiowej;
- roboty instalacyjne wewnętrzne;
- roboty wykończeniowe wewnętrzne;
- roboty termoizolacyjne;
- roboty wykończeniowe zewnętrzne;
- wykonanie nowych schodów zewnętrznych;
- roboty porządkowe;
- wykonanie utwardzonych dojazdów do budynku.
- wykonanie utwardzonego placu na kontenery na odpadki stałe;
- wykonanie nowych boisk sportowych oraz bieżni sportowej;

8.3. WYKAZ OBIEKTÓW ISTNIEJĄCYCH

Przedmiotowa realizacja stanowi przebudowę, nadbudowę i zmianę sposobu użytkowania istniejącego budynku wolnostojącego. Na działce znajduje się tylko budynek będący przedmiotem opracowania oraz budynek szkolny.

8.4. ELEMENTY STWARZAJĄCE ZAGROŻENIE

Na terenie przedmiotowej budowy elementy takie nie występują.

8.5. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA W PROCESIE REALIZACJI

W czasie realizacji zadania zagrożenia wystąpić mogą podczas wykonywania następujących rodzajów robót:

- prac na wysokości, głównie w czasie realizacji elementów konstrukcyjnych więźby dachowej i pokrycia dachu a także robót wymagających stosowania rusztowań;
- prac z użyciem żurawi stacjonarnych lub samojezdnych;
- prac z użyciem samojezdnych maszyn budowlanych;
- wykonywanie robót w zbliżeniu z istniejącymi kablami energetycznymi pod napięciem.

8.6. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW

Przed rozpoczęciem robót budowlanych instruktaż pracowników przeprowadzony zostanie w oparciu o rozporządzenie MI z dn. 06.02.2003. „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (D.U. Nr 47 poz. 401.).

8.7. ŚRODKI ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM

Do środków technicznych zapobiegających ewentualnym niebezpieczeństwom zaliczyć należy:

- ogrodzenie placu budowy zapobiegające dostępowi osób nie biorących udziału w procesie realizacji;
- stosowanie certyfikowanej odzieży ochronnej;
- używanie narzędzi i materiałów posiadających odpowiednie dopuszczenia do stosowania;
- usytuowanie na terenie budowy miejsca ze sprzętem do ochrony przeciwpożarowej;
- właściwe oznakowanie i zabezpieczenie punktów poboru energii elektrycznej;
- zorganizowanie polowego miejsca dla przebijania się pracowników, spożywania posiłków, załatwiania potrzeb fizjologicznych.
- przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac związanych budową pracownicy powinni odbyć szkolenie pod względem przepisów BHP.
- pracownicy powinni wykazać się aktualnymi badaniami lekarskimi, a pracownicy pracujący na wysokości badaniami lekarskimi określającymi przydatność do pracy na wysokości.
- przed przystąpieniem do pracy należy odgrodzić teren budowy np. widoczną taśmą w kolorze białym czerwonym lub żółtym przed dostępem osób trzecich. Odgródzenie powinno być w odległości ok. 5m od budynku. Zabezpieczyć budowę przed dostępem osób „trzecich” (nieupoważnionych).
- pracownicy powinni pracować w ubraniach roboczych przystosowanych do poszczególnych robót zgodnie z zasadami ogólnymi BHP.
- podczas cięcia ew. spawania stosować elementy odzieży ochronnej oraz okulary i maski spawalnicze.
- pracownicy powinni prowadzić roboty i stosować się do przepisów BHP oraz wypełniać polecenia osoby pełniącej nadzór nad budową.
- podczas robót, które mogą spowodować duże pylenie należy stosować maski ochronne zabezpieczające drogi oddechowe.
- przy stosowaniu różnego rodzaju materiałów budowlanych, chemicznych i innych należy przestrzegać instrukcji zawartych na opakowaniach bądź dołączonych atestów.
- do wykonywania robót specjalistycznych takich jak instal. Elektryczne, wodne i inne powinni być skierowani pracownicy posiadający odpowiednie uprawnienia i szkolenia.
- podczas wykonywania robót na wysokości należy stosować pasy zabezpieczające.
- montaż dachu można prowadzić w dobrych warunkach pogodowych przy prędkości wiatru poniżej 5m/s.
- w trakcie wykonywania poszczególnych robót oraz po ich zakończeniu należy bezwzględnie przestrzegać zasady czystości.
- przy pracach na wysokości materiały i narzędzia należy zabezpieczyć w taki sposób aby uniemożliwić ew. spadek.
- w razie wypadku należy udzielić pierwszej pomocy i natychmiast zawiadomić Pogotowie Ratunkowe.

Do środków organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom zaliczyć należy:

- opracowanie przez kierownika budowy planu BiOZ;
- właściwa organizacja pracy, szczegółowo ustalona ze wszystkimi kierownikami robót;
- instruktaż pracowników przeprowadzony zgodnie z zasadami przedstawionymi w pkt.6;
- dopuszczenie do pracy jedynie osób posiadających odpowiednie badania lekarskie,
- wykonywanie prac zgodnie z harmonogramem określającym dla pracowników na bieżąco na początku każdego dnia pracy.

9. DOPUSZCZALNE ODSTĄPIENIA

Dopuszcza się dokonanie podczas wykonywania robót nieistotnych odstępień od niniejszego projektu budowlanego.

(D.U. z 2016 r. poz. 2255)

5. Istotne odstępianie od zatwierdzonego projektu budowlanego lub innych warunków pozwolenia na budowę stanowi odstępianie w zakresie:

- 1) projektu zagospodarowania działki lub terenu;
- 2) charakterystycznych parametrów obiektu budowlanego: kubatury, powierzchni zabudowy, wysokości, długości, szerokości i liczby kondygnacji obiektu budowlanego, z zastrzeżeniem ust. 5a;
- 3) zapewnienia warunków niezbędnych do korzystania z obiektu budowlanego przez osoby niepełnosprawne;
- 4) zmiany zamierzonego sposobu użytkowania obiektu budowlanego lub jego części;
- 5) ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, innych aktów prawa miejscowego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu;
- 6) wymagającym uzyskania lub zmiany opinii, uzgodnień i pozwoleń, które są wymagane do uzyskania pozwolenia na budowę lub do dokonania zgłoszenia:
 - a) budowy, o której mowa w art. 29 ust. 1 pkt 1a, 2b i 19a, lub
 - b) przebudowy, o której mowa w art. 29 ust. 2 pkt 1b.

(Dodano 5a - D.U. z 2016 r. poz. 2255)

5a. Nie jest istotnym odstępianiem od zatwierdzonego projektu budowlanego lub innych warunków pozwolenia na budowę zmiana wysokości, szerokości lub długości obiektu budowlanego niebędącego obiektem liniowym, jeżeli odstępianie łącznie spełnia następujące warunki:

- 1) nie przekracza 2% wysokości, szerokości lub długości obiektu budowlanego określonych w projekcie budowlanym;
- 2) nie zwiększa obszaru oddziaływania obiektu;
- 3) nie mieści się w zakresie odstępstw, o których mowa w ust. 5 pkt 3-6, z wyjątkiem odstępstwa od projektowanych warunków ochrony przeciwpożarowej, jeżeli odstępstwo zostało uzgodnione z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych;
- 4) nie narusza przepisów techniczno-budowlanych.

6. Projektant dokonuje kwalifikacji zamierzonego odstępiania od zatwierdzonego projektu budowlanego lub innych warunków pozwolenia na budowę, a w przypadku uznania, że jest ono nieistotne, obowiązany jest zamieścić w projekcie budowlanym odpowiednie informacje (rysunek i opis) dotyczące tego odstępiania. Nieistotne odstępianie od zatwierdzonego projektu budowlanego lub innych warunków pozwolenia na budowę nie wymaga uzyskania decyzji o zmianie pozwolenia na budowę.