

PROJEKT BUDOWALNY

Siedziba Urzędu Skarbowego i Lubuskiego Urzędu Celno-Skarbowego w Gorzowie Wielkopolskim.
dz.nr ew. 352/1, 1857/3, 1857/4, obręb 086101_1.0010 Zamoście, Gorzów Wlkp, woj. lubuskie

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY cz.3 – TOM IV

Nazwa zamierzenie budowlanego:

BUDYNEK ADMINISTRACYJNY SIEDZIBY URZĘDU SKARBOWEGO ORAZ LUBUSKIEGO URZĘDU CELNO-SKARBOWEGO W GORZOWIE WIELKOPOLSKIM WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU

Adres inwestycji:

działki o numerach ewidencyjnych: 352/1; 1857/3; 1857/4 zlokalizowane w Gorzowie Wielkopolskim. u zbiegu ulic Wał Okrężny oraz Trasa Nadwarciańska z obrębu 086101_1.0010 Zamoście, Gorzów Wielkopolski, woj. lubuskie

Identyfikatory działek budowlanych:

086101_1.0010.352/1; 086101_1.0010.1857/3; 086101_1.0010.1857/4

Kategoria obiektu budowlanego – XII
Inwestor:

Izba Administracji Skarbowej w Zielonej Górze
ul. gen. Władysława Sikorskiego 2, 65-454 Zielona Góra

Zespół autorski:

Projektant:	Zakres opracowania:	Data:
mgr inż. arch. Grzegorz Stiasny nr upr. bud. MA/021/03 w spec. architektonicznej MOIA nr MA-1502	Architektura	20.06.2022 r.
Sprawdzający:		
mgr inż. arch. Jakub Waclawek nr upr. bud. St-18/79 w spec. architektonicznej MOIA nr MA-0880	Architektura	20.06.2022 r.
Projektant:		
mgr inż. Artur Sieczkowski nr upr. bud. MAZ/0079/POOK/05 w spec. konstr.-budowlanej	Konstrukcja	20.06.2022 r.
Sprawdzający:		
mgr inż. Janusz Wdowiak nr upr. bud. PDK/0146/POOK/10 w spec. konstr.-budowlanej	Konstrukcja	20.06.2022 r.
Projektant:		
mgr inż. Robert Kwiatkowski nr upr. bud. ST-442/87 w spec. inst.-inż. w zakresie inst. sanitarnych	Branża sanitarna	20.06.2022 r.
Sprawdzający:		
inż. Tomasz Weber nr upr. bud. ST-107/87 w spec. inst.-inż. w zakresie inst. sanitarnych	Branża sanitarna	20.06.2022 r.
Projektant:		
mgr inż. Jacek Grochowski nr upr. bud. WA-203/94 w spec. inst.-inż. w zakr. sieci i inst. elektr.	Branża elektryczna	20.06.2022 r.
Sprawdzający:		
mgr inż. Jacek Rajz nr upr. bud. ST-399/87 w spec. inst.-inż. w zakr. sieci i inst. elektr.	Branża elektryczna	20.06.2022 r.

Warszawa, 20 czerwca 2022 roku

PROJEKT BUDOWALNY

Siedziba Urzędu Skarbowego i Lubuskiego Urzędu Celno-Skarbowego w Gorzowie Wielkopolskim.
dz.nr ew. 352/1, 1857/3, 1857/4, obręb 086101_1.0010 Zamoście, Gorzów Wlkp, woj. lubuskie

aré
Stiasny & Waclawek

Spis treści

II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – OPIS TECHNICZNY	3
1. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU	3
III. PROJEKT GEOTECHNICZNY	17

PROJEKT BUDOWALNY

Siedziba Urzędu Skarbowego i Lubuskiego Urzędu Celno-Skarbowego w Gorzowie Wielkopolskim.
dz.nr ew. 352/1, 1857/3, 1857/4, obręb 086101_1.0010 Zamoście, Gorzów Wlkp, woj. lubuskie

II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – OPIS TECHNICZNY**CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU****BUDYNEK OCENIANY****RODZAJ BUDYNKU**

Użyteczności publicznej

ADRES BUDYNKU

dz.nr ew. 352/1, 1857/3, 1857/4,, obręb 086101_1.0010 Zamoście, Gorzów Wlkp

NAZWA PROJEKTUSiedziba Urzędu Skarbowego
i Lubuskiego Urzędu Celno-Skarbowego

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA	[m ²]	11 037,70
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m ²]	8 631,80
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _t [m ²]	8 631,8
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m ²]	8 631,80
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A _c [m ²]	1 168,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA	[m ²]	1 168,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA	[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m ²]	8 631,80
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA	[m ²]	8 631,80
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m ²]	8 631,80
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)	[m ³]	31 267,9
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)	[m ³]	31 267,9
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{co2} [t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,022
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{oze} [%]	25,7
DANE KLIMATYCZNE		
STREFA KLIMATYCZNA		STREFA II
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _e [°C]	-18,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _{m,e} [°C]	7,9
STACJA METEOROLOGICZNA		Gorzów Wlkp.
PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU		
PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZECIENIKANIE	Φ _T [W]	181 773,6
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V [W]	65 397,2
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ [W]	247 772,7
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIENIEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH} [W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL} [W]	247 772,7
WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA		
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A} [W/m ²]	28,7
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V} [W/m ³]	7,9

OBLICZENIOWA ROCZNA IŁOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
OGREWCZY	Energia elektryczna.	15,071	kWh
	Gaz ziemny - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008.	0,627	m ³
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Gaz ziemny - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008.	0,522	m ³
	Energia elektryczna.	0,445	kWh
CHŁODZENIA	Gaz ziemny - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008.	0,562	m ³
	Energia elektryczna.	0,381	kWh

Charakterystyka sporządzona za pomocą programu Kan OZC 6.6 Pro

strona 1 z 14

1. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

PROJEKT BUDOWALNY

Siedziba Urzędu Skarbowego i Lubuskiego Urzędu Celno-Skarbowego w Gorzowie Wielkopolskim.
dz.nr ew. 352/1, 1857/3, 1857/4, obręb 086101_1.0010 Zamoście, Gorzów Wlkp, woj. lubuskie

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	18,750	kWh

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH
PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	D	Dach	Dach	0,125	0,150	P	✓	2975,17
2	PODL GRUNT	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,293	0,300	P	✓	2196,78
3	STR	Strop zewnętrzny 35,0 cm	Strop zewnętrzny	0,150	0,150	P	✓	16,36
4	SW10	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	2,381		P		124,41
5	SW25KL	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	0,969	1,000	P	✓	109,89
6	SZM	Ściana zewnętrzna 40,0 cm	Ściana zewnętrzna	0,185	0,200	P	✓	2229,29
7	SZŻ	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	0,174	0,200	P	✓	2813,02

OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g _c	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	DRZWI	Drzwi zewnętrzne LxH= 300,0x350,0 cm	0,01	1,300	1,300	P	✓	42,00
2	O0,8X2,17	Okno zewnętrzne	0,70	0,900	0,900	P	✓	219,78
3	O0,8X2,72	Okno zewnętrzne	0,70	0,900	0,900	P	✓	46,85
4	O0,8X2,82	Okno zewnętrzne	0,70	0,900	0,900	P	✓	2,54
5	O1,0X2,82	Okno zewnętrzne	0,70	0,900	0,900	P	✓	284,82
6	O1,4X2,82	Okno zewnętrzne	0,70	0,900	0,900	P	✓	280,31
7	O1,8X2,82	Okno zewnętrzne	0,70	0,900	0,900	P	✓	274,10
8	O2,8X3,6	Okno zewnętrzne	0,70	0,900	0,900	P	✓	266,02
9	O2,8X4,7	Okno zewnętrzne	0,70	0,900	0,900	P	✓	107,16
10	O3,6X2,55	Okno zewnętrzne	0,70	0,900	0,900	P	✓	72,29
11	O3,6X2,82	Okno zewnętrzne	0,70	0,900	0,900	P	✓	7,90
12	OKL0,8X1,7	Okno zewnętrzne	0,70	0,900	0,900	P	✓	41,80
13	OKNO	Okno zewnętrzne	0,70	0,900	0,900	P	✓	555,24

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWZCY	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	POMPA CIEPŁA - glikol/woda - sprężarkowa - gazowa: 55/45oC	1,40
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach nieogrzewanych	0,90
	AKUMULACJA CIEPŁA	BUFOR - w systemie ogrzewczym o parametrach 55/45°C w przestrzeni: ogrzewanej	0,95
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	CENTRALNE OGRZEWANIE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralna - i miejscowa (zakres P - 2 K)	0,88
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Pompa ciepła - powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana gazem	1,20
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - średnie instalacje 30-100 punktów poboru	0,70
	AKUMULACJA CIEPŁA	Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany po 2005 r.	0,85
SYSTEM CHŁODZENIA	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CHŁODU	SYSTEM BEZPOŚREDNI - Agregat skraplający z chłodziwą w centrali o wydajności chłodniczej >= 12kW z czynnikiem innym niż R407C i R410A	2,80
	PRZESYŁ CHŁODU	CHŁODZENIE POŚREDNIE - temperatury zasilania od 6 do 8°C - układ z podziałem na obieg pierwotny i wtórny	0,96
	AKUMULACJA CHŁODU	Bufor w systemie chłodzenia o temperaturze zasilania od 6 do 8°C poza przestrzenia chłodzona	0,92

Charakterystyka sporządzona za pomocą programu Kan OZC 6.6 Pro

strona 2 z 14

PROJEKT BUDOWALNY

Siedziba Urzędu Skarbowego i Lubuskiego Urzędu Celno-Skarbowego w Gorzowie Wielkopolskim.
dz.nr ew. 352/1, 1857/3, 1857/4, obręb 086101_1.0010 Zamoście, Gorzów Wlkp, woj. lubuskie

SYSTEM CHŁODZENIA	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CHŁODU		
WENTYLACJA	Inna		0,95

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	36 776,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,H}$	[kWh/rok]	34 913,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	11 601,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	46 515,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	38 405,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	17 401,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	55 807,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m²]	8 631,80
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m²]	8 631,80
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m²]	8 631,80

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ

Pompa ciepła

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	36 776,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,H}$	[kWh/rok]	34 913,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	11 601,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	46 515,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	38 405,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	17 401,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	55 807,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m²]	8 631,80
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m²]	8 631,80
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m²]	8 631,80
PARAMETRY PRACY		[°C]	50/40

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - Gaz ziemny

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i	1,10
---	-------	------

RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA

POMPA CIEPŁA - glikol/woda - sprężarkowa - gazowa: 55/45oC

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$	1,40
--	--------------	------

LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA

OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach nieogrzewanych

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,d}$	0,90
--	--------------	------

RODZAJ INSTALACJI

CENTRALNE OGRZEWANIE - grzejniki członowe/płytowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 2 K)

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,e}$	0,88
---	--------------	------

PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE

BUFOR - w systemie grzewczym o parametrach 55/45°C - wewnątrz osłony termicznej budynku

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWczego	$\eta_{H,s}$	0,95
--	--------------	------

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI

	$\eta_{H,tot,i}$	1,05
--	------------------	------

URZĄDZENIA POMOCNICZE

PROJEKT BUDOWALNY

Siedziba Urzędu Skarbowego i Lubuskiego Urzędu Celno-Skarbowego w Gorzowie Wielkopolskim.
dz.nr ew. 352/1, 1857/3, 1857/4, obręb 086101_1.0010 Zamoście, Gorzów Wlkp, woj. lubuskie

POMPY OBIEGOWE			
POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m ² - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 10°C			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,12
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	4 700
POMPA ŁADUJĄCA BUFOR W UKŁADZIE OGRZEWANIA			
POMPA ŁADUJĄCA bufor w układzie ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	1	[W/m ²]	0,04
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	1 500
NAPĘD POMOCNICZY POMP CIEPŁA			
NAPĘD POMOCNICZY pompy ciepła - glikol/woda - w układzie ogrzewania			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH POMP CIEPŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,45
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH POMP CIEPŁA	t_{el}	[h/rok]	1 600

WENTYLACJA MECHANICZNA

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{v,nd}$	[kWh/rok]	17 459,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,v}$	[kWh/rok]	16 575,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,v}$	[kWh/rok]	118 484,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	135 059,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	18 232,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	177 726,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,v}$	[kWh/rok]	195 959,3
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE	$A_{t,v}$	[m ²]	8 631,80
POWIETRZE USUWANE PRZEZ WENTYLACJĘ MECHANICZNĄ	V_{ex}	[m ³ /h]	64 440,5
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU REKUPERACJI	η_{recup}		49,00
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA	η_{gwc}		0,00
SEZONOWY STOPIEŃ RECYKULACJI	η_{rec}		0,00

TYP WENTYLACJI**URZĄDZENIA POMOCNICZNE****WENTYLATORY**

WENTYLATORY - miejscowego układu wentylacyjnego

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA WENTYLATORÓW	q_{el}	[W/m ²]	2,40
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA WENTYLATORÓW	t_{el}	[h/rok]	8 760
WENTYLATORY W CENTRALI NAWIEWNO-WYWIEWNEJ - wymiana powietrza powyżej 0,6 h ⁻¹			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA WENTYLATORÓW	q_{el}	[W/m ²]	1,30
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA WENTYLATORÓW	t_{el}	[h/rok]	8 760

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

PROJEKT BUDOWALNY

Siedziba Urzędu Skarbowego i Lubuskiego Urzędu Celno-Skarbowego w Gorzowie Wielkopolskim.
dz.nr ew. 352/1, 1857/3, 1857/4, obręb 086101_1.0010 Zamoście, Gorzów Wlkp, woj. lubuskie

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	30 616,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	42 880,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	3 843,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	46 724,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	47 168,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 765,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	52 934,6
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	6 537,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	6 537,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	6 537,00
OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY			
SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY			
Pompa ciepła			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	30 616,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	42 880,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	3 843,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	46 724,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	47 168,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 765,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	52 934,6
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	6 537,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	6 537,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	6 537,00
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
PALIWA - Gaz ziemny			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		1,10
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Pompa ciepła - powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana gazem			
SREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{W,g}$		1,20
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - średnie instalacje 30-100 punktów poboru			
SREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{W,d}$		0,70
PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY			
Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego			
SREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{W,s}$		0,85
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{W,e}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{W,tot,i}$		0,71
URZĄDZENIA POMOCNICZE			
POMPY CYRKULACYJNE			
POMPY CYRKULACYJNE - w budynku o A_U ponad 250 m ² - praca przerywana do 4 godz./dobę			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP CYRKULACYJNYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,04
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP CYRKULACYJNYCH	t_{el}	[h/rok]	7 300
POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK			
POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK ciepłej wody - w budynku o A_U ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK	q_{el}	[W/m ²]	0,20
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK	t_{el}	[h/rok]	580

PROJEKT BUDOWALNY

Siedziba Urzędu Skarbowego i Lubuskiego Urzędu Celno-Skarbowego w Gorzowie Wielkopolskim.
dz.nr ew. 352/1, 1857/3, 1857/4, obręb 086101_1.0010 Zamoście, Gorzów Wlkp, woj. lubuskie

NAPĘD POMOCNICZY POMP CIEPŁA

NAPĘD POMOCNICZY pompy ciepła - glikol/woda - w układzie przygotowania ciepłej wody

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH POMP CIEPŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,45
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH POMP CIEPŁA	t_{el}	[h/rok]	400
UŻYTKOWANIE INSTALACJI			
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: BUDYNKI BIUROWE)	V_{wi}	[dm ³ /m ² ·dzień]	0,35
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU	k_R		0,70
OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	θ_w	[°C]	55,0
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	θ_o	[°C]	10,0

CHŁODZENIE**PARAMETRY ENERGETYCZNE**

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{C,nd}$	[kWh/rok]	108 484,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{\Sigma,C}$	[kWh/rok]	46 177,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,C}$	[kWh/rok]	3 291,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	49 468,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	50 795,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 936,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,C}$	[kWh/rok]	55 731,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	5 844,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	5 844,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	5 844,00

OPIS SYSTEMU CHŁODZENIA

PROJEKT BUDOWALNY

Siedziba Urzędu Skarbowego i Lubuskiego Urzędu Celno-Skarbowego w Gorzowie Wielkopolskim.
dz.nr ew. 352/1, 1857/3, 1857/4, obręb 086101_1.0010 Zamoście, Gorzów Wlkp, woj. lubuskie

SYSTEM INSTALACJI CHŁODZENIA			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{C,nd}$	[kWh/rok]	108 484,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{\Sigma,C}$	[kWh/rok]	46 177,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,C}$	[kWh/rok]	3 291,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	49 468,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	50 795,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 936,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,C}$	[kWh/rok]	55 731,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_r	[m ²]	5 844,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	5 844,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	5 844,00
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
PALIWA - Gaz ziemny			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		1,10
RODZAJ SYSTEMU CHŁODZENIA			
SYSTEM BEZPOŚREDNI - Agregat skraplający z chłodziwą w centrali o wydajności chłodniczej ≥ 12 kW z czynnikiem innym niż R407C i R410A			
WYTWORZENIA CHŁODU Z NOŚNIKA ENERGII DOPROWADZANEJ DO GRANICY BILANSOWEJ	ESEER		2,80
RODZAJ ŹRÓDŁA CHŁODU			
Inna			
SPRAWNOŚĆ WYTWARZANIA CHŁODU W ŹRÓDLE	$\eta_{C,e}$		0,95
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CHŁODU I RODZAJ INSTALACJI			
CHŁODZENIE POŚREDNIE - Instalacja wody lodowej 5/12°C - układ z podziałem na obieg pierwotny i wtórny			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ DYSTRYBUCJI CHŁODU	$\eta_{C,d}$		0,96
PARAMETRY ZASOBNIKA CHŁODU			
Bufor w systemie chłodniczym o parametrach 6/12°C na zewnątrz osłony termicznej budynku			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CHŁODU	$\eta_{C,s}$		0,92
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{C,tot,i}$		2,35
OŚWIETLENIE			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{e,L}$	[kWh/rok]	161 846,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	242 769,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_r	[m ²]	8 631,80
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	8 631,80
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	8 631,80
OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA			
SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{e,L}$	[kWh/rok]	161 846,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	242 769,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_r	[m ²]	8 631,80
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	8 631,80
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	8 631,80
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: BIURA - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	P_N	[W/m ²]	7,5
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: BIURA)	t_o	[h/rok]	2 250,0
	t_{Σ}	[h/rok]	250,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY NIEOBECHNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA)	F_o		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA)	F_D		1,0

Charakterystyka sporządzona za pomocą programu Kan OZC 6.6 Pro

strona 7 z 14

PROJEKT BUDOWALNY

Siedziba Urzędu Skarbowego i Lubuskiego Urzędu Celno-Skarbowego w Gorzowie Wielkopolskim.
dz.nr ew. 352/1, 1857/3, 1857/4, obręb 086101_1.0010 Zamoście, Gorzów Wlkp, woj. lubuskie

WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIEPLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIEPLENIA)	MF	1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄCY OBNIŻENIE NATĘŻENIA OŚWIEPLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	F _c	1,00

ENERGIA ELEKTRYCZNA*

	Q _o [kWh/rok]	Q _o [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	11 601,1	17 401,7	3,9
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	118 484,4	177 726,6	39,6
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	3 843,8	5 765,6	1,3
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	3 291,2	4 936,8	1,1
SYSTEM OŚWIEPLENIA	161 846,3	242 769,4	54,1
SUMA	299 066,8	448 600,2	100,0

* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIEPLENIA WBUDOWANEGO

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI
SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ
PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	[kWh/rok]	149 533,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	[kWh/rok]	0,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f [m ²]	4 315,90
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m ²]	4 315,90
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m ²]	4 315,90

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ
ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W _i	0,00
--	----------------	------

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ
PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	[kWh/rok]	149 533,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	[kWh/rok]	448 600,2
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f [m ²]	4 315,90
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m ²]	4 315,90
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m ²]	4 315,90

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W _i	3,00
--	----------------	------

ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŃCOWEJ

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - Gaz ziemny

OGRZEWANIE	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	36 776,9	34 913,9	38 405,3
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	36 776,9	34 913,9	38 405,3
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	17 459,6	16 575,1	18 232,6
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	17 459,6	16 575,1	18 232,6
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	30 616,9	42 880,8	47 168,9
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	30 616,9	42 880,8	47 168,9
CHŁODZENIE	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	108 484,9	46 177,3	50 795,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	108 484,9	46 177,3	50 795,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
RAZEM	193 338,3	140 547,2	154 601,9

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV

OGRZEWANIE	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		5 800,6	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	5 800,6	0,0
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		59 242,2	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	59 242,2	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		1 921,9	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	1 921,9	0,0
CHŁODZENIE	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		1 645,6	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	1 645,6	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		80 923,1	0,0
RAZEM	0,0	149 533,4	0,0

PROJEKT BUDOWALNY

Siedziba Urzędu Skarbowego i Lubuskiego Urzędu Celno-Skarbowego w Gorzowie Wielkopolskim.
dz.nr ew. 352/1, 1857/3, 1857/4, obręb 086101_1.0010 Zamoście, Gorzów Wlkp, woj. lubuskie

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

OGRZEWANIE	Q_u [kWh/rok]	Q_c [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		5 800,6	17 401,7
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	5 800,6	17 401,7
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_u [kWh/rok]	Q_c [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		59 242,2	177 726,6
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	59 242,2	177 726,6
CIĘPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_u [kWh/rok]	Q_c [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		1 921,9	5 765,6
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	1 921,9	5 765,6
CHŁODZENIE	Q_u [kWh/rok]	Q_c [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		1 645,6	4 936,8
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	1 645,6	4 936,8
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_u [kWh/rok]	Q_c [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		80 923,1	242 769,4
RAZEM	0,0	149 533,4	448 600,2

STATYSTYKA POMIESZCZEŃ

L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	ILOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m ²]	KUBATURA [m ³]
1	Łazienka bez okna	✓	5	24,0	33,00	124,2
2	Pokój	✓	261	20,0	5 226,30	19 004,4
3	Pokój	✓	2	18,0	747,00	3 272,7
4	Pokój	✓	5	12,0	205,00	566,5
5	Pom. pomocnicze bez okna	✓	1	12,0	19,00	70,5
6	Pom. pomocnicze bez okna	✓	4	5,0	38,00	143,3
7	Pom. pomocnicze bez okna	✓	4	16,0	342,00	1 373,7
8	Pom. pomocnicze bez okna	✓	1	20,0	3,50	13,2
9	Pom. pomocnicze bez okna	✓	1	8,0	74,00	279,0
10	Przedpokój	✓	19	20,0	1 430,00	4 748,6
11	Przedpokój	✓	1	12,0	96,00	239,0
12	Sala konferencyjna	✓	4	20,0	258,00	909,9
13	WC	✓	12	20,0	160,00	523,0

SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE

BILANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

MIESIĄC	N_d	$T_{ef,plan}$ [°C]	Q_p [GJ/rok]	Q_w [GJ/rok]	Q_o [GJ/rok]	Q_{re} [GJ/rok]	$\eta_{H,gn}$	Q_{od} [GJ/rok]	Q_{ot} [GJ/rok]	$Q_{f,ud}$ [GJ/rok]	$f_{H,m}$
Styczeń	31	0,3	207,47	3,07	11,70	136,17	0,843	66,88	292,75	55,20	1,000
Luty	28	0,5	185,49	2,76	10,46	134,78	0,820	90,58	264,42	42,30	0,655
Marzec	31	5,1	155,84	2,57	8,50	92,15	0,573	151,12	289,66	6,30	1,000
Kwiecień	30	8,3	118,46	2,00	6,47	80,14	0,411	220,77	280,15	1,00	1,000
Maj	31	12,7	76,44	1,37	4,19	48,44	0,216	314,20	289,49	0,03	1,000
Czerwiec	0	17,4	18,83	0,60	1,48	12,91	0,063	334,28	280,15	0,00	0,000
Lipiec	0	18,5	11,27	0,45	0,50	10,05	0,037	231,64	289,49	0,00	0,000
Sierpień	0	18,0	10,53	0,43	0,65	9,70	0,038	220,85	289,49	0,00	0,000
Wrzesień	30	13,8	62,86	1,16	3,45	42,53	0,238	181,53	280,15	0,04	1,000
Październik	31	8,1	124,50	2,10	6,80	78,88	0,506	124,36	289,49	2,99	1,000

Charakterystyka sporządzona za pomocą programu Kan OZC 6.6 Pro

strona 10 z 14

PROJEKT BUDOWALNY

Siedziba Urzędu Skarbowego i Lubuskiego Urzędu Celno-Skarbowego w Gorzowie Wielkopolskim.
dz.nr ew. 352/1, 1857/3, 1857/4, obręb 086101_1.0010 Zamoście, Gorzów Wlkp, woj. lubuskie

MIĘSIĄC	N _d	T _{em,m} [°C]	Q _b [GJ/rok]	Q _{pr} [GJ/rok]	Q _o [GJ/rok]	Q _{re} [GJ/rok]	η _{1,gr}	Q _{sol} [GJ/rok]	Q _{int} [GJ/rok]	Q _{z,nd} [GJ/rok]	f _{1,m}
Listopad	30	3,2	170,02	2,50	9,26	115,02	0,780	60,00	280,15	31,61	0,521
Grudzień	31	0,6	204,23	3,02	11,41	129,38	0,845	53,91	291,98	55,78	1,000
W sezonie	273	9,0	1305,31	20,54	72,23	857,48	0,539	1263,34	2558,25	195,25	1,000

ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi zewnętrzne	17,07	4 740	0,8
Okno zewnętrzne	651,19	180 885	30,2
Dach	142,78	39 661	6,6
Podłoga na gruncie	141,94	39 427	6,6
Strop zewnętrzny	0,82	227	0,0
Ściana wewnętrzna	19,21	5 335	0,9
Ściana zewnętrzna	324,40	90 111	15,1
Ciepło na wentylację	857,48	238 188	39,8
RAZEM	2 154,89	598 574	100,0

ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	1 263,34	350 928	33,1
Zyski wewnętrzne	2 558,25	710 624	66,9
RAZEM	3 821,59	1 061 552	100,0

SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA CHŁODZENIE

BILANS ENERGII W SEZONIE - CHŁODZENIE

MIĘSIĄC	N _d	T _{em,m} [°C]	Q _b [GJ/rok]	Q _{pr} [GJ/rok]	Q _o [GJ/rok]	Q _{re} [GJ/rok]	η _{1,ls}	Q _{sol} [GJ/rok]	Q _{int} [GJ/rok]	Q _{C,nd} [GJ/rok]	f _{C,m}
Styczeń	31	0,3	-54,33	-0,00	-1,14	-56,60	0,522	12,76	47,55	1,84	1,000
Luty	28	0,5	-48,69	-0,00	-1,02	-50,73	0,578	17,82	42,95	2,76	1,000
Marzec	31	5,1	-44,19	-0,00	-0,92	-46,03	0,750	31,01	47,55	10,16	0,833
Kwiecień	30	8,3	-36,21	-0,00	-0,76	-37,72	0,890	46,32	46,02	25,85	1,000
Maj	31	12,7	-28,12	-0,00	-0,59	-29,29	0,976	68,14	47,55	59,11	1,000
Czerwiec	30	17,4	-17,60	-0,00	-0,37	-18,33	0,996	72,11	46,02	81,97	1,000
Lipiec	31	18,5	-15,86	-0,00	-0,33	-16,52	0,997	70,72	47,55	85,65	1,000
Sierpień	31	18,6	-15,64	-0,00	-0,33	-16,30	0,996	57,39	47,55	72,80	1,000
Wrzesień	30	13,8	-24,96	-0,00	-0,52	-26,00	0,952	37,95	46,02	34,96	1,000
Październik	31	8,1	-37,84	-0,00	-0,79	-39,42	0,784	24,89	47,55	11,25	0,834
Listopad	30	3,2	-46,65	-0,00	-0,98	-48,59	0,573	11,70	46,02	2,55	1,000
Grudzień	31	0,6	-53,70	-0,00	-1,12	-55,94	0,511	10,67	47,55	1,64	1,000
W sezonie	365	9,0	-423,79	-0,00	-8,86	-441,48	0,722	461,48	559,88	390,55	1,000

ZESTAWIENIE STRAT ENERGII NA PRZEZ PRZEGRODY - CHŁODZENIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Okno zewnętrzne	223,66	62 129	29,4
Dach	15,27	4 242	2,0
Podłoga na gruncie	8,86	2 462	1,2
Ściana zewnętrzna	70,86	19 684	9,3
Ciepło na wentylację	441,48	122 633	58,1
RAZEM	760,13	211 150	100,0

ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - CHŁODZENIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	461,48	128 188	45,2

Charakterystyka sporządzona za pomocą programu Kan OZC 6.6 Pro

strona 11 z 14

PROJEKT BUDOWALNY

Siedziba Urzędu Skarbowego i Lubuskiego Urzędu Celno-Skarbowego w Gorzowie Wielkopolskim.
dz.nr ew. 352/1, 1857/3, 1857/4, obręb 086101_1.0010 Zamoście, Gorzów Wlkp, woj. lubuskie

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski wewnętrzne	559,88	155 522	54,8
RAZEM	1 021,36	283 710	100,0

PROJEKT BUDOWALNY

Siedziba Urzędu Skarbowego i Lubuskiego Urzędu Celno-Skarbowego w Gorzowie Wielkopolskim.
dz.nr ew. 352/1, 1857/3, 1857/4, obręb 086101_1.0010 Zamoście, Gorzów Wlkp, woj. lubuskie

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	36 776,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,H}$	[kWh/rok]	34 913,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	11 601,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	46 515,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	38 405,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	17 401,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	55 807,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_H	[kWh/m²rok]	4,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	4,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_H	[kWh/m²rok]	5,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	4,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m²rok]	6,5

WENTYLACJA MECHANICZNA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	17 459,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,V}$	[kWh/rok]	16 575,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	118 484,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	135 059,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	18 232,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	177 726,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	195 959,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_V	[kWh/m²rok]	2,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	13,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_V	[kWh/m²rok]	15,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	20,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_V	[kWh/m²rok]	22,7

CIĘPŁA WODA UŻYTKOWA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	30 616,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,W}$	[kWh/rok]	42 880,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	3 843,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	46 724,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	47 168,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 765,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	52 934,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_W	[kWh/m²rok]	3,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	5,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_W	[kWh/m²rok]	5,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	5,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_W	[kWh/m²rok]	6,1

PROJEKT BUDOWALNY

Siedziba Urzędu Skarbowego i Lubuskiego Urzędu Celno-Skarbowego w Gorzowie Wielkopolskim.
dz.nr ew. 352/1, 1857/3, 1857/4, obręb 086101_1.0010 Zamoście, Gorzów Wlkp, woj. lubuskie

CHŁODZENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{c,nd}$	[kWh/rok]	108 484,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,c}$	[kWh/rok]	46 177,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,c}$	[kWh/rok]	3 291,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	49 468,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	50 795,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 936,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{b,c}$	[kWh/rok]	55 731,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_c	[kWh/m²rok]	12,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	5,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_c	[kWh/m²rok]	5,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	5,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_c	[kWh/m²rok]	6,5
OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{e,L}$	[kWh/rok]	161 846,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	242 769,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	EK_L	[kWh/m²rok]	18,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	EP_L	[kWh/m²rok]	28,1
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_u (Q_{nd})$	[kWh/rok]	193 338,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_k	[kWh/rok]	302 393,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	137 220,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	439 613,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	397 371,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	205 830,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_b	[kWh/rok]	603 202,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	35,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	46,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	23,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	[kWh/m²rok]	22,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK	[kWh/m²rok]	50,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m²rok]	69,9
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021	$EP_{WT 2021}$	[kWh/m²rok]	98,4
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU NOWEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA EP			SPEŁNIONY
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD			SPEŁNIONY
BUDYNEK SPEŁNIA WYMAGANIA WT 2021 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).

mgr inż. Robert Kwiatkowski
upr. bud. nr BT/442/87
w sp. instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie instalacji sanitarnych

PROJEKT GEOTECHNICZNY

na potrzeby budowy
Siedziby Urzędu Skarbowego oraz Lubuskiego Urzędu Celno-Skarbowego
w Gorzowie Wielkopolskim;
obręb 086101_01.0010 Zamoście, woj. Lubuskie;
dz. nr ew. 352/1, 352/3, 1857/3, 1857/4, 1857/8

Zamawiający:

**Izba Administracji Skarbowej w Zielonej
Górze**
ul. Generała Władysława Sikorskiego 2
65-454 Zielona Góra

Opracowanie:

mgr inż. Wojciech Węglewski
upr. bud. nr WKP/0318/POOM/13

mgr Natalia Węglewska
upr. geol. nr MŚ nr VII-1877

Poznań, luty 2022

STUDIUM PRZESTRZENI – BIURO PROJEKTÓW REMIGIUSZ PAŁYGA

66-100 Sulechów; Buków 44A | 61 – 249 Poznań; os. Stare Żegrze 177 lok. 3

www.spgeotechnika.pl info@spgeotechnika.pl +48 530 533 898

SPIS TREŚCI

1. Przedmiot i cel opracowania	2
2. Podstawa opracowania	2
3. Opis projektowanej inwestycji	4
4. Budowa geologiczna	4
5. Warunki wodne	5
6. Warunki gruntowe	5
7. Stopień skomplikowania warunków gruntowych	7
8. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego	8
9. Model podłoża gruntowego	8
10. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych	10
11. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa	12
12. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania posadowienia	13
13. Określenie oddziaływań od gruntu	14
14. Nośność podłoża gruntowego	15
15. Ogólna stateczność	17
16. Osiadanie podłoża gruntowego	18
17. Prace ziemne oraz prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego	22
18. Szkodliwość wód gruntowych	23
19. Specyfikacja badań, zakres kontroli robót ziemnych	23
20. Monitoring obiektu budowlanego i budynków sąsiednich	25
21. Uwagi końcowe	26

1. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest Projekt Geotechniczny dla potrzeb zamierzeń projektowych obejmujących wykonanie Siedziby Urzędu Skarbowego oraz Lubuskiego Urzędu Celno-Skarbowego w Gorzowie Wielkopolskim.

Celem niniejszego projektu jest dostarczenie informacji geotechnicznych dotyczących poprawnego zaprojektowania posadowienia projektowanego obiektu, oraz określenie niezbędnych prac zabezpieczających dla wykonania robót ziemnych związanych z ww. budową.

2. Podstawa opracowania

Dokumenty

- a) Rysunki techniczne dotyczące ww. obiektów;
- b) Informacje techniczne dotyczący ww. obiektów
- c) Opinia geotechniczna wykonana przez BLUE-LAB Kamil Krasocki w grudniu 2019r.

Normy, przepisy prawne, literatura

- a) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414); przy uwzględnieniu (Dz. U. 2020 poz. 1333)
- b) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku, w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 0, poz. 463).

- c) Norma PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady Ogólne.
- d) Norma PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- e) Norma PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- f) Norma PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- g) Norma PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- h) PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- i) PN-EN 1990:2004+A1:2008 Eurokod 0 - Podstawy projektowania konstrukcji.
- j) PN-EN 1991 (cz.1-1:2004, cz.1-2:2006, cz.1-3:2005, cz.1-4:2008, cz.1-5:2005, cz.1-6:2007, cz.1-7:2008, cz.3:2009) Eurokod 1 - Oddziaływania na konstrukcje.
- k) PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne . Część 1: Zasady ogólne.
- l) PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne . Część 2: Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego.
- m) Literatura fachowa i opracowania branżowe.

3. Opis projektowanej inwestycji

Planowana inwestycja przewiduje budowę 6-kondygnacyjnego budynku biurowego oraz 1-kondygnacyjnego budynku magazynowo –garażowego

Zakłada się, że budynek biurowy realizowany będzie w konstrukcji szkieletowej żelbetowej, monolitycznej wylewanej na placu budowy. Układ konstrukcyjny obiektu płytowo-słupowo-ścianowy z trzonami usztywniającymi. Stropy w postaci płyt żelbetowych krzyżowo zbrojonych, wsparte na siatce słupów o maksymalnym rozstawie 6.5m. Posadowienie bezpośrednie na ławach lub stopach żelbetowych.

Zakłada się, że budynek magazynowy realizowany będzie w konstrukcji żelbetowej, monolitycznej wylewanej na placu budowy. Układ konstrukcyjny obiektu płytowo-słupowo-ścianowy. Stropy w postaci płyt żelbetowych krzyżowo zbrojonych, wsparte na siatce słupów i ścian. Posadowienie bezpośrednie na ławach lub stopach żelbetowych.

Szczegółowy opis inwestycji wg branży architektonicznej i konstrukcyjnej.

4. Budowa geologiczna

Na podstawie otworów badawczych, wykonanych do maksymalnej głębokości 8,0 m p.p.t., stwierdzono, iż w podłożu opisywanego terenu, poniżej zalegającej od powierzchni warstwy nasypów niebudowlanych występują holocenijskie utwory rzeczno-zastoiskowe w postaci piasków, glin pylastych i pyłów.

Szczegółowy opis geotechnicznych warunków posadowienia inwestycji wraz z otworami i przekrojami geotechnicznymi opracowano w Opinii geotechnicznej.

5. Warunki wodne

W podłożu omawianego terenu występują zarówno grunty przepuszczalne wykształcone w postaci piasków jak i grunty słabo przepuszczalne takie jak pyły i gliny pylaste. W każdym z otworów wiertniczych stwierdzono występowanie wody podziemnej (stan na dzień 28 listopada 2019 r.). Zwierciadło wody w otworach ma charakter zwierciadła swobodnego i stabilizuje się w zależności od rejonu pomiędzy 2,20 a 3,20 m p.p.t. Dokładny opis zwierciadła wody gruntowej znajduje się na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych oraz na kartach sondowań dynamicznych. przedstawionych w Opinii geotechnicznej.

6. Warunki gruntowe

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych oraz prac kameralnych. Grunty występujące w podłożu ujęto w trzy pakiety, w obrębie których wydzielono siedem warstw geotechnicznych o zbliżonych wartościach cech fizyczno – mechanicznych. Kryterium wydzielenia warstw geotechnicznych była geneza oraz parametry stopnia zagęszczenia (ID) i stopnia plastyczności (IL).

PAKIET I - obejmuje grunty niespoiste i spoiste, zaliczono do niego osady rzeczne fluwialne i aluwialne reprezentowane przez piaski drobne i piaski

średnie i pyły tarasów zalewowych 0 – 3 m n.p. rzeki. W pakiecie tym wydzielono cztery warstwy geotechniczne:

warstwa I A – to piaski drobne (FSa), w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $ID (n) = 0,37$ ($ID (d) = 0,33$);

warstwa I B – to piaski drobne (FSa), piaski drobne na pograniczu piasków pylastych oraz piaski drobne przewarstwione pyłem w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $ID (n) = 0,42 – 0,47$ ($ID (d) = 0,38 – 0,42$);

warstwa I C – to piaski drobne (FSa) na pograniczu piasków pylastych w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $ID (n) = 0,63$ ($ID (d) = 0,57$);

warstwa I D – to pyły (Si), pyły piaszczyste, piaski gliniaste i gliny pylaste w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $IL (n) = 0,15 – 0,20$ ($IL (d) = 0,17 – 0,22$);

PAKIET II - w jego skład wchodzi osady rzeczne fluwialne reprezentowane przez piaski drobne i piaski średnie. W pakiecie tym wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

warstwa II A – to piaski drobne (FSa) na pograniczu piasków średnich w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $ID (n) = 0,45 – 0,51$ ($ID (d) = 0,40 – 0,46$);

warstwa II B – to piaski średnie (MSa), w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $ID (n) = 0,47 – 0,51$ ($ID (d) = 0,42 – 0,46$);

PAKIET III - w jego skład wchodzi osady rzeczne zastoiskowe reprezentowane przez piaski humusowe den dolin rzecznych i zagłębień

bezodpływowych. W pakiecie tym wydzielono jedną warstwę geotechniczną: warstwa

warstwa III A – to namuły piaszczyste (Or) zabudowane z piasków średnich humusowych, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $ID(n) = 0,48 - 0,51$ ($ID(d) = 0,43 - 0,46$);

warstwa III B – to namuły i torfy (Or), w stanie plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $IL(n) = 0,35$ ($ID(d) = 0,39$);

W powyższym podziale na warstwy geotechniczne nie uwzględniono występującej od powierzchni terenu warstwy nasypów niebudowlanych. Nasypy - zbudowane z piasku drobnego humusowego, piasku gliniastego, gliny pylastej, kamieni, betonu, foli, szkła i cegieł stanowią warstwę o miąższości sięgającej od 0,5 do 2,7 m p.p.t..

Zmienność pionową gruntów – przestrzenne rozmieszczenie poszczególnych warstw geotechnicznych w podłożu dokumentowanego terenu przedstawiono w Opinii geotechnicznej.

7. Stopień skomplikowania warunków gruntowych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463) analizowane podłoże charakteryzuje się **złożonymi warunkami gruntowymi**. Złożone warunki gruntowe występują w przypadku warstw gruntów niejednorodnych, nieciągłych, zmiennych genetycznie i litologicznie, obejmujących mineralne

grunty słabonośne, grunty organiczne i nasypy niekontrolowane, przy zwierciadle wód gruntowych w poziomie projektowanego posadawiania i powyżej tego poziomu oraz przy braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

8. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463) dla projektowanych obiektów proponuje się przyjąć ***drugą kategorię geotechniczną***.

9. Model podłoża gruntowego

Obliczenia geotechniczne należy przeprowadzić zgodnie z układem warstw gruntowych przedstawionym w Opinii geotechnicznej.

Zbiorniki są konstrukcjami przestrzennymi i ze względu na swój powłokowy charakter jako przestrzenne powinny być rozpatrywane w obliczeniach. Zaleca się ich analizę w programach pozwalających na analizę MES w trzech wymiarach. Pozwoli to bardzo precyzyjnie określić wartości sił podłużnych i momentów zginających oraz ewentualnych momentów skręcających. Wartości sił wewnętrznych uzyskane w wyniku obliczeń zależą od prawidłowo przyjętego modelu gruntowego. Model taki ma wpływ na

wzajemne relacje naprężeniowo-odkształceniowe pomiędzy gruntem oraz stykającym się z nim obiektem budowlanym.

Grunt może być modelowany jako:

- a) Podłoże niepodatne – odpór traktujemy jako obciążenie co powoduje powstanie sił wewnętrznych w konstrukcji
- b) Sprężyste podłoże Winklera – odkształcenia gruntu są wprost proporcjonalne do obciążenia, współczynniki podatności zależą od rodzaju gruntu, kształtu i wymiarów fundamentu, a także od obciążeń
- c) Podłoże podatne o nieliniowym charakterze odkształcalności – modele sprężysto-plastyczne

W oparciu o posiadane dane geotechniczne oraz dane dotyczące charakteru wznoszonego obiektu, zaleca się przyjęcie dla wszystkich warstw gruntu klasycznego modelu sprężysto - plastycznego Mohra-Coulomba oraz wykonywanie obliczeń metodami analitycznymi. Parametrami oporu gruntu na ścinanie w tym modelu są kąt tarcia wewnętrznego i spójność. Parametry odkształcenia gruntu to moduł odkształcenia E_0 i współczynnik Poissona.

Należy zaznaczyć, iż wyniki obliczeń wykonanych przy użyciu różnych modeli gruntu mogą się znacznie między sobą różnić. Założenie zbyt prostego modelu (np. modelu liniowego) może skutkować niedokładnością w stosunku do sił rzeczywistych.

10. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

W przypadku projektowania wg Eurokodów wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych należy wyznaczyć na podstawie wartości charakterystycznych przedstawionych w tabeli zamieszczonej poniżej, mnożąc je przez częściowy współczynnik bezpieczeństwa zgodnie z pkt. 11.

Charakterystyczne parametry geotechniczne otrzymane metodą B, należy zgodnie z Eurokodem 7 traktować jako przyjęte parametry eksperckie.

W przypadku projektowania wg polskich norm (PN/83-B/03020) wartości obliczeniowe należy przyjąć bezpośrednio z poniższej tabeli (która jest załącznikiem do Opinii Geotechnicznej):

warstwa geotechniczna	rodzaj gruntu	symbol geologiczny	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	wilgotność naturalna	gęstość właściwa	gęstość objętościowa	spójność	kąt tarcia wewnętrzznego	edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	edometryczny moduł ściśliwości wtórnej	moduł odkształcenia pierwotnego	współczynnik filtracji
I A	Pd, Pd/P π	-	0,37 [1]	-	24 [3]	2,65 [3]	1,90 [3]	-	29,8 [3]	48,4 [3]	60,5 [3]	36,1 [3]	-
	Wartości obliczeniowe parametru	-	0,33	-	26,4	2,39	1,71	-	26,82	43,56	54,45	32,49	-
I B	Pd, Pd/P π , P π /Pd, Pd// π	-	0,42 [1]	-	16 [3]	2,65 [3]	1,75 [3]	-	30,0 [3]	53,2 [3]	66,5 [3]	39,8 [3]	-
	Wartości obliczeniowe parametru	-	0,38	-	17,6	2,39	1,58	-	27	47,88	59,85	35,82	-
I C	Pd; Pd/P π	-	0,36 [1]	-	6 [3]	2,65 [3]	1,65 [3]	-	31,1 [3]	78,5 [3]	98,1 [3]	58,4 [3]	-
	Wartości obliczeniowe parametru	-	0,57	-	6,6	2,39	1,49	-	27,99	70,65	88,29	52,56	-
I D	Pg, π , π p, G π	-	-	0,20 [1]	13 [3]	2,65 [3]	2,15 [3]	31,54	18,3 [3]	36,9 [3]	49,2 [3]	28,1 [3]	-
	Wartości obliczeniowe parametru	-	-	0,22	14,3	2,39	1,94	28,39	16,47	33,21	44,28	25,29	-
II A	Pd, Pd/Ps, Pd+Z	-	0,45 [1]	-	24 [3]	2,65 [3]	1,90 [3]	-	30,2 [3]	56,4 [3]	70,4 [3]	42,1 [3]	-
	Wartości obliczeniowe parametru	-	0,41	-	26,4	2,39	1,71	-	27,18	50,76	89,82	37,89	-
II B	Ps, Ps/Pd, Ps+Z	-	0,47 [1]	-	22 [3]	2,65 [3]	2,00 [3]	-	32,8 [3]	89,8 [3]	105,2 [3]	75,8 [3]	-
	Wartości obliczeniowe parametru	-	0,42	-	24,2	2,39	1,80	-	29,52	80,82	94,68	68,22	-
III A	Nmp	-	0,48 [1]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Wartości obliczeniowe parametru	-	0,43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
III B	Nm, T	-	-	0,35 [1]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Wartości obliczeniowe parametru	-	-	0,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-

11. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa

W celu wykonania obliczeń geotechnicznych wg Eurokodu zaleca się przyjąć dla parametrów geotechnicznych warstw gruntowych oraz dla stanów granicznych nośności w trwałych i przejściowych sytuacjach obliczeniowych częściowe współczynniki bezpieczeństwa prezentowane poniżej. Zalecane w Polsce podejścia obliczeniowe znajdują się w Załączniku Krajowym do normy PN-EN 1997-1.

Przy sprawdzeniu stanów granicznych nośności podłoża **(GEO)** oraz konstrukcji **(STR)** obowiązują:

- podejście obliczeniowe **DA3** – dla stateczności ogólnej: **A2+M2+R3**

			Podejście 3		
			A2	M2	R3
Do oddziaływań		Stałe	Niekorzystne	1,0	
			Korzystne	1,0	
		zmienne	niekorzystne	1,3	
Do właściwości gruntu		Tan ϕ		1,25	
		Efektywna spójność		1,25	
		Wytrzymałość bez odplywu		1,4	
		Wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie		1,4	
		Ciężar objętościowy Wyparcie			
Do oporu gruntu	Fundamenty bezpośrednie	Poślizg			
		Podstawa			
	Pale	Pobocznica			
		Całkowity opór			
		Wyciąganie			
		Wyparcie			
	Ściany oporowe	Opór ze względu na poślizg			
		Odpór graniczny			

	skarpy			1,0
--	--------	--	--	-----

- podejście obliczeniowe **DA2** – dla pozostałych stanów granicznych: **A1+M1+R2**

			Podejście DA2		
			A1	M1	R2
Do oddziaływań	Stałe	Niekorzystne	1,35		
		Korzystne	1,0		
	zmienne	niekorzystne	1,5		
Do właściwości gruntu		Tan ϕ		1,0	
		Efektywna spójność		1,0	
		Wytrzymałość bez odplywu		1,0	
		Wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie		1,0	
		Ciężar objętościowy		1,0	
Do oporu gruntu	Fundamenty bezpośrednie	Wyparcie			1,4
		Poślizg			1,1
	Pale	Podstawa			1,1
		Pobocznica			1,1
		Całkowity opór			1,1
		Wyciąganie			1,15
	Ściany oporowe	Wyparcie			1,4
		Opór ze względu na poślizg			1,1
		Odpór graniczny			1,4
	skarpy				

12. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania posadowienia

Do zaprojektowania posadowienia przedmiotowej inwestycji należy wykorzystać:

- model obliczeniowy podłoża zgodnie z pkt. 9
- parametry geotechniczne na podstawie tabeli zamieszczonej w pkt. 10 niniejszego opracowania, przyjmując układ warstw gruntowych na podstawie przekrojów geotechnicznych zamieszczonych w opracowaniu geologicznym;

- częściowe współczynniki bezpieczeństwa wg pkt. 11 niniejszego opracowania;
- wartości reakcji przekazywanych przez fundamenty na podłoże gruntowe podane w projekcie budowlanym lub uszczegółowione w kolejnych fazach projektu;

13. Określenie oddziaływań od gruntu

Z uwagi na charakter wznoszonych elementów, oddziaływania od gruntu i wody będą występowały podczas wykonywania robót ziemnych mających na celu wbudowanie poszczególnych elementów oraz po ich wbudowaniu.

W związku z powyższym dla przedmiotowej inwestycji należy uwzględnić następujące czynniki oddziaływania na konstrukcję:

- ciężar gruntu;
- ciężar wody;
- naprężenia w podłożu;
- wpływ wód gruntowych na wyparcie zbiornika;
- obciążenia naziomu, w tym obciążenia ruchome;
- obciążenia przyłożone do budowli;
- usunięcie obciążenia (odciążenia) lub wykonanie wykopu;

Podczas projektowania należy rozważyć wszystkie możliwe sytuacje obliczeniowe.

Wartości obciążeń, w zależności od rodzaju przeprowadzanych obliczeń należy określić z częściowymi współczynnikami bezpieczeństwa. Powyższe oddziaływania należy traktować jako podstawowe. Pozostałe możliwe

oddziaływania powinny zostać przyjęte w zależności od lokalnego modelu geotechnicznego podłoża oraz od parametrów konstrukcyjnych projektowanych obiektów.

14. Nośność podłoża gruntowego.

Nośność podłoża gruntowego podczas prowadzenia prac ziemnych należy określić dla kompletnych wartości obciążeń wyznaczonych przy uwzględnieniu pkt 13. niniejszego opracowania z uwzględnieniem częściowych współczynników bezpieczeństwa zgodnie z pkt. 11. Wyniki należy zweryfikować względem wartości dopuszczalnych. Należy wziąć pod uwagę pracę elementów posadowienia we wszystkich fazach użytkowania obiektu.

a) Budynek biurowy magazynowy

Poziom projektowanej posadzki obiektu przyjęto na rzędnej PPP $+0,00=21,52\text{m}$ n.p.m.. Założono poziom posadowienia bezpośredniego budynku biurowego oraz magazynowego $-1,10\text{m}$ PPP co odpowiada rzędnej $20,42\text{m}$ n.p.m. Jest to poziom występowania nasypu niekontrolowanego niebudowlanego. Podłoże to nie nadaje się do posadawiania na nim obiektów budowlanych. Warstwę tę należy całkowicie usunąć do osiągnięcia stropu piasków drobnych i pylastych (warstwa IB/IC). W przypadku występowania bezpośrednio pod nasypem niekontrolowanym warstwy gruntów spoistych (ID) lub organicznych (IIIB) należy je również usunąć. Następnie wykonać poduszkę piaskowo - żwirową do projektowanej rzędnej o wskaźniku zagęszczenia $I_s \geq 1,0$. Zaleca się owinięcie poduszki geowłókniną separacyjną. Na wierzchu wykonanej poduszki należy osiągnąć wtórny moduł odkształcenia $E_{v2} \geq 120\text{MPa}$. Warstwy

organiczne IIIA z uwagi na ich nieznaczną grubość oraz głębokość zalegania są nieistotne z punktu widzenia wpływu na nośność i osiadania fundamentów.

Opór jednostkowy podłoża gruntowego obciążonego siłami pionowymi, poziomymi oraz momentami należy określać korzystając ze wzoru:

$$q_f^{EC7} = \frac{R}{A'} = c' \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + q' \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0,5 \cdot \gamma' \cdot B' \cdot N_\gamma \cdot b_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma$$

Dla otworu nr 3 wykonano obliczenia stanu granicznego nośności pod nasypem budowlanym $h=2,02\text{m}$ wraz z przyłożonymi siłami przekazywanymi przez fundamenty (200kPa):

Opór jednostkowy pod nasypem wynosi: **347kPa**

Nośność warstwy pod nasypem: **807kPa**

Warunek spełniony

b) Zbiornik retencyjny

Zbiornik retencyjny posadowiono na rzędnej 19,27m n.p.m. w rejonie występowania spoistych piasków gliniastych warstwy ID. Zaleca się wymianę ww. warstwy na nasyp budowlany zbudowany z gruntów niespoistych, aby zapobiec utworzeniu zamkniętej „wanny”. Posadowienie nastąpi powyżej poziomu wód gruntowych, jednakże z uwagi na możliwe wahanie tego poziomu należy sprawdzić możliwość wyparcia zbiornika przez wodę.

c) Nawierzchnia utwardzona na placach i parkingach

Podłoże gruntowe należy dostosować do grupy nośności G1.

Nośność budowli ziemnej badana jest przy pomocy wskaźnika zagęszczenia I_s oraz wtórnego modułu odkształcenia E_2 .

Dla dróg o ruchu lekkim i średnim wartość minimalna, zalecana wtórnego modułu odkształcenia E_2 określona na powierzchni gruntu rodzimego (spód robót ziemnych) wynosi odpowiednio dla gruntów spoistych 30 MPa i dla gruntów niespoistych 40 MPa. W przypadku wykopów, na powierzchni gruntu rodzimego (spód robót ziemnych) zalecana minimalna wartości współczynnika zagęszczenia I_s powinna wynosić 0,97 oraz wtórnego modułu odkształcenia E_2 , odpowiednio dla gruntów spoistych i niespoistych, 30MPa i 60MPa.

Zalegające w warstwie przypowierzchniowej grunty zakwalifikowane jako nasypy niekontrolowane powinny zostać wymienione na grunt mineralny niespoisty zagęszczony.

15. Ogólna stateczność

Rozpatrując stan graniczny należy wykazać że:

$$E_d \leq R_d$$

gdzie:

E_d - wartość obliczeniowa skutków oddziaływań

R_d - wartość obliczeniowa oporu na oddziaływanie

Równanie to można przedstawić jako:

$$\frac{R_d}{E_d} \geq 1$$

$$\frac{R_d}{E_d} = F$$

Obliczeniowe skutki oddziaływań:

$$E_d = E\{\gamma_F \cdot F_{rep}; \frac{X_k}{\gamma_m}; a_d\} \quad [2]$$

gdzie:

E_d - wartość obliczeniowa skutków oddziaływań

E - wartość charakterystyczna skutków oddziaływań

γ_F - współczynnik częściowy do oddziaływania

F_{rep} - wartość reprezentatywna oddziaływania

X_k - wartość charakterystyczna parametrów geotechnicznych

γ_m - współczynnik częściowy do parametru geotechnicznego

a_d - wartość obliczeniowa danych geometrycznych

Opory (nośność) obliczeniowe:

$$R_d = R\{\gamma_F \cdot F_{rep}; \frac{X_k}{\gamma_m}; a_d\} \quad [3]$$

gdzie:

R_d - wartość obliczeniowa oporu na oddziaływanie

R - wartość charakterystyczna oporu na oddziaływanie

16. Osiadanie podłoża gruntowego

Osiadanie podłoża gruntowego podczas prowadzenia prac ziemnych należy określić dla kompletnych wartości obciążeń wyznaczonych przy uwzględnieniu pkt 13. niniejszego opracowania. Wyniki należy zweryfikować względem wartości dopuszczalnych.

Sprawdzenie SGU należy przeprowadzić za pomocą nierówności:

$$E_d \leq C_d$$

gdzie:

E_d - wartość obliczeniowa skutków oddziaływań

C_d - wartość graniczna efektów oddziaływań

Dla obiektów kubaturowych oraz zbiorników na planie prostokąta obliczenia można przeprowadzić metodą analityczną tj. sumowania odkształceń warstw podłoża:

$$s_i = s_i'' + s_i'$$

$$s_i'' = \lambda \frac{\sigma_{zsi} \cdot h_i}{M_i}$$

$$s_i' = \frac{\sigma_{zdi} \cdot h_i}{M_{oi}}$$

gdzie:

s_i'' - osiadanie wtórne warstwy i ,

s_i' - osiadanie pierwotne warstwy i ,

σ_{zsi} , σ_{zdi} - odpowiednio wtórne i pierwotne naprężenie w podłożu w połowie grubości warstwy i ,

λ - współczynnik uwzględniający stopień odprężenia podłoża

$\lambda = 0$; gdy czas wznoszenia budowli nie trwa dłużej niż 1 rok

$\lambda = 1$; gdy czas wznoszenia budowli jest dłuższy niż 1 rok

Wykonano obliczenia dla ław fundamentowych dla modelu gruntu reprezentowanego przez otwór 04 wg Opinii Geotechnicznej zakładając 2 poziomy naprężenia pod ławami:

Maximum settlement = 10.7 mm

Maximum depth of influence zone = 10,43 m

Maximum settlement = 18,0 mm
Maximum depth of influence zone = 13,38 m
Maximum settlement against stage 1 = 18,0 mm

Maximum settlement against stage 1 = 18,0 mm

17. Prace ziemne oraz prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego

Poziom wód gruntowych stabilizuje się poniżej poziomu posadowienia.

Wykop w ostatniej fazie należy wykonać tak, aby nie nastąpiło pogorszenie stanu gruntów występujących w dnie wykopu. W celu ochrony stanu gruntu w dnie wykopu zaleca się, aby wykopy tymczasowe były wykonywane bezpośrednio przed wykonaniem przewidzianych w nich robót i szybko zlikwidowane. W przypadku gdy natychmiastowe zabudowanie i zasypanie wykopu nie jest możliwe zaleca się wykonać wykopy do głębokości mniejszej od projektowanej o 20-30cm. Pozostawiona warstwa powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów ręcznie, lub przy pomocy koparki z prostą łyzką. Niedopuszczalne jest użycie łyzki zębatej, gdyż niszczy ona strukturę gruntu oraz uniemożliwia prawidłowe osuszenie i odwodnienie wykopu. W wykopach szerokoprzestrzennych pozostawienie nadkładu można uznać za zbędne, jeżeli natychmiast po odsłonięciu projektowanego poziomu dna wykopu i jego odebraniu grunty zabezpieczone zostaną warstwą chudego betonu o grubości min 10cm. W przypadku uplastycznienia części dna wykopu dokonać wybrania gruntu i wymiany na warstwę chudego betonu.

Dno wykopu profilować tak, aby nastąpił grawitacyjny spływ wód w nim występujących w jedno przegłębione miejsce, celem odpompowania.

Prace ziemne należy prowadzić w sprzyjających warunkach atmosferycznych, aby nie dopuścić do zalania dna wykopu wodą pochodzącą z opadów atmosferycznych.

18. Szkodliwość wód gruntowych

Przed przystąpieniem do izolowania fundamentów należy sprawdzić warunki gruntowo-wodne pod kątem agresywności w stosunku do betonu.

Do oddziaływań wód gruntowych na projektowaną inwestycję możemy zaliczyć:

- wahania zwierciadła wody gruntowej – poziom wody może podlegać okresowym zmianom

Należy zastosować przeciwwodną izolację w miejscach kontaktu konstrukcji betonowej z wodą.

19. Specyfikacja badań, zakres kontroli robót ziemnych

Wszystkie roboty ziemne i fundamentowe należy wykonać pod nadzorem geotechnicznym. Zakres kontroli powinien obejmować sprawdzenie rodzaju i stanu podłoża gruntowego oraz porównanie go ze stanem przyjętym w niniejszym projekcie geotechnicznym i w projekcie budowlanym.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy oznaczyć w terenie przebieg wszelkich instalacji podziemnych, które mogą ulec uszkodzeniu w wyniku prowadzonych prac

Po osiągnięciu docelowego poziomu wykopu budowlanego należy przeprowadzić badania stanu zagęszczenia gruntu w celu potwierdzenia zgodności paramentów gruntu z założeniami projektowymi. Badania te należy wykonać w miarę postępu robót ziemnych dla kolejnych fragmentów

odśłanianego podłoża. Badania należy wykonać w przypadku gruntów niespoistych sondą dynamiczną DPL, a w przypadku gruntów spoistych sondą krzyżakową lub poprzez ocenę makroskopową. Do badań można zastosować również płytę VSS lub płytę dynamiczną.

W trakcie budowy należy prowadzić badania stanu zagęszczenia zaprojektowanych nasypów budowlanych, podsypek, obsypek fundamentów obiektów budowlanych i zasypek wykopów. Badania te należy prowadzić zgodnie z normami i przepisami wymaganymi w tym zakresie. Dla podsypek i zasypek o niewielkiej miąższości (do 0,5-0,7 m) można zastosować badania przy użyciu płyt dynamicznych lub badań laboratoryjnych metodą Proctor'a. Przy większej miąższości właściwym będzie zastosowanie sond dynamicznych

Badania gruntów spoistych dla szybkiej i bieżącej oceny ich stanu, należy prowadzić przy użyciu dostępnych badań polowych i makroskopowych a dla potwierdzenia właściwości oceny można przeprowadzić badania laboratoryjne. Stan warstw podbudowy dróg, parkingów i placów manewrowych należy kontrolować zgodnie z normami drogowymi przy użyciu płyt dynamicznych (dla szybkiej oceny) i/lub przy zastosowaniu płyty VSS. Dopuszczalne są również metody laboratoryjne Proctor'a lub inne pozwalające obsłudze geotechniczno-geologicznej na właściwą ocenę.

W przypadku wystąpienia warunków gruntowych odbiegających od przyjętych w projekcie należy niezwłocznie skontaktować się z Projektantem oraz Nadzorem Geotechnicznym.

20. Monitoring obiektu budowlanego i budynków sąsiednich

Zaleca się prowadzenia monitoringu wznoszonego obiektu w celu kontroli przemieszczeń. Dokładne miejsce zamontowania reperów oraz częstotliwość prowadzenia obserwacji określi Projektant. Repery powinny umożliwiać pomiar zarówno przemieszczeń pionowych, jak i poziomych. Oznaczenie poziomu zerowego powinno nastąpić przed rozpoczęciem prac.

Wybór techniki pomiarowej oraz plan monitoringu jako rzeczy trudne powinny być skonsultowane ze specjalistą lub dostawcą systemu pomiarowego tak aby możliwe było rzetelne pozyskanie oraz analiza danych.

Monitoring powinien być prowadzony zgodnie z planem monitoringu, który powinien zawierać:

- cel stosowania każdego systemu obserwacji i pomiarów,
- podane części konstrukcji, które mają być monitorowane oraz stanowiska, na których powinny być prowadzone obserwacje,
- częstotliwość z jaką mają być wykonane odczyty,
- sposób oceny wyników (obserwacji i pomiarów),
- zakres wartości spodziewanych wyników,
- okres prowadzenia monitoringu po zakończeniu budowy,
- podanie podmiotów odpowiedzialnych za wykonanie pomiarów i obserwacji, za interpretację wyników oraz konserwację urządzeń.

21. Uwagi końcowe

Wszystkie roboty budowlano – wykonawcze należy prowadzić pod stałym nadzorem uprawnionego kierownika robót, przy ścisłym przestrzeganiu warunków technicznych prowadzenia robót oraz warunków BHP i P-Poż, stosując podstawowe przepisy:

- Prawa budowlanego – Ustawa z 7.07.1994r. (Dz.U.nr 89/94);
- Rozporządzenia MB i PMB z 28.03.1971r. w sprawie warunków bhp przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych (Dz.U.nr13/72);
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401);
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dn. 20 września 2001 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. nr 118 poz. 1263);
- „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- Aktualnych norm oraz zasad wiedzy technicznej