

OPIS DO PROJEKTU BUDOWLANEGO ZAMIENNEGO

BUDOWY BUDYNKU PRODUKCYJNO-MAGAZYNOWEGO

Z ZAPLECZEM BIUROWO - SOCJALNYM

Koszalin, ul. Cegielskiego, dz. nr 54 obręb 0007

INSTALACJE SANITARNE

INWESTOR:

RESACO Spółka z o.o.

ul. Słowiańska 2C,

75-846 Koszalin

JEDNOSTKA OPRACOWUJĄCA PROJEKT BUDOWLANY PEŁNOBRANŻOWY:

OMEGA CONSTRUCTION ŁUKASZ ILKIEWICZ

Ul. Zawiszy Czarnego 8/10

75-051 Koszalin

Tel: 609483663

I. Podstawa opracowania

1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Mapa sytuacyjno- wysokościowa w skali 1:500
- 1.3. Uzgodnienia z Inwestorem
- 1.4. Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego – Uchwała LII/610/2010 Rady Miejskiej w Koszalinie z dnia 25-04-2013r oraz Uchwała XXVII/291/2008 Rady Miejskiej w Koszalinie z dnia 24-09-2008r
- 1.5. Warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej nr P/15/045996 z dnia 08-10-2015r wydane przez MWiK Koszalin
- 1.6. Warunki techniczne przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr TR-67-249/6521/2015/WP z dnia 05.10.2015r wydane przez MWiK Koszalin
- 1.7. Warunki techniczne przyłączenia do sieci gazowej nr ZKD-4100-101953/15 z dnia 26.11.2015r wydane przez Polską Spółkę Gazownictwa.
- 1.8. Decyzja o lokalizacji zjazdu nr TUR.4420.57.2015.TF z dnia 23.10.2015r wydane przez ZDM Koszalin.
- 1.9. Badania geotechniczne dotyczące warunków gruntowo-wodnych.
- 1.10. Wizja lokalna.
- 1.11. Obowiązujące przepisy i normy.

II. Opis techniczny

2.1. Temat, zakres opracowania i stan istniejący

Tematem niniejszego opracowania jest dokumentacja budowlana budynku w zakresie:

- instalacji wodociągowej,
- instalacji hydrantowej
- instalacji kanalizacji sanitarnej,
- instalacji centralnego ogrzewania
- instalacji wentylacji
- przyłącza kanalizacji sanitarnej
- przyłącza kanalizacji deszczowej
- przyłącza wodociągowe

W/w instalacje są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania budynku.

III. Instalacje wewnętrzne

3.1. Instalacja wody

Włączenie instalacji wodociągowej dla celów bytowych zaprojektowano do pomieszczenia technicznego. Wejście do pomieszczenia wykonać pod posadzką. Zamontować zawór odcinający w pomieszczeniu technicznym. Zasilenie hydrantów wewnętrznych wykonać bezpośrednio z zewnątrz.

Instalację wodociągową zimnej i ciepłej wody użytkowej wykonać z rur TECEflex w otulinie Thermaflex. Prowadzenie zaprojektowano pod sufitem, przy ścianach lub w posadzkach. W miarę możliwości instalację należy prowadzić z lekkim spadkiem w kierunku spustu wody przy zaworze głównym. Przejścia rurociągów przez ściany i stropy wyposażać w tuleje ochronne stalowe. Średnice i szczegółowe prowadzenie rurociągów pokazano na rysunkach. Po zamontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego, nie większym jednak od ciśnienia maksymalnego poszczególnych elementów systemu. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złącz. Rozprowadzenie i średnice pokazano na rysunkach. Źródłem ciepłej wody będzie pompa ciepła.

Miarodajne zużycie zimnej wody do celów bytowych:

$$q = 0,97 \text{ dm}^3/\text{s} \text{ tj. } 3,49 \text{ m}^3/\text{h}$$

Miarodajne zużycie zimnej wody z uwzględnieniem p.-poż. wewnętrznych (2 szt hydrantów Dn52):

$$2\varnothing 35 - q = 2 \times 2,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_{\text{p-poż}} = 4 + (0,15 \times 0,97) = 4,14 \text{ dm}^3/\text{s} \text{ tj. } 14,90 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do celów zasilenia obiektu w wodę dobrano wodomierz MIROMETR ALTAIR V3 Dn40.

Zestaw wodomierzowy z zaworami odcinającymi oraz z zaworem antyskażeniowym danfoss SOCLA EA 291NF DN40 należy umieścić w studni wodomierzowej Dn1200 na konsoli.

Dostawę i montaż wodomierza przeprowadza MWiK Koszalin.

3.2. Instalacja hydrantowa wewnętrzna

Całość instalacji wykonać z rur stalowych, prowadzić wg rysunku. Dla zabezpieczenia p. poż. zaprojektowano instalację hydrantową wewnętrzną. Zamontować hydranty wewnętrzne z zaworami: dwa hydranty $\varnothing 33$ mm wraz z zaworem odcinającym $\varnothing 33$ mm, zawieszany z węzami półsztywnymi $\varnothing 33$ mm, w zestawie ze skrzynką wbudowaną we wnęce wymagane przez normę PN-EN 671-1. Zawory hydrantowe zamontować na ca $h=1,35\pm 0,10$ m nad poziomem posadzki. Rurociągi prowadzić po wierzchu ścian ze spadkiem w kierunku zaworów wypływowych lub w posadzce. Po zamontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu 1,5 raza większym od ciśnienia roboczego, nie większym jednak od ciśnienia maksymalnego poszczególnych elementów systemu. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złącz.

Przejścia rurociągów przez ściany i stropy wyposażać w tuleje ochronne stalowe i dodatkowo zabezpieczyć pianką ochronną firmy ESVE. Średnice i szczegółowe prowadzenie rurociągów pokazano na rysunkach. Instalację wykonać z rur stalowych.

3.2.1. Zalecenia minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella w instalacjach

Jedną z podstawowych zasad dostosowania instalacji ciepłej wody zmniejszających ryzyko namnażania się bakterii Legionelli zapisana jest w rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, którego § 120 ust. 2 brzmi: „Instalacja ciepłej wody powinna zapewniać uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C, przy czym instalacja powinna umożliwiać przeprowadzenie jej okresowej dezynfekcji termicznej przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C.” Zaleca się przeprowadzanie dezynfekcji termicznej dla całej instalacji min 2 razy do roku - czyli doprowadzenie wody w całej instalacji do temperatury min 70 °C.

3.3. Instalacja kanalizacji

3.3.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur i kształtek PVC kielichowych. W obrębie pomieszczeń, do których doprowadzona została woda, znajdują się podejścia (wykonane z rur PVC kanalizacyjne) umożliwiające odprowadzenie ścieków z przyborów sanitarnych poprzez piony kanalizacyjne głównym przewodem odpływowym na zewnątrz budynku. Przybory i urządzenia łączone z kanalizacją sanitarną wyposażać w indywidualne syfony. U podstawy każdego pionu na wysokości 0,35 - 0,50 m nad posadzką znajduje się czyszczak umożliwiający okresowe czyszczenie pionów, natomiast szczyt pionu zakończyć rurą wywiewną PVC Ø 0,075/0,125 m. Przewody układać ze spadkiem (wg części rys.) w wykopach na podsypce piaskowej gr. 15 -20 cm uprzednio zagęszczanej. Wykopy zasypywać gruntem rodzimym bez kamieni i innych ostrych przedmiotów. Przy przejściach przez fundamenty, rury kanalizacyjne zabezpieczać stalowymi rurami ochronnymi, a wolną przestrzeń między ściankami rury wypełnić plastycznym materiałem nie powodującym korozji. Przed wykonaniem zasypki, instalację kanalizacji sanitarnej należy poddać próbie szczelności poprzez zalanie wodą odcinków poziomych kanalizacji do wysokości kolan łączących je z pionami. Pozostałą część instalacji (piony i podejścia do przyborów) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu wody. Rozprowadzenie, średnice i spadki szczegółowo pokazano na rysunkach. Instalację kanalizacyjną wykonać zgodnie z PN-92/B-01707.

W pierwszej studni za budynkiem zamontować klapę zwrotną.

3.4. Instalacja centralnego ogrzewania w budynku

Źródłem ciepła do ogrzewania budynku jest pompa ciepła z odzyskiem z układów chłodniczych.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla całego obiektu wynosi:

Q c.o. ≈ 10,0 kW

Q c.t. ≈ 40,0 kW

Łączne zapotrzebowanie ciepła dla obiektu - Σ = 50,0 kW

Zewnętrzna temperatura obliczeniowa (wg PN-82/B-02403) dla I strefy klimatycznej - 16°C. Jako elementy grzejne zaprojektowano ogrzewanie podłogowe (wodne) oraz centralę wentylacyjną.

Instalację ogrzewania podłogowego wykonać jako wodną dwururową, z rur TECEflex umieszczonych w posadzce. Jako armaturę odcinającą stosować należy kurki kulowe gwintowane dla wody gorącej na ciśnienie dopuszczalne PN6. Wszystkie przewody nie będące pętłami grzewczymi izolować otulinami Thermaflex lub ThermaPur (tylko sala sprzedaży). Należy zastosować zawory równoważące instalację przed aparatami grzewczymi.

Armaturę - dla instalacji gazu stosować gwintowaną lub spawalną. Pozostałą kulową gwintowaną na ciśnienie dopuszczalne PN6.

Izolacje - wykonać z otulin Thermaflex lub ThermaPur (tylko sala sprzedaży)

3.4.2 Założenia do obliczeń

- rodzaj ogrzewania - wodno-pompowe, podłogowe
- strefa klimatyczna - I (-16°C) wg PN-82/B-02403,
- temperatury pomieszczeń ogrzewanych wg ustaleń z Inwestorem oraz wg normy PN-82/B-03402, obliczenia zapotrzebowania budynku na ciepło wg PN 94 B03406 r.

3.5 Charakterystyka energetyczna budynku:

3.5.1 Izolacyjność cieplna projektowanych przegród budowlanych obiektu:

1.1 Ściana zewnętrzna części socjalno-biurowej $t_i = 20^\circ$

	Warstwa:	Lambda	Grubość	Opór cieplny warstwy
		λ	d	R
		[W/(m*K)]	[m]	[(m*m*K)/W]
1	Gazobeton 24cm	0,21	0,24	1,143
2	Płyty warstwowe z rdzeniem z wełny mineralnej 15cm	0,038	0,15	3,846
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej przegrody Rsi:				0,13
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej przegrody Rse:				0,04
Współczynnik U przegrody:				0,194

Współczynnik przenikania ciepła $U_c(\max) = 0,19 \text{ W/(m}^2\text{K)} < 0,30$ (dopuszczalne)

1.2 Ściana zewnętrzna części produkcyjno-magazynowej $t_i = 15^\circ$

	Warstwa:	Lambda	Grubość	Opór cieplny warstwy
		λ	d	R
		[W/(m*K)]	[m]	[(m*m*K)/W]
1	Płyty warstwowe z rdzeniem z wełny mineralnej 12cm	0,038	0,12	3,158
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej przegrody Rsi:				0,13
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej przegrody Rse:				0,04
Współczynnik U przegrody:				0,300

Współczynnik przenikania ciepła $U_c(\max) = 0,30 \text{ W/(m}^2\text{K)} = 0,30$ (dopuszczalne)

1.2 Dach budynku $t_i = 20^\circ / 15^\circ$

	Warstwa:	Lambda	Grubość	Opór cieplny warstwy
--	----------	--------	---------	----------------------

		λ	d	R
		[W/(m*K)]	[m]	[(m*m*K)/W]
1	Płyty warstwowe z rdzeniem z wełny mineralnej 12cm	0,038	0,12	3,158
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej przegrody Rsi:				0,10
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej przegrody Rse:				0,04
Współczynnik U przegrody:				0,303

Współczynnik przenikania ciepła $U_{c(max)}=0,30 \text{ W/(m}^2\text{K)} < 0,30$ (dopuszczalne)

1.3 Stolarka okienna $t_i=20^\circ$

W części socjalno-biurowej zaprojektowano okna i fasady z szybami dwukomorowymi oraz warstwą ochronną (selektywną). Współczynnik U ram okiennych wynosi 1,0, współczynnik U wkładów szybowych $U=0,6$.

Całkowity średni współczynnik przenikania ciepła $U_{(max)}=0,89 \text{ W/(m}^2\text{K)} < 1,3$ (dopuszczalne)

1.4 Stolarka drzwiowa (drzwi zewnętrzne) $t_i=20^\circ$

Zaprojektowano drzwi zewnętrzne o parametrach:

Całkowity średni współczynnik przenikania ciepła $U_{(max)}=1,5 \text{ W/(m}^2\text{K)} < 1,7$ (dopuszczalne)

3.5.2 Pole powierzchni okien.

Nie dotyczy – współczynnik przenikania ciepła okien i witryn
 $U_{(max)}=0,89 \text{ W/(m}^2\text{K)} < 0,9$

3.5.3 Ochrona przed nasłonecznieniem.

Zastosowano warstwy selektywne dla wkładów szybowych. Współczynnik $g < 0,35$.

3.5.4 Charakterystyka energetyczna budynku

Ze względu na rodzaj obiektu oraz technologię produkcji, która będzie prowadzona w części magazynowo-produkcyjnej obliczenia wykonano osobno dla części socjalno-biurowej i produkcyjno-magazynowej.

3.5.5 Charakterystyka energetyczna części socjalno-biurowej budynku

3.5.4.1 Straty przez przenikanie dla temperatury obliczeniowej:

Rodzaj przegrody	U	dług. [m]	wys. [m]	ilość	pow. [m ²]	to	tz	moc	
ściana zewn.	0,2	8,15	10,8	2	176,04	20	-16	1267,488	W
ściana zewn.	0,2	30,3	10,5	1	318,15	20	-16	2290,68	W
ściana zewn.	0,2	30,3	10,5	1	318,15	20	8	763,56	W
dach	0,6	8,15	27,8	1	226,57	20	-16	4893,912	W
podłoga na gruncie	0,5	30,3	8,15	1	1377,60	20	4	11020,8	W
okno	0,89	1	1	5	5,00	20	-16	160,2	W
okno	0,89	1,5	1,5	15	33,75	20	-16	1081,35	W
drzwi	2	1,1	3	1	3,30	20	-16	237,6	W
drzwi	2	1	2,1	3	6,30	20	-16	453,6	W
SUMA:								22169,2	W

3.5.4.2 Obliczenie zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji:

Sprawność systemu grzewczego:

Wybrany wariant wytwarzania	Kocioł gazowy
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,\gamma}$	0,90

Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie powietrzne i wodne, grzejniki indywidualne
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,95
Wybrany wariant przesyłu	Ogrzewanie wodne
Sprawność przesyłu $\eta_{H,\delta}$	0,96
Sprawność całkowita	0,82

Obliczenia zbiorcze dla części socjalno-biurowej budynku												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	20,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_ϕ	639,5	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									θ_{ivt}	7,5	W/m ²	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna T_e , °C	-0,8	-0,8	4,3	6,1	11,6	13,3	16,7	16,2	14,1	9,1	3,6	2,0
Liczba godzin w miesiącu	744,0	672,0	744,0	720,0	744,0	720,0	744,0	744,0	720,0	744,0	720,0	744,0
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie kWh/m-c	9529,8	8607,6	7193,2	6163,0	3848,6	0,0	0,0	0,0	2616,0	4994,0	7271,5	8246,9
Miesięczna strata ciepła przez wentylację kWh/m-c	1293,1	1168,0	976,1	836,3	522,2	0,0	0,0	0,0	355,0	677,6	986,7	1119,1
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie i wentylację kWh/m-c	9529,8	9775,5	8169,2	6999,3	4370,8	0,0	0,0	0,0	2970,9	5671,6	8258,2	9366,0
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	418,7	378,2	418,7	405,2	418,7	405,2	418,7	418,7	405,2	418,7	405,2	418,7
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła kWh/m-c	4757,9	4297,4	4757,9	4604,4	4757,9	0,0	0,0	0,0	4604,4	4757,9	4604,4	4757,9
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	5176,6	4675,6	5176,6	5009,6	5176,6	405,2	418,7	418,7	5009,6	5176,6	5009,6	5176,6
Współ. wykorzystania zysków ciepła,	0,99	0,99	0,96	0,92	0,65	0,53	0,24	0,30	0,56	0,90	0,98	0,99
Miesięczne zapotrzebowanie na energię	4405,0	5146,7	3199,7	2390,5	1006,0	0,0	0,0	0,0	165,6	1012,7	3348,8	4241,2
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,m})$, kWh/rok											24916,2	

Obliczenie współczynnika EP dla potrzeb ogrzewania i wentylacji części socjalno-biurowej:

$$EK_h=24916,2/(0,82*639,5)=47,51\text{kWh/m}^2*\text{rok}$$

Wartość współczynnika $w_i=1,1$

$$EP_h=47,51*1,1=52,27\text{kWh/m}^2*\text{rok}$$

3.5.4.3 Obliczenie zapotrzebowania na energię do przygotowania ciepłej wody użytkowej części socjalno-biurowej.

W części socjalno-biurowej budynku zastosowano kocioł gazowy z zasobnikiem cwu.

Współczynnik sprawności wynosi 0,89

$$Q_{W,nd}=572,12\text{kWh/rok}$$

Obliczenie współczynnika EP dla potrzeb ciepłej wody użytkowej:

$$EK_w = 572,14 / (0,89 \cdot 639,5) = 1,00 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{rok}$$

Wartość współczynnika $w_i = 1,1$

$$EP_w = 1,00 \cdot 1,1 = 1,1 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{rok}$$

Obliczenie współczynnika EP dla potrzeb ogrzewania, wentylacji i ciepłej wody użytkowej części socjalno-biurowej:

$$EP_{H+W} = EP_H + EP_w = 52,27 + 1,1 = 53,37 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{rok} < 65 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{rok} \text{ (dopuszczalne)}$$

3.5.4.4 Obliczenie zapotrzebowania na energię do oświetlenia części socjalno-biurowej.

Wskaźnik energii oświetlenia dla budynku (średni) $LENI = 16,8 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{rok}$

$$Q_{k,L} = 10743,6 \text{ kWh/rok}$$

Współczynnik sprawności wynosi 0,95

Obliczenie współczynnika EP dla potrzeb oświetlenia:

$$\Delta EK_L = 10743,6 / (0,95 \cdot 639,5) = 17,7 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{rok}$$

Wartość współczynnika $w_i = 3,0$

$$\Delta EP_L = 17,7 \cdot 3,0 = 53,05 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{rok} < 100 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{rok} \text{ (dopuszczalne)}$$

3.5.4.5 Całkowita wartość EP dla części socjalno-biurowej budynku

$$EP = EP_{H+W} + \Delta EP_L = 53,37 + 53,05$$

$$EP = 106,43 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{rok}$$

3.5.6 Charakterystyka energetyczna części produkcyjno-magazynowej budynku

W części magazynowo-produkcyjnej odbywać się będzie produkcja worków foliowych z granulatu tworzyw sztucznych. W procesie produkcji ze względów technologicznych wydzielana jest duża ilość ciepła, stanowiąca zysk w świetle obliczeń charakterystyki energetycznej. Zgodnie z założeniami części technologicznej projektu, produkcja odbywać się będzie w systemie ciągłym, t.j. 24h, 7 dni w tygodniu. Ze względów obliczeniowych założono możliwość przestoju spowodowanego awarią na okres jednego miesiąca. Część magazynowa połączona jest z częścią produkcyjną bramą przesuwaną o wymiarach 4,0x4,0m dlatego założono, że ciepło powstałe w procesach produkcji stanowić będzie również zysk dla pomieszczenia magazynu. Założono minimalną temperaturę w pomieszczeniach $+8^\circ\text{C}$.

Łączna moc elektryczna zainstalowanych urządzeń i maszyn: 434kW.

Średnie użycie mocy $434 \text{ kW} \times 0,6 = 260 \text{ kW}$

Założono wydzielanie ciepła na poziomie 20% średniego użycia mocy: $260 \text{ kW} \times 0,2 = 52 \text{ kW}$

3.5.4.1 Straty przez przenikanie dla temperatury obliczeniowej:

Rodzaj przegrody	U	dług. [m]	wys. [m]	ilość	pow. [m ²]	to	tz	moc	
ściana zewn.	0,25	30,3	10,8	1	327,24	8	-16	1963,44	W

ściana zewn.	0,25	42,17	10,5	2	885,57	8	-16	5313,42	W
ściana zewn.	0,25	30,3	10,5	1	318,15	8	-16	1908,9	W
dach	0,25	42,17	30,3	1	1277,75	8	-16	7666,506	W
podłoga na gruncie	0,5	42,17	30,3	1	1377,60	8	4	2755,2	W
okno	1,3	1,88	1,5	17	47,94	8	-16	1495,728	W
drzwi	3	1	2,1	3	6,30	8	-16	453,6	W
drzwi	3	4	4	1	16,00	8	-16	1152	w
								SUMA:	22708,8 W

3.5.4.2 Obliczenie zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji:

Sprawność systemu grzewczego:

Wybrany wariant wytwarzania	Kocioł gazowy
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,\gamma}$	0,90
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie powietrzne i wodne, grzejniki indywidualne
Sprawność regulacji $\eta_{H,\epsilon}$	0,95
Wybrany wariant przesyłu	Ogrzewanie wodne
Sprawność przesyłu $\eta_{H,\delta}$	0,96
Sprawność całkowita	0,82

Obliczenia zbiorcze dla części produkcyjno-magazynowej budynku												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	8,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_ϕ	1235,6	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									θ_{ivr}	42,08	W/m ²	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna T_e , °C	-0,8	-0,8	4,3	6,1	11,6	13,3	16,7	16,2	14,1	9,1	3,6	2,0
Liczba godzin w miesiącu	744,0	672,0	744,0	720,0	744,0	720,0	744,0	744,0	720,0	744,0	720,0	744,0
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie kWh/m-c	9761,8	8817,1	7368,2	6313,0	3942,2	0,0	0,0	0,0	2679,6	5115,5	7448,5	8447,7
Miesięczna strata ciepła przez wentylację kWh/m-c	34979,0	31593,9	26402,4	22621,3	14126,1	0,0	0,0	0,0	9601,9	18330,3	26689,9	30270,3
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie i wentylację kWh/m-c	9761,8	40411,0	33770,6	28934,4	18068,4	0,0	0,0	0,0	12281,5	23445,9	34138,4	38717,9
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	3397,7	3068,9	3397,7	3288,1	3397,7	3288,1	3397,7	3397,7	3288,1	3397,7	3288,1	3397,7
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła kWh/m-c	0,0	34873,6	38610,0	37364,5	38610,0	0,0	0,0	0,0	37364,5	38610,0	37364,5	38610,0
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	3397,7	37942,4	42007,7	40652,6	42007,7	3288,1	3397,7	3397,7	40652,6	42007,7	40652,6	42007,7
Współ. wykorzystania zysków ciepła,	0,99	0,99	0,96	0,92	0,65	0,53	0,24	0,30	0,56	0,90	0,98	0,99

Miesięczne zapotrzebowanie na energię	6398,0	2848,0	-6556,8	-8466,0	-9236,6	0,0	0,0	0,0	-	-	-5701,2	-2869,7
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,m})$, kWh/rok											9246,0	

Obliczenie współczynnika EP dla potrzeb ogrzewania i wentylacji części produkcyjno-magazynowej:

$$EK_h = 9246,0 / (0,82 \cdot 1235,6) = 9,12 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{rok}$$

Wartość współczynnika $w_i = 1,1$

$$EP_h = 9,12 \cdot 1,1 = 10,04 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{rok}$$

3.5.4.3 Obliczenie zapotrzebowania na energię do przygotowania ciepłej wody użytkowej części socjalno-biurowej.

Nie dotyczy - brak pomieszczeń wyposażonych w cwu.

Obliczenie współczynnika EP dla potrzeb ogrzewania, wentylacji i ciepłej wody użytkowej części produkcyjno-magazynowej:

$$EP_{H+W} = EP_H + EP_W = 10,04 + 0 = 10,04 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{rok} < 110 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{rok} \text{ (dopuszczalne)}$$

3.5.4.6 Obliczenie zapotrzebowania na energię do oświetlenia części produkcyjnej.

Wskaźnik energii oświetlenia dla budynku (średni) $LENI = 29,5 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{rok}$

$$Q_{k,L} = 36450,2 \text{ kWh/rok}$$

Współczynnik sprawności wynosi 0,95

Obliczenie współczynnika EP dla potrzeb oświetlenia:

$$\Delta EK_L = 36450,2 / (0,95 \cdot 1235,6) = 31,05 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{rok}$$

Wartość współczynnika $w_i = 3,0$

$$\Delta EP_L = 31,05 \cdot 3,0 = 93,15 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{rok} < 100 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{rok} \text{ (dopuszczalne)}$$

3.5.4.7 Całkowita wartość EP dla części produkcyjno-magazynowej budynku

$$EP = EP_{H+W} + \Delta EP_L = 10,04 + 93,15$$

$$EP = 103,19 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{rok}$$

3.5.7. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania, o ile są dostępne techniczne, środowiskowe i ekonomiczne możliwości, wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, do których zalicza się zdecentralizowane systemy dostawy energii oparte na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, w szczególności, gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii ze źródeł odnawialnych, w rozumieniu przepisów Prawa energetycznego.

W przedmiotowej inwestycji brak jest technicznej możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, do których zalicza się zdecentralizowane systemy dostawy energii oparte na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii ze źródeł odnawialnych, w rozumieniu przepisów Prawa energetycznego. Zaprojektowany system ogrzewania gazowego jest najbardziej racjonalnym systemem dostępnym w tej lokalizacji budynku.

3.6. Instalacja gazowa

3.6.1. Instalacja wewnętrzna gazu

Przejścia rur przez ściany zabezpieczyć tulejami ochronnymi stalowymi oraz masą uszczelniającą pęczniejącą ogniochronną typ CP 611A firmy „HILTI” o odporności ogniowej 60 min. Przewody gazowe należy prowadzić w odległości mierząc w świetle izolacji przewodów bez izolacji co najmniej:

- 15cm od poziomych przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych umieszczając je nad tymi przewodami,
- 15cm od poziomych przewodów ciepłych umieszczając je nad tymi przewodami,
- 10cm od pionowych przewodów instalacji w/w oprócz przewodów elektrycznych,
- 20cm od przewodów telekomunikacyjnych, prowadzonych równolegle,
- 60cm od elektrycznych urządzeń iskrzących (wyłączników, bezpieczników, przełączników, gniazd itp.)

Przewody gazowe mogą krzyżować się i mogą być prowadzone równolegle do przewodów elektrycznych bez specjalnych zabezpieczeń, lecz powinny być usytuowane w odległości co najmniej 10cm nad tymi przewodami. Instalację gazową wykonać z rur stalowych bez szwu lub z miedzi łączonej na lut twardy.

3.5.2. Instalacja zewnętrzna gazu

Układ pomiarowy instalacji gazowej należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi. Zaprojektowano skrzynkę gazową na cokole betonowym zlokalizowaną na granicy działki. Skrzynka wyposażona zostanie w gazomierz G25 oraz kurek główny.

Odcinek od szafki na granicy działki do ściany zewnętrznej budynku zaprojektowano z rur PEHD De63x5,8 o łącznej długości $L_g=7,9m$. Wyprowadzenia przewodów ponad teren wykonać należy z rur stalowych. Na ścianie budynku zamontować należy szafkę naścienną wyposażoną w zawór typu MAG. Przejście przez ścianę budynku wykonać z zastosowaniem tulei ochronnej. Przy kładzeniu instalacji w ziemi należy zastosować taśmę ostrzegawczą. Prowadzenie instalacji szczegółowo pokazano na rysunkach.

3.5.3. Próba szczelności instalacji gazu

Po wykonaniu instalacji przed jej zamalowaniem farbą antykorozyjną poddać ją próbie szczelności.

Próbie należy wykonywać powietrzem, azotem lub CO_2 . Próbie należy uważać za dodatnią, jeżeli po upływie 30 minut i po wyrównaniu temperatury ciśnienie mierzone na manometrze tarczowym o zakresie 0-60 kPa nie ulegnie zmianie.

Próbie wykonywać w obecności przedstawiciela dostawcy gazu. Ciśnienie próby szczelności powinno wynosić nie mniej jak 50 kPa. Jeżeli próba szczelności da trzykrotny wynik ujemny to należy próbowany odcinek wykonać na nowo.

3.5.4. Warunki montażu

Instalacje montować zgodnie z Dokumentacją Techniczną i Warunkami Technicznymi [Dz.U. RP Nr.89 oraz WTWiORBM cz. I I ISiP]. Roboty wykonawcze bez uzgodnień autorskich oraz z odstępstwem od dokumentacji, które mogą zmienić założone parametry użytkowe instalacji i być powodem zakłóceń w jej eksploatacji, są sprzeczne z ustawą o Prawie Budowlanym - „zagrożenie wstrzymania budowy”.

3.5.5. Zabezpieczenie instalacji przed wybuchem

Ze względu na ewentualną migrację gazu z instalacji gazowej do budynku oraz zagrożenia wybuchem gazu na skutek świadomego i nieświadomego działania osób trzecich zaprojektowano urządzenia zabezpieczające przed wybuchem gazu w budynku.

Do zabezpieczenia zaprojektowano system GX, który jest przeznaczony do **automatycznego, natychmiastowego i pewnego powiadomienia** o przecieku gazu do budynku. System posiada atest GIG KBD Nr 94.582 z cechą Exsde IIA oraz certyfikat IGNiG Nr 186/95. Producentem jest firma „GAZEX” z Warszawy, ul. Malinowskiego 5.

System GX składa się z:

1. Detektora gazu typu DEX-1 o konstrukcji przeciwwybuchowej, zapewnia detekcję wszystkich rodzajów gazów wybuchowych oraz komunikacja z modułem alarmowym powoduje, że DEX-1 jest niezawodnym i pewnym elementem systemu,
2. DEX-2 zapewnia detekcję tlenku węgla a w razie jego rozpoznania uruchomienie systemu alarmowego,
3. Modułu alarmowego MD-2 , który zasila i steruje pracą detektora oraz generuje impulsy,
4. Zaworu samozamykającego się o Ø 50 mm typ MAG-3,
5. Sygnalizatora dźwiękowego typ DK-S3 (syrena),
6. Sygnalizatora świetlnego.

IV . Przyłącza do budynku i instalacje zewnętrzne

4.1. Przyłącze wody

Zaprojektowano budowę przyłącza wodociągowego. Przyłącze należy wykonać z rur PEHD100 SDR17 DN63x3,8 o długości $L=3,00\text{m}$. Włączenie do istniejącego wodociągu w technologii PE za pomocą mufy elektrooporowej.

UWAGA! Włączenie do istniejącego wodociągu, zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia, wykonuje MWiK na zlecenie inwestora.

Na terenie działki 54 osadzić studnię wodomierzową firmy ROTOTANK Dn1200 z zestawem wodomierzowym na konsoli.

Całość przyłącza od sieci do studni wodomierzowej wykonać z elementów z PE łączonych poprzez zgrzewanie. Przy konsoli wodomierzowej zastosować kształtki z mosiądzu. Przyłącze wykonać na głębokości przykrycia ziemią min. $h=1,30\text{m}$.

Przewody wodociągowe należy oznakować taśmą ostrzegawczą z wkładką metalową w kolorze niebieskim lub biało-niebieskim umieszczoną na wysokości 30cm ponad przewodem.

Przed zasypaniem przyłącza należy go poddać próbie ciśnieniowej. Ciśnienie próbne dla instalacji wodociągowej wynosi 1,5-krotną wartość ciśnienia roboczego w instalacji, z tym, że nie mniej niż 1 MPa. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Na złączach nie powinny występować przecieki w postaci kropelek wody i pojawienia się rosy.

Próbie należy przeprowadzić w obecności przedstawiciela MWiK w celu komisyjnego odbioru wykonanych prac. Po dokonaniu płukania przyłącze poddać chlorowaniu (dezynfekcji). Do odbioru przyłącza należy dostarczyć wynik bakteriologicznego badania wody oraz mapę powykonawczą.

4.2 Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Przyłącze kanalizacji sanitarnej od studni S2 do studni istniejącej Si wykonać z rur PVC SN8 Dn160x4,7 o łącznej długości $L_{ks}=18,35\text{m}$. Przyłącze kanalizacji sanitarnej należy podłączyć do wyprowadzenia odcinka sieci kanalizacji sanitarnej zakończoną studzienką Si PCV Dn600.

Rurociąg układać zgodnie z „Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru rurociągów z PVC i PE cz. 3.” opracowaną przez CTBK w W-wie i zaopiniowaną pozytywnie przez COBR. Zaprojektowano rury firmy „Wavin Metalplast Buk” PVC SN8 Dn160x4,7 łączonych na wcisk i uszczelkę gumową.

Przewody kanalizacyjne należy oznakować taśmą ostrzegawczą z wkładką metalową w kolorze zielonym.

Zaprojektowane rury nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Prowadzenie, średnice i spadki szczegółowo pokazano na profilu.

Nie przewiduje się powstawania w zakładzie i wprowadzania do sieci kanalizacji sanitarnej ścieków przemysłowych.

4.3. Instalacja kanalizacji deszczowej

Na terenie działki zaprojektowano separator substancji ropopochodnych wstępnie oczyszczający wody opadowe i roztopowe pochodzące ze szczelnych nawierzchni dróg i placów. Wody te po przejściu przez separator trafiać będą do studni zbiorczej Sd13 zlokalizowanej na terenie działki nr 54, a następnie poprzez odcinek przyłącza do wyprowadzenia odcinka sieci kanalizacji deszczowej zakończonej studzienką Sdi PCV Dn600 zlokalizowanej na granicy działki. Wody opadowe z dachu budynku trafiać będą bezpośrednio do studni Sd13.

Całe przyłącze wykonać z rur PVC SN8 Dn200x5,9. Przyłącze kanalizacji deszczowej należy podłączyć do wyprowadzenia odcinka sieci kanalizacji deszczowej zakończonej studzienką Sdi PCV Dn600 zlokalizowanej na granicy działki. Rurociąg układać zgodnie z „Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru rurociągów z PVC i PE cz. 3.” opracowaną przez CTBK w W-wie i zaopiniowaną pozytywnie przez COBR. Zaprojektowano rury firmy „Wavin Metalplast Buk” PVC SN8 Dn200x5,9 łączonych na wcisk i uszczelkę gumową.

Przewody kanalizacyjne należy oznakować taśmą ostrzegawczą z wkładką metalową w kolorze zielonym.

Zaprojektowane rury nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Prowadzenie, średnice i spadki szczegółowo pokazano na profilach.

4.3.1. Separator - budowa i działanie

Separatory z wkładami koalescencyjnymi przeznaczone są do usuwania substancji ropopochodnych znajdujących się w ściekach opadowych i procesowych, a te zintegrowane z osadnikiem do usuwania również zawiesiny ogólnej. Budowa urządzenia sprawia, że zatrzymuje również zawiesinę łatwo opadającą, która gromadzi się w komorze osadowej. Zalecenia Instytutu Ochrony Środowiska w Warszawie określiły stężenia zawiesiny ogólnej wprowadzanej do Separatora na poziomie nie przekraczającym 100mg/dm^3 . Instalacja separująca zawiesiny stałe i ciecze lekkie (olej, benzyna) jest urządzeniem przepływowym. Wlot do instalacji wyposażony jest w deflektor zapewniający laminarny przepływ dostającego się do osadnika ścieku. W osadniku ściek wytraca prędkość i w wyniku sedymentacji następuje osadzanie się zawiesiny ogólnej, np.: muł, szlam i żwir. Dalsze oczyszczanie następuje w separatorze gdzie zachodzi zjawisko flotacji i koalescencji. Większe cząstki związków ropopochodnych flotują bezpośrednio, a te które uległy wielokrotnym podziałom najpierw podlegają zjawisku koalescencji na matach wkładu koalescencyjnego, po czym również flotują tworząc w górnej części separatora warstwę filmu olejowego. Czysta woda wydostaje się z separatora przez zasyfonowany odpływ wyposażony w automatyczne zamknięcie pływakowe. Odpowiednio wytarowany pływak unosi się na granicy faz woda/substancja olejowa i w chwili uzyskania maksymalnej pojemności magazynowania oleju zamyka odpływ separatora, uniemożliwiając skażenie wód odbiornika.

Separatory koalescencyjne ACO nie wymagają montowania odrębnych studzienek kontrolnych bo ich konstrukcja umożliwia podłączenie urządzenia do poboru próbek na odpływie już w separatorze. Oczyszczone wody opadowe odpływają następnie do studni rozsączających.

Skład oczyszczonych ścieków opadowych na separatorze, odprowadzanych do ziemi, wyniesie i nie może być większy niż:

- *zawiesina ogólna < 100 mg/l*
- *węglowodory ropopochodne < 15 mg/l*

5.0. Wykopy dla przyłączy

Roboty ziemne wykonać mechanicznie jako szerokoprzestrzenne lub ręcznie jako wąsko przestrzenne z szalowaniem pełnym.

W oparciu o uzgodniony plan sytuacyjno-wysokościowy i profile podłużne ustalić lokalizację uzbrojenia podziemnego i wykonać ręczne przekopy w celu ich odsłonięcia. Odkryte uzbrojenie podziemne podwiesić i zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Na odcinkach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym oraz w miejscach zbliżeń wykopy wykonywać w szczególnej ostrożności - w szczególności przy istniejących kablach energetycznych oraz sieciach gazowych.

Przy zasypywaniu wykopów grunt ubijać mechanicznie co 30cm, szczególną uwagę zwrócić na ubijanie gruntu pod drogą, gdzie należy zastosować wskaźnik zagęszczenia gruntu $Is=0,95$. Przy ubijaniu gruntu na terenach zielonych zastosować wskaźnik $Is=0,80$.

Po wykonaniu przyłączy i zasypianiu należy odbudować nawierzchnię drogową.

Przy wykonywaniu i zasypywaniu wykopów należy przestrzegać postanowień zawartych w normie przedmiotowej BN-83/8836-0 i „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru. Roboty Ziemne”.

6.0. Uwagi końcowe do robót ziemnych

1. Przed przystąpieniem do robót powiadomić wszystkich użytkowników uzbrojenia podziemnego i właścicieli gruntów o terminie rozpoczęcia robót.
2. Wykonać inwentaryzację geodezyjną wykonanych sieci i przyłączy.
3. Opracowanie niniejsze nie narusza w żadnym stopniu środowiska naturalnego, zieleni trwałej i istniejącego drzewostanu wraz z systemami korzeniowymi.
4. Prace instalacyjno - montażowe i odbiory wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót montażowo - budowlanych”, oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002 r. poz. 690).
5. Instalacje wykonane za pomocą przewodów metalowych a także metalową armaturę oraz urządzenia w instalacji wykonanej z materiałów nie przewodzących prądu

elektrycznego należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi, zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-5-54:1999.

6. Przy wykonywaniu i zasypywaniu wykopów należy przestrzegać postanowień zawartych w normie przedmiotowej i „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru. Roboty Ziemne”.

PROJEKTANT:

mgr inż. Maciej Tkaczyk
Upr.: ZAP/0206/POOS/10
Specj. inst. Sanitarne

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Marcin Wilczek
Upr.: ZAP/0123/PWOS/04
Specj. inst. sanitarne

