

SPIS ZAWARTOŚCI

CZĘŚĆ OPISOWA:

1. WSTĘP	3
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	3
1.2. UWAGA	3
1.3. WYKORZYSTANA DOKUMENTACJA.....	4
1.4. ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE	4
1.5. ZAŁOŻENIA DO BILANSU CIEPLNEGO I POWIETRZNEGO OBIEKTU	5
1.6. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU	5
2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH	11
2.1. INSTALACJE ZEWNĘTRZNE.....	11
2.2. INSTALACJE WEWNĘTRZNE	12
2.2.1 INSTALACJA WENTYLACJI.....	12
2.2.2 INSTALACJE OGRZEWcze	16
2.2.3 INSTALACJA WODY LODOWEJ.....	21
2.2.4 INSTALACJE WODNE	26
2.2.5 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	30
3. WYTYCZNE DOTYCZĄCE WYKONANIA.....	31
3.1. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ ZEWNĘTRZNEJ ...	31
3.2. INSTALACJA WENTYLACJI	32
3.3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECH.....	33
3.4. INSTALACJA WODY LODOWEJ.....	34
3.5. INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....	35
3.6. INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ	36
4. WYTYCZNE BRANŻOWE	37
4.1. BRANŻA ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNA.....	37
4.2. ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE	37
4.3. BRANŻA ELEKTRYCZNA	38
4.4. AUTOMATYKA ORAZ STEROWANIE INSTALACJI	38
5. INFORMACJA BIOZ	41
5.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	41
5.2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	41
5.3. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	41
5.4. INSTRUKTARZ PRACOWNIKÓW	42
5.5. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWU.....	42
6. UWAGI KOŃCOWE.....	43

CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

- S.01 – Instalacje zewnętrzna. Skala 1:500
- S.02 – Schemat CO, CT
- S.03 – Schemat WL
- S.04 – Rzut P0 – instalacje WENT-KLIM, CO, CT, WL Skala 1:50.
- S.05 – Rzut DACH – instalacje WENT-KLIM, CO, CT, WL Skala 1:50.
- S.06 – Rzut P0 – instalacje wody bytowej, deszczowej oraz kanalizacji sanitarnej.
Skala 1:50
- S.07 – Rozwinięcie inst. CO
- S.08 – Rozwinięcie wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej
- S.09 – Profil kanalizacji sanitarnej i deszczowej

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy „Rozbudowy Sali szkoleniowej usytuowanej w budynku „C” na terenie CNBOP-PIB w Józefowie. ul. Nadwiślańska 213”.

w zakresie instalacji:

- Klimatyzacji oraz wentylacji mechanicznej,
- centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego,
- zimnej, ciepłej wody użytkowej,
- wody deszczowej,
- kanalizacji sanitarnej,

1.2. UWAGA

Wszystkie użyte w niniejszej dokumentacji nazwy producentów są przykładowe i mają na celu wyłącznie wskazanie standardu jakościowego przyjętych materiałów, systemów i elementów wykonawczych oraz dostaw urządzeń. W procesie realizacji możliwe jest zastosowanie rozwiązań, materiałów, urządzeń i aparatury dowolnej firmy równorzędnych technicznie, o takich samych parametrach, pod warunkiem zachowania standardu jakościowego nie gorszego niż przywołany w dokumentacji. Udowodnienie równowartości oraz ewentualne przeprojektowanie leży po stronie wykonawcy.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnych instalacji wewnętrznych oraz zewnętrznych objętych niniejszym opracowaniem (dostawa, montaż, uruchomienie, przeszkolenie obsługi) oraz zapewnienia ich pełnej funkcjonalności.

W zakresie wykonania instalacji sanitarnych wg niniejszej dokumentacji jest wykonanie jej wraz z niezbędnymi urządzeniami i okablowaniem dla automatycznej regulacji oraz sterowania realizującej funkcje pracy zgodnie z załączonymi wytycznymi AKPiA.

Wykonawca przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac zobowiązany jest do zapoznania się ze stanem obecnym wraz z jego otoczeniem i infrastrukturą techniczną.

Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż.

Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi, elektrycznymi oraz branżą budowlaną.

Rysunki i część opisowa wraz z zestawieniami materiałowymi są w dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się częściami.

Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu.

Dokumentację należy rozpatrywać kompleksowo wraz z pozostałymi branżami.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.

Przed zamówieniem elementów instalacyjnych należy sprawdzić wszystkie istotne elementy i wymiary na budowie.

Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów, projekt powykonawczy oraz protokolarny odbiór w obecności Inwestora.

Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą specyfikacją.

Ze względu na brak możliwości ostatecznego stwierdzenia w fazie projektowej wszystkich istniejących elementów uzbrojenia technicznego istniejących budynków oraz terenu należy:

w sposób szczególnie ostrożny wykonywać przede wszystkim prace ziemne - możliwość napotkania niezainwentaryzowanego uzbrojenia,

w sposób szczególnie ostrożny wykonywać wpięcia nowoprojektowanych instalacji do instalacji istniejących.

W przypadku wystąpienia wątpliwości należy zwrócić się z zapytaniem do projektanta.

Dokumentacja nie zawiera rysunków warsztatowych oraz szczegółów montażowych, jeżeli wykonawca uważa za niezbędne wykonanie takich rysunków zobowiązany jest wykonać je we własnym zakresie.

Instalacje ciśnieniowe rurowe wykonać zgodnie z Dyrektywą 97/23/WE.

Dopuszcza się zamianę zastosowanych w projekcie urządzeń na inne o takich samych lub lepszych parametrach technicznych. Zamiana podlega weryfikacji i wymaga zgody projektanta.

1.3. WYKORZYSTANA DOKUMENTACJA

Podstawą opracowania niniejszego projektu stanowią:

- zlecenie Inwestora,
projekt architektoniczno – budowlany opracowany przez firmę SOUND & SPACE SP. Z O.O. ul.Biegańskiego 61A 60-682 POZNAŃ
- ustalenia międzybranżowe,
- obowiązujące przepisy i wytyczne dotyczące projektowania, a w szczególności Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z 12.04.2002 wraz z późniejszymi zmianami).

1.4. ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE

Instalacje wodno – kanalizacyjne:

- źródłem wody bytowej dla nowoprojektowanego budynku będzie istniejące przyłącze wody w pomieszczeniu przyłączy w budynku „C”

- źródłem ciepła dla instalacji ciepłej wody bytowej będzie projektowany podgrzewacz pojemnościowy,
- ścieki bytowo-gospodarcze zakłada się odprowadzić do projektowanego zbiornika bezodpływowego,
- woda opadowa z dachu budynku będzie odprowadzana poprzez rury spustowe do skrzynek rozsączających,

Instalacje ogrzewcze:

- źródłem ciepła dla projektowanych instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego będzie istniejące przyłącze w pomieszczeniu przyłączy w budynku „C”
- budynek zakłada się ogrzewać za pomocą grzejników płytowych i kanałowych

Instalacja wentylacji:

- W celu zapewnienia odpowiednich parametrów higienicznych powietrza w części pomieszczeń projektuje się układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w postaci central wentylacyjnych z odzyskiem ciepła umieszczoną na dachu. Centrale zapewnią również dostawę powietrza kompensacyjnego dla układów wentylacji wywiewnej z pomieszczeń techniczno-sanitarnych.

1.5. ZAŁOŻENIA DO BILANSU CIEPLNEGO I POWIETRZNEGO OBIEKTU

Parametry obliczeniowe dla obliczeń zapotrzebowania energii cieplnej w okresach zimowym przyjęto zgodnie z tabelą 1.1

Tabela 1.1. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

Pora roku	Temperatura obliczeniowa [°C]	Wilgotność względna [%]	Uwagi
Zima	-20	100	PN-82/B-02403
Lato	+30	45	PN-76/B-03420

W pomieszczeniach przebudowy projektuje się następujące parametry powietrza:

- Zima:
 - pomieszczenia stałego pobytu ludzi $t_i = +20\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - toalety $t_i = +20\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - hol/komunikacja $t_i = +20\text{ }^{\circ}\text{C}$

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło wykonano zgodnie z obowiązującą normą PN-EN-12831.

1.6. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

1.6.1 Bilans mocy elektrycznej oraz innych nośników energii

Bilans mocy urządzeń zużywających energię elektryczną (max w ciągu roku) – 53,1 kW
+ 1,5 kW na cele p.poż.

Tablica 1.2. Bilans mocy elektrycznej

Rozbudowy CNBOP-PIB w Józefowie

rozbudowy OND-01-1B w Szołowie

Lp	Urządzenie	Linia	Moc grzewcze i chłodnicze			Moc elektryczne				Napięcie	Prąd	ciężar	Lokalizacja	Producent	
			75/55 °C	glikol	elektryczna	lato	zima	cały rok	p.poż						
			Q _{g_zima}	Q _{ch}	Q _{g_lato}	Ne	Ne	Ne	Ne						
			kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	U	I	m			
										V	A	kg			
1	Centrala went/ wentylatory														
1.1	centrala went.	LNW-1.1	7,7	17,4				3,50		3x400		950	dach	SWEGON	
1.2	centrala went.	LNW-1.2	7,7	17,4				3,50		3x400		950	dach	SWEGON	
1.3	centrala went.	LNW-3	2,8	11,5				2,40		3x400		500	dach	SWEGON	
1.4	wentylator	LWD -1						0,10		1x230			dach	SYSTEMAIR	
1.5	wentylator	LWD -2						0,30		1x230			dach	SYSTEMAIR	
1.6	wentylator	LWD -3						0,10		1x230			dach	SYSTEMAIR	
1.7	kurtyny powietrzne							1,10		1x230			parter	FRICO	
2	Wytwornica wody lodowej														
2.1				62		37,4				3x400		800		CLIVET	
3	Podgrzewacze ciepłej wody														
3.1	pompa cwu	PO6						0,1		1x230			parter	GRUNDFOS	
3.2	Podgrzewacz ciepłej wody							2,0		1x230			parter	GRUNDFOS	
4	Ogrzewanie														
4.1	pompa obiegowa grzejniki	PO2					0,3			1x230			parter	GRUNDFOS	
4.2	pompa obiegowa nagrzewnice	PO3					0,3			1x230			parter	GRUNDFOS	
4.3	pompa obiegowa główna	PO1					0,3			1x230			parter	GRUNDFOS	
4.4	pompa Inw1.1	PO4					0,1			1x230			dach	GRUNDFOS	
4.5	pompa Inw1.2	PO4					0,1			1x230			dach	GRUNDFOS	
4.6	pompa Inw3	PO5					0,1			1x230			dach	GRUNDFOS	
4.7	grzejniki podłogowe						0,1			1x230			parter	BRUGMAN	
5	Chłodzenie														
5.1	klimakonwektory					2,56				1x230			parter	GALLETTI	
5.2	Pompka skroplin					0,1				1x230			parter	-	
6	P.Poż.														
6.1	hydrofor								1,45	3x400			parter	GRUNDFOS	
SUMA			18	108	0	40	1,3	13,1	1,5						
Zapotrzebowanie energii elektrycznej w lecie					53,1	kW	- moc zainstalowana								
Zapotrzebowanie energii elektrycznej w zimie					14,4	kW	- moc zainstalowana								
Zapotrzebowanie energii elektrycznej p.poż.					1,5	kW									
Zapotrzebowanie mocy grzewczej w zimie					18	kW									
Zapotrzebowanie mocy chłodniczej w lecie					108	kW									

1.6.2 Właściwości cieplne przegród budynku

Wartości współczynników przenikania ciepła przedstawiają się następująco:

- ściana zewnętrzna (dobudowa)	$u_{SZ_N} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- ściana zewnętrzna (istniejąca)	$u_{SZ_S} = 0,546 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- okna zewnętrzne	$u_{ok} = 1,80 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- drzwi zewnętrzne	$u_{DZ} = 2,60 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- podłoga na gruncie	$u_{PnGl} = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- stropodach	$u_{StPnO} = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$,

1.6.3 Spełnienie wymagań dotyczących oszczędności energii zawartych w przepisach techniczno – budowlanych

Zgodnie z paragrafem 328 ust.1 oraz 329 ust. 2 wg Dz.U. nr 201 poz.1238 z 2008r. wymagania dotyczące utrzymania racjonalnie niskiego poziomu zużycia ciepła, chłodu i energii elektrycznej przez budynek uznaje się za spełnione jeżeli przegrody zewnętrzne budynku oraz technika instalacyjna odpowiadają wymaganiom izolacyjności cieplnej oraz powierzchnia okien spełnia wymagania określone w pkt. 2.1. załącznika nr 2 do rozporządzenia.

Tablica 1.3 Wartości współczynników przenikania ciepła:

Lp	przegroda	wsp. przen. ciepła U (max) wg rozporządzenia	wsp. przen. ciepła U (proj) wg projektu	Czy są spełnione wymagania wg rozporządzenia
[-]	[-]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[-]
1	Ściana zewnętrzna przy $t_i > 16^\circ\text{C}$ (dobudowa)	0,30	0,30	tak
2	Ściana zewnętrzna przy $t_i > 16^\circ\text{C}$ (istniejąca)	0,30	0,546	nie
3	Dachy, stropodachy przy $t_i > 16^\circ\text{C}$	0,25	0,25	tak
4	Okna, fasady przy $t_i > 16^\circ\text{C}$	1,8	1,8	tak
5	Drzwi zewnętrzne	2,6	2,6	tak
6	Podłoga na gruncie	0,45	0,45	tak

Wymagania izolacyjności cieplnej przewodów i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego (przy materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej):

Tablica 1.4 Minimalne grubości izolacji termicznej przewodów lub komponentów instalacji:

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	min. grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK) (min) wg rozporządzenia	grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK) wg projektu	Czy są spełnione wymagania wg rozporządzenia
[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
1	Średnica wew. do 22mm	20 mm	20 mm	tak
2	Średnica wew. od 22 do 35 mm	30 mm	30 mm	tak
3	Średnica wew. od 35 do 100 mm	równa średnicy wew. rury	równa średnicy wew. rury	tak
4	Średnica wew. powyżej 100 mm	100 mm	brak w proj.	-
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4	½ wymagań z poz. 1-4	tak
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4	½ wymagań z poz. 1-4	tak
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm	6mm	tak
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40mm	40mm	tak
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm	100mm	tak
10	Przewody wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku (izolacja powietrznoszczelna)	½ wymagań z poz. 1-4	brak w proj.	-
11	Przewody wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku (izolacja powietrznoszczelna)	½ wymagań z poz. 1-4	brak w proj.	-

1.6.4 Obliczenie rocznego, obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną do ogrzewania, chłodzenia i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Budynek C. N. – B. O. P.

Budynki użyteczności publicznej

Wskaźnik EP_{HC+W+L} - roczne obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia wbudowanego

I. Dane wejściowe

A	= suma pow. wszystkich przegród budynku oddziałujących część ogrzewaną od nieogrzewanej
$A =$	2938 [m ²]
V_e	= kubatura ogrzewanej części budynku
$V_e =$	5687 [m ³]
A_f	= pow. użytkowa ogrzewana
$A_f =$	1474 [m ²]
$A_{w,e}$	= pow. ścian zewnętrznych
$A_{w,e} =$	912 [m ²]
$A_{f,c}$	= pow. użytkowa chłodzona budynku
$A_{f,c} =$	551 [m ²]
V_{cw}	= jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody
$V_{cw} =$	8 [dm ³ /(j. o. dobę)]
a_1	= udział powierzchni A_f na jednostkę odniesienia (najczęściej 1 osobę)
$a_1 =$	10 [m ² /j. o.]
bt	= bezwymiarowy czas użytkowania w ciągu roku systemu cwu
$bt =$	0,55 [dni/rok]
P_N	= moc elektryczna referencyjna
$P_N =$	20 [W/m ²]
t_o	= czas użytkowania oświetlenia
$t_o =$	2000 [h/rok]

II. Obliczenie wskaźnika kształtu budynku

$$A/V_e = 0,52$$

III. Obliczenie wskaźnika maksymalnego EP rocznego

dla $A/V_e \leq 0,2$	$EP_{H+W} = 73 + dEP$	[kWh/(m ² xrok)]
dla $0,2 \leq A/V_e \leq 1,05$	$EP_{H+W} = 55 + 90 \times (A/V_e) + dEP$	[kWh/(m ² xrok)]
dla $A/V_e > 1,05$	$EP_{H+W} = 149,5 + dEP$	[kWh/(m ² xrok)]
	$EP_{H+W} = 222,6$	[kWh/(m ² xrok)]

$$dEP = EP_w + EP_L$$

EP_w	= dodatek na cwu roczne
$EP_w = 1,56 \times 19,10 \times V_{cw} \times bt/a_1$	[kWh/(m ² xrok)]
$EP_w = 13,1$	[kWh/(m ² xrok)]

EP_L	= dodatek na oświetlenie wbudowane
$EP_L = 2,7 \times P_N \times t_o / 1000$	[kWh/(m ² xrok)]
$EP_L = 108,0$	[kWh/(m ² xrok)]

IV. Obliczenie maksymalnego rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną

$$EP_{HC+W+L} = EP_{H+W} + (10 + 60 \times A_{w,e}/A_f) \times (1 - 0,2 \times A/V_e) \times A_{f,c}/A_f$$

$$EP_{HC+W+L} = 238 \quad [kWh/(m^2 \times rok)]$$

V. Obliczeniowe zużycie energii pierwotnej do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej i oświetlenia

$$EP_{HC+W+L_obl} = 222 \quad [kWh/(m^2 \times rok)]$$

VI. Porównanie wartości obliczeniowych z maksymalną

$$EP_{HC+W+L_obl} < EP_{HC+W+L}$$

warunek spełniony

2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

2.1. INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

2.1.1 KANALIZACJA SANITARNA I DESZCZOWA

- Bilans wód deszczowych

Ilość wód deszczowych obliczono dla deszczu miarodajnego o czasie trwania minimum 15 minut oraz o prawdopodobieństwie wystąpienia $p = 20\%$ (raz na 5 lat). Jednostkowe natężenia deszczu przyjęto w wysokości $q_t = 132 \text{ dm}^3/\text{s ha}$.

Odprowadza się wody opadowe z projektowanego obiektu, który podzielono na zlewnie:

powierzchnia	pow. ha	pow. ha	nat deszczu	wsp. Spływu	qs
	[m ²]	[ha]	[l/s ha]		[l/s]
dachy >15°	555	0,0555	132	1,0	7,3
dachy <15°	0	0	132	0,8	0,0
dach żwirowy	0	0	132	0,8	0,0
dach zielony	0	0	132	0,3	0,0

parking	0	0	132	0,8	0,0
droga	0	0	132	0,8	0,0
chodniki	0	0	132	0,6	0,0
teren zielony	0	0	132	0,05	0,0
rampy, myjnie	0	0	132	1	0,0
place sportowe	0	0	132	0,25	0,0

qs_deszcz_dachy =	7,3	[l/s]
qs_deszcz_parkingi_teren =	0,0	[l/s]
qs_deszcz =	7	[l/s]

- Opis instalacji kanalizacji deszczowej

Wodę opadową z dachu budynku zakłada się odprowadzić poprzez rury spustowe do skrzynek rozsączających np. Wavin AquaCello o powierzchni rozsączania 23,6m² zlokalizowanych na trawniku przy budynku od strony północno -zachodniej. Skrzynki zabezpieczone zostaną poprzez osadnik np. T600 z filtrem Azuro, prod. Wavin

- Bilans ścieków sanitarnych

Obliczenia bilansowe ścieków sanitarnych podano w rozdziale dotyczącym instalacji kanalizacji sanitarnej wewnętrznej.

Strumień objętościowy ścieków z budynku:

$$Q_{\text{dśr}} = 2,0 \text{ m}^3/\text{d} - \text{średni dobowy zrzut ścieków sanitarnych}$$

Ścieki bytowo-gospodarcze z projektowanego budynku zakłada się odprowadzić do zbiornika betonowego bezodpływowego o poj. 5,5m³, (np. betonowy zbiornik bezodpływowy o pojemności m³ prod. Probud).

- Wykonanie instalacji

Zewnętrzne instalacje kanalizacji sanitarnej i deszczowej wykonać z rur PCV-U klasy S np. prod. WAVIN – spadki i średnice rur pokazano na planie zagospodarowania terenu. Rurociągi instalacji zewnętrznej układać na podsypce piaskowej gr. 15 cm z obsypką gr. 30 cm ponad wierzch rury. Projektuje się studzienki o średnicy 1000mm.

Układ przestrzenny zewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej przedstawiono na rysunku nr S01

2.2. INSTALACJE WEWNĘTRZNE

2.2.1 INSTALACJA WENTYLACJI

W budynku projektuje się instalacje wentylacji mechanicznej.

Bilans powietrza wentylacyjnego

Nr	pomieszczenie	powierzchnia	wysokość	kubatura	il. osób	wsk.pow	wsk.pow	nawiew	wywiew	wywiew	linia naw	linia wyw	linia wyw
[-]	[nazwa]	[m ²]	[m]	[m ³]	[n]	[m ³ /(h*m ²)]	[m ³ /(h*os)]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]			
0/12a	sala szkoleniowa	70,00	4,00	280,0			30,0	3100,0	3100,0		LNW-1.1	LNW-1.1	
0/12b	sala szkoleniowa	70,00	4,00	280,0			30,0	3100,0	3100,0		LNW-1.2	LNW-1.2	
0/08	umywalnia damska	4,50	4,00	18,0			30,0	50,0	0,0		LNW-3	LNW-3	
0/11	pom. Tech.	7,80	4,00	31,2				0,0		100,0			LWD-1
0/10	pom. Porządkowe	4,20	4,00	16,8				50,0	0,0		LNW-3		
0/09	toaleta damska	6,47	4,00	25,9				0,0		100,0			LWD-2
0/07	toaleta niepełnosprawnych	4,50	4,00	18,0				0,0		50,0			LWD-2
0/07a	toaleta męska	8,02	4,00	32,1				0,0		200,0			LWD-2
0/06	umywalnia męska	4,60	4,00	18,4				200,0	0,0		LNW-3		
0/05	komunikacja	26,80	4,00	107,2				200,0	0,0		LNW-3		
0/03a		4,00	4,00	16,0				50,0			LNW-3		
0/03b		4,00	4,00	16,0				0,0		50,0	LNW-3		LWD-3
0/04	pom. Gosp.	6,40	4,00	25,6				0,0	0,0	50,0			LWD-3
0/03	pom. Gosp.	19,80	4,00	79,2			30,0	0,0		100,0			LWD-3
0/01:0/02	hall	251,00	4,00	1004,0			30,0	1700,0	1700,0		LNW-3	LNW-3	
0/13	pomieszczenie tłumaczy	15,00	4,00	60,0				50,0	50,0		LNW-3	LNW-3	
0/15	pomieszczenie tłumaczy	15,30	4,00	61,2				50,0	50,0		LNW-3	LNW-3	
0/14	pom. Biurowe	15,10	4,00	60,4				50,0	50,0		LNW-3	LNW-3	

2.2.2 Wentylacja mechaniczna

Na potrzeby nowoprojektowanej części budynku projektuje się następujące układy wentylacji mechanicznej.

- LINIE NAWIEWNO-WYWIEWNE

Linia N/W-1.1

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów higienicznych powietrza w Sali szkoleniowej 0/12A, projektuje się układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej wyposażony w centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła i komorą mieszania umieszczoną na dachu budynku. W okresie zimowym powietrze nawiewane będzie o temperaturze neutralnej. Stopień zmieszania powietrza wywiewanego z powietrzem nawiewanym odbywać się będzie w funkcji zajętości. W związku z groźbą wykrapłania się

wilgoci przewiduje się zastosowanie czujników kontaktowych, które odcinać będą dopływ czynnika chłodniczego do chłodnicy centrali wentylacyjnej w przypadku otwarcia okien w danej strefie.

Przyjęte temperatury nawiewu:

- dla okresu zimowego $t_n = 20 \pm 2^\circ\text{C}$,
- dla okresu letniego $t_n = 16 \pm 2^\circ\text{C}$,

NW-1.1: $V_n = 3100 \text{ m}^3/\text{h}$,
 $V_w = 3100 \text{ m}^3/\text{h}$,

Centrala np. GOLD RX12 prod. Swegon wyposażona będzie w następujące sekcje:

Nawiew:

Tłumik szumu,
Filtr wstępny klasy G4,
Wymiennik rotacyjny,
Komora mieszania,
Nagrzewnica wodna $Q_g = 7,71 \text{ kW}$; $t_z/t_p = 60/50^\circ\text{C}$,
Chłodnicę glikolu $Q_{ch} = 17,4 \text{ kW}$; $t_z/t_p = 5/10^\circ\text{C}$,
Wentylator nawiewny z falownikiem,

Wywiew:

Filtr wstępny klasy G4,
Wentylator wywiewny z falownikiem,
Tłumik szumu,

Na kanale nawiewnym i wywiewnym w celu ograniczenia przenoszenia hałasu z centrali wentylacyjnej przewiduje się montaż kanałowych tłumików akustycznych. Centrala wentylacyjna stabilizować będzie temperaturę powietrza na nawiewie.

W obsługiwanych pomieszczeniach przyjęto system wymiany powietrza góra-góra. Nawiew realizowany będzie nawiewnikami umieszczonymi w stropie podwieszanym. Wywiew powietrza góra za pomocą wywiewników umieszczonych w stropie podwieszanym. Jako elementy nawiewne projektuje się anemostaty nawiewne, zawory wentylacyjne. Wywiew za pomocą anemostatów wywiewnych, zaworów wywiewnych umieszczonych w stropie podwieszanym.

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne prowadzone wewnątrz budynku izolowane termicznie wełną mineralną o grubości 40mm w folii aluminiowej.

Linia N/W-1.2

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów higienicznych powietrza w Sali szkoleniowej 0/12B, projektuje się układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej wyposażony w centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła i komorą mieszania umieszczoną na dachu budynku. W okresie zimowym powietrze nawiewane będzie o

temperaturze neutralnej. Stopień mieszania powietrza wywiewanego z powietrzem nawiewanym odbywać się będzie w funkcji zajętości. W związku z groźbą wykraplania się wilgoci przewiduje się zastosowanie czujników kontaktowych, które odcinać będą dopływ czynnika chłodniczego do chłodnicy centrali wentylacyjnej w przypadku otwarcia okien w danej strefie.

Przyjęte temperatury nawiewu:

- dla okresu zimowego $t_n = 20 \pm 2^\circ\text{C}$,
- dla okresu letniego $t_n = 16 \pm 2^\circ\text{C}$

NW-1.2: $V_n = 3100 \text{ m}^3/\text{h}$,
 $V_w = 3100 \text{ m}^3/\text{h}$,

Centrala np. GOLD RX12 prod. Swegon wyposażona będzie w następujące sekcje:

Nawiew:

Tłumik szumu,
Filtr wstępny klasy G4,
Wymiennik rotacyjny,
Komora mieszania,
Nagrzewnica wodna $Q_g = 7,71 \text{ kW}$; $t_z/t_p = 60/50^\circ\text{C}$,
Chłodnicę glikolu $Q_{ch} = 17,4 \text{ kW}$; $t_z/t_p = 5/10^\circ\text{C}$,
Wentylator nawiewny z falownikiem,

Wywiew:

Filtr wstępny klasy G4,
Wentylator wywiewny z falownikiem,
Tłumik szumu,

Na kanale nawiewnym i wywiewnym w celu ograniczenia przenoszenia hałasu z centrali wentylacyjnej przewiduje się montaż kanałowych tłumików akustycznych. Centrala wentylacyjna stabilizować będzie temperaturę powietrza na nawiewie.

W obsługiwanych pomieszczeniach przyjęto system wymiany powietrza góra-góra. Nawiew realizowany będzie nawiewnikami umieszczonymi w stropie podwieszanym. Wywiew powietrza góra za pomocą wywiewników umieszczonych w stropie podwieszanym. Jako elementy nawiewne projektuje się anemostaty nawiewne, zawory wentylacyjne. Wywiew za pomocą anemostatów wywiewnych, zaworów wywiewnych umieszczonych w stropie podwieszanym.

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne prowadzone wewnątrz budynku izolowane termicznie wełną mineralną o grubości 40mm w folii aluminiowej.

Linia N/W-3

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów higienicznych powietrza w przestrzeni holu oraz części sanitarnej, projektuje się układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej wyposażony w centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła umieszczoną na

dachu budynku. Centrala zapewni również dostawę powietrza kompensacyjnego dla układów wentylacji wywiewnej z pomieszczeń techniczno-sanitarnych. W okresie zimowym powietrze nawiewane będzie o temperaturze neutralnej.

Przyjęte temperatury nawiewu:

- dla okresu zimowego $t_n = 20 \pm 2^\circ\text{C}$,
- dla okresu letniego $t_n = 26 \pm 2^\circ\text{C}$

NW-3 : $V_n = 2700 \text{ m}^3/\text{h}$,
 $V_w = 2000 \text{ m}^3/\text{h}$,

Centrala np. GOLD RX8 prod. Swegon wyposażona będzie w następujące sekcje:
Nawiew:

Tłumik szumu,
Filtr wstępny klasy G4,
Wymiennik rotacyjny,
Nagrzewnica wodna $Q_g = 11,5 \text{ kW}$; $t_z/t_p = 60/50^\circ\text{C}$,
Chłodnicę glikolu $Q_{ch} = 2,8 \text{ kW}$; $t_z/t_p = 5/10^\circ\text{C}$,
Wentylator nawiewny z falownikiem,

Wywiew:

Filtr wstępny klasy G4,
Wentylator wywiewny z falownikiem,
Tłumik szumu,

Na kanale nawiewnym i wywiewnym w celu ograniczenia przenoszenia hałasu z centrali wentylacyjnej przewiduje się montaż kanałowych tłumików akustycznych. Centrala wentylacyjna stabilizować będzie temperaturę powietrza na nawiewie.

W obsługiwanych pomieszczeniach przyjęto system wymiany powietrza góra-góra. Nawiew realizowany będzie nawiewnikami umieszczonymi w stropie podwieszanym. Wywiew powietrza góra za pomocą wywiewników umieszczonych w stropie podwieszanym. Jako elementy nawiewne projektuje się anemostaty nawiewne, zawory wentylacyjne. Wywiew za pomocą anemostatów wywiewnych, zaworów wywiewnych umieszczonych w stropie podwieszanym.

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne prowadzone wewnątrz budynku izolowane termicznie wełną mineralną o grubości 40mm w folii aluminiowej.

• INDYWIDUALNE LINIE WYWIEWNE

Linia WD1

Dla zapewnienia wentylacji w pomieszczeniu tech. projektuje się niezależną linię wentylacyjną wywiewną wyposażoną w tłumik akustyczny i przepustnicę zwrotną,

współpracującą z wentylatorem dachowym np. TFSR125 XL prod. Systemair o parametrach pracy:

LWD-1: $V_n=100 \text{ m}^3/\text{h}$,

- INDYWIDUALNE LINIE WYWIEWNE

Linia WD2 – sanitariaty

Dla zapewnienia wentylacji w pomieszczeniach sanitarnych projektuje się niezależną linię wentylacji wywiewnej wyposażoną w tłumik akustyczny i przepustnicę zwrotną, współpracującą z wentylatorem dachowym np. TFSR315M prod. Systemair o parametrach pracy:

LWD2: $V_w=350 \text{ m}^3/\text{h}$,

Linia WD3 – pomieszczenie gospodarcze

Dla zapewnienia wentylacji w pomieszczeniu gospodarczym projektuje się niezależną linię wentylacji wywiewnej wyposażoną w tłumik akustyczny i przepustnicę zwrotną, współpracującą z wentylatorem dachowym np. TFSR125 XL prod. Systemair o parametrach pracy:

W-D3: $V_w=150 \text{ m}^3/\text{h}$,

2.2.2 INSTALACJE OGRZEWcze

ŹRÓDŁO CIEPŁA

Źródłem ciepła dla budynku, będą istniejące 2 kotły olejowe znajdujące się w kotłowni na terenie centrum naukowego.

Nowoprojektowana inst. podłączona będzie do istniejącego systemu grzewczego w pomieszczeniu przyłącza w budynku C

Bilans zapotrzebowania mocy grzewczej:

Centralne ogrzewanie - $Q_{c.o.} = 32 \text{ kW}$

Ciepło technologiczne $Q_{c.t.} = 31 \text{ kW}$

Parametry instalacji c.o. $t_z/t_p = 60/50^\circ\text{C}$

Parametry instalacji c.t. $t_z/t_p = 60/50^\circ\text{C}$ (temp. przyjęta ze względu na regulację pogodową)

Układ zabezpieczenia przed wzrostem ciśnienia – naczynie wzbiorcze, zawór bezpieczeństwa

Dla zabezpieczenia instalacji przed niekontrolowanym wzrostem ciśnienia projektuje się układ zabezpieczający wyposażony w przeponowe naczynie wzbiorcze oraz zawór bezpieczeństwa.

Naczynie wzbiorcze:
N140 PROD. REFLEX
Zawór bezpieczeństwa:
SYR typ SYR1915 1" 3bar



Nazwa projektu:

Data: 2013-07-03 Opracował:

Numer projektu:

Uwaga:

Dane instalacji grzewczej

Źródło ciepła		Moc [w kW]	zawartość wody [w lit.]	Rura wzbiorcza	
Nr.	Typ			l ≤ 10 m	10 < l ≤ 30m
1	Kocioł stalowy/palnik nadmuchowy	84	227		
2					
3					
4					
5					
6					
Suma:		84	227	DN 20	DN 20

Temp. zasilania	tv	75,0 °C
Temperatura powrotu	tr	60,0 °C
Rozszerzanie	n	3,6 %
Ochrona przed zamarzaniem		0,0 %
Wartość zadana ogr.temp.max (lub czuj.)		95,0 °C
Ciśn. statyczne	pst	0,2 bar
Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne	po	1,0 bar
Ciśnienie otwarcia zaw. bezp.	psv	3,0 bar
Ciśnienie instalacji	pe	2,5 bar
Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia min.		0,0 bar
Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia max		0,0 bar
Wymagania dla funkcji: Stabilizacja ciśnienia, kompensacja pojemności		
Ciśnienie wody uzupełniającej	pn	4,0 bar
max. średnica zbiornika		2.000 mm
max. wys. ustawienia		8.000 mm

Rodzaj powierzchni gr	Udział w kW	Pojemność w litrach
1. Radiatory	0	0
2. Grzejnik płytowy	84	0
3. Konwektory	0	0
4. Wentylacja	0	0
5. Ogrzewanie	0	0
Przewody grzewcze		0
Pojemność - inne (np. zasobnik buforowy)		0
Pojemność układu/sieci		1.300
Źródło ciepła - pojemności Vk		227
Pojemność całkowita instalacji Va		1.527

Pojemność po rozszerzeniu	Ve	55 Litrów	
zawartość wstępna wody	Dobry zasób wod.	0,5 % lub	8 Litrów
DIN 4807: mind. 0,5% oder 3 Liter			
Faktyczny zasób wody		1,8 % lub	28 Litrów

Wart. przybliżone (Messpunkt MAG)

max temp. układu. w °C	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Ciśnienie w bar	1,5	1,5	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4					

Poprawność tabeli jest gwarantowana tylko wtedy, gdy dane układu odpowiadają zasadom doboru.



Numer projektu:

Nazwa projektu:

Zabezpieczenie układu/sieci			
Pozycja	Nr artykułu	ilość	Tekst
1	7211400	1	<p>'reflex N', przeponowe naczynie wzbiorcze, do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych. Konstrukcja zgodnie z DIN 4807, dopuszczenie zgodnie z dyrektywą UE o urządzeniach ciśnieniowych 97/23/WE.</p> <p>- nogi od N 35 - powłoka zewnętrzna - niewymienna membrana</p> <p>Typ : N 140 Pojemność nominalna : 140 Litrów Pojemność użytkowa max: 126 Litrów Dop. temp. inst. zasil. : 120 °C Dop. temp. pracy membrany : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 6 bar Ciśnienie wstępne fabryczne: 1,5 bar Ciśnienie wstępne ustawione: 1,0 bar Średnica : 512 mm Wysokość : 890 mm Waga : 28,6 kg Przyłącze układu : R 1 Kolor : rot</p>
2	7613100	1	<p>'szybkoszłączka' reflex, do naczyń wzbiorczych w zamkniętych obiegach wody grzewczej i chłodniczej. Zawór odcinający i opróżniający zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem, zgodnie z DIN EN 12828, dopuszczenie TÜV.</p> <p>Typ : SU R 1 x 1 Przyłącze : Rp 1 x Rp 1 Dop. ciśnienie pracy : PN 10 Dop. temp. pracy : 120 °C</p>

OBLICZENIE ŚREDNICY NOMINALNEJ ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA DLA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Moc grzewcza urządzenia [kW]	Q =	84	
Moc grzewcza dla obiektu [kW]	Q =	56	
tz [°C]	t _z =	75	
tp [°C]	t _p =	60	
ciśnienie otwarcia zaw. p _{otw.} [Mpa]	p _{otw} = p ₁ =	0,3	
ciśnienie po stronie odlotowej p ₂ [Mpa]	p ₂ =	0	
entalpia parowania dla wody przy ciśnieniu absolutnym p _{otw} r [kJ/kg]	r =	2500	
gęstość wody przy średniej temp. pracy instalacji tm=(t1+t2)/2 - ro0 [kg/m3]	ro ₀ =	983,2	stała przy wodzie grzewczej, t = 60 °C
gęstość wody przy ekstremalnej temp. pracy instalacji t _{ekstr} ro1 [kg/m³]	ro ₁ =	965,25	stała przy wodzie grzewczej, t = 90 °C
objętość geom. instalacji V _o [m³]	V _o =	1,70	
czas w którym nastąpił niekontrolowany wzrost objętości [h]	Dt =	0,08	stała przy wodzie grzewczej
współczynnik wypływu zaw.bezp a _c	a _c =	0,52	
dla zaworu SYR 1915 1" p _{otw} =3,0bar			
Obliczenia przepustowości			
1. Z mocy grzewczej			
m' =	80,64	[kg/h]	
2. Ze wzrostu objętości w zładzie			
DV =	0,032	[m³]	
m" =	381,4	[kg/h]	
3. Obliczenie wymaganego przekroju kanałów odlotowych zaworu bezpieczeństwa wg. UDT DT-UC-90/WO			
A ₁ =	8,57	[mm²]	
$A_1 = \frac{m}{503 \cdot a_c \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot r \cdot \rho_1}}$			
m - max wartość z pkt. 1 i 2			
a _c - współczynnik wypływu z zaworu bezpieczeństwa			
p ₁ - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa [MPa]			
p ₂ - ciśnienie po stronie odlotowej [MPa]			
ro1 - gęstość cieczy przed zaworem bezpieczeństwa [kg/m³]			
4. Dobór średnicy nominalnej zaworu bezpieczeństwa			
Dn =	3,3	[mm]	
Ze względu na poprawną eksploatację dobrano zawór SYR 1915 1" (średnica pod grzybkim d0 = 20 mm.)			

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Dla projektowanych pomieszczeń określono projektową temperaturę wewnętrzną oraz zapotrzebowanie na ciepło na cele ogrzewania – patrz rysunek.

W obrębie ogrzewanych pomieszczeń obiektu jako odbiorniki ciepła projektuje się:

- stalowe, płytowe grzejniki z powierzchniami konwekcyjnymi, wyposażone w zintegrowany zawór termostatyczny,
- kanałowe grzejniki z wymuszonym nawiewem powietrza

Każdy grzejnik zaopatrzyć należy w głowicę termostatyczną z wkładką zaworową, zespół dwóch zaworów odcinających oraz komplet mocowań. Dla grzejników kanałowych stosować głowicę z nastawą wstępną, siłownikiem elektrycznym oraz zdalnym termostatem pomieszczeniowym.

Grzejniki należy montować z wykorzystaniem systemowych zestawów zawiesi grzejnikowych. Do montażu stosować wyłącznie elementy stalowe ocynkowane. Dla umożliwienia odpowietrzenia, w każdym z grzejników montować należy ręczny odpowietrznik 1/2", montowany w górnym króćcu przyłączeniowym. W najwyższych punktach nowoprojektowanej instalacji zamontować należy odpowietrzniki automatyczne. Poszczególne grzejniki zasilane będą z rurociągów głównych sieci rozdzielczej prowadzonej w posadzce.

Instalację c.o. projektuje się wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem, łączonych przez spawanie oraz rur tworzywowych PP np. BORPLUS prod. Wavin (lub innych w podobnym standardzie). Przewody zaizolować termicznie, grubość izolacji zgodnie z pkt 1.6 niniejszego opracowania.

Po uruchomieniu instalacji wykonać regulację hydrauliczną poprzez nastawy na zaworach regulacyjnych i grzejnikach.

INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

W celu zasilenia nagrzewnic central wentylacyjnych projektuje się przyłączenie nowoprojektowanej inst. ciepła technologicznego do istniejącej inst. w pomieszczeniu przełącza.

Projektuje się następujące parametry pracy układu ciepła technologicznego zasilającego nagrzewnicę wodną central wentylacyjnych:

$$t_z/t_p = 60/50 \text{ }^{\circ}\text{C (max)}$$

Linia N/W-1.1

Nagrzewnica wodna $Q_g = 7,71 \text{ kW}$; $t_z/t_p = 60/50 \text{ }^{\circ}\text{C}$,

Linia N/W-1.2

Nagrzewnica wodna $Q_g = 7,71 \text{ kW}$; $t_z/t_p = 60/50 \text{ }^{\circ}\text{C}$,

Linia N/W-3

Nagrzewnica wodna $Q_g = 15,5 \text{ kW}$; $t_z/t_p = 60/50 \text{ }^{\circ}\text{C}$,

Krzywą grzewczą parametrów pracy kotłów gazowych dostosować do wymagań poprawnej pracy nagrzewnicy centrali wentylacyjnej.

W celu regulacji hydraulicznej instalacji ciepła technologicznego projektuje się na podejściach do poszczególnych odbiorników zawory odcinającą – regulacyjne. Dla umożliwienia regulacji wydajności projektuje się układ pompowo-mieszające dla nagrzewnicy - zlokalizowany w sekcji pustej centrali wentylacyjnej.

Dostawa trójdrogowych zaworów mieszających wraz z centralami wentylacyjnymi.

Instalację c.t. projektuje się wykonać z rur stalowych, czarnych ze szwem, łączonych przez spawanie, izolowanych termicznie, grubość izolacji zgodnie z pkt 1.6 niniejszego opracowania. Odcinki instalacji c.t. prowadzone na zewnątrz izolować wełną mineralną grubości 10cm w płaszczu zewnętrznym z blachy ocynkowanej. Przewody dodatkowo zabezpieczyć kablem grzejmym samoregulującym.

2.2.3 INSTALACJA WODY LODOWEJ

ŹRÓDŁO CHŁODU

Źródłem chłodu jest wytwornica wody lodowej np. WSAT - XEE 302 prod. CLIVET wykonane w systemie monoblok ze skraplaczem chłodzonym powietrzem. Wytwornica wyposażona jest w moduł hydrauliczny z pompą obiegową, zbiornikiem pośrednim oraz blokiem sprężarek układu chłodniczego.

Parametry urządzenia:

- wydajność chłodnicza $Q_{ch} = 62,0 \text{ kW}$,
- projektowane parametry obiegu wody lodowej (glikol 40%) $t_z/t_p = 5/10 \text{ }^\circ\text{C}$,
- typ czynnika chłodniczego R410A

CENTRALE KLIMATYZACYJNE

Obliczeniowe zapotrzebowanie mocy chłodniczej dla poszczególnych elementów instalacji klimatyzacji obiektu podano poniżej:

Zasilanie chłodnic central klimatyzacyjnych: łączna moc $Q_{ch}=36,0 \text{ kW}$

Linia centrali klimatyzacyjnej LNW-1.1 – $Q_{ch}=17,4\text{kW}$

Linia centrali klimatyzacyjnej LNW-1.2 – $Q_{ch}=17,4\text{kW}$

Linia centrali klimatyzacyjnej LNW-3 – $Q_{ch}=2,8\text{kW}$

JEDNOSTKI WEWNĘTRZNE

Do odbioru zysków ciepła w hollu projektuje się klimakonwektory kasetonowe np. IWC-62 prod. GALLETTI z chłodnicami zasilanymi glikolem 40%, Jednostki wyposażone w wentylatory z 3 stopniową regulacją wydajności przepływu oraz pompkę skroplin. W salach tłumaczy projektuje się instalowanie jednostek podstropowych np. FU5 prod. GALLETTI.

Parametry każdego z urządzeń:

Jednostki kasetonowe:

- wydajność chłodnicza $Q_{ch} = 3,0 \text{ kW}$,
- projektowane parametry obiegu wody lodowej (glikol 40%) $t_z/t_p = 5/10 \text{ } ^\circ\text{C}$,

•

Jednostki podstropowe:

- wydajność chłodnicza $Q_{ch} = 1,5 \text{ kW}$ oraz $1,2 \text{ kW}$
- projektowane parametry obiegu wody lodowej (glikol 40%) $t_z/t_p = 5/10 \text{ } ^\circ\text{C}$,

Urządzenie pracować będzie z regulacją jakościową za pomocą zaworu 3-drogowego, który znajduje się w komplecie z fancoilem.

RUROCIĄGI WODY LODOWEJ

Instalacja wody lodowej wykonana z rur stalowych czarnych bez szwa, łączona przez spawanie.. Rury izolowane cieplnie i przeciw-wykropleniu otuliną kauczukową, w obrębie dachu dodatkowo w płaszczu z blachy aluminiowej. Połączenie instalacji z wytwornicami wody lodowej wykonane w sposób uniemożliwiający przenoszenie wibracji z zespołu pompowego wytwornicy wody lodowej.

Układ zabezpieczenia przed wzrostem ciśnienia – naczynie wzbiornicze, zawór bezpieczeństwa

Dla zabezpieczenia instalacji przed niekontrolowanym wzrostem ciśnienia projektuje się układ zabezpieczający wyposażony w przeponowe naczynie wzbiornicze oraz zawór bezpieczeństwa.

Naczynie wzbiornicze:

REFLEX N25,

Zawór bezpieczeństwa:

SYR 1915 1", $p_{otw}=3 \text{ bar}$



Nazwa projektu:

Data: 2013-06-26 Opracował:

Numer projektu:

Uwaga:

Dane sieci wody zimnej /chłodniczej**Urządzenia chłodnicze****Rura wzbiorcza**

Nr	Moc [w kW]	zawartość wody [w lit.]	I ≤ 10 m	10 < I ≤ 30 m
1	60	50		
2				
3				
4				
5				
6				
Suma:	60	50	DN 20	DN 20

Temp. zasilania	tv	5 °C
Temperatura powrotu	tr	10 °C
min temp. układu	tmin	5 °C
max temp. układu	tmax	50 °C
Rozszerzalność	n	1,17 %
Ochrona przed zamarzaniem		0 %
Ciśn. statyczne	pst	0,2 bar
Min. ciśn. dopływowe dla pompy obieg.	pz	1,0 bar
Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne	po	1,0 bar
Ciśnienie otwarcia zaw. bezp.	psv	3,0 bar
Ciśnienie instalacji	pe	2,5 bar
Wymagania dla funkcji: Stabilizacja ciśnienia, kompensacja pojemności		
max. średnica zbiornika		2.000 mm
max. wys. ustawienia		8.000 mm

Pojemności wodne:

Użytkownik	450 Litrów
Sieć rurowa	0 Litrów
Sieć daleka	0 Litrów
Zasobnik	0 Litrów
Inne	0 Litrów
zawartość wody w ukł.	500 Litrów
Pojemność po rozszerzeniu	6 Litrów
Dobrane zasób wod.	0,6 % lub 3 Litrów
Faktyczny zasób wody	1,0 % lub 5 Litrów

Wart. przybliżone (Messpunkt MAG)

max temp. układu. w °C	10	20	30	40	50	60	70
Ciśnienie w bar	1,5	1,6	1,7	2,0	2,5		

Poprawność tabeli jest gwarantowana tylko wtedy, gdy dane układu odpowiadają zasadom doboru.



Numer projektu:

Nazwa projektu:

Zabezpieczenie instalacji wody zimnej/ chłodniczej

Pozycja	Nr artykułu	ilość	Tekst
2	7206300	1	<p>'reflex N', przeponowe naczynie wzbiorcze, do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych. Konstrukcja zgodnie z DIN 4807, dopuszczenie zgodnie z dyrektywą UE o urządzeniach ciśnieniowych 97/23/WE.</p> <p>- nogi od N 35 - powłoka zewnętrzna - niewymienna membrana</p> <p>Typ : N 25 Pojemność nominalna : 25 Litrów Pojemność użytkowa max: 23 Litrów Dop. temp. inst. zasil. : 120 °C Dop. temp. pracy membrany : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 3 bar Ciśnienie wstępne fabryczne: 1,5 bar Ciśnienie wstępne ustawione: 1,0 bar Średnica : 308 mm Wysokość : 480 mm Waga : 4,6 kg Przyłącze układu : R 3/4 Kolor : rot</p>
3	7611000	1	<p>reflex 'wspornik do montażu na ścianie' z obejmą i konsolą do ciśnieniowych naczyń wzbiorczych, wraz z kształtownikiem, obejmą, kołkami i śrubami. Wspornik do montażu naczyń 'reflex N, S', oraz refix DT5, DD i D' 8-25 l.</p>
4	7613000	1	<p>'szybkozłączka' reflex, do naczyń wzbiorczych w zamkniętych obiegach wody grzewczej i chłodniczej. Zawór odcinający i opróżniający zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem, zgodnie z DIN EN 12828, dopuszczenie TÜV.</p> <p>Typ : SU R 3/4 x 3/4 Przyłącze : Rp 3/4 x G 3/4 Dop. ciśnienie pracy : PN 10 Dop. temp. pracy : 120 °C</p>

Produkty bez indeksów nie są objęte programem produkcji Reflex.

OBLICZENIE ŚREDNICY NOMINALNEJ ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA DLA INSTALACJI WODY LODOWEJ			
Moc chłodnicza urządzenia [kW]	Q =	66,7	
Moc chłodnicza dla obiektu [kW]	Q =	60	
tz [°C]	t _z =	5	
tp [°C]	t _p =	10	
ciśnienie otwarcia zaw. p _{otw.} [Mpa]	p _{otw} = p ₁ =	0,3	
ciśnienie po stronie odlotowej p ₂ [Mpa]	p ₂ =	0	
entalpia parowania dla wody lodo.			
przy ciśnieniu absolutnym p _{otw} r [kJ/kg]	r =	2500	
gęstość wody lodowej przy średniej			
temp. pracy instalacji tm=(t1+t2)/2 - ro0 [kg/m3]	ro ₀ =	1060	stała przy wodzie lodowej, t = 7 °C (39%glikol)
gęstość wody lodowej przy ekstremalnej			
temp. pracy instalacji t _{ekstr} ro1 [kg/m ³]	ro ₁ =	1040	stała przy wodzie lodowej, t = 50 °C (39%glikol)
objętość geom. instalacji V _o [m ³]	V _o =	0,50	
czas w którym nastąpił niekontrolowany wzrost objętości [h]	Dt =	0,08	stała przy wodzie lodowej
współczynnik wypływu zaw.bezp a _c	a _c =	0,4	
dla zaworu SYR 1915 1" p _{otw} =3,0bar			
Obliczenia przepustowości			
1. Z mocy chłodniczej			
m' =	86,4	[kg/h]	
2. Ze wzrostu objętości w zładzie			
DV =	0,010	[m ³]	
m" =	125,0	[kg/h]	
3. Obliczenie wymaganego przekroju kanałów odlotowych zaworu bezpieczeństwa wg. UDT DT-UC-90/WO			
A ₁ =	3,52	[mm ²]	
$A_1 = \frac{m}{503 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot r_0}}$			
m - max wartość z pkt.1 i 2			
a _c - współczynnik wypływu z zaworu bezpieczeństwa			
p ₁ - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa [MPa]			
p ₂ - ciśnienie po stronie odlotowej [MPa]			
ro1 - gęstość cieczy przed zaworem bezpieczeństwa [kg/m ³]			
4. Dobór średnicy nominalnej zaworu bezpieczeństwa			
Dn =	2,1	[mm]	
Ze względu na poprawną eksploatację dobrano zawór SYR 1915 1" (średnica pod grzybkim d0 = 20 mm.)			

2.2.4 INSTALACJE WODNE

BILANSE WODY BYTOWEJ

Źródłem wody dla instalacji wodnych będzie istniejące przyłącze w pomieszczeniu przyłączy.

Zapotrzebowanie zimnej wody dla nowoprojektowanej części wynosi:

- $Q_{dśr} = 1,8 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{hśr} = 0,2 \text{ m}^3/\text{h}$
- $Q_{h\max} = 0,7 \text{ m}^3/\text{h}$

Bilans przepływów wody zimnej:

Zapotrzebowanie obliczeniowe sekundowe na zimną wodę dla całego obiektu wynosi:
razem $q_n = 2,1 \text{ l/s}$

Przepływ obliczeniowy zimnej wody na cele bytowo-gospodarcze zgodnie z zależnością:

- $Q_{b-g} = 0,682 \times (2,1)^{0,45} - 0,14 = 0,8 \text{ l/s}$

Bilans dla wody ciepłej:

Zapotrzebowanie obliczeniowe sekundowe na ciepłą wodę dla całego obiektu wynosi:
razem $q_n = 0,5 \text{ l/s}$

Przepływ obliczeniowy ciepłej wody użytkowej zgodnie z zależnością:

- $Q_{b-g} = 0,682 \times (0,5)^{0,45} - 0,14 = 0,35 \text{ l/s}$

Sumaryczne sekundowe zapotrzebowanie na wodę zimną na cele bytowo-gospodarcze:

$$Q_{b-g} = 0,8 \text{ l/s} + 0,35 \text{ l/s} = 1,15 \text{ l/s}$$

INSTALACJA WODY BYTOWEJ WEWNĘTRZNEJ

Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wykonana będzie z rur PP np. BorPlus prod. Wavin (lub innych w podobnym standardzie). Rury wody ciepłej oraz cyrkulacyjnej muszą być wyposażone w wkładkę stabilizującą rozszerzalność cieplną.

W celu zapobiegania wykrapłaniu się wilgoci na zimnych ściankach rur projektuje się izolację przeciwwoszeniową rurociągów w postaci koszulek polietylenowych o gr. 9 mm.

Główne rozprowadzenie rurociągów wody bytowej odbywa się w przestrzeni sufitów podwieszanych pod stopem kondygnacji P0.

DOBÓR PODGRZEWACZA POJEMNOŚCIOWEGO

W celu zabezpieczenia dostaw ciepłej wody dla budynku projektuje się 1 podgrzewacz pojemnościowy elektryczny, o pojemności 140 dm³ np. SE-140 TERMO MAX z grzałką elekt. prod. Kospel.

Układ zabezpieczenia przed wzrostem ciśnienia – naczynie wzbiorncze, zawór bezpieczeństwa

Dla zabezpieczenia instalacji przed niekontrolowanym wzrostem ciśnienia projektuje się układ zabezpieczający wyposażony w przeponowe naczynie wzbiorncze oraz zawór bezpieczeństwa.

Naczynie wzbiorncze:

REFLEX DD12

Zawór bezpieczeństwa:

SYR typ SYR2115 3/4" 6bar



Nazwa projektu:

Data: 2013-06-26 **Opracował:**

Uwaga:

Numer projektu:

Dane instalacji przygotowania c.w.u.

Moc grzewcza	Qsp	3	kW
Pojemność instalacji przygotowania c.w.u.	Vsp	120	Litrów
Max temperatura wody w podgrzewaczu	tw	60	°C
Min. temp. wody w podgrzewaczu	tkw	10	°C
Rozszerzenie	n1,7	%	
Ciśn. spoczynku (np. ciśn. za reduktorem ciśn.)	pa	4,0	bar
Ciśnienie wstępne naczynia wzbiornczego	po	3,8	bar
Ciśnienie otwarcia zaw. bezp.	psv6,0	bar	
Największy strumień przepływu	Vs2,5	m3/h	
max. średnica zbiornika		1.600	mm
max. wys. ustawienia		3.000	mm



Numer projektu:

Nazwa projektu:

Zabezpieczenie instalacji ciepłej wody użytkowej

Pozycja	Nr artykułu	ilość	Tekst
1	7308200	1	<p>'refix DD', przeponowe naczynie wzbiorcze z wbudowaną armaturą przepływową do instalacji przygotowywania ciepłej wody użytkowej i podnoszenia ciśnienia. Zgodny z DIN 4807 cz. 5., względnie DIN-DVGW (Reg. Nr NW 9481AT2534). Dopuszczony na podstawie dyrektywy UE o urządzeniach ciśnieniowych 97/23/WE.</p> <p>-przepływ wody za pomocą armatury przepływowej High-Flow i dowolnego trójnika Rp 3/4 -części mające kontakt z wodą zabezpieczone przed korozją -przyłącze zbiornika ze stali szlachetnej -membrana wg KTW-C, w 270, -powłoka zewnętrzna/wewnętrzna z tworzywa sztucznego wg KTW-A -możliwość podłączenia armatury przepływowej reflex 'flowjet' -typ 'DD 33' z uchwytami mocującymi</p> <p>Typ : DD 12 Pojemność nominalna : 12 Litrów Pojemność użytkowa max: 9 Litrów Dop. temp. pracy : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 10 bar Ciśnienie wstępne fabryczne: 4,0 bar Ciśnienie wstępne ustawione: 3,8 bar Średnica : 280 mm Wysokość : 310 mm Waga : 3,7 kg Przyłącze układu : G 3/4 Nominalne natężenie przepł.: - m3/h Kolor : zielony</p>
2	7611000	1	<p>reflex 'wspornik do montażu na ścianie' z obejmą i konsolą do ciśnieniowych naczyń wzbiorczych, wraz z kształtownikiem, obejmą, kołkami i śrubami. Wspornik do montażu naczyń 'reflex N, S', oraz refix DT5, DD i D' 8-25 l.</p>



Numer projektu:

Nazwa projektu:

Zabezpieczenie instalacji ciepłej wody użytkowej

Pozycja	Nr artykułu	ilość	Tekst
3	9116799	1	<p>Armatura przepływowa 'flowjet', dla zabezpieczonego odcięcia i opróżnienia zgodnie z DIN 4807-T5 przeponowych naczyń wzbiorczych 'refix DD'</p> <p>Możliwe połączenie z trójnikiem o wielkości znamionowej otworów przelotowych > Rp 3/4.</p> <p>Typ: flowjet 3/4 Przyłącza wejście/wyjście: G 3/4 / G 3/4 Dop. ciśn. pracy: 16 bar Dop. temp. pracy: 70 °C</p>
4		1	<p>Zawór bezpieczeństwa, oznaczenie W, do podgrzewaczy wody wg DIN 4753 i TRD 721.</p> <p>Artykuł/typ : z.B Syr, 2115 Średnica znamionowa wejścia: G 1/2 Wydajność grzewcza : <=75 kW Pojemność podgrzewacza : <=200 Litrów Ciś. otwarcia zaw. bezp. : 6 bar</p> <p>O B C Y P R O D U K T</p>

Produkty bez indeksów nie są objęte programem produkcji Reflex.

Obliczenia wielkości zaworu bezpieczeństwa dla instalacji c.w.u. (zgodnie z PN-76/B-02440)

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa	$m1 = 0,16 \cdot V$	kg/h
Pojemność pojemnościowych podgrzewaczy wody wraz z instalacją cwu	$V = 140$	dm ³
	$m1 = 22,4$	kg/h

Dla podgrzewaczy pojemnościowych dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa SYR 2115 3/4"

Sprawdzenie przepustowości dobrego zaworu bezpieczeństwa:

Maksymalne ciśnienie robocze w obiegu c.w.u., p_{max}	1	MPa
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa, p_{SV}	6	bar
Średnica kanału dolotowego, d	14	mm
Powierzchnia kanału dolotowego, A	154	mm ²
Współczynnik wypływu, ac	0,25	-
Ciśnienie dopuszczalne podgrzewacza, p_1	1,1	MPa
Ciśnienie na wylocie z zaworu, p_2	0	MPa
r_1 (dla $t=95^\circ\text{C}$ - maks. temp zasilania zasobnika)	962	kg/m ³
Przepustowość zaworu bezpieczeństwa, m	$m = 5,03 \times 0,25 \times 573 \times ((1,1 - 0) \times 962)^{0,5}$	6297 kg/h

22,4	<	6297	kg/h
$m1$	<	m	

Zawór został dobrany prawidłowo

INSTALACJA WODY PRZECIWPOŻAROWEJ WEWNĘTRZNEJ

W budynku projektuje się hydranty pożarowe typu HP25/30, zakłada się jednocześnie działanie dwóch hydrantów, ich wydajność wynosić będzie 2x1 l/s. Źródłem wody dla instalacji pożarowej będzie nowoprojektowane przyłącze wyposażone w wodomierz oraz zawór antyskażeniowy. Dla zapewnienia odpowiedniego ciśnienia w instalacji planuje się montaż zestawu hydroforowego np. typu Hydromono 1CR10-4 prod. Grundfos. Instalację hydrantową należy połączyć z planowanym do realizacji rurociągiem biegnącym od głównego przyłącza wodociągowego CN-BOP do nowoprojektowanego budynku. Rurociąg ten oraz podłączenie do głównego przyłącza wodociągowego CN-BOP nie wchodzi w zakres tego opracowania, jednak muszą być one wykonane w pierwszej kolejności.

2.2.5 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

BILANS ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Strumień objętościowy ścieków z budynku:

$q_s = 0,5 \cdot \sqrt{14} = 1,9 \text{ dm}^3/\text{s}$ – maksymalny sekundowy zrzut ścieków sanitarnych
 $Q_{d\text{sr}} = 2,0 \text{ m}^3/\text{d}$ - średni dobowy zrzut ścieków sanitarnych

Rozprowadzenie przewodów instalacji kanalizacji sanitarnej wewnętrznej wykonane będzie z rur PCV klasy N. Trasy rurociągów, spadki oraz średnice przedstawiono na rysunkach.

INSTALACJA SKROPLIN I KONDENSATU

Instalacja skroplin wykonana zostanie z rur i kształtek polipropylenowych.

Odprowadzenie skroplin – grawitacyjne.

W momentach włączenia skroplin do pionów sanitarnych wykonać zasyfonowanie wysokości ok. 15 cm.

Rurki otulić okładzinami koszulkowymi z polietylenu gr. 10 mm.

Przejścia przez ściany i stropy w tulejach ochronnych z PCW o średnicy o jeden wymiar większej od zewnętrznej średnicy rurociągu.

Przejścia przez ściany i stropy stanowiące granice stref pożarowych wykonać w specjalnych tulejach przeciwogniowych.

3. WYTYCZNE DOTYCZĄCE WYKONANIA

3.1. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ ZEWNĘTRZNEJ

Studnie kanalizacyjne stosować prefabrykowane z kręgów betonowych wykonanych z betonu klasy C35/45 i wodoszczelności W10 oraz tworzywowe np. Studnie betonowe zakończyć kręgiem zwężkowym, asymetrycznym oraz przykryć włazem żeliwnym $\varnothing 600$ Dno studzienek powinno być elementem stanowiącym monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej. W prefabrykowanym dnie wyprofilować kinetę o wysokości równej wysokości kanału z betonu wodoszczelnego.

Prefabrykowane elementy studzienek łączyć za pomocą uszczelek elastomerowych.

W studniach stosować stopnie złazowe wg normy DIN 1212E, zabezpieczone tworzywem przed poślizgiem, rozmieszczone w pionie co 25 cm do 30 cm, w układzie drabinkowym, w odległości 15 cm od ściany studzienki.

Stopnie złazowe mogą być również wykonane z prętów stalowych ocynkowanych, o średnicy $\varnothing 30 \text{ mm}$ lub z prętów stalowych o średnicy $\varnothing 30 \text{ mm}$, pokrytych tworzywem o strukturze antypoślizgowej.

W zwężce studni, pod włazem, (ok. 10 cm), należy montować tzw. poręcz chwytą, z pręta stalowego ocynkowanego, o średnicy $\varnothing 30 \text{ mm}$ – w odległości 7 cm od ściany.

Montaż studni wykonać w gotowym, suchym wykopie. W przypadku natrafienia na wodę gruntową należy, na czas montażu studni, obniżyć jej poziom (igłofiltry lub drenaż w zależności od napotkanych warunków gruntowych). W podłożu ułożyć 20cm podsypkę żwirową. Studnie prefabrykowane należy posadzić na wypoziomowanej płycie żelbetowej, z betonu C 16/20 o grubości min. 10 – 15cm i o średnicy min. 0,10m większej niż średnica zewnętrzna kręgu betonowego.

Wykopy wykonywać mechaniczne a w miejscach spodziewanych skrzyżowań z innymi instalacjami ręczne. Ściany wykopów zabezpieczyć przez szalowanie. Wykonane wykopy oznaczyć przez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawe kolory. Rury układać na podsypce piaskowej gr. 15 cm. Rurociąg obsypać piaskiem o grubości: 30 cm ponad wierzch rury. Obsypkę zagęścić. Na obsypce (na całej długości rurociągu) rozpiąć taśmę lokalizacyjną.

Przy odkopywaniu istniejących studzienek robić to równomiernie wokół nich, aby zapobiec przesuwaniu się kręgów na skutek jednostronnego naporu gruntu.

Przewody kanalizacyjne należy poddać badaniu szczelności zgodnie z normami:

PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

3.2. INSTALACJA WENTYLACJI

Kanały należy wykonać zgodnie z następującymi wytycznymi:

- kanały prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej: BN-70/8865-05, kształtki z blachy stalowej ocynkowanej: BN-70/8865-04,
- klasa szczelności kanałów B wg normy PN EN-1507
- przyłącza elementów nawiewnych oraz wywiewnych wykonać jako nasuwane z opaskami zaciskowymi,
- zawiesia kanałów zgodnie z BN-67/8865-26 (zawiesia typu A i B), podparcia wykonać zgodnie z BN-67/8865-25 (dopuszczalne jest stosowanie innych zawieszek i podpór pod kanały posiadających wymagane atesty), jako podkładki należy stosować materiał z gumy typu SpA750 lub SpA800 lub o identycznych właściwościach,
- kanały nawiewne na kondygnacjach izolować termicznie - np. 4cm wełny mineralnej w osłonie z folii aluminiowej, kanały powietrza czerpanego i wyrzutowego prowadzone wewnątrz pomieszczeń należy izolować 10cm wełny mineralnej w osłonie z folii aluminiowej,
- kanały powietrza nawiewanego oraz wywiewanego prowadzone na zewnątrz budynku należy zaizolować np. 10cm wełny mineralnej w osłonie z folii aluminiowej,
- elementy instalacji przebiegające na zewnątrz budynku zabezpieczyć przed wpływem czynników zewnętrznych,
- przejścia przez przegrody budowlane wykonać jako akustycznie chronione zabezpieczone przed przedostawaniem się dźwięku, po montażu kanałów wolną przestrzeń otworu wypełnić płytami z filcu i wełny mineralnej,
- elementy instalacji które nie są fabrycznie zabezpieczone przed korozją należy zabezpieczyć zgodnie z ITB 400/2010 (kanały wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej wykonane zgodnie z BN-70/8865-04 oraz BN-70/8865-05 nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń),
- w kanałach wentylacyjnych należy wykonać otwory rewizyjne w celu umożliwienia okresowego czyszczenia,
- wszystkie przejścia przez przegrody ogniowe zabezpieczyć do wymaganej odporności ogniowej,

- kolana prostokątne instalacji wentylacyjnej wyposażać w kierownice przepływu
- elastyczne kanały powietrzne dla końcowych odcinków (np. połączeń nawiewników) wykonać z przewodów izolowanych np. typu AKUFLEX, max długość przewodów giętkich 1,2m,
- przy przejściach kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane wykonać otwory większe o 5cm z każdej strony od wymiaru kanału,
- kanały wentylacyjne o stosunku przekroju większym niż 1 do 4 wykonać wewnętrzne wzmocnienia zwiększające sztywność,
- podczas montażu instalacji wentylacyjnej należy pamiętać o wykonaniu odpowiednich otworów rewizyjnych lub zamontować elementy w sposób umożliwiający łatwy demontaż fragmentów instalacji dla okresowego czyszczenia przewodów wentylacyjnych - maksymalna odległość między łatwodemontowalnymi odcinkami kanałów winna wynosić 10 m, w przypadku przewodów typu Spiro łatwy demontaż zrealizować w postaci odcinka długości 50 cm obustronnie łączonego za pomocą kołnierzy, w przypadkach, gdy demontaż instalacji jest niemożliwy montować otwory rewizyjne do których jest łatwy dostęp,
- rozkład kratki nawiewnych, anemostatów i zaworów wentylacyjnych dostosować do rzutów sufitów podwieszanych.

3.3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECH.

Tablica 3.6.1. Materiały i wykonanie rurociągów.

Typ instalacji	Wykonanie rurociągu	Izolacja rurociągu	Uwagi
Centralne ogrzewanie odcinek główny między pomieszczeniem przyłącza i rozdzielaczy	czarna ze szwem St3SX, lub 10BX PN6	Wełna mineralna, grubość izolacji zgodnie z DU 75 poz 690 z 2002 z poprawkami, izolacja łączona w sposób szczelny	Łączenie rur przez spawanie, izolacja łączona w sposób szczelny PN-74/H-74200 oraz PN-79/H-74244
Centralne ogrzewanie w posadzkach	PP(np. Bor Plus oraz Bor Plus stabi)	Wełna mineralna, grubość izolacji zgodnie z DU 75 poz 690 z 2002 z poprawkami, izolacja łączona w sposób szczelny	Łączenie rur zgodnie z technologią producenta
Ciepło technologiczne	czarna ze szwem St3SX, lub 10BX PN6	Wełna mineralna, grubość izolacji zgodnie z DU 75 poz 690 z 2002 z poprawkami, izolacja łączona w sposób szczelny	Łączenie rur przez spawanie, izolacja łączona w sposób szczelny PN-74/H-74200 oraz PN-79/H-74244

Instalację wody grzewczej należy wykonać zgodnie z następującymi wytycznymi:

- rurociągi głównego obiegu wody grzewczej wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-74/H-74200 oraz PN-79/H-74244 (np.St3SX) dostawa, wykonanie, montaż i odbiór rurociągów wykonać wg PN-81/B-10700.00 oraz wg uwag zawartych na rysunkach,

- zawiesia i podpory rurociągów wykonać zgodnie z katalogiem KER (np. KER 75/8.91 + pręt gwintowany, KER 75/8.91+KER 75/8.61), lub mocować za pomocą uchwytów systemowych i wsporników np. prod. MEFA w odległościach wynikających ze średnicy rurociągu,
- rurociąg wody grzewczej izolować wełną mineralną np. ROCKWOOL ALU PIPE SECTION, grubość izolacji zgodnie z DU 75 poz 690 z 2002 z poprawkami,
- łączenie rur stalowych wykonać jako spawane, rur z tworzyw sztucznych – zgodnie z wytycznymi producenta,
- przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane wykonać w rurach osłonowych,
- rurociągi zabezpieczone antykorozyjnie powłoką lakierniczą,
- przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane stanowiące przegrodę ogniową zabezpieczyć do wymaganej odporności np. w technologii HILTI,
- ułożenie przewodów rozdzielczych należy wykonać ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnień, w najwyższych punktach instalacji należy zamontować odpowietrzniki (automatyczne) w najniższych odwodnienia wyposażone w zawory odcinające ze złączka do węża,
- wykonać zabezpieczenie antykorozyjne i zawiesi w zakresie zgodnym z kartą zabezpieczenia antykorozyjnego,
- instalacja w wykonaniu PN6, ciśnienie próby instalacji $p=6,0$ bar

próba wodna:

rurociąg	Nadciśnienie [MPa]
Centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego stalowe	0,6

3.4. INSTALACJA WODY LODOWEJ.

Tablica 3.5.1. Materiały i wykonanie rurociągów.

Typ instalacji	Wykonanie rurociągu	Izolacja rurociągu	Uwagi
Woda lodowa	czarna bez szwu St3SX, lub 10BX PN6	Kauczukowa, np. AF ARMAFLEX, grubość izolacji zgodnie z DU 75 poz 690 z 2002 z poprawkami, izolacja łączona w sposób szczelny (klejenie)	Łączenie rur przez spawanie, izolacja łączona w sposób szczelny PN-74/H-74200 oraz PN-79/H-74244

Instalację wody lodowej należy wykonać zgodnie z następującymi wytycznymi:

- rurociągi obiegu wody lodowej wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-74/H-74200 oraz PN-79/H-74244 (np. St3SX) dostawa, wykonanie, montaż i odbiór rurociągów wykonać wg PN-81/B-10700.00 oraz wg uwag zawartych na rysunkach,

- zawiesia i podpory rurociągów wykonać zgodnie z katalogiem KER (np. KER 75/8.91 + pręt gwintowany, KER 75/8.91+KER 75/8.61), lub mocować za pomocą uchwyty systemowych i wsporników np. prod. MEFA w odległościach wynikających ze średnicy rurociągu,
- rurociąg wody lodowej izolować izolacją kauczukową w systemie AF/Armaflex, grubość izolacji zgodnie z DU 75 poz 690 z 2002 wraz z poprawkami, izolacja łączona w sposób szczelny (klejenie), obejmy wykonać w technologii AF/Armaflex, odcinki na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć przed wpływem czynników zewnętrznych (np. osłona z blachy aluminiowej),
- łączenie rur stalowych wykonać jako spawane,
- przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane wykonać w rurach osłonowych,
- rurociągi zabezpieczone antykorozyjnie powłoką lakierniczą,
- przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane stanowiące przegrodę ogniową zabezpieczyć do wymaganej odporności np. w technologii HILTI CP 601S,
- ułożenie przewodów rozdzielczych należy wykonać ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnień, w najwyższych punktach instalacji należy zamontować zawory kulowe odpowietrzające, w najniższych odwodnienia wyposażone w zawory odcinające ze złączka do węża,
- instalacja wody lodowej napełniona czynnikiem niezamarzającym – 40% roztworem glikolu etylenowego dostarczanego w beczkach,
- wykonać zabezpieczenie antykorozyjne i zawiesi w zakresie zgodnym z kartą zabezpieczenia antykorozyjnego,
- próba wodna:

Rurociąg	Nadciśnienie [MPa]
Wody lodowej	0,6

3.5. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Wytyczne obejmują zakresem instalacje zimnej wody, ciepłej wody użytkowej, cyrkulacji, hydrantową oraz wody deszczowej.

Instalację wodne należy wykonać zgodnie z następującymi wytycznymi:

- rurociągi obiegu wody hydrantowej wykonać z rur stalowych ocynkowanych,
- gwintowanych dostawa, wykonanie, montaż i odbiór rurociągów wykonać wg PN-81/B-10700.00 oraz wg uwag zawartych na rysunkach,
- zawiesia i podpory rurociągów wykonać zgodnie z katalogiem KER (np. KER 75/8.91 + pręt gwintowany, KER 75/8.91+KER 75/8.61), lub mocować za pomocą uchwyty systemowych i wsporników np. prod. MEFA w odległościach wynikających ze średnicy rurociągu,
- rurociągi wody zimnej, ciepłej, cyrkulacyjnej oraz deszczowej wykonać w technologii rur PP np. BorPlus prod. Wavin,
- zawiesia i podpory rurociągów PP wykonać wg wymagań dostawcy systemu,
- mocowania rurociągów hydrantowych wykonać w sposób umożliwiając prawidłowe działanie instalacji w czasie pożaru,

- rurociągi wody zimnej użytkowej, zmiękczzonej i zdemineralizowanej izolować izolacją termiczną oraz przeciwwoszeniową,
- rurociągi o DN<50 – grubość izolacji min. 15mm
- DN>50 – grubość izolacji min. 25mm
- przy uwzględnieniu wymagań producenta izolacji,
- rurociągi wody ciepłej oraz cyrkulacyjnej izolować izolacją termiczną zgodnie z wymaganiami DU 75 poz 690 z 2002 z poprawkami,
- łączenie rur wykonać zgodnie z zastosowanym systemem,
- przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane wykonać w rurach osłonowych,
- przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane stanowiące przegrodę ogniową zabezpieczyć do wymaganej odporności np. w technologii HILTI CP 648S,
- ułożenie przewodów rozdzielczych należy wykonać ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnień,
- instalacja w wykonaniu minimum PN10, ciśnienie próby instalacji $p = 10,0$ bar,
- próba wodna:

Rurociąg	Nadciśnienie [MPa]
Ciepłej, zimnej wody użytkowej, wody hydrantowej oraz wody deszczowej	1,0

3.6. INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ

Instalację kanalizacji sanitarnej wewnętrznej i odprowadzenia skroplin należy wykonać zgodnie z następującymi wytycznymi:

- instalacje wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700 PN-EN12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-3, PN-EN12056-5,
- przewody kanalizacji podposadzkowej wykonać z rur litych PVC-u kl. S (SN8), podejścia i piony kanalizacyjne wykonać z rur PVC niskoszumowych, typ rurociągów dla pozostałych odcinków instalacji – zgodnie z opisem na rysunkach,
- przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków,
- przewody prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C,
- przewody kanalizacyjne nie prowadzić nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi,
- minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od przewodów ciepłych ma wynosić 0,1m mierząc od powierzchni rur; w przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną; izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C,
- przewody kanalizacyjne prowadzić po ścianach albo w bruzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów,

- w miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne,
- podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych prowadzić oddzielnie, lub łączyć w kilka przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych,
- spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów, i mają wynosić minimum 2%, chyba, że na rysunku opisano inaczej.

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Minimalna średnica pionu wynosi 0,07m, a dla pionów prowadzących ścieki z misek ustępowych 0,10m.

4. WYTYCZNE BRANŻOWE

4.1. BRANŻA ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNA

- Elementy konstrukcyjne obiektu przystosować do montażu elementów technologicznych układu wentylacji,
- W miejscach przejść instalacji przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać otwory montażowe o wymiarach odpowiednio większych od wymiaru (min. 5cm. na stronę),
- Należy przewidzieć możliwość dojścia do wszystkich elementów regulacyjnych instalacji wentylacyjnej oraz ogrzewczej,
- Pod centrale wentylacyjne i wentylatory,
- Szachty wentylacyjne oraz przejścia instalacyjne przez przegrody stanowiące wydzielenie ogniowe wykonać jako odporne ogniowo,
- Drzwi wewnętrzne przewidziane do migracji powietrza należy wyposażać w kratkę wentylacyjną o polu wolnego przekroju $A_0=0,04 \text{ m}^2$ lub zamontować powyżej poziomu posadzki ze szczeliną $A_0=0,04 \text{ m}^2$,
- Kanały nawiewne i wywiewne wyprowadzone nad dach - konieczność zabezpieczenia przejścia przez dach, zabezpieczenia przepustu dachowego obróbką blacharską itd.
- Pod urządzeniami o dużej masie wykonać ramy pozwalające na zachowanie dopuszczalnych przez konstrukcję budynku nośności stropu. Posadowienie urządzeń należy wykonać w sposób uniemożliwiający przenoszenie drgań i hałasu na konstrukcję budynku (wibroizolatory),

4.2. ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE

Przejścia instalacyjne przez przegrody wydzielenia ogniowego zabezpieczyć do wymaganej odporności ogniowej – zgodnej z klasą odporności ogniowej przegrody budowlanej.

Przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody wydzielenia ogniowego zabezpieczyć do wymaganej odporności ogniowej klapami ppoż (zaworami ppoż) posiadającymi atest do montażu dla warunków montażu według projektu (np. poza przegrodą). Klapy przeciwpożarowe odcinające normalnie otwarte.

Izolację pożarową kanałów wentylacyjnych wykonać w technologii np. CONLIT lub PROMAT w klasie odporności wydzielenia ogniowego przegród budowlanych.

Przejścia instalacji rurowych przez przegrody wydzielenia ogniowego zabezpieczyć w np. w technologii HILTI.

STANDARD STEROWANIA KLAP POŻAROWYCH DLA INSTALACJI WENTYLACJI BYTOWEJ

Klapy wyposażone będą w:

- zabezpieczenie - topik,

W przypadku wykrycia pożaru centrale wentylacyjne oraz wentylatory linii wywiewnych obsługujące strefę objętą pożarem zostają wyłączone.

4.3. BRANŻA ELEKTRYCZNA

Wykonać instalację zasilania odbiorników systemu went-klim, c.o. i wod-kan w energię elektryczną.

Do central, agregatów sprężarkowo-skrapających, zaworów oraz elementów sterowania i automatycznej regulacji doprowadzić energię elektryczną. Moce sumaryczne zgodnie tabelą zamieszczoną w rozdziale dot. Charakterystyki energetycznej budynku.

Podłączenia elektryczne wykonać wg wytycznych producentów.

4.4. AUTOMATYKA ORAZ STEROWANIE INSTALACJI

Wszystkie elementy instalacyjne wymagające zastosowania układów automatycznej regulacji, automatyki oraz sterowania (również w powiązaniu z innymi układami instalacyjnymi projektowanego budynku) należy każdorazowo wyposażyć w niezbędne układy pozwalające na poprawną pracę poszczególnych urządzeń oraz instalacji.

Wszystkie układy sterowania oraz automatycznej regulacji w zakresie instalacji objętych niniejszym projektem są objęte zakresem dostaw i wykonania wraz z uruchomieniem.

Element instalacji	Opis proponowanego układu Automatycznej regulacji
Centrala wentylacyjna NW-1.1; 1.2	WENTYLACJA SAL SZKOLENIOWYCH <ul style="list-style-type: none"> • Stabilizacja temperatury na nawiewie w funkcji temperatury zewnętrznej, $T_{n_{zima}}=+21^{\circ}\text{C}$, $T_{n_{lato}}=+16^{\circ}\text{C}$; • Zabezpieczenie przeciwzamrozeniowe centrali, • Sterowanie ilością nawiewanego powietrza świeżego w funkcji zawartości CO₂ w powietrzu na wywiewie z pomieszczenia (czujnik w kanale wywiewnym) – sterowanie przepustnicami powietrza w komorze mieszania, • Sygnalizacja stanu zabrudzenia filtrów w centrali wentylacyjnej, • Kontrola stanu pracy, • Zabezpieczenie termiczne wentylatora, • Sterowanie zaworem trójdrogowym nagrzewnicy wodnej i chłodnicy wodnej w funkcji temperatury powietrza nawiewanego, • Sterowanie zegarem.
Centrala wentylacyjna NW-3	WENTYLACJA OGÓLNA <ul style="list-style-type: none"> • Stabilizacja temperatury na nawiewie w funkcji temperatury zewnętrznej, $T_{n_{zima}}=+21^{\circ}\text{C}$, $T_{n_{lato}}=+26^{\circ}\text{C}$; • Zabezpieczenie przeciwzamrozeniowe centrali, • Sygnalizacja stanu zabrudzenia filtrów w centrali wentylacyjnej, • Kontrola stanu pracy, • Zabezpieczenie termiczne wentylatora, • Sterowanie zaworem trójdrogowym nagrzewnicy wodnej i chłodnicy wodnej w funkcji temperatury powietrza nawiewanego, • Sterowanie zegarem.
Wentylator dachowy W-D1	WYWIEW Z POM. TECH. <ul style="list-style-type: none"> • Kontrola stanu pracy, • Sprzężenie z pracą centrali wentylacyjnej NW-3 • Zabezpieczenie termiczne wentylatora.
Wentylator dachowy W-D2	WYWIEW Z SANITARIATÓW <ul style="list-style-type: none"> • Kontrola stanu pracy, • Sprzężenie z pracą centrali wentylacyjnej NW-3, • Zabezpieczenie termiczne wentylatora.

Wentylator dachowy W-D3	<p>WYWIEW Z POM. SANITARNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrola stanu pracy, • Sprzężenie z pracą centrali wentylacyjnej NW-3, • Zabezpieczenie termiczne wentylatora.
Układ klimatyzacji komfortu typu kaseta, podstropowe	<ul style="list-style-type: none"> • Stabilizacja temperatury w obsługiwanej strefie, • Sygnalizacja stanu pracy, • Autonomiczny układ sterowania.
Wytwornica wody lodowej	<ul style="list-style-type: none"> • Sygnalizacja stanu pracy, • Regulacja pracy wytwornicy wody lodowej zgodnie z wytycznymi producenta, • Zabezpieczenie pomp: przed suchobiegiem i termiczne, • Ręczne załączanie pompy uzupełniającej glikol, • Poza okresem pracy układu chłodniczego (zima), należy zapewnić cykliczne lub sterowane termostatem załączanie pompy obiegowej układu glikolu - w celu zabezpieczenia przed rozwarstwieniem się glikolu.
Klapy ppoż.	<ul style="list-style-type: none"> • Standard sterowania klap zgodnie z opisem technicznym.
Grzejniki kanałowe	<ul style="list-style-type: none"> • Sterowanie za pomocą termostatu pomieszczeniowego • Głowica termostatyczna z siłownikiem termicznym

5. INFORMACJA BIOZ

Informacja na temat Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia do

PROJEKT WYKONAWCZY:

Rozbudowy Sali szkoleniowej usytuowanej w budynku „C” na terenie CNBOP-PIB w Józefowie. ul. Nadwiślańska 213”.

Poznań, czerwiec 2013

5.1. Przedmiot opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia będąca częścią projektu wykonawczego Rozbudowy Sali szkoleniowej usytuowanej w budynku „C” na terenie CNBOP-PIB w Józefowie. ul. Nadwiślańska 213”

5.2. Podstawa opracowania

- Projekt budowlany Rozbudowy Sali szkoleniowej usytuowanej w budynku „C” na terenie CNBOP-PIB w Józefowie. ul. Nadwiślańska 213”.
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 r. Nr 120, poz. 1126).

5.3. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

W trakcie wykonywania robót budowlano-instalacyjnych należy przestrzegać ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności należy zwrócić uwagę na następujące zagadnienia:

- praca na wysokości (dopuszcza się do pracy na wysokości tylko osoby posiadające odpowiednie badania lekarskie),
- zastosowanie materiałów i urządzeń ciężkich,
- stosowanie materiałów żrących lub cuchnących - chemikaliów niebezpiecznych grożących zatruciem lub uszkodzeniem powłoki skórnej,
- praca z narzędziami elektrycznymi (elektronarzędzia, spawanie),
- występowanie gorącej wody oraz zgrzewania materiałów,
- hałas pochodzący od maszyn i urządzeń,
- wykonywanie wykopów (zabezpieczenia przed zasypaniem ziemią, możliwość występowania licznych uzbrojeń podziemnych w otwartych wykopach).

- w przypadku układania rur (kanalizacyjnych, wodnych) w wykopach oraz osadzania w nich studni (kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej) oraz wpustów (kanalizacji deszczowej) należy wykopy te zabezpieczyć przed osunięciem się ziemi oraz przed wpadnięciem do nich pracowników. Należy zachować ostrożność przy wykonaniu wykopów w miejscach istniejącej sieci elektroenergetycznej (możliwość porażenia prądem), gazowych (możliwość wybuchu) oraz podczas ich zasypywania.

W trakcie robót budowlano-instalacyjnych należy przede wszystkim chronić głowę i oczy. Bezwzględnie używać okularów ochronnych, kasków, rękawic i obuwia z osłoną palców. Bezwzględnie stosować różnego rodzaju osłony, zabezpieczenia, siatki poziome i pionowe, balustrady i odbojnice. Pracownicy zatrudnieni przy realizacji robót muszą być przeszkoleni w zakresie BHP.

5.4. Instruktarz pracowników

Roboty będą prowadzone przez firmy posiadające niezbędne uprawnienia do prowadzenia robót.

Pracownicy posiadać winni wszelkie niezbędne uprawnienia do prowadzenia robót, a prawidłowość ich wykonania będzie sprawdzał Inspektor Nadzoru posiadający wszelkie niezbędne do tego uprawnienia i pozwolenia.

5.5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu

Teren budowy będzie ogrodzony, w sposób uniemożliwiający przebywanie osobom postronnym. Ewentualne przejścia w pobliżu budowy powinny być odpowiednio zabezpieczone i zorganizowane w sposób zapewniający bezpieczeństwo.

Wykopy zabezpieczone i odpowiednio oznakowane.

W trakcie robót budowlano-instalacyjnych należy przede wszystkim chronić głowę i oczy. Bezwzględnie używać okularów ochronnych, kasków, rękawic i obuwia z osłoną palców. Bezwzględnie stosować różnego rodzaju osłony, zabezpieczenia, siatki poziome i pionowe, balustrady i odbojnice. Pracownicy zatrudnieni przy realizacji robót muszą być przeszkoleni w zakresie BHP.

6. UWAGI KOŃCOWE

1. Przed przystąpieniem do prac oraz zamówień należy sprawdzić wszystkie istotne elementy w naturze.
2. Przed rozpoczęciem robót należy opracować projekt wykonawczy.
3. Ewentualne zmiany w projekcie należy uzgodnić z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.
4. Opisy instalacji podano w [mm].
5. Projekt należy rozpatrywać łącznie z projektami innych branż.
6. Rysunki, opis techniczny rozpatrywać łącznie. W przypadku wystąpienia elementu w jednej części projektu należy przyjąć, że występuje we wszystkich.
7. Ewentualne zmiany w projekcie należy uzgodnić z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.
8. Całość robót wykonać zgodnie z aktualnymi "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji..." COBRTI Instal oraz obowiązującymi przepisami prawa budowlanego, bhp i ppoż."
9. Po wykonaniu instalacji powietrznych i wodnych należy przeprowadzić ich regulację aerodynamiczną i hydrauliczną aby uzyskać przepływy zgodne z warunkami obliczeniowymi;
10. Obowiązkiem wykonawcy jest spełnienie wymagań WUDT/UC/2003 i Dyrektywy 97/23/WE w zakresie wykonania wymaganych oznaczeń CE i wystawienia pisemnych deklaracji zgodności. Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia dokumentacji umożliwiającej ocenę zgodności wykonywanych urządzeń z Dyrektywą 97/23/WE i przechowywania jej przez okres 10 lat do kontroli przez odpowiednie władze państwowe.
11. Ewentualne zmiany w projekcie należy uzgodnić z projektantem.
12. Całość robót należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" właściwymi dla wykonywanej instalacji oraz obowiązującymi przepisami bhp i p-poż a także zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (D. U. nr75/02 poz 690 z poprawkami).

Opracował:

mgr inż. Jarosław Hernes
upr nr WKP/0123/POOS/07

Poznań, lipiec 2013 r.