

1. OPIS TECHNICZNY

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Spis treści

1 . Podstawa opracowania	2
2 . Przedmiot i zakres opracowania	2
3 . Gospodarka wodna	3
3.1. Zapotrzebowanie wody zimnej	3
3.5. Wewnętrzna instalacja wodociągowa	4
3.5.1. Instalacja wody zimnej	4
3.5.2. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacyjnej	4
3.5.3. Próba szczelności instalacji wodociągowej	6
4 . Przepływ ścieków socjalnych	7
4.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej	9
4.3. Roboty ziemne	10
5. Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego	10
7 . Instalacja wentylacji i chłodu	12
7.1. ILOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO I PODZIAŁ NA UKŁADY	12
7.2. OPIS POSZCZEGÓLNYCH UKŁADÓW WENTYLACJI MECHANICZNEJ	13
7.3. KLIMATYZACJA POM. BIUROWYCH	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
7.4. Wytyczne dla branży konstrukcyjnej	14
7.5. Wytyczne dla branży elektrycznej	14
8. Uwagi końcowe	14

CZĘŚĆ GRAFICZNA

Lp.	Nazwa rysunku	Skala	Nr rys
	BUDYNEK SOCJALNO-SZATNIOWOSANITARNY WRAZ Z TRYBUNAMI I BUDYNKIEM SĘDZIOWSKIM		S-1÷S-15
1	Rzut przyziemia – instalacja wod.-kan.	1:100	S-1

2	Rzut piętra – instalacja wod.-kan.	1:100	S-2
3	Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej cz.1	1:100	S-3
4	Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej cz.2	1:100	S-4
5	Rzut budynku sędziowskiego – instalacja wod.-kan., ogrzewania elektrycznego, klimatyzacji	1:100	S-5
6	Schemat instalacji hydraulicznej pompy ciepła	-:-	S-6
7	Rzut przyziemia – instalacja c.o.	1:100	S-7
8	Rzut piętra – instalacja c.o.	1:100	S-8
9	Rozwinięcie instalacji c.o.	1:100	S-9
10	Przekrój przez powierzchnie grzewczą podłogi oraz charakterystyka rozdzielaczy ogrzewania podłogowego	-:-	S-10
11	Rzut przyziemia – instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji	1:50	S-11
12	Rzut piętra – instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji	1:50	S-12
13	Rzut więźby dachowej – instalacja wentylacji mechanicznej	1:50	S-13
14	Rzut dachu – instalacja kanalizacji sanitarnej, wentylacji mechanicznej	1:100	S-14

CZĘŚĆ OPISOWA

1 . Podstawa opracowania

- Zlecenie i umowa z Inwestorem,
- Projekt architektoniczno – budowlany –Obowiązujące normy i przepisy.
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Wytyczne technologiczne;
- Wytyczne branżowe;
- Materiały informacyjne i DTR producentów zastosowanych urządzeń.

2 . Przedmiot i zakres opracowania

Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt wykonawczy instalacji sanitarnych w BUDYNKU SOCJALNO-SZATNIOWO-SANITARNY WRAZ Z TRYBUNAMI I BUDYNKIEM SĘDZIOWSKIM w przebudowywanym istniejącym Stadionie Miejskim piłkarsko-lekkoatletycznym na terenie obejmującym działki nr ewid. 1404/1, 1404/3, 1404/4, 1405/1, 1405/11, 1405/12, 1405/13, 1405/14, 1405/15, 1405/16, 1405/17, 1405/18, 1405/19, 1405/20, 1660/8; obr. ewid. nr 0001 Kolno jednostka ewidencyjna 200601_1 Kolno wraz z infrastrukturą techniczną w Kolnie przy ul. Wojska Polskiego 40. Instalacje sanitarne wchodzące w zakres opracowania:

- Instalacja zimnej wody, c.w.u., cyrkulacji,

- Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej,
- Instalacja c.o. z pompą ciepła,
- Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

3. Gospodarka wodna

Woda zimna na cele bytowo-gospodarcze dostarczana będzie do projektowanych budynków z projektowanej doziemnej instalacji wodociągowej – wg odrębnego opracowania.

3.1. Zapotrzebowanie wody zimnej

Opomiarowanie ilości wody zimnej dla projektowanych budynków realizowane będzie poprzez projektowany wodomierz główny znajdujący się w budynku wejścia głównego w pomieszczeniu węzła cieplnego – wg odrębnego opracowania. Z doziemnej instalacji wodociągowej woda doprowadzona zostanie do wewnętrznej instalacji wodociągowej budynku socjalno-szatniowo-sanitarnego oraz do budynku sędziowskiego. Za pierwszą ścianą w budynku socjalno-szatniowo-sanitarnym zamontować należy zawór antyskażeniowy DN40

Łączna suma wypływu dla odbiorników w budynku socjalno-szatniowo-sanitarnym wynosi $2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Przepływ obliczeniowy wody (q_c dm ³ /s) - wg PN-92/B-01706							
Rodzaj punktu czerpalnego	Wymagane ciśnienie	Wymagane ciśnienie	Normatywny wypływ wody (q_n)		Ilość przyborów	Łączny wypływ wody (Σq_c)	
	[Dn]	[MPa]	zimna [dm ³ /s]	ciepła [dm ³ /s]	[szt.]	zimna [dm ³ /s]	ciepła [dm ³ /s]
Zawór czerpalny bez perlatora	15	0,05	0,30		8	2,40	0,00
Zawór czerpalny bez perlatora	20	0,05	0,50		0	0,00	0,00
Zawór czerpalny bez perlatora	25	0,05	1,00		0	0,00	0,00
Zawór czerpalny z perlatozem	10	0,10	0,15		0	0,00	0,00
Zawór czerpalny z perlatozem	15	0,10	0,15		0	0,00	0,00
Głowica natrysku	15	0,10	0,10	0,10	0	0,00	0,00
Płuczka ciśnieniowa	15	0,12	0,70		0	0,00	0,00
Płuczka ciśnieniowa	20	0,12	1,00		0	0,00	0,00
Płuczka ciśnieniowa	25	0,04	1,00		0	0,00	0,00
Zawór spłukujący do pisuarów	15	0,10	0,30		9	2,70	0,00
Zmywarka do naczyń (domowa)	15	0,10	0,15		0	0,00	0,00
Pralka automatyczna (domowa)	15	0,10	0,25		0	0,00	0,00
Bateria czerpalna do natrysku	15	0,10	0,15	0,15	10	1,50	1,50
Bateria czerpalna do wanny	15	0,10	0,15	0,15	0	0,00	0,00
Bateria czerpalna do zlewozmywaka	15	0,10	0,07	0,07	1	0,07	0,07
Bateria czerpalna do umywalk	15	0,10	0,07	0,07	21	1,47	1,47
Bateria czerpalna do wanien do siedzenia	15	0,10	0,07	0,07	0	0,00	0,00
Bateria czerpalna z mieszalnikami	20	0,10	0,30	0,30	0	0,00	0,00
Płuczka zbiornikowa	15	0,05	0,13		12	1,56	0,00
Wannik elektryczny	15	0,10	0,10		0	0,00	0,00
Razem wypływ wody $\Sigma q_n =$						9,70	3,04
Ogółem wypływ wody (zimna + ciepła) $\Sigma q_c =$						12,74	
budynek biurowy lub administracyjny			Przepływ obliczeniowy [dm ³ /s]:			2,00	
Przepływ obliczeniowy – wg PN-92/B-01706							
Rodzaj budynku:		budynek biurowy lub administracyjny					
Przepływ obliczeniowy sumaryczny:		2,00 [dm ³ /s]					
Przepływ obliczeniowy wody ciepłej:		0,98 [dm ³ /s]					
Przepływ obliczeniowy wody zimnej:		1,76 [dm ³ /s]					

Łączna suma wypływu dla odbiorników w budynku budynku sędziowskim wynosi $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Przepływ obliczeniowy wody (q , dm ³ /s) - wg PN-92/B-01706							
Rodzaj punktu czerpalnego	wypływ [Dn]	Wymagane ciśnienie [MPa]	Normatywny wypływ wody (q_n)		Ilość przyborów [szt.]	Łączny wypływ wody (Σq_n)	
			zimna [dm ³ /s]	ciepła [dm ³ /s]		zimna [dm ³ /s]	ciepła [dm ³ /s]
[-]	[Dn]	[MPa]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[szt.]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]
Zawór czerpalny bez perlatora	15	0,05	0,30		0	0,00	0,00
Zawór czerpalny bez perlatora	20	0,05	0,50		0	0,00	0,00
Zawór czerpalny bez perlatora	25	0,05	1,00		0	0,00	0,00
Zawór czerpalny z perlatozem	10	0,10	0,15		0	0,00	0,00
Zawór czerpalny z perlatozem	15	0,10	0,15		0	0,00	0,00
Głowica natrysku	15	0,10	0,10	0,10	0	0,00	0,00
Płuczka ciśnieniowa	15	0,12	0,70		0	0,00	0,00
Płuczka ciśnieniowa	20	0,12	1,00		0	0,00	0,00
Płuczka ciśnieniowa	25	0,04	1,00		0	0,00	0,00
Zawór spłukujący do pisuarów	15	0,10	0,30		9	2,70	0,00
Zmywarka do naczyń (domowa)	15	0,10	0,15		0	0,00	0,00
Pralka automatyczna (domowa)	15	0,10	0,25		0	0,00	0,00
Bateria czerpalna do natrysku	15	0,10	0,15	0,15	0	0,00	0,00
Bateria czerpalna do wanny	15	0,10	0,15	0,15	0	0,00	0,00
Bateria czerpalna do zlewozmywaka	15	0,10	0,07	0,07	1	0,07	0,07
Bateria czerpalna do umywalki	15	0,10	0,07	0,07	1	0,07	0,07
Bateria czerpalna do wanien do siedzenia	15	0,10	0,07	0,07	0	0,00	0,00
Bateria czerpalna z mieszalnikami	20	0,10	0,30	0,30	0	0,00	0,00
Płuczka zbiornikowa	15	0,05	0,13		1	0,13	0,00
Wannik elektryczny	15	0,10	0,10		0	0,00	0,00
Razem wypływ wody $\Sigma q_n =$						2,97	0,14
Ogółem wypływ wody (zimna + ciepła) $\Sigma q_n =$						3,11	
budynek biurowy lub administracyjny			Przepływ obliczeniowy [dm ³ /s]:			1,00	
Przepływ obliczeniowy - wg PN-92/B-01706							
Rodzaj budynku:			budynek biurowy lub administracyjny				
Przepływ obliczeniowy sumaryczny:			1,00 [dm ³ /s]				
Przepływ obliczeniowy wody ciepłej:			0,14 [dm ³ /s]				
Przepływ obliczeniowy wody zimnej:			0,97 [dm ³ /s]				

3.5. Wewnętrzna instalacja wodociągowa

3.5.1. Instalacja wody zimnej

Przewody instalacji wody zimnej należy wykonać z rur sanitarnych PEX, prowadzić je w posadzce i w brzdach ściennych.

Przejście przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych PE o długości co najmniej 1cm większych od grubości ścian. Przejście między tuleją, a przewodem uszczelnić materiałem plastycznym.

Rozprowadzenie instalacji wody zimnej do przyborów sanitarnych, zaprojektowano w systemie trójnikowym. Przy każdym przyborze należy zainstalować zawory odcinające. Montaż przewodów wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Przewody wody zimnej układane w posadzce i brzdach ściennych należy izolować ciepłochronnie otuliną termoizolacyjną o grubości 6mm.

Przewody prowadzone po wierzchu ścian izolować otuliną termoizolacyjną o grubości 13 mm.

3.5.2. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacyjnej

BUDYNEK SOCJALNO-SZATNIOWO-SANITARNY

Ciepła woda użytkowa i cyrkulacyjna przygotowywana będzie przy pomocy pompy ciepła i pojemnościowych podgrzewaczy zlokalizowanych w pomieszczeniu technicznym budynku socjalno-szatniowo-sanitarnego (podgrzew wody dla c.w.u. dodatkowo grzałką elektryczną o regulowanej mocy 4/8/12 kW).

Prowadzenie instalacji ciepłej wody użytkowej zaprojektowano w układzie poziomym. Rurociągi doprowadzające wodę do przyborów ułożone będą w warstwach posadzkowych i w ścianach. Instalacja wody ciepłej w celu utrzymania wymaganej temperatury w punktach poboru wyposażona będzie w orurowanie cyrkulacyjne. Instalację wody c.w.u. i cyrkulacji wykonać z rur sanitarnych. Wykonanie instalacji jak dla wody zimnej.

Przewody wody ciepłej układane w posadzce i bruzdach ściennych należy izolować ciepłochronnie otuliną termoizolacyjną o grubości 6mm, (z zachowaniem wytycznych zawartych w normie PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń) otuliną: – przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej:

- $\varnothing 15 \div 25 - 30\text{mm}$,
- $\varnothing 32 \div 40 - 35\text{mm}$, - $\varnothing 50 - 40\text{mm}$.

Trasę przewodów i średnice pokazano w części graficznej opracowania (rysunek numer S-1 i S-2).

DOBÓR WYMIENNIKA POJEMNOŚCIOWEGO CWU				
Do obliczeń przyjęto zapotrzebowanie wody $q_d=15\text{dm}^3/\text{h}$ i pracownika biurowego oraz $q_d=40\text{dm}^3/\text{h}$ i zawodnika .				
Przyjęto 50% udział wody ciepłej w ogólnym zapotrzebowaniu wody na cele socjalne w ciągu 2-godz.				
Liczba osób =43				
Ilość zawodników			40 osób	
Ilość pracowników			3 osób	
Średnie dobowe zużycie cwu	G cwu db=	822,5	l/db	
Średnie godzinowe zużycie wody	G cwu h=	411,3	l/h	
Średnie zapotrzebowanie ciepła na cwu	Q cwu sr=	23,9	kW	
Współczynnik nierównomierności rozbioru	kh=	3,2		
Maksymalne zapotrzebowanie ciepła na cwu	Q cwu max=	76,5	kW	
Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie cwu	G cwu max=	1316	l/h	*2 h = 2632 l/2h
Maksymalne dobowe zapotrzebowanie cwu	Gd cwu max=	31584	l/dobę	

Dobrano 2 podgrzewacze pojemnościowe o parametrach:

Pojemność, l:	1000
Wydajność stała dla 90°C na zasilaniu, kW:	136
Przepływ wody grzewczej, m^3/h :	5,0 Ilość ciepła
dyżurnego, kWh/24h:	3,90 Wymiary, mm:
Długość (średnica) z izolacją 1060	Długość (średnica) bez izolacji 850
Szerokość z izolacją	1145
Szerokość bez izolacji	1047
Wysokość z izolacją	2166
Wysokość bez izolacji	2060
Ciężar z izolacją cieplną, kg:	367
Pojemność wody grzewczej, l:	26,8 Powierzchnia grzewcza,
m^2 :	4,0

Dobór średnicy:

Przy maksymalnym godzinowym zapotrzebowaniu cwu $G_{\text{cwu max}} = 1316\text{l/h} = 1,316\text{ m}^3/\text{h}$ i prędkości $v=0,8\text{ m/s}$ dobrano rurę PE100 PN10 o średnicy 32x4,0 mm.

Dobór urządzeń:

a) Dobrano pompę cyrkulacyjną o parametrach:

Obliczeniowy strumień wody cyrkulacyjnej $Q=0,009\text{ l/s} * 1,15 = 0,0104\text{ l/s}=10,4\text{ m}^3/\text{h}$
Wymagane ciśnienie $H_d=0,48\text{ kPa} * 1,15 = 0,55\text{ kPa}$

b) Dobrano pompę obiegową o parametrach:

Obliczeniowy strumień wody obiegowej $Q=0,3656\text{ l/s} * 1,15 = 0,4204\text{ l/s}=420,4\text{ m}^3/\text{h}$
Wymagane ciśnienie $H_d=2\text{ m}$

Max. tem. przetłaczanej cieczy 95°C

c) Dobór filtroadmulnika i filtra

Dobrano filtr siatkowy i filtroadmulnik o średnicy DN25.

d) Zawór bezpieczeństwa na podgrzewaczu cwu.

1. Dane wyjściowe.

-oblicz. zapotrzebowanie cwu: $G_{cw} = 1316 \text{ kg/h}$

-pojemność podgrzewacza: $V = 1000 \text{ l}$

-skorygowany współczynnik wypływu : $\alpha_c = 0,20$

-dopuszczalne ciśnienie robocze cwu : $p_r = 1,0 \text{ MPa}$

-ciśnienie wypływu (otoczenia) : $p_2 = 0$

2. Teoretyczna jednostkowa przepustowość zaworu.

$q_m = 1414,5 \times \sqrt{1,0 - 0} \times 1000 = 44730 \text{ kg / m}^2 \times \text{s}$

3. Obliczeniowy przekrój gniazda zaworu. $F_g = G/q_m \cdot \alpha_c \cdot 3600$

$m^2 = 0,000013 \text{ m}^2$

4. Obliczeniowa średnica gniazda zaworu. $d_g = \sqrt{4 \cdot F_g} / 3,14$

$= 4,06 \text{ mm}$

Dobrano zawór bezpieczeństwa membranowy o wielkości : $d_1 \times$

$d_2 = 15 \times 20 \text{ mm}$, $d_g = 20 \text{ mm R}3/4$, $p_o = 1,0 \text{ MPa}$, $\alpha_c = 0,20$.

Zgodnie z zaleceniami producenta podgrzewaczy pojemnościowych.

BUDYNEK SĘDZIOWSKI

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie przy pomocy elektrycznego podgrzewacza wody o pojemności 30l.

Prowadzenie instalacji ciepłej wody użytkowej zaprojektowano w układzie poziomym. Rurociągi doprowadzające wodę do przyborów ułożone będą w warstwach posadzkowych i w ścianach. Instalację wody c.w.u. wykonać z rur sanitarnych. Wykonanie instalacji jak dla wody zimnej.

Przewody wody ciepłej układane w posadzce i bruzdach ściennych należy izolować ciepłochronnie otuliną termoizolacyjną o grubości 6mm, (z zachowaniem wytycznych zawartych w normie PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń) otuliną: – przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej:

- $\varnothing 15 \div 25 - 30 \text{ mm}$,

- $\varnothing 32 \div 40 - 35 \text{ mm}$, - $\varnothing 50 - 40 \text{ mm}$.

Trasę przewodów i średnice pokazano w części graficznej opracowania (rysunek numer S-5).

3.5.3. Próba szczelności instalacji wodociągowej

Przed zakryciem bruzd i obudów i wykonaniem izolacji cieplnej rur należy instalację wypłukać, napełnić wodą, odpowietrzyć i przeprowadzić próbę szczelności.

Wymagane ciśnienie próbne podczas przeprowadzania badań szczelności instalacji (bez względu na rodzaj materiału) jest półtora raza wyższe od ciśnienia roboczego i jest takie samo dla instalacji wody zimnej i ciepłej.

Wymagane ciśnienia próbne podczas prób ciśnienia

Rodzaj instalacji	Wymagane ciśnienie próbne
Instalacja wody zimnej	1,5 × najwyższe ciśnienie robocze
Instalacja wody ciepłej	1,5 × najwyższe ciśnienie robocze
Instalacja cyrkulacji	1,5 × najwyższe ciśnienie robocze

Wymienione w tabeli wartości ciśnień należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

W przypadku przeprowadzenia próby ciśnienia dla instalacji wykonanej z tworzyw sztucznych może wystąpić spadek ciśnienia spowodowany elastycznością tych przewodów.

4 . Przepływ ścieków socjalnych

Przepływ obliczeniowy kanalizacji obliczono na podstawie wzoru: $q_s = K \cdot \sqrt{\sum AW_s}$

q_s - przepływ obliczeniowy kanalizacji

K – odpływ charakterystyczny, zależny od przeznaczenia budynku

AW_s – równoważnik odpływu, zależny od rodzaju przyboru sanitarnego

Przybór sanitarny	Ilość	Równoważnik odpływu	Średnica podejścia
	[szt.]	AWs	[m]
Umywalka	20	0,5	0,04
Bidet	0	0,5	0,04
Zlewozmywak	1	1,0	0,05
Zmywarka do naczyń	0	1,0	0,05
Zlew	0	1,0	0,05
Pralka (do 6kg)	0	1,0	0,05
Pralka (6-12kg)	0	1,5	0,07
Maszyna do mycia naczyń (profesjonalna)	0	2,0	0,10
Pisuar	9	0,5	0,05
Wpust podłogowy d=0,05m	17	1,0	0,05
Wpust podłogowy d=0,07m	0	1,5	0,07
Wpust podłogowy d=0,10m	0	2,0	0,10
Miska ustępowa	12	2,5	0,10
Natrysk	10	1,0	0,05
Umywalka do nóg	0	1,0	0,05
Wanna podłączona bezpośrednio z pionem	0	1,0	0,05
Wanna podłączona bezpośrednio – podejście o długości do 1,0m prowadzone nad stropem o średnicy 0,07m	0	1,0	0,04
Wanna lub natrysk połączone pośrednio przez wpust podłogowy przy długości podejścia do 2,0m	0	1,0	0,05
Wanna przy długości podejścia ponad 2,0m	0	1,0	0,07
Charakter budynku	Budynek mieszkalny, restauracja, hotele, kuchnie, biuro		
Przepływ obliczeniowy kanalizacji		4,257346591	dm ³ /s

BUDYNEK SOCJALNO-SZATNIOWO-SANITARNY

Przybór sanitarny	Ilość	Równoważnik odpływu	Średnica podejścia
	[szt.]	AWs	[m]
Umywalka	1	0,5	0,04
Bidet	0	0,5	0,04
Zlewozmywak	1	1,0	0,05
Zmywarka do naczyń	0	1,0	0,05
Zlew	0	1,0	0,05
Pralka (do 6kg)	0	1,0	0,05
Pralka (6-12kg)	0	1,5	0,07
Maszyna do mycia naczyń (profesjonalna)	0	2,0	0,10
Pisuar	9	0,5	0,05
Wpust podłogowy d=0,05m	0	1,0	0,05
Wpust podłogowy d=0,07m	0	1,5	0,07
Wpust podłogowy d=0,10m	0	2,0	0,10
Miska ustępowa	1	2,5	0,10
Natrysk	0	1,0	0,05
Umywalka do nóg	0	1,0	0,05
Wanna podłączona bezpośrednio z pionem	0	1,0	0,05
Wanna podłączona bezpośrednio – podejście o długości do 1,0m prowadzone nad stropem o średnicy 0,07m	0	1,0	0,04
Wanna lub natrysk połączone pośrednio przez wpust podłogowy przy długości podejścia do 2,0m	0	1,0	0,05
Wanna przy długości podejścia ponad 2,0m	0	1,0	0,07
Charakter budynku	Budynek mieszkalny, restauracja, hotele, budynki biurowe		
Przepływ obliczeniowy kanalizacji		1,457737974	dm ³ /s

BUDYNEK SĘDZIOWSKI

4.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej

W projektowanych budynkach przewiduje się jeden rodzaj kanalizacji: bytowo – gospodarczą.

Ścieki bytowo-gospodarcze odprowadzane będą grawitacyjnie pod posadzką przyziemia kanałem PVC Ø160 do projektowanych studzienek kanalizacyjnych Ø1000mm, zgodnie z częścią graficzną opracowania. Połączenie kanału ze studzienką wykonać z zachowaniem spadku 1,5%. Przejścia pod ławami fundamentowymi i w ławach należy wykonać w rurach osłonowych Ø250.

Poziomy i pionowy instalacji wewnętrznej wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC. Połączenie rur kielichowych uszczelką gumową.

Rury mogą być układane na ścianach albo w bruzdach. Przy prowadzeniu natynkowym przejścia przez przegrody budowlane powinny zapewnić swobodne wydłużanie przewodów.

Podejścia do przyborów sanitarnych układać ze spadkiem nie mniejszym niż 2%.

Piony kanalizacji sanitarnej należy wyposażyć w łatwo dostępne rewizje, umieszczone ok.0,40m nad posadzką. Rewizje nie mogą być zabudowane bez możliwości dostępu.

Piony kanalizacyjne wyposażyć w rury wywiewne PVC wyprowadzone ponad dach budynku.

Przewody kanalizacyjne należy montować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów stalowych lub obejm z tworzywa. Rozstaw uchwytów mocujących wg wytycznych producenta. Przejścia rur przez ściany należy wykonać w tulejach ochronnych z PVC o średnicy większej niż przechodząca przez nie rura.

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno być przeprowadzone poprzez oględziny w czasie swobodnego przepływu wody przez podejścia i piony oraz przez napełnienie wodą powyżej kolan łączących piony z poziomem – przy sprawdzaniu przewodów odpływowych.

4.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonywać mechanicznie koparkami jako wąskoprzestrzenne o skarpach umocnionych oraz bezwzględnie ręcznie w miejscach kolizji z ewentualnym uzbrojeniem podziemnym. W miejscach skrzyżowań projektowanej instalacji z kablami elektroenergetycznymi należy zastosować rury ochronne.

Kanały układać na wyrównanym podłożu piaskowym oraz obsypać piaskiem z zagęszczeniem do wymaganego przez producenta rur stopnia.

Pod studnie i przewody zastosować podsypkę piaskową o grubości 15 cm. Wykop do wysokości 30 cm powyżej wierzchu przewodów włączonych do studzienek oraz co najmniej 50 cm wokół ścian na całej wysokości studzienek należy zasypać gruntem piaszczystym. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym. Zasyпка studni powinna być wznoszona równomiernie z równoczesnym zagęszczeniem.

Podsypkę i obsypkę należy układać równomiernie z obu stron przewodu i zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia rur zarówno w planie jak i w przekroju poprzecznym.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych w wykopach przed rozpoczęciem robót i w czasie ich trwania, odwodnienie wykonać za pomocą filtrów igłowych o średnicy 50 mm i długości 3 m, wpłukiwanych w grunt bezpośrednio bez obsypki do odpowiedniej głębokości. Igłofiltrów rozmieścić w odległości co 1 m wzdłuż wykopów. W przypadku wystąpienia małych ilości wód gruntowych w wykopie, wodę można wypompować do najbliższej studni kanalizacyjnej za pomocą agregatu do pompowania w zestawie z piaskownikiem.

5. Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego

Obliczeniową temperaturę powietrza zewnętrznego przyjęto dla IV strefy klimatycznej, tj. -22°C zgodnie z PN-82/B-02403, obliczeniowe temperatury pomieszczeń w budynkach zgodnie z Dz. U. z 2008r, Nr 201, poz. 1238. Współczynniki przenikania ciepła „U” dla przegród budowlanych obliczono wg PN-EN ISO 6946, straty ciepła wg PN-EN 12831 „Obliczanie projektowego obciążenia cieplnego.”

	S1	S2	Sw	D	P	O	Dz
wsp. „U”	0,17	0,14	0,88	0,16	0,28	0,90	1,30
U max.	0,23	0,23	1,00	0,18	0,30	0,90	1,30

S1, S2 – ściana zewnętrzna

Sw – ściana wewnętrzna między pomieszczeniami z różnicą temperatur 8°C i więcej D
– dach
P – podłoga na gruncie
O – okna
Dz – drzwi zewnętrzne

Sumaryczne zapotrzebowanie ciepła do ogrzania:

– budynku socjalno-szatniowo-sanitarnego $Q_{c.o.}$ = ok. 9,00 kW.

5.1. Opis instalacji centralnego ogrzewania

BUDYNEK SOCJALNO-SZATNIOWO-SANITARNY WRAZ Z TRYBUNAMI

W budynku instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie z projektowanej pompy ciepła typu SPLIT zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym. Parametry instalacji c.o.: woda 40/30 °C.

Zaprojektowano ogrzewanie płaszczyznowe, podłogowe, standardowe typu ślimak. Przewody do ogrzania poszczególnych pomieszczeń będą prowadzone w układzie rozdzielaczowym w posadzce i „po wierzchu” ścian. Rozprowadzenie rur należy wykonać przy użyciu rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową i osłoną antydyfuzyjną.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu w przegrodzie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem elastycznym, nie powodującym uszkodzeń przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu.

Przewody instalacji grzewczych prowadzone w przegrodach budowlanych należy zaizolować otuliną grubości 9 mm, zaś prowadzone „po wierzchu” ścian otuliną o grubości zależnej od średnicy rurociągu.

- średnica wewnętrzna do 22 mm:	20mm
- średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm:	30mm
- średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm:	równa średnicy wew. rury
- średnica wewnętrzna ponad 100 mm:	100mm

W najwyższych punktach instalacji należy przewidzieć automatyczne odpowietrzniki zaś w najniższych punktach odwodnienie.

Regulacja hydrauliczna odbywać się będzie poprzez nastawy rozdzielaczy oraz automatykę pompy ciepła.

BUDYNEK SĘDZIOWSKI

W budynku sędziowskim ze stanowiskiem sędziowskim i spikera zaprojektowano grzejniki elektryczne o mocy 500W i 750W.

7. Instalacja wentylacji i chłodu

7.1. ILOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO I PODZIAŁ NA UKŁADY

Tabela 1. Zestawienie pomieszczeń wentylowanych i podział na układy

Lp.	Nazwa pomieszczenia	Pow. [m ²]	H= [m]	Kub. [m ³]	t _n [°C]	Krotność wymian [w/h]		V _n m ³ /h	V _w m ³ /h
						Nawiew	Wywiew		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
UKŁAD 3N/3W – budynek socjalno-szatniowo-sanitarny wraz z trybunami									
0/1	WC męskie	7,5	2,8	21	24	-	3,8	infiltracja	80
0/2	WC damskie	3,32	2,8	9,3	24	-	5	infiltracja	50
0/3	Korytarz	3,55	2,8	10	24	1,5	-	130	infiltracja
0/4	Toalety gości	24,56	2,8	68,8	24	6	6,7	410	460 ¹⁾
0/5	Szatnia gości	17,44	2,8	48,8	24	4	4	185	195 ¹⁾
0/6	Pom. Porządkowe	5,75	2,8	16,1	24	-	3	infiltracja	50
0/7	Korytarz	14,18	2,8	39,7	24	6,8	1,5	270	50 ₂₎
0/8	WC niepełnosprawnych	5,75	2,8	16,1	24	-	3	infiltracja	50
0/9	Szatnia gospodarzy	17,44	2,8	48,8	24	4	4	185	195 ¹⁾
0/10	Toalety gospodarzy	24,56	2,8	68,8	24	6	6,7	410	460 ¹⁾
1/1	WC damskie	5,83	3	18,2	24	-	5,5	infiltracja	100
½	Po. Porządkowe	2,81	3	8,2	24	-	6	infiltracja	50
1/3	Umywalnia damska	5,61	3	16,8	24	6	-	100	infiltracja
¼	Przedśionek toalet	6,35	3	19,8	24	2,5	-	50	infiltracja
1/5	Umywalnia męska	6,79	3	22,4	24	5	-	110	infiltracja
1/6	WC męskie	10,35	3	34,1	24	2,3	5,5	80	190 ¹⁾
1/9	WC	5,49	3	19,6	24	-	4	infiltracja	80
1/8	Korytarz	6,47	3	23,2	24	3,5	-	80	infiltracja
1/7	Wentylatornia	7,72	3	23,2	24	4	4	135	135
Łączny bilans układu 3N/3W								2010	2010

UKŁAD 4N/4W – budynek socjalno-szatniowo-sanitarny wraz z trybunami									
1/10	Pokój komentatorski	10,19	3	30,30	20	2	2	70	70
1/11	Pom. ochrony/monitoring	10,74	3	32,22	20	2	2	70	70
1/12	Korytarz	21,45	3	62,37	20	1,5	1,5	100	100
1/13	Sala widokowa	20,79	3	64,35	20	4	4	260	260
Łączny bilans układu 4N/4W								500	500

¹⁾ nawiew przez infiltrację z sąsiednich pomieszczeń; ²⁾ wywiew przez infiltrację do sąsiednich pomieszczeń

7.2. OPIS POSZCZEGÓLNYCH UKŁADÓW WENTYLACJI MECHANICZNEJ

UKŁAD 3N/3W – SZATNIE I POM. HIGIENICZNO-SANITARNE W BUDYNKU SOCJALNO-SZATNIOWO-SANITARNYM Z TRYBUNAMI

Wentylację szatni i pom higienicznosanitarnych zaprojektowano przez centralę nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła na wymienniki glikolowym zlokalizowaną w wentylatorni. Centrala składa się z przepustnic na wlotach powietrza, filtrów klasy G4, wentylatora nawiewnego i wywiewnego, wymiennika glikolowego do odzysku ciepła, nagrzewnicy elektrycznej. Centrala będzie wyposażona w kompletną automatykę. Powietrze świeże pobierane będzie przez czerpnię ścienną, wspólną z układem 4N, zaś wyrzucane przez wyrzutnię dachową.

Zakończenie nawiewu i wywiewu będą stanowiły anemostaty oraz kratki. W celu wytłumienia instalacji zaprojektowano tłumiki szumu na kanałach wentylacyjnych przy centrali.

UKŁAD 4N/4W – POM. KOMENTATORÓW, POM. OCHRONY/MONITORINGU, SALA WIDOKOWA

Do w/w pomieszczeń zaprojektowano wentylację nawiewno-wywiewną przez centralę – rekuperator, zlokalizowaną w wentylatorni. Centrala składa się z przepustnic na wlotach powietrza, filtrów klasy G4, wentylatora nawiewnego i wywiewnego, wymiennika krzyżowego do odzysku ciepła, nagrzewnicy elektrycznej. Centrala będzie wyposażona w kompletną automatykę. Powietrze świeże pobierane będzie przez czerpnię ścienną, wspólną z układem 3N, zaś wyrzucane przez wyrzutnię dachową.

IZOLACJA KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH

Wszystkie kanały wentylacyjne należy zaizolować wełną mineralną. Zaprojektowane gr. izolacji:

- 80 mm – kanały wyrzutowe i czerpne, prowadzone w wentylatorni oraz międzysłupem a stropem I piętra
- 40 mm – wszystkie kanały nawiewne i wywiewne .

7.4. Wytyczne dla branży konstrukcyjnej

Należy uwzględnić w obliczeniach konstrukcyjnych otwory w przegrodach budynku.

7.5. Wytyczne dla branży elektrycznej

Należy zapewnić zasilenie elektryczne dla zaprojektowanych wentylatorów kanałowych, central wentylacyjnych, jednostek wewnętrznych i zewnętrznych instalacji chłodu, pompy ciepła, grzałek elektrycznych o regulowanej mocy 4/8/12 kW, obiegu wody użytkowej, grzejników elektrycznych, elektrycznego podgrzewacza wody V=30l, zestawu pompowego do zraszania boiska.

8. Uwagi końcowe

- Roboty budowlano – montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi polskimi normami, przepisami BHP i p.poż., „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Cobot-Instal
- Wszystkie materiały i elementy budowlane dopuszczone do stosowania na budowie winny posiadać stosowne polskie certyfikaty, atesty i świadectwa dopuszczenia ITB, PZH oraz innych wymaganych instytucji, wymagają zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru w konsultacji z Biurem Projektów;
- W czasie robót, montażu i przy odbiorze należy ściśle przestrzegać aktualnie obowiązujących norm, przepisów bhp i p.poż.;
- Przed przystąpieniem do wykonania instalacji wodociągowej należy sprawdzić ciśnienie dyspozycyjne w instalacji. W przypadku zbyt niskiego ciśnienia, uniemożliwiającego prawidłową pracę instalacji wodociągowej należy zastosować dodatkowy zestaw podnoszący ciśnienie.

Projektant:
mgr inż. Jerzy Łysiuk
BŁ 170/86, PDL/IS/2515/02