

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **II. CZĘŚĆ GRAFICZNA**

## **OPIS TECHNICZNY**

**do projektu wykonawczego wewnętrznych instalacji wod.-kan., c.c.w., cyrkulacji i p.poż, wentylacji mechanicznej i klimatyzacji oraz instalacji co w remontowanym i rozbudowywanym budynku stacji uzdatniania wody na terenie Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Bielsku Podlaskim przy ul. Orzeszkowej**

### **1.0 Podstawa opracowania**

- zlecenie Inwestora i zawarta umowa

### **2.0 Materiały do opracowania**

- projekt wykonawczy architektoniczny
- obowiązujące normy i normatywy
- projekty wykonawcze branż towarzyszących.
- obowiązujące normy i normatywy

### **3.0 Zakres opracowania**

Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt wykonawczy instalacji sanitarnych w remontowanym i rozbudowywanym budynku stacji uzdatniania wody na terenie MOSIR przy ul. Orzeszkowej w Bielsku Podlaskim.

### **4.0 Opis techniczny instalacji**

#### **4.1 Instalacja wody zimnej**

Woda zimna doprowadzona będzie do budynku poprzez projektowane przyłącze PE d90x8.2 wprowadzone do pomieszczenia technicznego. Na wejściu rurociągu do budynku należy zainstalować zawór odcinający.

Przewody wody zimnej pod stropem parteru oraz piony zasilające szafki rozdzielaczowe wykonać z rur i kształtek stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych uszczelnianych taśmą teflonową. Na podejściach do poszczególnych pionów oraz przed każdym rozdzielaczem montować zawory odcinające kulowe ze śrubunkami.

Na poszczególnych kondygnacjach instalację wody zimnej od rozdzielaczy do baterii czerpalnych wykonać z rur PEX-c o średnicy  $\phi 18 \times 2.5 \text{ mm}$  o połączeniach przy użyciu złącz zaciskowych z pierścieniem pełnym nasuwany praską, np. systemu KAN-therm. Przewody rozprowadzające na poszczególnych kondygnacjach układać w posadzce na płycie stropowej. Przewody rozprowadzające i podejścia do baterii należy układać w izolacji Thermaflex. Podejścia do baterii i zaworów czerpalnych wykonać w bruzdach. Zastosowane przewody powinny posiadać atest zezwalający na stosowanie ich do wykonania instalacji wody pitnej. Jako armaturę stosować baterie wodooszczędne stojące z wylewkami zaopatrzonymi w perlatory. Baterie umywalkowe stojące połączyć z przewodami zasilającymi z zastosowaniem zaworów odcinających i wężyków elastycznych w oplocie metalowym.

Średnice przewodów dobrano w oparciu o normę PN-92/B-01706 przy założeniu nie przekroczenia prędkości przepływu 1m/s co w znacznym stopniu ogranicza hałas powstały w wyniku przepływów. Dodatkowymi elementami są podkładki z gumy lub filcu wkładane w obejmy mocujące.

Po wykonaniu całej instalacji należy ją poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z Instrukcją KAN, następnie kilkakrotnie przepłukać i zdezynfekować zgodnie

z obowiązującymi przepisami.

Przewody wody zimnej prowadzone po ścianach zaizolować ciepłochronnie otuliną termoizolacyjną Thermaflex FRZ gr.9mm i grubości 6mm prowadzone w bruzdach i posadzce.

#### **4.2 Instalacja p. pożarowa**

Dla ochrony p. pożarowej budynku projektuje się hydranty  $\Phi 25$  o wydajności 1l/s każdy. Rozmieszczenie hydrantów wg części graficznej opracowania. Przyjęto kompletne hydranty  $\Phi 25$  z prądownicą i węzem półsztywnym o długości 30m. Na podejściu do pionu hydrantowego nie montować zaworu odcinającego. Hydranty umieszczono w szafkach wnękowych. Instalację p.poż. zaprojektowano zgodnie z PN-B-02865/1997.

#### **4.3 Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji**

Ciepła woda dostarczana będzie z wymiennika pojemnościowego zlokalizowanego w rozdzielni ciepła.

Ciepła woda rozprowadzana jest wraz z przewodem cyrkulacyjnym trasami równoległymi do przewodów wody zimnej.. Przewody rozprowadzające c.w. pod stropem parteru oraz piony zasilające szafki rozdzielaczowe wykonać z rur i kształtek stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych uszczelnianych taśmą teflonową. Na podejściu do w/w pionów oraz przed każdym rozdzielaczem montować zawory odcinające kulowe ze śrubunkami. Na podejściach do pionów cyrkulacyjnych zamontować termostatyczne ograniczniki cyrkulacji „Aquastrum T plus” Dn15 f-my Oventrop. Zastosowany ogranicznik cyrkulacji zapewnia bez manipulacji przegrzew ciepłej wody do 70°C, który zgodnie z przepisami należy wykonywać 2 razy w roku.

Przewody wody ciepłej prowadzone w posadzkach jak dla wody zimnej lecz z zastosowaniem przewodów przeznaczonych do wykonywania instalacji wody ciepłej, tj. typu PEX-c. Połączenia rur jak dla wody zimnej.

Również podejścia wody ciepłej do baterii wykonać w bruzdach i wyposażyć w zawory odcinające. Mocowanie przewodów wody ciepłej i cyrkulacji, próby przewodów rozprowadzających oraz pionów jak dla wody zimnej.

Przewody rozprowadzające po wierzchu ścian, w przestrzeni stropu podwieszanego zaizolować ciepłochronnie otulinami Thermaflex FRZ o gr. 20 mm, przewody w bruzdach i posadzce izolacją o grubości 6mm. Przewody w posadzkach układać w otulinie termoizolacyjnej.

#### **4.4 Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Ścieki bytowo-gospodarcze z projektowanego budynku odprowadzane będą do studzienek zabudowanych na projektowanej kanalizacji sanitarnej  $\phi$  200mm. Główne ciągi kanalizacyjne prowadzone będą pod posadzką parteru. Przewody kanalizacyjne poziome, piony oraz podejścia do przyborów projektuje się z rur i kształtek PVC kanalizacyjnych kielichowych łączonych na wcisk na systemową uszczelkę gumową. Podłączenia przyborów nad posadzką. Na każdym pionie kanalizacyjnym zainstalować rewizję, a pion zakończyć rurą wywiewną PVC.

Przybory sanitarne wg. wyposażenia zawartego w projekcie branży architektonicznej. Trasy przewodów kanalizacyjnych, średnice, spadki oraz usytuowanie pionów pokazano w części graficznej opracowania.

## 5. Źródło dostawy ciepła

Ciepło dla potrzeb budynku dostarczone będzie z projektowanej kotłowni zlokalizowanej w piwnicy budynku hotelowego.

## 6. Opis instalacji centralnego ogrzewania

W budynku stacji uzdatniania wody projektuje się ogrzewanie wodne o temperaturze 55/35°C w układzie dwururowym w pętli poziomej i obiegiem wymuszonym pracą pompy. Jest o ogrzewanie dyżurne ogrzewające zimną pomieszczenia do temperatury +5 °C, aby nie zamarzła woda w instalacji wod-kan.

Obliczeniową temperaturę powietrza zewnętrznego przyjęto dla IV-tej strefy klimatycznej, tj. -22°C zgodnie z PN-82/B-02403, obliczeniowe temperatury pomieszczeń w budynku zgodnie z D.U. Nr 75 z dn.15.06.2002r. Współczynniki przenikania ciepła „U” dla przegród budowlanych obliczono wg PN-EN ISO 6946, straty ciepła wg PN/B-03406.

Obliczenia strat ciepła i współczynników „U” wykonano programem OZC, obliczenia hydrauliczne oraz regulację programem Kan c.o. Obliczenia w egzemplarzu archiwalnym.

Obliczeniowe straty ciepła:  $Q_{c.o.} = 43163 \text{ W}$

Opory instalacji w bud.  $Hd(c.o.) = 26,0 \text{ kPa}$

### 6.1. Materiał i prowadzenie przewodów

Przewody rozprowadzające centralnego ogrzewania grzejnikowego do poszczególnych rozdzielaczy szafkowych zaprojektowano z rur stalowych czarnych instalacyjnych typ średni wg PN-80/H-74200 łączonych przez spawanie. Przewody należy prowadzić pod stropem parteru, w przestrzeni stropu podwieszonego.

Przewody należy mocować za pomocą typowych uchwytów i wsporników. Max. odległości między wspornikami podaje tabela.

śr.przewodu/mm/	15	20	25	32	40	50	65
max. odl. /m/	1.7	2.0	2.2	2.6	3.0	3.5	3.8

Piony stalowe do poszczególnych szafek rozdzielaczowych prowadzić w bruzdach.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczenie przewodu w ścianie lub stropie. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnia się kitem plastycznym lub elastycznym.

Przewody układane w bruzdach (zejścia do szafek rozdzielaczowych) zabezpieczyć otuliną termoizolacyjną.

Instalację od szafek rozdzielaczowych do grzejników zaprojektowano w systemie mieszanym z rur PE-Xc z osłoną antydyfuzyjną o średnicy  $\phi 18 \times 2$  – np. systemu Kan-therm. Przewody prowadzić w izolacji z pianki poliuretanowej gr. 6mm np. Thermaflex typ Thermacompact. Przewody układać w warstwie styropianu. Przy rozprowadzaniu rur do grzejników w podłodze unikać układania rur w linii prostej; należy stosować łagodne łuki.

Rozdzielacze na z nyplami do śrubunków G 1/2” z odpowiednią liczbą obwodów usytuować w typowych szafkach podtyrkowych np. systemu KAN-therm zgodnie z częścią graficzną opracowania. Na przewodach zasilających rozdzielacze oraz na wyjściu z rozdzielaczy do poszczególnych grup grzejników należy zainstalować zawory odcinające kulowe.

Podejścia do grzejników typu V z wbudowanym zaworem wykonać „ze ściany” za pomocą kolanek z pierścieniem nasuwany, z rurą miedzianą  $\phi 15$ , ze wspornikiem zespolone np.

f-my Kan-therm. Grzejniki typu K łączyć do pionu za pomocą gałęzek układanych ze spadkiem w kierunku grzejnika na zasileniu i do grzejnika na powrocie.

## 6.2. Elementy grzejne

Jako elementy grzejne zastosowano:

- grzejniki profilowe , np. KERMI
- grzejniki profilowe zaworowe , np. KERMI
- ściany grzewcze pionowe, np. KERMI
- grzejniki drabinkowe w natryskach i szatniach, np. Gł-Standard firmy INSTALPROJEKT

## 6.3. Armatura

Na podejściu do rozdzielaczy zainstalowano na przewodzie zasilającym i powrotnym zawór odcinający kulowy o parametrach: ciśn. 6atm, temp. 100°C oraz na zasileniu zawór regulacyjny np. Hydrocontrol. Zawory odcinające kulowe montować z zastosowaniem połączeń rozłącznych (śrubunki). Rozdzielacze systemowe z nyplami do śrubunków oraz zawory montować w typowych szafkach podtynkowych lub natynkowych zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Grzejniki zaworowe posiadają wkładkę zaworową f-my Heimeier. Grzejniki wyposażić w głowice termostaticzne np. typ RTS-K Everis<sup>TM</sup> 4250 f-my Danfoss.

Grzejniki zaworowe łączyć do instalacji za pomocą armatury przyłączeniowej kątowej np. RLV-KD dn15mm firmy Danfoss.

Grzejniki drabinkowe oraz grzejniki z zasilaniem bocznym wyposażić w zawory termostaticzne kątowe lub proste RTD-N15 z głowicą termostaticzną. Na przewodzie powrotnym zamontować zawory powrotne np. RLV.

## 6.4. Odwodnienie i odpowietrzenie

Przewody poziome rozprowadzające (do poszczególnych rozdzielaczy) należy układać ze spadkiem 3‰÷5‰ zgodnie z częścią graficzną opracowania. Odwodnienie instalacji zgodnie z częścią graficzną opracowania. Przy odwodnieniu montować zawory kulowe gwintowane. W najwyższych punktach instalacji należy zainstalować automatyczne odpowietrzniki z zaworem stopowym, a na rozdzielaczach w szafkach systemowe trójniki z odpowietrznikiem automatycznym i zaworem spustowym zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Przy grzejnikach montować odpowietrzniki automatyczne Taco ½”.

## 6.5. Regulacja instalacji

Regulację instalacji projektuje się poprzez zawory termostaticzne montowane przy grzejnikach oraz zawory regulacyjne np. Hydrocontrol. Wielkość nastawy zaworów termostaticznych oznaczonej symbolem „N” określono przy każdym grzejniku na rzutach. Wstępną nastawę ustawia wykonawca.

## 6.6. Próby i izolacja instalacji

Przed dokonaniem nastawy zaworów należy instalację kilkakrotnie przepłukać wodą o prędkości 1.5 m/s. Następnie należy przeprowadzić dla przewodów stalowych rozprowadzających próbę szczelności na zimno /0.6 MPa/ i na gorąco /po uruchomieniu źródła ciepła/, a po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby przewody rozprowadzające w piwnicy i piony w bruzdach zaizolować termicznie otuliną termoizolacyjną np. THERMAFLEX.

Grubości izolacji:

- piony c.o. prowadzone w bruzdzie - 6 mm Thermacompact S
- przewody pod stropem parteru - 20 mm Thermaflex FRZ

Przed zaizolowaniem przewody instalacji c.o. należy oczyścić szczotkami stalowymi do 3 st. czystości i 2-krotnie pomalować.

Przed zabetonowaniem rur PE-Xc należy wykonać próbę szczelności przy ciśnieniu 0.6MPa. Ze względu na pracę termiczną rur oraz odkształcenia spowodowane ciśnieniem podczas próby szczelności mogą występować skoki ciśnienia. Próbę należy przeprowadzić jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30min. wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach co 10min. Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i winna trwać 2 godziny. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złącz. Podczas betonowania rury powinny pozostać pod ciśnieniem 0.3 MPa. Próbę szczelności inst. c.o. systemu KAN-therm wykonać ściśle wg wytycznych zawartych w Poradniku Projektanta „Nowoczesne wewnętrzne instalacje wody ciepłej i zimnej, centralnego ogrzewania i ogrzewania podłogowego”.

### WYMAGANIA W ODNIESIENIU DO MONTAŻU, PRÓB, ROZRUCHU I EKSPLOATACJI INSTALACJI C.O. Z TERMOSTATYCZNYMI ZAWORAMI GRZEJNIKOWYMI

Montaż, próby i rozruch instalacji powinny być zgodne z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych t.II”. Ponadto powinny być przestrzegane następujące dodatkowe zasady:

- w czasie wykonywania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonej z płukaniem, wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą być całkowicie otwarte; zawory termostatyczne powinny mieć nałożone zamiast głowic termostatycznych kołpaki ochronne;
- ze względu na znaczną wrażliwość termostatycznych zaworów grzejnikowych oraz nowoczesnych bezdławicowych pomp obiegowych na mechaniczne zanieczyszczenia wody grzejnej instalacja wewnętrzna c.o. powinna być szczególnie starannie wypłukana;
- przed rozpoczęciem rozruchu i próbnej eksploatacji instalacji w stanie gorącym należy dokonać wstępnej regulacji urządzeń zgodnie z nastawami podanymi w dokumentacji technicznej: regulacja wstępna i jej ewentualne korekty nie wymagają spuszczenia wody z instalacji.

## 7.0 Opis techniczny instalacji wentylacji mechanicznej

Do wentylacji pomieszczeń objętych niniejszym opracowaniem zaprojektowano jeden układ wentylacyjny nawiewno-wywiewnych oraz okresowe przewietrzanie pomieszczeń:

### **Wentylacja nawiewno-wywiewna:**

- układ nr N1, W1** - wentylacja szatni i natrysków zawodników  
**układ nr N2, W2** - wentylacja pomieszczeń biurowych i pomocnicze  
**układ nr N3, W3** - wentylacja Sali konferencyjnej

Zestawienie wentylowanych pomieszczeń i podział na układy wentylacyjne przedstawiono w tabeli.

## 7.1 Urządzenia wentylacji nawiewnej

Powietrze świeże dla potrzeb wentylacji pomieszczeń szatni i natrysków, pomieszczeń biurowych oraz Sali konferencyjnej czerpane będzie za pomocą czerpni ściennej.

Do przygotowywania powietrza zewnętrznego zaprojektowano centrale wentylacyjne wyposażoną w filtr powietrza, wentylator, rekuperator, sekcję

tłumienia na tłoczeniu oraz jako wyposażenie dodatkowe przepustnicę i połączenia elastyczne na wlocie i wylocie powietrza. Wytlumienie hałasu na ssaniu centrali wentylacyjnej zapewnia zaprojektowany pomiędzy czerpnią powietrza i centralą wentylacyjną tłumik szumu TSK.

Centrale wentylacyjne będzie wyposażona w kompletną automatykę zapewniającą bezawaryjną pracę urządzenia oraz utrzymanie zadanej temperatury. Komplet automatyki stanowi:

- \* presostat filtra nawiewu
- \* presostat wentylatora nawiewu
- \* siłownik przepustnicy powietrza świeżego
- \* kanałowy czujnik temperatury
- \* presostat filtra wywiewu
- \* presostat wentylatora wywiewu
- \* szafa automatyki.

## 7.2 Kanały wentylacyjne i kształtki

Kanały wentylacyjne projektuje się z blachy stalowej ocynkowanej typu A/I wg BN-70/8865-05, kształtki wg BN-70/8865-04. Podwieszenia wg KB1-37.8(3). Połączenia kołnierzowe należy uszczelnić uszczelkami gumowymi lub tekturowymi moczonymi w pokoście. Między kanałem a konstrukcją podtrzymującą należy stosować podkładki amortyzacyjne z płyty pilśniowej o gr. 5 mm.

Wyloty nawiewne i wywiewne należy zakończyć:

- Anemostatami i w Sali Konferencyjnej nawiewnikami i wywiewnikami ze skrzynkami rozprężnymi produkcji KLIMOR - Gdynia, wyposażonymi w przepustnice regulacyjne typu PRK które odpowiednio ustawione zapewnią regulację wydajności powietrza na poszczególnych kratkach,

Do wywiewu powietrza z pomieszczeń szatni personelu, pomieszczeń porządkowych, sanitariatów przyjęto wentylatory osiowe typu DECOR, które należy zamontować na kanałach wentylacji grawitacyjnej obsługującej dane pomieszczenie zgodnie z częścią graficzną.

- W1-1 - DECOR – 100CRZ,  $N_s = 13W$ , załączanie wentylatorów łącznie z oświetleniem kabiny (pomieszczenia) – szt. 12
- W1-2 - DECOR – 100CDZ,  $N_s = 13W$ , załączanie wentylatorów czujnikiem ruchu – szt. 3
- W1-3 - DECOR – 200CRZ,  $N_s = 20W$ , załączanie wentylatorów łącznie z oświetleniem kabiny (pomieszczenia) – szt. 1
- W1-4 - DECOR – 200CDZ,  $N_s = 20W$ , załączanie wentylatorów czujnikiem ruchu – szt. 2
- W1-5 - DECOR – 200CRZ,  $N_s = 20W$ , załączanie wentylatorów oddzielnym włącznikiem – szt. 2

Wentylatory posiadają wbudowane wyłączniki czasowe, które utrzymują ich pracę przez 5 min. po załączeniu. Rozmieszczenie wentylatorów wg części graficznej opracowania.

### 7.3 Obliczenia wentylacji mechanicznej

Ilość powietrza dla pomieszczeń obliczono na podstawie krotności wymian kierując się obowiązującymi wytycznymi projektowania.

#### Zestawienie pomieszczeń wentylowanych i podział na zespoły

Nazwa pomieszczenia	Kubat. m <sup>3</sup>	Tw °C	Nawiew		Wywiew	
			Krotność wym/h	V <sub>n</sub> m <sup>3</sup> /h	Krotność wym/h	V <sub>n</sub> m <sup>3</sup> /h
1	2	3	4	5	6	7
<b>Wentylacja pomieszczenia podchlorynu sodu układ N3/W3</b>						
Sala Konferencyjna	203,5	20	6w/h	<b>1200</b>	6 w/h	<b>1200</b>
<b>Wentylacja szatni i natrysków– układ N1/W1</b>						
Szatnia męska	174	24	4	695	4,4	770
Natryski	60	24	5	300	5,5	330
Szatnia damska	195	24	4	780	4,4	860
Natryski	73	24	5	365	5,5	400
Razem				<b>2200</b>		<b>2200</b>
<b>Wentylacja biura i pom pomocnicze – układ N1/W1</b>						
Biura i pom pomocnicze		20	2	<b>1700</b>	2	<b>1700</b>

#### Uwagi.

1. Przed oddaniem wykazu kształtek na prefabrykację należy sprawdzić przedmiar w naturze.
2. Instalację wentylacyjną wykonać w pierwszej kolejności tj. przed instalacją c.o., wod. - kan. i elektryczną.
3. Urządzenia nawiewne nie wymagają stałej obsługi tylko okresowych kontroli.
4. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” cz. II - Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych.
5. Dobór central wentylacyjnych dokonany został przez przedstawiciela VTS CLIMA w Białymstoku, a wydruk doboru dołączono do projektu.
6. Wszystkie zastosowane urządzenia powinny posiadać oznaczenie literą **B** lub **CE** oraz posiadać aktualną deklarację zgodności.
7. „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” t.II- Instalacje sanitarne i przemysłowe
  - „Instrukcją wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu”
  - Instrukcją wykonania instalacji z rur systemu KAN.
  - Izolację termiczną pionów wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wykonać każdego przewodu osobno.
  - Przejścia kanalizacyjne przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PVC, a przestrzeń między rurami wypełnić pianką poliuretanową.

Opracował: mgr inż. M. Sawicki