

PROJEKT WYKONAWCZY

DANE OPRACOWANIA

Temat	Projekt wykonawczy instalacji dystrybucji ciepła na cele technologii, central wentylacyjnych i podłączenia istniejących obiegów
Inwestor	PUK Września Sp. z o.o. ul. Gen. Sikorskiego 38, 62-300 Września
Adres inwestycji	Park Wodny AquaLife Pływalnia kryta Ul. Koszarowa 8 62-300 Września
Kategoria obiektu	XV
Branża	Instalacje sanitarne
Sygnatura	21.087
Data opracowania	SIERPIEŃ 2023

AUTORZY PROJEKTU

Projektant	dr inż. Bartosz Radomski WKP/0403/PWOS/18 DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH
Sprawdzający	mgr inż. Maciej Kubiak WKP/0132/POOS/17 DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH
Opracowujący	mgr. inż. Michał Pomin

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	2
I. OPIS TECHNICZNY	3
1. DANE OGÓLNE.....	3
1.1. ZAKRES OPRACOWANIA	3
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2. INSTALACJA GRZEWcza.....	3
2.1. ZAŁOŻENIA WSTĘPNE DO PROJEKTU INSTALACJI GRZEWczej.....	3
2.1.1. Informacje wstępne.....	3
2.1.2. Dane klimatyczne	3
2.2. ŹRÓDŁO CIEPŁA.....	3
2.2.1. Obiegi grzewcze.....	4
2.2.2. Zabezpieczenia pośredniego obiegu glikolowego	4
2.3. SPOSÓB DYSTRYBUCJI CIEPŁA	5
2.3.1. Ogrzewanie grzejnikowe	5
2.3.2. Zasilanie central wentylacyjnych	5
2.4. RUROCIĄGI INSTALACJI GRZEWczej	5
2.4.1. Prowadzenie instalacji.....	6
2.4.2. Kompensacja.....	6
2.4.3. Izolacja cieplna.....	6
2.5. ODWODNIENIE I ODPOWIETRZENIE	7
2.6. URUCHOMIENIE INSTALACJI	7
2.7. WODA I UZUPEŁNIANIE ZŁADU WODY INSTALACJI C.O.....	8
2.8. RÓWNOWAŻENIE HYDRAULICZNE	8
2.9. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.....	8
3. UWAGI OGÓLNE	9
II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	11

I. OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI DYSTRYBUCJI CIEPŁA DLA HALI BASENOWEJ WRAZ Z ZAPLECZEM SZATNIOWO-SANITARNYM

ul. Koszarowa 8 62-300 Września

1. DANE OGÓLNE

1.1. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt wykonawczy dystrybucji ciepła na cele technologii, zasilenia central wentylacyjnych oraz połączenia między projektowanym węzłem ciepła a istniejącymi obiegami dla hali basenowej wraz z zapleczem szatniowo-sanitarnym w Parku Wodnym Aqualife, zlokalizowanym przy Ul. Koszarowa 8 we Wrześni.

1.2. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- szkice architektoniczne
- wizje lokalne na obiekcie
- wytyczne Inwestora oraz uzgodnienia na etapie projektowania;
- obowiązujące polskie i europejskie normy;
- przepisy, literatura fachowa oraz wytyczne projektowania instalacji sanitarnych;
- programy komputerowe, informacje techniczne oraz katalogi producentów wykorzystanych urządzeń oraz elementów instalacyjnych.

2. INSTALACJA GRZEWcza

2.1. Założenia wstępne do projektu instalacji grzewczej

2.1.1. Informacje wstępne

Projektowany budynek będzie wyposażony w wodną, ciśnieniową, dwururową instalację grzewczą w układzie zamkniętym. Źródłem ciepła dla budynku będzie węzeł ciepła zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej (projekt węzła poza zakresem niniejszego opracowania). W wyniku przebudowy budynku będzie wymieniana w całości instalacja ogrzewania na nową. Projekt obejmuje rozprowadzenie ciepła do rozdzielaczy grzejnikowych, wymienników basenowych oraz wymienników w centralach wentylacyjnych wraz z układami regulacji.

2.1.2. Dane klimatyczne

Projektowany budynek zlokalizowany jest w miejscowości: Września (II strefa klimatyczna)

- obliczeniowa temperatura zewnętrzna w okresie zimowym: - 18,0 °C
- średnia roczna temperatura zewnętrzna: + 7,9 °C

2.2. Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla budynku objętego opracowaniem będzie węzeł ciepła zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej, zlokalizowany w piwnicy (zaplecze basenu) w pom. -1.03. Projekt węzła ciepłego stanowi temat niezależnego opracowania. Zaprojektowano się jako centralne źródło ciepła kompaktowy węzeł ciepła o nominalnej mocy zamówionej (na potrzeby grzewcze centralnego ogrzewania, wentylacji, technologii basenowej i ciepłej wody użytkowej):

- na cele grzewcze c.o. $Q_{co} = 177 \text{ kW}$
- na cele grzewcze c.t. central wentylacyjnych: $Q_{ctw} = 175 \text{ kW}$
- na cele grzewcze c.t. wymienników basenowych: $Q_{ctb} = 200 \text{ kW}$

- na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej: $Q_{sr} = 150 \text{ kW}$, $Q_{max} = 220 \text{ kW}$

2.2.1. Obiegi grzewcze

Z projektowanego węzła cieplnego instalacja będzie zasilala 3 obiegi grzewcze. Projektowanym czynnikiem w instalacji jest woda; w instalacji pośredniej zasilania central wentylacyjnych zlokalizowanych na poddaszu – roztwór glikolu etylenowego 35%.

W wyniku zaprojektowania instalacji konieczne jest doprowadzenie ciepła do następujących obiegów:

Obieg grzewczy c.o. Instalacja c.o. ogrzewania grzejnikowego

$Q=82,3 \text{ kW}$; $q=3,5 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta p=38 \text{ kPa}$; $70/50^\circ\text{C}$; woda

Obieg c.t. central wentylacyjnych Instalacja c.t. zasilania central wentylacyjnych

$Q=175,0 \text{ kW}$; $q=7,4 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta p=48 \text{ kPa}$; $70/50^\circ\text{C}$; woda

obieg pośredni:

$Q=9,8 \text{ kW}$; $q=0,43 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta p=53 \text{ kPa}$; $65/55^\circ\text{C}$; glikol etylenowy 35%

Obieg c.t. wymienników basenowych* Instalacja c.t. zasilania technologii basenowej

$Q=200 \text{ kW}$; $q=8,6 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta p=85 \text{ kPa}$; $70/50^\circ\text{C}$; woda

*suma jednostkowych mocy wymienników wynosi 540 kW, zakłada się niejednoczesność pracy wymienników z pełną mocą – moc średnia ustalona na poziomie max 200 kW.

2.2.2. Zabezpieczenia pośredniego obiegu glikolowego

Zabezpieczenie instalacji grzewczych wodnych należy wykonywać zgodnie z PN-B-02414 – Zabezpieczenie instalacji wodnych zamkniętych. Zgodnie z tą normą, urządzenia zabezpieczające instalację powinny być następujące:

- instalacja grzewcza po stronie wtórnej (glikol 35%):
 - zawór bezpieczeństwa wraz z przewodem odpływowym i dopływowym (zamontować odpowiedni syfon):
zawór bezpieczeństwa 3/4" 4 bar (glikol propylenowy 35%);
 - przeponowe naczynie wzbiornicze:
przeponowe naczynie wzbiornicze pojemności 12 dm³;
 - manometr 6,0 bar.

Pozostałe urządzenia i armatura w pomieszczeniu węzła cieplnego

Dodatkowo należy wykonać lub zamontować:

- filtry siatkowe (oczka 0,6 mm) – w celu zabezpieczenia wymiennika przed zanieczyszczeniami;
- odpowietrzniki automatyczne - w najwyższych punktach instalacji;
- zawory zwrotne – zapobiegające cofaniu się wody;
- armatura kontrolno-pomiarowa;
- termomanometry i manometry (zakresy: na części c.o. 6 bar, 120°C).

Urządzenia zasilane napięciem >230 V zaleca się podłączyć poprzez szafę elektryczną!

Uwaga! Wymienione w projekcie urządzenia oraz armatura stanowią podstawowe wyposażenie instalacji grzewczej i dobrane zostały dla przyjętych założeń projektowych. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania obowiązujących przepisów, zaleceń producentów urządzeń i aktualnej wiedzy technicznej, a w razie jakichkolwiek wątpliwości powinien skontaktować się z Projektantem. Powyższe zastrzeżenie dotyczy również schematu technologicznego kotłowni.

2.3. Sposób dystrybucji ciepła

Projektowana instalacja będzie doprowadzała ciepło do:

- rozdzielaczy ogrzewania grzejnikowego;
- zasilenia central wentylacyjnych;
- zasilenia wymienników basenowych.

2.3.1. Ogrzewanie grzejnikowe

Projektowana instalacja ma zasilić rozdzielacze ogrzewania grzejnikowego. Przed każdym rozdzielaczem należy zamontować zawory odcinające oraz zawór równoważący.

Lokalizację poszczególnych rozdzielaczy przedstawiono części rysunkowej opracowania.

Instalację projektuje się na parametry 70/50°C.

2.3.2. Zasilanie central wentylacyjnych

Zadaniem instalacji będzie doprowadzenie ciepła do nagrzewnic central wentylacyjnych. Podłączenie urządzeń powinno zostać wykonane w taki sposób, aby umożliwiać regulację przepływu czynnika grzewczego (zawory regulacyjne, zawory równoważące, pompy itd.).

Każda centrala wentylacyjna wyposażona będzie w indywidualny system regulacji: układ pompowo – mieszający z niezależnym od ciśnienia 2-drogowym zaworem regulacyjnym i równoważącym do płynnej regulacji z siłownikiem, zawory odcinające, zawór zwrotny, filtr, termomanometry, manometry, odpowietrznik. Zastosowanie takiego układu zapewni stabilność hydrauliczną zarówno obiegu pierwotnego, jak i wtórnego.

Dla central NW1 zaprojektowano dodatkowo bypass z zaworem 2-drogowym regulacyjnym i równoważącym z siłownikiem 0-10V. Siłowniki na zaworach regulacyjnych (głównym i na by-passie) obsługiwane są przez ten sam sygnał centrali z automatyki centrali 0-10V. Siłownik zaworu na by-passie jest podłączony w sposób przeciwny (inwertowany).

Nagrzewnice podłączyć do instalacji za pomocą przyłączy elastycznych w oplocie stalowym. Szczegóły rozwiązań instalacji (schematy) zostały przedstawione w części rysunkowej opracowania.

Przed montażem urządzeń należy zapoznać się z instrukcją oraz wytycznymi producenta.

Nagrzewnice w centralach dobrano na parametry czynnika 70/50°C (woda) oraz 65/45°C (glikol etylenowy 35%).

2.4. Rurociągi instalacji grzewczej

Rurociągi instalacji grzewczej wykonać z rur stalowych zaciskanych lub łączonych przez spawanie, połączenia gwintowane i kołnierzowe. Sposób łączenia wg wytycznych wybranego producenta rur.

Średnice przewodów wg obliczeń oraz szczegóły ich rozprowadzenia przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

Podpory ruchome

Przewody poziome, prowadzone przy ścianach lub w kanałach powinny spoczywać na podporach ruchomych umieszczonych w odpowiednich odstępach. Maksymalne odległości pomiędzy podporami podane są w tablicy nr 2 normy PN-64/B-10400.

Rodzaje podpór – znormalizowane wsporniki do rur, uchwyty dwudzielne, podpory zawieszane, podpory z sankami ślizgowymi. Piony powinny mieć uchwyty w odległościach co najmniej 2,5 m. Wszystkie rodzaje podpór ruchomych powinny umożliwić swobodne przesuwanie się przewodów spowodowane wydłużeniem cieplnym.

Przejsięcie przez ścianę nie stanowi podpory ruchomej.

Podpory stałe

Podpory stałe powinny być wykonane i rozmieszczone zgodnie z wytycznymi producenta.

Wydłużki

Wydłużki łączone z rurami za pomocą spawania powinny być sporządzane z tego samego materiału, z którego wykonane są rury.

Wydłużki U – kształtowe powinny być wykonywane jako gięte lub spawane z prostek i łuków giętych. Przy wykonywaniu wydłużeń nie należy stosować łuków segmentowych.

Wydłużki lirowe mogą być wykonywane jako spawane, pod warunkiem, że spoiny będą umieszczone na odcinkach prostych lub w przejściu z jednego łuku w przeciwny.

Wydłużki U – kształtowe dla nadania naciągu wstępnego powinny być przy montażu rozciągnięte o długość równą połowie maksymalnego wydłużenia cieplnego przewodu, jakie jest przyjmowane przez daną wydłużkę.

Zabezpieczenie antykorozyjne

W przypadku zastosowania rur stalowych czarnych wszystkie elementy stalowe tj. wsporniki, uchwyty itp. po oczyszczeniu do tzw. drugiego stopnia czystości (czysty metal) należy odtłuścić i dwukrotnie pomalować farbą antykorozyjną, a następnie dwukrotnie emalią nawierzchniową stosując różne kolory farb w celu łatwej kontroli jakości wykonania powłok malarskich.

2.4.1. Prowadzenie instalacji

Rurociągi prowadzić pod stropem / w przestrzeni sufitu podwieszanego. Na podejściach do rozdzielaczy i innych urządzeń instalację prowadzić po ścianach. Należy przestrzegać zasady właściwego mocowania przewodów w uchwytach stałych i przesuwnych.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany i strop), należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu w ścianie lub stropie. Przestrzeń między tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, niepowodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie.

2.4.2. Kompensacja

Instalację z rur należy prowadzić w sposób umożliwiający samokompensację. Przewody należy układać łagodnymi łukami oraz w izolacji termicznej w celu redukcji strat ciśnienia oraz umożliwienia samokompensacji przewodów instalacji centralnego ogrzewania.

2.4.3. Izolacja cieplna

Rurociągi instalacji grzewczej oraz rurociągi ciepłej wody i cyrkulacji należy izolować za pomocą otulin termoizolacyjnych o grubościach spełniających wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie; Dz. U. 2002.75.690 z późniejszymi zmianami, zgodnie z tabelą:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m×K)1)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz.1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz.1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze.	6 mm
Uwaga: Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.		

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach powinna spełniać wymagania minimalne określone w powyższej tabeli, a także 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 wraz z ewentualnymi późniejszymi zmianami), w szczególności w zakresie załączników nr 2 (grubość oraz współczynnik przewodzenia ciepła) i 3 (klasa palności materiału) - należy stosować izolacje niepalne i nierozprzestrzeniające ognia (NRO) (klasy nie niższej, aniżeli B_L-s3,d0).

Jako materiał izolacyjny do rur transportujących czynnik grzewczy proponuje się zastosowanie pianki poliuretanowej w gotowych otulinach termoizolacyjnych (dla przewodów prowadzonych w posadzkach oraz w bruzdach ściennych) lub wełny mineralnej (dla przewodów w pom. węzła cieplnego i pozostałych prowadzonych w przestrzeni powietrznej) zakończonych rozetami. Dla przewodów prowadzonych w posadzkach oraz w bruzdach ściennych dopuszcza się zastosowanie otuliny z polietylenu przy spełnieniu wymagań współczynnika przenikania ciepła.

2.5. Odwodnienie i odpowietrzenie

Należy zapewnić skuteczne i stałe odpowietrzanie układu przez odpowiednie rozmieszczenie odpowietrzników na instalacji i separatorów powietrza. Dla umożliwienia odwodnienia instalacji, we wszystkich jej najniższych punktach należy wykonać armaturę spustową o średnicy nie mniejszej niż 15 mm ze złączką do węża. Odpowietrzniki należy zamontować w najwyższych punktach instalacji.

2.6. Uruchomienie instalacji

Po zakończeniu montażu instalacji, a przed zakryciem instalacji w bruzdach ściennych lub innych niedostępnych miejscach, należy wykonać próbę szczelności. Przedtem jednak należy ją wypłukać, usuwając wszelkie pozostałości stałe. Można zastosować specjalne pompy płuczące, które mieszaniną wody i powietrza, działając w dwóch kierunkach, intensywnie usuwają przemieszczające się wewnątrz instalacji cząstki stałe. Po wypłukaniu instalacji, należy przeprowadzić próbę ciśnieniową przy pomocy zimnej wody lub bezolejowym powietrzem zgodnie z Wytocznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych wydanych przez COBRTI INSTAL (05- 2003).

Zaleca się wykonanie próby szczelności instalacji przy użyciu zimnej wody. W takim przypadku, zgodnie z wyżej wspomnianymi wytycznymi, wartość ciśnienia próbnego dla instalacji c.o. ustala się w następujący sposób:

- Instalacje grzewcze ($T_z < 100^{\circ}\text{C}$) $p_{\text{prób}} = p_{\text{prob}} + 2$, lecz nie mniej niż 4 bary.

Przyjęto **7,0 bar**.

Próby wykonuje się w dwóch etapach jako badanie wstępne i główne. Przed przystąpieniem do próby należy odczekać aż temperatura wody w instalacji ustabilizuje się. Do odczytu ciśnienia należy używać manometrów o średnicy tarczy 150 mm i zakresie pomiarowym o 50 % większym od ciśnienia próbnego. Działka elementarna powinna wynosić 0,1 bar (dla zakresu do 10 bar) lub 0,2 bar (dla zakresu powyżej 10 bar). Czas trwania próby wynosi odpowiednio:

- badanie wstępne 60 minut,
- badanie główne 120 minut.

Warunki zakończenia badania z wynikiem pozytywnym:

- badanie wstępne: brak przecieków i roszenia, dopuszczalny spadek ciśnienia 0,6 bara (0,06 MPa),
- badanie główne: brak przecieków i roszenia, dopuszczalny spadek ciśnienia 0,2 bara (0,02 MPa).

Próby uznaje się za zakończoną z wynikiem pozytywnym, jeśli oba badania zakończyły się wynikiem pozytywnym. Negatywny wynik na którymkolwiek etapie próby powoduje konieczność powtórzenia obu badań jeszcze raz. Po wykonaniu tej próby należy instalację opróżnić z wody, jeśli w okresie zimowym nie przewiduje się ogrzewania obiektu, w którym jest zamontowana.

Wykonanie w/w czynności umożliwia uruchomienie instalacji. Po 3 dobowym okresie działania instalacji można przystąpić do regulacji instalacji. Najpierw należy wykonać wszystkie regulacje i nastawy przewidziane w projekcie. Następnie należy dokonać pomiaru temperatur w poszczególnych pomieszczeniach przy zachowaniu temperatur wody zasilającej i powrotnej, przewidzianych dla danej temperatury zewnętrznej. Pomiarów nie należy przeprowadzać przy temperaturach zewnętrznych wyższych od +5°C. Regulację można uznać za przeprowadzoną prawidłowo, jeśli odstępstwa temperatury w pomieszczeniach mieszczą się w granicach -1°C +2°C od temperatur obliczeniowych.

Po wykonaniu próby szczelności przewody należy oczyścić, a następnie zaizolować.

2.7. Woda i uzupełnianie zładu wody instalacji c.o.

Zgodnie z projektem węzła cieplnego instalacja grzewcza c.o., c.t. i went. napełniana i uzupełniana jest ręcznie z powrotu miejskiej sieci ciepłej. Do tego celu zaprojektowano układ pomiarowo rozliczeniowy wody uzupełniającej wyposażony w armaturę odcinającą i zwrotną, kryzę, filtr siatkowy oraz wodomierz wody gorącej z nadajnikiem impulsów (wersja NK) oraz elastyczne, rozłączne połączenie do instalacji grzewczych.

Rozliczanie ilości wody i ciepła następuje w oparciu o wskazania wodomierza podłączonego do dodatkowego wejścia impulsowego ciepłomierza. Wodomierz dostarczy i zamontuje Dostawca Ciepła. W układzie uzupełniania zładu przewidziano kryzę dławiącą przepływ o średnicy 4mm.

Układ pośredni instalacji c.t. zasilania central na poddaszu należy napełnić gotową mieszkanką roztworu glikolu etylenowego 35% (po uprzednim wypłukaniu całej instalacji). Ponadto podczas uzupełniania wody należy zaaplikować inhibitor korozji, którego należy wstrzykiwać do instalacji średnio co 1 rok.

2.8. Równoważenie hydrauliczne

W celu umożliwienia wyregulowania instalacji oraz późniejszych pomiarów pracy, przed rozdzielaczami grzejnikowymi i pozostałymi urządzeniami zaprojektowano zawory równoważące z króćcami pomiarowymi. Lokalizacja armatury wg części rysunkowej.

Przed oddaniem obiektu do użytku należy przeprowadzić równoważenie hydrauliczne w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych wg. normy PN-EN 14336. Proces równoważenia hydraulicznego należy wykonać np. w oparciu o metodę kompensacyjną.

Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół z regulacji zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste, wielkość zaworu i nastawę, spadek ciśnienia na zaworze oraz odchyłkę przepływu. Maksymalna dopuszczalna tolerancja przepływu powinna być zgodna z wymaganiami polskiej normy PN-EN 14336. Protokół powinien także zawierać dane jednostki dokonującej regulacji hydraulicznej.

Protokół z regulacji hydraulicznej powinien zatwierdzić i odebrać inspektor nadzoru.

Po sporządzeniu protokołu należy wypełnić tabliczkę znamionową przy każdym zaworze (dołączona do urządzenia przez producenta), wpisując wszystkie dane z protokołu (m.in. typ zaworu, średnicę oraz jego projektowaną nastawę).

2.9. Ochrona przeciwpożarowa

Wszelkie przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego oraz przegrody posiadające odporność ogniową EI 60 lub REI 60 i więcej należy wykonać za pomocą zabezpieczeń ppoż. o klasie odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa przegrody budowlanej, w której zabezpieczenie będzie montowane.

3. UWAGI OGÓLNE

Część opisowa oraz rysunkowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi, należy traktować je integralnie, tzn. wszystkie elementy ujęte w opisie, a nieujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nieujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do rozstrzygnięcia problemu.

Wszystkie elementy nieujęte w niniejszym opracowaniu (opis, rysunki), a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji nie zwalniają Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia.

W przypadku wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Projektantem.

Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi montaż urządzeń i elementów instalacji na właściwych podporach i zawiesiach próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującymi procedurami.

Wykonawca ma obowiązek sprawdzić wszystkie wymiary w naturze w przypadku nieścisłości wykonawca ma obowiązek poinformować o zaistniałej sytuacji nadzór autorski. Wszystkie wymiary na rysunkach sprawdzić na budowie i dopasować do wymiarów istniejącego budynku.

Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność dokumentacji z projektami branżowymi, w przypadku stwierdzenia niezgodności między projektami, kolizji itp. wykonawca informuje o tym nadzór autorski przed przystąpieniem do wykonywania robót.

Wszystkie przepusty, przebicia przebijające izolację przeciwwodną należy dokładnie uszczelnić.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić w odpowiednich projektach branżowych roboty związane, ewentualne uwagi przedstawić nadzorowi autorskiemu. Prowadzenie robót w oparciu o dokumentację jednej branży bez sprawdzenia odniesień do innych branż jest zabronione.

W wypadku stwierdzenia jakichkolwiek rozbieżności pomiędzy projektem a stanem istniejącym wykonywanych już robót należy wezwać nadzór autorski.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót wykonawca przedstawi do akceptacji nadzorowi odpowiednie rysunki warsztatowe poszczególnych elementów instalacji.

Sposób modulacji posadzek, ścian, sufitów, rozmieszczenie istotnych elementów wyposażenia, widocznych elementów instalacji wentylacyjnych rozpatrywać z całością geometrii budynku i projektem architektury.

Wykonawca winien wykonywać roboty zgodnie ze wszystkimi obowiązującymi normami i przepisami budowlanymi, projektami (rysunkami i opisami) oraz zgodnie ze sztuką budowlaną i aktualną wiedzą techniczną.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia winny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz wymagane prawem atesty.

Przywołane w niniejszym opisie technicznym nazwy urządzeń należy traktować jako określenie standardu wykonania i parametrów techniczno-użytkowych. Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń pod warunkiem dotrzymania parametrów nie niższych niż zaproponowane. Wymienione wyżej urządzenia wraz z podanymi nazwami, symbolami i producentem stanowią przykłady elementów i urządzeń. Nazwy i symbole poszczególnych produktów zostały podane jedynie w celu jak najdokładniejszego określenia ich charakterystyki. Oznacza to, że wykonawca nie jest zobowiązany do zaoferowania tych konkretnych produktów podanych w załącznikach i może zaoferować inne, jednakże wyłącznie pod warunkiem ich całkowitej zgodności pod względem charakteru użytkowego (tożsamość funkcji), parametrów technicznych oraz parametrów bezpieczeństwa użytkowania.

Niedopuszczalne jest stosowanie technologii i materiałów zamiennych bez zgody nadzoru autorskiego.

Wykonawca instalacji powinien posiadać uprawnienia i przeszkolenie (certyfikat) w systemach rur, przewodów i urządzeń, w których będzie realizowana instalacja.

Informacja nt. 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,
- 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.

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.

Strefy niebezpieczne, miejsca składowania odpadów oraz miejsca składowania materiałów na terenie budowy zostaną wygradzone np. taśmą białą – czerwoną i oznakowane

Za utylizację odpadów powstających w trakcie remontu odpowiada Wykonawca. Odpady należy utylizować zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach

Wykonawca prac powinien posiadać pracowników posiadających stosowne uprawnienia m.in. do prac na wysokości, budowy rusztowań itp.

.....
dr inż. Bartosz Radomski

WKP/0403/PWOS/18

*DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI BEZ
OGRA NICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI,
INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH,
WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH*

.....
mgr inż. Maciej Kubiak

WKP/0132/POOS/17

*DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRA NICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ
W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH,
GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH*

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1	rys nr	CO.01	Instalacja grzewcza – rzut piwnicy (zaplecze basenu)	1:100
2	rys nr	CO.02	Instalacja grzewcza – rzut parteru (zaplecze basenu)	1:100
3	rys nr	CO.03	Instalacja grzewcza – rzut parteru (hala basenowa)	1:100
4	rys nr	CO.04	Instalacja grzewcza – rzut piętra	1:100
4	rys nr	CO.05	Instalacja grzewcza – schemat pionów	-:-